

Н.М. Еремина, В.П. Маршалова

СТАТИСТИКА ТРУДА

Издание четвертое,
переработанное
и дополненное

Допущено Министерством высшего и среднего
специального образования СССР
в качестве учебника для студентов
высших учебных заведений,
обучающихся по специальности
«Экономика и социология труда»

10 376



МОСКВА
“ФИНАНСЫ И СТАТИСТИКА”
1988

Предмет, методы, задачи и система показателей статистики труда

Рецензент: кафедра экономической статистики
Московского экономико-статистического института

Еремина Н. М., Маршалова В. П.

E70 Статистика труда: Учебник.—4-е изд., перераб. и доп.—
М.: Финансы и статистика, 1988.—248 с.: ил.—ISBN 5—
279—00071—Х

Рассматриваются вопросы статистики труда: трудовых ресурсов, состава и численности занятых в народном хозяйстве, рабочего времени, производительности и оплаты труда, доходов и потребления, эффективности и качества труда; особое внимание уделяется экономическому анализу. Приводится методология построения баланса труда. В отличие от предыдущего издания (1979 г.) излагаются вопросы социальной статистики.

Для студентов экономических вузов и факультетов.

0702000000—061
010(01)—88 105—88

ББК 65.051

ISBN 5—279—00071—Х

© Издательство «Статистика», 1979
© Издательство «Финансы и статистика»,
1988, с изменениями и дополнениями

1.1. Предмет, методы и задачи

Труд — это целесообразная деятельность людей по созданию материальных и духовных благ, необходимых для удовлетворения их общественных и личных потребностей. Труд является основой существования и развития человеческого общества любого социально-экономического строя. Совокупность всех видов деятельности человека определяется общественным разделением труда, формы и характер которого зависят от характера производственных отношений и уровня развития производительных сил.

Общественное разделение труда предполагает прежде всего две сферы приложения труда:

затраты труда на производство материальных благ (сфера материального производства);

затраты труда на общее управление и на непроизводственные виды обслуживания населения (непроизводственная сфера).

В сфере материального производства труд является основным фактором производственного процесса. «...труд одним своим прикосновением, — писал К. Маркс, — воскрешает средства производства из мертвых; одушевляя эти средства производства, он превращает их в факторы процесса труда и соединяется с ними в продукты»*.

Каждой общественно-экономической формации присущ свой, особый характер труда и его общественная организация. В социалистическом обществе труд основывается на общественной собственности на средства производства, поэтому он свободен от эксплуатации и становится непосредственно общественным трудом. Общественная собственность на средства производства обуславливает возможность и необходимость планомерной организации труда в масштабе всего общества, что в свою очередь определяет необходимость контроля со стороны государства за мерой труда и потребления.

Труд как экономическая категория является объектом статистического изучения. *Статистика труда* — отрасль социально-

* Маркс К., Энгельс Ф. Соч. — Т. 23. — С. 211.

экономической статистики, изучающая массовые явления и процессы в области труда с помощью системы количественных показателей.

Методы статистики труда основаны наialectическом методе познания явлений общественной жизни. В соответствии с dialectическим методом познания статистика труда рассматривает все явления и процессы в их взаимосвязи, в непрерывном развитии, изменении и переходе количества в качество. Статистика труда при изучении количественных показателей и качественных особенностей явлений и процессов труда использует следующие методы:

массовое наблюдение, обеспечивающее получение соответствующих показателей путем научно организованного сбора и регистрации сведений, которые характеризуют отдельные единицы изучаемой совокупности;

группировки, дающие возможность определить различные социально-экономические группы по основным признакам;

обобщающие показатели (абсолютные, относительные и средние), методы корреляции и регрессии, дисперсионного анализа, при помощи которых изучается связь между показателями, а также развитие явлений во времени и сопоставление различных объектов по одинаковым показателям;

анализ закономерностей распределения различных показателей путем статистического моделирования;

баланс, позволяющий раскрыть процесс воспроизводства трудовых ресурсов как в целом, так и в отраслевом, территориальном и других аспектах.

Эти методы позволяют статистике труда решать широкий круг задач, вытекающих из характера социалистической организации общественного труда. В соответствии с изменениями организации общественного труда меняются и задачи статистики труда.

Процесс выполнения социально-экономических задач развития нашей страны до 2000 г., поставленных XXVII съездом КПСС и последующими Пленумами ЦК КПСС, его конечные результаты отражаются в показателях всех отраслей советской статистики, в том числе статистики труда.

Статистика труда решает следующие задачи:

контроль за выполнением годовых, пятилетних и перспективных планов экономического и социального развития в области труда;

разработка показателей, характеризующих трудовой потенциал, как составной части производственного потенциала;

совершенствование статистической методологии оценки труда, его эффективности, качества и результатов в процессе интенсификации производства на базе научно-технического прогресса;

анализ причин нерационального использования трудовых ресурсов как в межотраслевом, так и в межрегиональном их перераспределении и выявление резервов труда;

совершенствование методологии и анализа показателей уровня жизни трудящихся и социального развития общества;

разработка показателей влияния эффективности затрат живого и овеществленного труда на улучшение использования трудового и материально-технического потенциала;

выявление резервов труда в связи с ростом производительности труда в условиях компьютеризации и роботизации производства;

контроль за выполнением целевой комплексной программы по сокращению ручного труда;

разработка и анализ показателей по труду в условиях хозрасчета, коллективного подряда, самоокупаемости и самофинансирования;

анализ зависимости между показателями морального и материального стимулирования и показателями качества труда и профессионального мастерства;

повышение оперативности, объективности и достоверности статистической отчетности при ее максимальном сокращении.

Задачи статистики труда взаимосвязаны и решаются на основе единства теории и практики статистики, экономики и математики.

Данные статистики труда позволяют раскрывать и иллюстрировать закономерности организации и использования общественного труда в современных условиях.

Статистика труда тесно связана со статистикой населения: данными о численности, размещении и воспроизводстве населения в трудоспособном возрасте, т. е. основной части трудовых ресурсов СССР.

Советская статистика труда на всех этапах своего развития, при разработке вопросов теории и методологии получения показателей опирается на законодательство о труде, в котором отражаются социалистические общественные отношения в области труда. Это обеспечивает высокий уровень гарантий трудящихся при заключении коллективных и трудовых договоров, регламентировании рабочего времени и времени отдыха, заработной платы, охраны труда, труда женщин и молодежи, в вопросах льгот для рабочих и служащих, совмещающих работу с обучением, в решении трудовых споров и в участии рабочих и служащих в управлении производством, в вопросах социального страхования и др.

1.2. Система показателей

Показатели статистики труда — количественная характеристика объемов, уровней, соотношений, складывающихся в процессе трудовой деятельности общества и его социального развития. Эти показатели связаны между собой, поскольку отражают объективно существующие связи и образуют систему, характеризующую трудовой потенциал, которым располагает общество, содержание и эффективность использования труда, его результатов и оплаты в соответствии с количеством и качеством затраченного труда.

Система показателей статистики труда включает:
состав и численность трудовых ресурсов как основу для оп-

ределения трудового потенциала страны, миграции и размещения трудовых ресурсов по регионам, степень вовлечения их в общественное производство;

состав и численность занятых в народном хозяйстве по отраслям приложения труда и отраслям народного хозяйства, группам персонала, квалификации, полу, возрасту, уровню образования и степени повышения квалификации, должностям, профессиям, специальностям; состав и численность лиц, занятых индивидуальной трудовой деятельностью; состав и численность лиц, занятых в личном подсобном хозяйстве;

показатели рабочего времени, отражающие эффективность использования труда — максимально возможный фонд и фактически отработанное время, продолжительность и степень использования рабочего периода (года, месяца, недели), потери рабочего времени, научную организацию труда и сокращение трудовых затрат, связь показателей использования производственного оборудования и рабочего времени рабочих;

показатели уровня и динамики производительности труда и влияние на ее рост различных факторов. Выполнение норм выработки и распределение рабочих по выполнению норм. Факторы прироста продукции (экономия средств производства и рост производительности труда);

показатели фондов, уровня и динамики оплаты труда: удельный вес тарифной ставки в оплате труда; формы и системы оплаты труда; оплата труда при бригадном подряде с использованием коэффициента трудового участия; образование и использование фондов материального поощрения; экономия фонда заработной платы и зарплательность продукции, их взаимосвязь; фактическое и нормативное соотношение темпов прироста производительности труда и заработной платы и себестоимость продукции; распределение работающих по заработной плате;

показатели качества труда и его эффективности;

показатели социалистического соревнования, охраны и условий труда, деятельности профессиональных союзов;

основные показатели уровня жизни трудящихся: номинальные и реальные доходы и их динамика; структура и динамика общественных фондов потребления, развитие сферы услуг; показатели сокращения различий в доходах семей и социально-экономических групп населения; структура и динамика потребления материальных благ и услуг и др.; анализ закономерностей и связей доходов и потребления трудящихся;

отчетный баланс труда: система балансов, характеризующая развернутую картину воспроизводства, распределения и использования трудовых ресурсов страны; баланс трудовых ресурсов; баланс движения рабочей силы; баланс квалифицированных рабочих кадров и кадров специалистов; межотраслевой баланс затрат труда;

вопросы международного сопоставления основных показателей статистики труда.

Глава 2

Становление и организация статистики труда

2.1. Теоретические основы статистики труда в работах К. Маркса и Ф. Энгельса

Вопросы статистики труда в условиях капитализма занимают значительное место в работах К. Маркса и Ф. Энгельса. Они критически относились к данным буржуазной статистики труда и старались получить свои собственные достоверные данные о положении рабочего класса. Например, во время пребывания в Манчестере Ф. Энгельс путем опроса рабочих получил статистические сведения, которые использовал в работе «Положение рабочего класса в Англии». Для получения сведений о положении германских рабочих Ф. Энгельс составил специальную программу, в которой особое внимание уделялось вопросам, связанным с отраслями труда, вредными для здоровья, вытеснением мужского труда женским и детским трудом, а также фактам наиболее жестокой эксплуатации (произвольное удлинение рабочего дня, выплата заработной платы товарами и т. д.).

В 1880 г. К. Маркс подготовил программу статистического обследования положения рабочих Франции. В журнале «Revue Socialiste» была помещена анкета для рабочих, состоящая из 100 вопросов, которая затем в виде оттисков распространялась по Франции. 45 вопросов были посвящены условиям труда, 35 вопросов — материальному и правовому состоянию рабочих, 20 вопросов — рабочим и кооперативным организациям. Ответы на вопросы должны были показать сравнительную динамику заработной платы и цен, величину штрафов, наличие и размер пособий при несчастных случаях.

К. Маркс и Ф. Энгельс считали необходимым организацию постоянно действующей рабочей статистики в I Интернационале. В «Учредительном Манифесте» и «Временном Уставе Международного Товарищества» (1864 г.) К. Маркс указывал на необходимость изучения социальных условий жизни рабочих. По предложению К. Маркса идея организации всеобщей статистики труда получила дальнейшее развитие на Женевском конгрессе I Интернационала. Им были разработаны анкета обследования, план

и порядок сбора материалов. К. Маркс считал, что статистическое обследование положения рабочего класса во всех странах должно быть предпринято самими рабочими. Программа включала следующие вопросы: возраст, пол, заработка платы, продолжительность рабочего дня в ночных и дневных сменах, условия работы (площадь, вентиляция, чистота, освещение и т. д.), физическое состояние рабочих и др. Кроме того, Женевский конгресс принял резолюцию, предлагающую всем рабочим обществам вступить в переписку между собой, через посредство Генерального Совета информировать друг друга об уровне заработной платы, продолжительности рабочего дня, порядке найма рабочей силы и т. д. Однако решение Женевского конгресса не было выполнено.

В 1869 г. на Базельском конгрессе также стоял вопрос о статистике труда. Причинами невыполнения решений предыдущего конгресса К. Маркс считал следующие: огромная волна стачек, прошедших в Европе в 1867—1869 гг., преследование рабочих организаций буржуазными правительствами, запрещение сбора статистических сведений, поскольку они использовались для экономической и политической борьбы рабочих. Кроме того, материалы, собранные французской секцией I Интернационала, были захвачены полицией.

После подавления Парижской коммуны в ряде государств были запрещены секции I Интернационала. На состоявшейся в 1871 г. в Лондоне конференции I Интернационала снова отмечалась необходимость в рабочей статистике. К. Маркс и Ф. Энгельс вновь отметили значение рабочей статистики для борьбы с капитализмом и солидарности трудящихся.

В изданиях I Интернационала большое внимание уделялось вопросам организации статистики труда и публикации собираемых данных: выделялись специальные разделы для сообщений о штрафах, уровне заработной платы и случаях ее невыплаты, численности рабочих, уволенных за участие в международном движении, случаяхувечий, эксплуатации женщин и детей, стачках и помощи бастующим. Анализируя фабричные отчеты, К. Маркс пришел к выводу, что рост частоты несчастных случаев объясняется пре-небрежением капиталистов к технике безопасности.

Для иллюстрации и подтверждения своих теоретических положений в «Капитале» К. Маркс широко использует статистические данные, где дает целый ряд ценных методологических указаний о том, как правильно научно обрабатывать и анализировать статистические показатели, в частности при изучении производительности и оплаты труда. Общественный уровень производительности труда, отмечал К. Маркс, находит выражение в относительной величине средств производства, которые рабочий в течение определенного времени превращает в продукт, и рост производительности труда приводит к уменьшению массы труда по сравнению со средствами производства в процессе создания продукции.

К. Маркс считал неправомерным сравнение уровня производи-

тельности труда разных отраслей на основе данных о стоимости или цене произведенных товаров, но признавал вполне правомерным сравнение индексов производительности труда.

При анализе заработной платы К. Маркс отмечал необходимость комплексного использования показателей часовой, дневной, недельной или месячной заработной платы, а также числа рабочих часов и числа работающих членов семьи, поскольку в условиях капитализма, кроме полной, существует частичная безработица. Наряду с номинальной необходим анализ также реальной заработной платы. Важность этого анализа К. Маркс проиллюстрировал на показателях динамики средней заработной платы английского сельскохозяйственного рабочего, выразив ее в количестве пшеницы, которая могла быть приобретена за эти деньги.

2.2. Статистика труда в работах В. И. Ленина. Статистика труда в дореволюционной России

В трудах В. И. Ленина отражается процесс возникновения и развития рабочей статистики начиная со второй половины XIX в. В них содержится критика апологетической сущности буржуазной статистики труда и даны методологические принципы организации рабочей статистики труда. Ленинское наследие в области статистики труда охватывает такие основные вопросы, как численность и классовый состав трудящихся, оплата труда, продолжительность рабочего дня, сферы приложения общественного труда, бюджеты трудящихся, производительность труда, социалистическое соревнование.

Уже в начале революционной деятельности В. И. Ленин широко привлекал самих рабочих к изучению положения рабочего класса при капитализме. Так, в листовке «К рабочим и работникам фабрики Торнтона»* приведены цифры и факты, собранные рабочими по составленному им вопроснику (зарплата, продолжительность рабочего дня, плата за квартиру и т. д.). На основе этих данных в листовках к хозяевам были предъявлены конкретные требования. Данные, полученные рабочими, широко использовались в листовках Петербургского Союза борьбы за освобождение рабочего класса.

В. И. Ленин рекомендовал рабочим корреспондентам первых большевистских газет собирать и приводить как можно больше конкретных фактических данных. «Рабочим надо подумать о своей, рабочей, статистике стачек, — писал В. И. Ленин. — Трудности создания такой статистики, конечно, чрезвычайно велики при тех преследованиях, которые сыпятся у нас на рабочие общества и на рабочую печать... Только сами рабочие, взявшись за дело, помогут — со временем, после упорного труда и настойчивых усилий — лучше познать свое собственное движение и тем обеспечить более крупные успехи его»**.

* См.: Ленин В. И. Полн. собр. соч. — Т. 2. — С. 70—74.

** Ленин В. И. Полн. собр. соч. — Т. 23. — С. 392, 393.

В работе В. И. Ленина «Развитие капитализма в России» содержится богатейший материал по изучению численности пролетариата. Численность пролетариев и полупролетариев, рассчитанная им по данным переписи населения 1897 г., составляла 63,7 млн. человек, из которых пролетариев — не менее 22 млн. человек.

Изучая развитие капитализма в России, В. И. Ленин считал главным его проявлением применение наемного труда. Число сельскохозяйственных наемных рабочих в Европейской России (и бродячих, и оседлых) В. И. Ленин определил примерно в 3,5 млн. человек*.

При изучении развития капитализма в России В. И. Ленин использовал также статистические данные о заработной плате. Например, в статье «Заработка рабочих и прибыль капиталистов в России» дан анализ обследования фабрик и заводов в России в 1908 г., из которого следует, что средняя заработка плата одного рабочего составила 246 руб. в год, т. е. 20 р. 50 к. в месяц. Этот заработок имели два с четвертью миллиона фабрично-заводских рабочих России. Прибыль капиталистов составила более полумиллиарда рублей, т. е. каждый рабочий приносил капиталисту прибыли по 252 руб. в год. Это означало, что из 11 ч рабочего дня только 5,5 ч рабочий работал на себя, а остальные часы трудился даром**.

В статье «Язык цифр» на основании изучения заработков рабочих В. И. Ленин отмечал, что чем крупнее фабрики, тем выше заработка, ибо рабочим легче сообща отстаивать свои требования. При изучении вопроса о заработках В. И. Ленин указывал на необходимость учета доли рабочих отдельных профессий в общем числе рабочих. Он отмечал также, что влияние революции 1905 г. выразилось и в резком сокращении штрафов рабочих***.

Большое теоретическое значение имеет выполненная В. И. Лениным группировка населения по сферам приложения общественного труда. Используя данные переписи населения 1897 г., он распределил все население страны на три большие группы: «непроизводительное население» — лица, не участвующие в хозяйственной деятельности (чиновники, духовенство, войско, лица свободных профессий, рантье, пенсионеры, лишенные свободы и некоторые другие); «полупроизводительное население» — занятые в торговле, путях сообщения и сношении, в частной службе, а также прислуга и поденщики; «производительное население» — занятые в сельском хозяйстве и промышленности****. В этой группировке представлена структура населения по отношению к их роли в производстве материальных благ.

Особо важное значение статистика труда приобретает в ус-

ловиях социализма. «...Учет и контроль за количеством труда и за распределением продуктов — в этом суть социалистического преобразования, раз политическое господство пролетариата создано и обеспечено», — отмечал В. И. Ленин в статье «Как организовать соревнование?».

В работе «Очередные задачи Советской власти» В. И. Ленин писал, что без организации всенародного учета и контроля труда и производства не может быть реализовано важнейшее материальное условие социализма — повышение в общенациональном масштабе производительности труда. После завоевания власти пролетариатом на первый план выдвигается задача повышения производительности труда; для решения этой задачи необходимо не только обеспечение материальной основы — наличие средств производства, но и подъем образовательно-культурного уровня и сознательности народа.

В дореволюционной России статистики труда как самостоятельной отрасли экономической статистики не было. Некоторые данные по статистике труда входили составной частью в отраслевые статистики (промышленности, торговли и др.), а также в земскую статистику, в основном характеризующую положение крестьянства; положение рабочих частично освещалось в отчетах фабрично-заводских инспекторов.

В. И. Ленин отмечал, что официальная торговая и промышленная статистика находятся в хаотическом состоянии, официальная статистика России была им названа «горе-статистикой», а фальсификацию в статистике он характеризовал как «жалкий прием людей, которым велено кричать ура»**.

Вопросы статистики труда получали развитие в работах только отдельных исследователей; о единой программе, плане наблюдений и обработке статистических материалов не могло быть и речи.

Наиболее ценные являются работы Д. П. Журавского (1810—1856), в частности «Статистическое описание Киевской губернии» (1856 г.), где представлены результаты исследования производительности труда. По данным выборочного наблюдения (14 помещичьих хозяйств) было подсчитано общее число рабочих дней, отработанных крепостными крестьянами, затем определено, сколько следовало бы затратить по нормам на выполненные работы. Сопоставление показало колоссальный перерасход труда — 2,3 млн. руб., его ничтожную производительность.

В работе «План статистического описания губерний Киевского учебного округа» (1851 г.) Д. П. Журавский предложил изучение при помощи группировок состава рабочих и уровня заработной платы по категориям персонала.

Среди статистических исследований по труду 70-х годов XIX в. необходимо отметить работы Н. И. Зибера (1844—1888) и Ю. Э. Янсона (1835—1893). Основными вопросами, рассмотренны-

* Ленин В. И. Полн. собр. соч. — Т. 3. — С. 582.

** См.: Там же. — Т. 22. — С. 24—25.

*** См.: Там же. — Т. 23. — С. 427—432.

**** См.: Там же. — Т. 3. — С. 501.

* Ленин В. И. Полн. собр. соч. — Т. 35. — С. 199, 200.

** Там же. — Т. 23. — С. 358.

ми Н. И. Зибером в книге «Опыт программы для собирания статистико-экономических сведений» (Киев, 1875 г.), были общественные формы, в которые облекается производство и потребление; количество труда, расходуемого на производство товаров, и количество потребляемых товаров. Состав рабочих предполагалось изучать в группировках по социальному признаку, возрасту, полу, национальности, семейному положению и т. д.; предусматривалось получение характеристики разделения труда между различными группами рабочих, структуры потребления и ее динамики. Своеобразный баланс затрат рабочего времени представляет одну из частей системы показателей Н. И. Зибера.

В работах Ю. Э. Янсона (например, «Сравнительная статистика России и западноевропейских государств», 1880 г.) особое внимание уделялось отношениям между предпринимателем и рабочими, влиянию фабричного производства на физическое, умственное и нравственное развитие рабочих, а также на их экономическое и социальное положение.

С 70-х годов обследованиями промышленности начала заниматься и земская статистика. Круг охватываемых программой вопросов был значительно шире правительенной статистики, однако обследования проводились в незначительном числе губерний и при отсутствии единого плана. Значительные ошибки допускались и при обработке статистического материала. Одним из первых было проведено обследование в 1876 г. в Черниговской губернии под руководством В. Е. Варзара (1851—1940). Программа включала вопросы об уровне заработной платы, численности постоянных и временных рабочих, женщин и детей, характере выполняемых ими работ,очных работах, фактах нетрудоспособности в результате несчастных случаев, распространении профессиональных заболеваний.

Примерное представление о численности фабрично-заводских рабочих и служащих во второй половине XIX в. по 50 губерниям Европейской России давали сведения, публикуемые в некоторых официальных изданиях («Сборник статистических сведений о горнозаводской промышленности», «Ежегодник финансов» и др.), однако эти данные были неточные. Численность наемных работников, определенная Всероссийской переписью населения 1897 г., была также не совсем точной. В. И. Ленин отмечал: «Статистика эта, по всей видимости, грешит весьма значительным преуменьшением числа рабочих»*.

В первом десятилетии XX в. источником данных о численности и заработной плате промышленных рабочих служили отчеты губернских фабричных инспекторов, ежегодно публиковавшиеся министерством торговли и промышленности. Сведения о численности рабочих и служащих на железнодорожном транспорте публиковались в ежегодниках министерства путей сообщения. С начала первой мировой войны сбор, систематизация и публикация

* Ленин В. И. Полн. собр. соч. — Т. 3. — С. 505.

сведений о численности рабочих и служащих и их заработной плате почти прекратились.

Таким образом, до Великой Октябрьской социалистической революции в стране не было полных систематизированных данных по всем отраслям народного хозяйства о численности работающих, об их заработной плате и условиях труда. Работы В. И. Ленина явились важнейшим этапом в истории статистики труда как общественной науки и послужили основой для создания методологии и научной базы статистики труда в СССР.

2.3. Организация статистики труда в СССР

Статистика труда как самостоятельная отрасль социально-экономической статистики начала создаваться только после Великой Октябрьской социалистической революции. На созданный в Наркомате труда статистический отдел были возложены организация статистики производства, рабочей силы, заработной платы, рабочего дня, безработицы, бирж труда, больничных касс и другие вопросы.

Статистические отделы были созданы также в ВЦСПС (статистика профсоюзов) и ВСНХ (вопросы статистики труда). Общее руководство, координацию работ и разработку методологических вопросов из представителей Наркомата труда, ВЦСПС и ВСНХ осуществлял Совет статистики труда.

В апреле 1919 г. был создан отдел статистики труда в ЦСУ, а в мае 1921 г. из представителей ЦСУ, ВЦСПС и Наркомата труда — Центральное бюро статистики труда, которое существовало до 1930 г. После реорганизации Наркомата труда в 1933 г. все статистические работы по труду и заработной плате были сосредоточены в органах ЦСУ.

В декабре 1918 г. в Москве состоялась конференция статистиков профессионального движения, на которой были разработаны единообразные для всех профсоюзов формы отчетности по труду. В сентябре 1919 г. были введены формы статистической отчетности по труду для цensовых промышленных предприятий*. Кроме того, с 1920 г. стал проводиться единовременный учет численности рабочих промышленности (в 1920 г. — на 1 июля, в последующие годы — два раза в год: на 1 января и на 1 июля, причем на 1 января численность рабочих давалась в распределении по полу). Эта работа была прекращена в 1938 г. в связи с наличием соответствующих данных в годовых отчетах.

Первая подробная характеристика численности и состава рабочих и служащих промышленности по полу, возрасту, образованию и заработной плате была получена по данным промышлен-

* Цензовым считалось промышленное предприятие, имеющее не менее 16 рабочих при наличии механического двигателя или не менее 30 рабочих при отсутствии механического двигателя.

ной переписи 1918 г. Для определения численности рабочих и служащих, их заработной платы и производительности труда в промышленности была организована срочная разработка отчетов крупных промышленных предприятий (с численностью не менее 250 человек).

Сведения о численности рабочих и служащих во всех отраслях народного хозяйства были получены по данным Всеобщей переписи населения 1920 г., а затем и по городам — по данным переписи городского населения 1923 г.

В 1925 г. в ЦСУ был создан отдел статистики труда в сельском и лесном хозяйстве, на который возлагался учет рабочей силы в совхозах и лесничествах, заработной платы работающих, учет численности и оплаты труда батраков.

С 1925 г. (по настоящее время) проводится текущий учет численности, состава и заработной платы работников государственных учреждений и предприятий большей части отраслей народного хозяйства, а основным источником сведений о численности работающих и их заработной плате в отраслях народного хозяйства стала отчетность предприятий, строек и учреждений. Наряду с этим проводятся единовременные как сплошные, так и выборочные обследования. Например, для выявления соотношений в оплате труда рабочих различной квалификации и различных профессий Центральное бюро статистики труда проводило выборочные анкетные обследования заработной платы рабочих промышленности (первое обследование проведено в 1923 г.). В 1924 г. отдел статистики труда ЦСУ провел учет численности работников государственной торговли и государственных учреждений (на 1 июля 1924 г.). В 1929 г. проводилась выборочная перепись рабочих и служащих по отдельным профсоюзам промышленности, в 1934 г. — выборочное обследование оплаты труда рабочих промышленности, строительства и совхозов. В 1935—1936 гг. осуществлено обследование заработной платы в промышленности, строительстве, совхозах, торговле, просвещении, административных, хозяйственных и профсоюзных организациях. В 1937 г. проводилось обследование заработной платы низкооплачиваемых работников.

Единовременные учеты численности и состава работающих по профессиям, полу, возрасту, стажу работы проводятся с 1984 г.

С 1957 г. разработка статистической отчетности сосредоточена в органах государственной статистики. Это позволило устранить дублирование, сократить излишнюю отчетность, усилить контроль за ее достоверностью.

Государственная статистическая отчетность по труду включает межотраслевую и отраслевую отчетность. Межотраслевая отчетность содержит общие показатели, по которым производится группировка и подводятся итоги в масштабе народного хозяйства, а отраслевая — отражает специфику отрасли.

В 70-х годах была унифицирована первичная и отчетно-статистическая документация, введены ГОСТы унифицированной сис-

темы документации. Функционирует несколько типовых межведомственных форм по учету труда и заработной платы.

Ведутся работы по созданию в системе Государственного комитета СССР по статистике (Госкомстате СССР) автоматизированной системы государственной статистики (АСГС) с функциональной подсистемой «Статистика труда и заработной платы». АСГС — система сбора, хранения и обработки учетно-статистической информации для планирования и управления народным хозяйством на базе широкого применения экономико-математических методов и современной вычислительной техники. Она дает возможность углубить и повысить уровень анализа при сокращении сроков разработки статистических материалов и повышения их достоверности. Подсистема «Статистика труда и заработной платы» использует единые показатели, методологию, терминологию и ограниченное количество унифицированных документов. Это обеспечивает сопоставимость данных на всех уровнях (союзном, республиканском, областном, районном).

В дополнение к представленной отчетности органы государственной статистики осуществляют единовременные обследования, которые обычно охватывают круг показателей, не предусмотренных в отчетности, и, как правило, проводятся в связи с намечаемыми мероприятиями в области труда и заработной платы и служат для анализа их результатов. Так, для изучения качественно-го состава трудовых ресурсов периодически проводятся единовременные сплошной учет рабочих и служащих по полу, возрасту, стажу работы, уровню образования; учет дипломированных специалистов, занятых в народном хозяйстве; учет численности и состава руководящих кадров, численности работников аппарата управления, распределения работающих по занимаемым должностям.

В отдельных отраслях народного хозяйства периодически проводятся учет распределения работников по размерам заработной платы.

Уровень механизации труда изучается на основании единовременного учета численности рабочих по профессиям с выделением лиц, занятых ручным трудом.

На основе единовременных обследований проводится изучение текучести кадров, внутрисменных потерь рабочего времени, рабочих мест, научной организации труда (НОТ).

Широко используются выборочные статистические обследования. Так, в 1985 г. было проведено выборочное социально-демографическое обследование населения, на основании которого были получены данные о численности населения в трудоспособном возрасте, в том числе занятом в личном подсобном хозяйстве, неучащейся и неработающей молодежи и др.

В перспективе в ряде случаев сплошное статистическое наблюдение будет заменяться выборочными и монографическими обследованиями с целью экономии времени и средств при получении необходимой статистической информации.

Наряду с общим сокращением отчетности введение новых форм и новых показателей в них проводится одновременно с ликвидацией потерявшую актуальность форм или показателей.

Радикальная реформа управления, происходящая в соответствии с решениями XXVII съезда партии и последующими Пленумами ЦК КПСС, потребовала коренным образом преобразовать дело статистики в СССР, существенно повысить роль ее органов в системе руководства народным хозяйством, с тем чтобы статистика стала действенным инструментом эффективного планового управления в новых условиях хозяйствования*.

Признано целесообразным преобразовать ЦСУ СССР в союзно-республиканский Государственный комитет СССР по статистике (Госкомстат СССР) — главный учетно-статистический центр страны. Госкомстату СССР предоставлено право контроля достоверности учета и отчетности министерств, ведомств, предприятий, организаций. Вся информационная система по статистике возглавляется Госкомстатом СССР на общегосударственном, отраслевом и региональном уровне, она строится по единой методологии с использованием сквозных показателей, позволяющих учесть вклад регионов в народнохозяйственный комплекс. Совместно с плановыми организациями Госкомстат СССР ежегодно представляет доклады экономическим органам об экономическом положении страны, республик, краев, областей. В статистической работе описательные характеристики уступают место анализу и прогнозам. Усиливаются гласность и демократизация в деятельности органов статистики: расширяются публикации, оптимально сочетаются фундаментальные статистические издания и оперативная информация. Органы государственной статистики должны привести все действующие нормативные акты и инструкции по составлению отчетности в соответствие с требованиями нового хозяйственного механизма и Закона СССР о государственном предприятии (объединении).

* См.: О коренной перестройке управления экономикой/Сб. документов.— М.: Политиздат.— 1987.— С. 178.

Глава 3

Статистика трудовых ресурсов

3.1. Состав трудовых ресурсов

Программа КПСС определяет, что комплекс научно-технических, экономических и социальных мер должен обеспечить полную и эффективную занятость населения, предоставление всем трудоспособным гражданам возможности работать в избранной сфере деятельности согласно призванию, способностям, образованию, профессиональной подготовке с учетом общественных потребностей.

Воспроизведение трудовых ресурсов является важнейшим фактором расширенного социалистического воспроизводства. Именно поэтому изучение курса статистики труда начинается с показателей формирования трудовых ресурсов в народном хозяйстве.

Основа формирования численности и состава трудовых ресурсов — население, его численность, половозрастной состав, общеобразовательный и профессиональный уровни.

Трудовые ресурсы — часть населения страны, которая работает в народном хозяйстве или же способна работать, но по тем или иным причинам не работает (домохозяйки, учащиеся с отрывом от производства и др.). Таким образом, трудовые ресурсы включают как занятых, так и потенциальных работников.

Трудовые ресурсы являются важнейшим элементом трудового потенциала — возможного количества и качества труда, которым располагает общество при данном уровне развития науки и техники. Трудовой потенциал, являясь составной частью производственного потенциала, может быть измерен располагаемой численностью трудовых ресурсов, а также максимально возможными в данных условиях интенсивностью, качеством и производительностью труда.

В состав трудовых ресурсов включаются:

население в трудоспособном возрасте (мужчины от 16 до 59 лет и женщины от 16 до 54 лет включительно), кроме неработающих инвалидов первой и второй групп и неработающих лиц, которые получают пенсии на льготных условиях;

фактически работающие подростки от 16 лет и работающие пенсионного возраста (мужчины старше 59 лет и женщины старше 54 лет).

Население в трудоспособном возрасте состоит из трудоспособного и нетрудоспособного населения. Численность трудоспособного населения меньше населения в трудоспособном возрасте на численность нетрудоспособных мужчин в возрасте от 16 до 59 лет и нетрудоспособных женщин от 16 до 54 лет.

От трудоспособного населения следует отличать и «население, которое трудится», поскольку численность использованных трудовых ресурсов в трудоспособном возрасте меньше общей численности трудоспособного населения.

Численность трудовых ресурсов непрерывно изменяется: пополняется — за счет вступления в трудоспособный возраст, перераспределения (занятых на учебе, в домашнем хозяйстве, службы в рядах Советской Армии) и сокращается — за счет перехода лиц в нетрудоспособный возраст.

В условиях высокого уровня занятости населения СССР применение дополнительной рабочей силы ограничено, оно лимитируется естественным приростом трудовых ресурсов. Происходящий в народном хозяйстве процесс перестройки требует эффективного использования трудовых ресурсов. Рациональному использованию трудовых ресурсов способствуют следующие факторы:

рост технической вооруженности народного хозяйства и совершенствование технологии производства. При этом вытеснение живого труда новой, более производительной техникой планируется так, что высвобождаемые кадры остаются в сфере занятости, более того, обеспечение их работой — обязательное условие внедрения новых машин и оборудования, при этом повышается уровень квалификации работника;

оптимальное размещение производства, обеспечивающее экономию общественного труда (создание агропромышленных комплексов существенно сокращает сезонность производства, выведение предприятий за пределы крупных городов, в пригороды и небольшие города дают возможность использовать трудовые ресурсы этих территорий);

перераспределение трудовых ресурсов между регионами страны и отраслями народного хозяйства;

научная организация труда, позволяющая обеспечить на действующих предприятиях весь прирост продукции или объем работ при той же или меньшей численности работников и способствующая проявлению и творческому использованию энергии каждого работника в общественном труде;

повышение качества труда за счет роста квалификации, образования и профессионального мастерства работающих;

осуществление мероприятий, направленных на привлечение к труду молодежи (с учетом сдвигов в возрастной и качественной структуре населения) и использование труда пожилых лиц (особенно в первые годы пенсионного возраста).

Таким образом, численность трудовых ресурсов определяется не только естественными границами трудоспособности. Фактические границы рабочего возраста обусловливаются комплексом со-

циально-экономических условий, например осуществляемая реформа общеобразовательной и профессиональной школы позволяет приобщить к труду учащуюся молодежь, а увеличение продолжительности жизни приведет к тому, что лица пенсионного возраста все в большей степени будут включаться в трудовую деятельность, чему способствуют улучшение условий труда и его механизация и автоматизация.

Для привлечения трудовых ресурсов используются различные формы: приглашения непосредственно предприятиями, трудовые договоры, организационный набор, государственное распределение выпускников вузов, техникумов, училищ, общественный призыв и др. Эти формы сочетают общественные, коллективные и личные стимулы к труду.

3.2. Показатели численности трудовых ресурсов

Абсолютный показатель численности трудовых ресурсов — сумма численности трудоспособного населения в рабочем возрасте и численности работающих подростков и престарелых. Этот показатель определяется вычитанием из общей численности населения численности населения в нерабочем возрасте и нетрудоспособного населения в рабочем возрасте и прибавлением численности работающих подростков и престарелых. Численность трудовых ресурсов фиксируется на дату, а поэтому является моментным показателем. Однако такой показатель для планирования и экономических расчетов малопригоден, поэтому исчисляются интервальные показатели как средние арифметические (за месяц, квартал, год) из моментных. Если в исходных данных имеется численность трудовых ресурсов на начало и конец периода (месяца, квартала, года), то средняя арифметическая за месяц (квартал, год) определяется как

$$\bar{T} = \frac{T_1 + T_2}{2}. \quad (3.1)$$

При наличии в исходных данных показателей численности трудовых ресурсов на равнотстоящие даты на начало периода (начало месяца, квартала) среднегодовая численность трудовых ресурсов определяется как средняя хронологическая:

$$\bar{T} = \frac{\frac{1}{2}T_1 + T_2 + \dots + T_{n-1} + \frac{1}{2}T_n}{n-1}. \quad (3.2)$$

Если моментные показатели трудовых ресурсов представлены с неравными интервалами на неравнотстоящие даты (например, через три, четыре, пять месяцев), то среднегодовая численность трудовых ресурсов определяется как средняя хронологическая взвешенная по величинам интервалов:

$$\bar{T} = \frac{\frac{1}{2}(T_1 + T_4) \cdot 3 + \frac{1}{2}(T_4 + T_9) \cdot 5 + \frac{1}{2}(T_9 + T_{13}) \cdot 4}{12}. \quad (3.3)$$

Естественное пополнение трудовых ресурсов происходит за счет численности лиц, достигших 16 лет, и численности фактически работающих подростков и пенсионеров. Естественное выбытие определяется численностью лиц, достигших пенсионного возраста и не оставшихся работать, численностью лиц в трудоспособном возрасте, перешедших на инвалидность, и численностью умерших (из числа трудоспособных и работавших пенсионеров), а также численностью тех пенсионеров, которые перестали принимать участие в общественном труде.

Разница между естественным пополнением и выбытием определяет *чистый прирост трудовых ресурсов*. Он рассчитывается как для страны в целом, так и для отдельной территории в пределах страны (республики, области, края и т. д.). Однако для отдельных территорий (регионов) страны характерно и механическое движение трудовых ресурсов (миграция) — въезд на постоянное жительство и выезд. Разница между числом въездов и числом выездов определяет *механический прирост трудовых ресурсов по региону*. Общий прирост трудовых ресурсов для отдельной территории в пределах страны равен сумме их естественного и механического приростов.

Абсолютные показатели численности трудовых ресурсов и их приrostы сравниваются с *абсолютными показателями численности населения* (всех возрастов, трудоспособного возраста и др.). В результате рассчитываются относительные показатели на дату или за период времени:

доля населения в трудоспособном возрасте — отношение численности населения в трудоспособном возрасте к численности населения всех возрастов;

коэффициент трудоспособности населения — отношение численности трудоспособного населения в рабочем возрасте к численности населения всех возрастов;

коэффициент занятости всего населения — отношение численности занятого населения независимо от возраста к численности населения всех возрастов;

коэффициент трудоспособности населения в рабочем возрасте — отношение численности трудоспособного населения в рабочем возрасте к численности населения в трудоспособном возрасте;

коэффициент занятости трудоспособного населения — отношение численности занятого трудоспособного населения к численности трудоспособного населения;

коэффициент нагрузки трудоспособного населения — отношение численности населения в нерабочем возрасте к численности населения в рабочем возрасте;

коэффициент пенсионной нагрузки трудоспособного населения — отношение численности населения пенсионного возраста к численности населения в рабочем возрасте;

коэффициент замены (возмещения) трудовых ресурсов — отношение численности населения до трудоспособного возраста к численности населения в рабочем возрасте;

коэффициент чистого прироста трудоспособного населения в рабочем возрасте — отношение чистого (естественного) прироста трудоспособного населения в рабочем возрасте к численности трудоспособного населения в рабочем возрасте;

коэффициент общего (естественного и механического) прироста трудоспособного населения в рабочем возрасте региона — отношение общего прироста трудоспособного населения в рабочем возрасте к численности трудоспособного населения в рабочем возрасте.

Относительные показатели дают возможность изучить интенсивность абсолютных показателей трудовых ресурсов, а рассчитанные в динамике — процесс их изменения по годам или иным периодам времени.

3.3. Анализ трудовых ресурсов

Статистическое изучение трудовых ресурсов основывается на данных текущей статистики, единовременных обследований по труду и переписей населения. Показатели численности и состава трудовых ресурсов изучаются в различных аспектах: по социально-экономическим признакам (источники средств существования, социальная принадлежность и др.), демографическим признакам (пол, возраст, семейное положение, национальность и др.), профессионально-отраслевым и функциональным группам занятых (профессия, степень квалификации, отрасль народного хозяйства и др.), уровню общеобразовательной и специальной подготовки, миграции и др.*.

Так, например, целью проводимого в январе 1985 г. выборочного социально-демографического обследования населения было показать изменения в составе населения и трудовых ресурсов страны и дать информацию, необходимую для разработки планов экономического и социального развития на двенадцатую пятилетку и перспективу. Программа обследования предусматривала изучение населения (трудовых ресурсов) по источникам средств существования:

лица, работающие на предприятии и в учреждении, — рабочие и служащие государственных, кооперативных и общественных предприятий, учреждений и организаций;

колхозники, занятые в общественном хозяйстве колхоза, включая работающих в колхозных предприятиях, учреждениях, организациях (колхозные мастерские, кирпичные заводы, библиотеки, клубы и т. п.);

лица, работающие в своем хозяйстве и у отдельных лиц;

пенсионеры и стипендиаты, не имеющие постоянной работы, и другие лица, находящиеся на обеспечении государства;

* Качественный состав части трудовых ресурсов, занятых в народном хозяйстве, более подробно рассмотрен в гл. 4.

лица, находящиеся на иждивении отдельных лиц, — занятые в домашнем хозяйстве и живущие на средства родственников или других лиц;

лица, имеющие иной источник средств существования, не указанный выше (лица, живущие на сбережения или доход от сдачи помещения в наем), лица свободных профессий (писатели, композиторы, художники, а также врачи, не состоящие в штате какого-либо учреждения или предприятия, служители культа).

Такая классификация позволила выделить три укрупненные группы лиц:

совокупность лиц, имеющих занятие — род деятельности или выполняемую работу, приносящую заработок или доход. Различают основное, побочное и сезонное занятие. *Основное занятие* приносит главное средство существования продолжительное время; *побочное занятие* дает дополнительный доход и носит нерегулярный характер; *сезонное занятие* приносит доход в определенный период года;

совокупность лиц, находящихся на обеспечении государства или какой-либо организации (кооперативной, общественной);

совокупность лиц, состоящих на иждивении отдельных граждан.

Последние две группы составляют *иждивенцы*, т. е. лица, не имеющие занятий, — пенсионеры, стипендиаты, воспитанники детских домов, учащиеся ПТУ и школ-интернатов, лица, находящиеся в домах престарелых и инвалидов, дети, домашние хозяйки, престарелые, живущие на средства родственников.

При обследовании населения 1985 г. были получены сведения о неработающем населении в трудоспособном возрасте, занятом только в домашнем и личном подсобном хозяйстве. Опросный лист включал такие вопросы, как пол, возраст, уровень образования, специальность или профессия, число месяцев или лет, в течение которых опрашиваемый не работает с указанием причины незанятости (уход за детьми и их воспитание, отсутствие мест в детских дошкольных учреждениях, уход за престарелыми и больными членами семьи, перемена места жительства, отсутствие работы по специальности и вблизи места жительства, отсутствие работы на дому, достаточный доход в семье, работа в личном подсобном хозяйстве, занятость в домашнем хозяйстве и состояние здоровья).

В программе обследования содержался перечень условий, при наличии которых опрашиваемый мог бы принять участие в общественном производстве: устройство детей в детские дошкольные учреждения, школу-интернат или группу продленного дня, предоставление работы с неполным рабочим днем или неполной рабочей неделей, на дому, по специальности, вблизи места жительства, предварительное обучение профессии или иные условия, причем для женщин указывалось число детей до 16 лет с распределением их по возрасту.

Трудовые ресурсы изучаются по общественным группам. Все

население (включая неработающих членов семьи) распределяется по социальному составу на рабочих, служащих, колхозников и других (кустари, крестьяне-единоличники). Иждивенцы отдельных лиц относятся к общественным группам тех лиц, на иждивении которых они находятся. Пенсионеры, стипендиаты и лица, занятые в личном подсобном хозяйстве, относятся к той общественной группе, к которой они принадлежали до перехода на пенсию, стипендию и т. д.

Миграция (передвижение) населения и трудовых ресурсов между регионами и в пределах регионов по направлениям и причинам миграции изучается Госкомстатом СССР. В результате разработки материалов переписей и обследований население каждой территории распределяется на лиц, проживающих в месте своего постоянного жительства с рождения, и мигрантов, сгруппировкой по возрасту, полу, национальности. Обе эти категории характеризуются по числу лет проживания в данной области или республике. Изучение потоков миграции (из села в город, и наоборот, а также внутри городской и сельской местности) определяется по типам населенного пункта (городской или сельский).

Территориальное распределение трудовых ресурсов определяется особенностями экономических районов, характером расселения населения. Статистика определяет структуру распределения трудовых ресурсов региона, степень обеспеченности рабочей силой за счет как внутренних ресурсов региона, так и рабочей силы из других регионов. Учитывается влияние на территориальное распределение трудовых ресурсов в сельской местности сезонности отдельных видов работ и наличия побочных занятий.

Госкомстат СССР изучает *матниковую миграцию* — ежедневное передвижение рабочих, служащих, учащихся между местом жительства и местом работы или учебы (при этом учитывается время, затрачиваемое на передвижение). Статистические материалы о распределении населения и трудовых ресурсов по территории СССР содержатся в статистических сборниках «Народное хозяйство СССР», издаваемых ежегодно.

3.4. Перспективные расчеты численности трудовых ресурсов

Для перспективного планирования развития народного хозяйства необходимы перспективные расчеты численности трудовых ресурсов, т. е. прогнозирование численности трудовых ресурсов на предстоящий период. В качестве исходных могут быть использованы данные о распределении населения по возрасту, коэффициенты естественного прироста населения. Численность населения на конец года (для страны в целом) определяется суммированием численности на начало года и родившихся и вычитанием численности умерших (для отдельной территории вводят показатели ме-

ханического пополнения и выбытия). Для расчетов можно использовать коэффициент естественного прироста $K_{\text{ест.пр}}$. В этом случае численность населения на начало каждого года H_1 определяется как сумма численности на начало предыдущего года H_0 и прироста населения в данном году Δ по формулам:

$$H_1 = H_0 + \Delta_1, \text{ где } \Delta_1 = H_0 \left(\frac{K_{\text{ест.пр}}}{1 - 1/2 K_{\text{ест.пр}}} \right); \quad (3.4)$$

$$H_2 = H_1 + \Delta_2, \text{ где } \Delta_2 = H_1 \left(\frac{K_{\text{ест.пр}}}{1 - 1/2 K_{\text{ест.пр}}} \right)$$

и т. д.

В качестве исходной базы для расчета перспективной численности трудовых ресурсов могут быть использованы данные о распределении населения по возрасту H_x и коэффициенты дожития для каждого возраста P_x : $H_{x+1} = H_x P_x$; $H_{x+2} = H_{x+1} P_{x+1}$ и т. д., где x — годы.

Полученные данные о численности населения H по годам прогнозируемого периода в трудоспособном возрасте (16—54 лет для женщин и 16—59 лет для мужчин) дают возможность рассчитать перспективную численность трудоспособного населения в трудоспособном (рабочем) возрасте, используя для этого повозрастные коэффициенты трудоспособности $K_{\text{трудосп}}$ за период, предшествующий прогнозируемому*.

Общая численность трудоспособного населения в рабочем возрасте T равна численности трудоспособных мужчин $T_{\text{раб.в}}$ и женщин $T_{\text{раб.в}}$ в рабочем возрасте:

$$T_{\text{раб.в}} = T_{\text{раб.в}}^{\text{м}} + T_{\text{раб.в}}^{\text{ж}} = \sum_{16}^{59} H_{\text{м}}^{\text{раб.в}} K_{\text{м}} + \sum_{16}^{54} H_{\text{ж}}^{\text{раб.в}} K_{\text{ж}}. \quad (3.5)$$

Численность работающих лиц нерабочего возраста (подростков и пенсионеров) рассчитывается умножением лиц нерабочего возраста на соответствующий коэффициент занятости лиц нерабочего возраста:

$$T_{\text{нераб.в}} = \sum H_{\text{нераб.в}} \cdot K_{\text{зан.нераб.в}}. \quad (3.6)$$

Общая численность трудовых ресурсов определяется как сумма численности трудоспособного населения в рабочем возрасте и численности работающих в нерабочем возрасте.

Статистика показывает состояние, тенденции и закономерности показателей численности и состава трудовых ресурсов, например процесс повышения уровня занятости населения в большинстве районов страны и сокращения естественного прироста населения трудоспособного возраста. Такое положение определяет необходимость в статистическом изучении улучшения использования труда: замены ручного труда машинным, улучшении организации производства и труда, использовании внутренних резервов тру-

да, перераспределении занятых в народном хозяйстве между отраслями и предприятиями и их переподготовку. Рост объема производства за счет повышения производительности труда без увеличения численности или при ее сокращении требует усиления роли социальных факторов использования трудовых ресурсов.

Статистика должна шире и глубже изучать условия труда и быта работающих, особенно женщин, процесс вовлечения в общественное производство молодежи, оканчивающей общеобразовательную школу, а также лиц, занятых в домашнем и личном подсобном хозяйстве в районах, где доля их еще высока. Один из факторов увеличения занятости населения — привлечение в общественное производство лиц пенсионного возраста. Расширение занятости пенсионеров определяется показателями увеличения численности работающих пенсионеров по старости и увеличения продолжительности их занятости после назначения пенсии. Для этого изучаются мнение пенсионеров, их половозрастная структура, стаж работы, образование, профессия до выхода на пенсию, условия труда, половозрастные показатели занятости пенсионеров. По выборочным обследованиям определяется показатель средней продолжительности занятости пенсионеров. Определяется учет работающих пенсионеров по категориям и отраслям народного хозяйства. Очевидно, что в числе работающих пенсионеров наиболее многочислен контингент тех, которые не прерывали работы или вернулись на работу через несколько месяцев после перехода на пенсию.

Одна из задач статистики труда — изучение недостатков и путей улучшения территориального и отраслевого распределения трудовых ресурсов, использования местных ресурсов труда, в частности в сельской местности в течение года. Для исследования этих вопросов используются балансовые расчеты и балансы трудовых ресурсов.

* Учитываются мероприятия по здравоохранению, улучшению условий труда и др.

Глава 4

Статистика состава и численности занятых в народном хозяйстве

4.1. Показатели состава

Общим показателем, характеризующим использование трудовых ресурсов, является **численность занятых в народном хозяйстве**. В эту численность включается численность рабочих и служащих, численность колхозников, занятых в общественном хозяйстве колхозов, численность членов семей рабочих, служащих и колхозников, занятых в личных подсобных хозяйствах, численность прочих групп населения с членами их семей, занятых в личных подсобных хозяйствах (занятые только в сельском хозяйстве), и численность лиц, занятых только индивидуальной трудовой деятельностью*.

От показателя численности занятых в народном хозяйстве следует отличать показатель **численности работающих в народном хозяйстве**, включающий только численность рабочих и служащих и численность колхозников, занятых в общественном хозяйстве колхозов.

Понятие «рабочие и служащие» объединяет все категории работников государственных предприятий, учреждений и общественных организаций, а поэтому показатель **численности рабочих и служащих** меньше показателя численности работающих в народном хозяйстве на численность колхозников, занятых в общественном хозяйстве колхозов.

Лица, занятые в народном хозяйстве, по признаку сферы приложения труда делятся на занятых в отраслях материального производства (производственная сфера) и занятых в отраслях непроизводственной сферы (сфера управления и непроизводственные виды обслуживания). Такая группировка имеет большое зна-

чение как для определения фактического распределения занятых в народном хозяйстве, так и для планирования их распределения и использования.

Наиболее подробно статистика труда изучает численность и состав занятых в производственной сфере*, так как результаты труда в этой сфере определяют объем общественного продукта и национального дохода. Кроме того, изучение численности и состава персонала производственной сферы позволяет определять важнейшие показатели производственной деятельности (производительность труда, доходы и др.).

Благодаря росту производительности общественного труда удельный вес численности работников, занятых в отраслях материального производства, несколько снижается и соответственно возрастает удельный вес работников, занятых в непроизводственных отраслях. Этот процесс в настоящее время усиливается. В условиях происходящей в стране коренной перестройки управления экономикой ускорение научно-технического прогресса приводит к перегруппировке рабочей силы: увеличению высвобождения работников из отраслей материального производства и возрастаанию потребности в численности работников сферы обслуживания, здравоохранения, культуры, образования и отдыха.

Численность занятых в сфере материального производства в свою очередь подразделяется по отдельным отраслям: промышленность, сельское хозяйство (АПК, личные подсобные хозяйства рабочих, служащих и колхозников), лесное, водное хозяйство, строительство, геология и разведка недр (глубокое разведочное бурение на нефть и природный газ), грузовой транспорт, связь (обеспечивание производства), материально-техническое обеспечение, торговля и общественное питание, сбыт и заготовки и прочие отрасли производственной сферы (издательства, киностудии, организации по заготовке лома и утильсырья и т. д.).

К **занятым в сфере материального производства** относятся также работающие в научно-исследовательских организациях, входящих в состав производственных предприятий (заводские лаборатории, конструкторские бюро); конструкторских и проектных организациях (кроме ведущих научно-исследовательскую работу); комплексных и отраслевых станциях (опытных и селекционных); опытных полях; агролесомелиоративных станциях; подсобно-экспериментальных и опытно-производственных сельских хозяйствах научных учреждений. Кроме того, к **занятым в сфере материального производства** относятся работающие в предприятиях производственных видов обслуживания населения (часть отрасли жилищно-коммунального хозяйства и бытового обслуживания населения), а именно: промышленные предприятия по изготовлению и ремонту предметов личного потребления (например, ремонт металлических изделий хозяйственного обихода, машин и приборов,

* В статистике совокупность работников сферы материального производства называют **рабочей силой**.

мебели, обуви, швейных, меховых и кожаных изделий, вязка и ремонт трикотажных изделий, ремонт жилищ и др.).

Численность занятых в непроизводственной сфере также распределяется по отраслям: здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение, просвещение, культура и искусство, наука и научное обслуживание (научно-исследовательские институты и их филиалы), геология и разведка недр (кроме глубокого разведочного бурения), финансирование, кредитование и государственное страхование, управление, жилищно-коммунальное хозяйство и непроизводственные виды бытового обслуживания населения* (бани, парикмахерские, справочные бюро, комбинаты добрых услуг и др.), партийные, комсомольские, профсоюзные и другие общественные организации, пассажирский транспорт и связь по обслуживанию населения.

Наличие двух форм социалистической собственности (государственной и кооперативно-колхозной) определяет существенные различия в характере и организации труда на государственных предприятиях и в колхозах.

Особенности воспроизводства в сельском хозяйстве определяют специфический характер организации труда в совхозах как государственных предприятиях в отличие от государственных предприятий других отраслей народного хозяйства и в колхозах. Поэтому особенности показателей состава и численности работающих в сельском хозяйстве рассматриваются отдельно (см. § 4.4).

Численность и состав работников определяются объемом производства материальных и духовных благ, характером труда и технической вооруженностью народного хозяйства на данном этапе развития общества.

Высокий уровень занятости населения в большинстве районов страны определяет рост объема производства за счет повышения производительности труда. Отсюда вытекает задача повышения эффективности использования трудовых ресурсов, для решения которой необходимы систематическая разработка и анализ показателей, всесторонне характеризующих состав и численность работников народного хозяйства.

Методологические вопросы состава и численности работников рассматриваются прежде всего на примере предприятия как основного звена в общественном разделении труда. Предприятие (учреждение, организация) — это промышленное заведение, производственное объединение (комбинат), строительная организация, совхоз, линейное предприятие транспорта и связи, столовая, база, лесхоз, сберкасса, банк, магазин и др. Трудовой коллектив — объединение всех работников, осуществляющих совместную трудовую деятельность на государственном, кооперативном, общественном предприятии (учреждении, организации). В

составе единого трудового коллектива действуют коллективы цехов, отделов, участков, бригад и других подразделений.

Права и обязанности трудовых коллективов определены Законом СССР «О трудовых коллективах и повышении их роли в управлении предприятиями, учреждениями, организациями» и Законом СССР о государственном предприятии (объединении).

Производимая предприятием продукция или объем выполненных работ являются результатом деятельности целого коллектива. Производственные функции всего персонала предприятия представляют собой, по определению К. Маркса, функции совокупного рабочего*, а каждый член коллектива выполняет те или иные функции. Однако предприятия представляют собой сложные организационные звенья. Они осуществляют не только производственную деятельность, но и ряд непроизводственных функций через организации, находящиеся на их балансе. Следовательно, среди персонала предприятий необходимо различать прежде всего группу работников, занятых основной деятельностью — персонал основной деятельности и персонал неосновной деятельности (не связанный с основной деятельностью: работники жилищно-коммунального хозяйства, медицинских учреждений и др.).

Специфика сферы материального производства и непроизводственной сферы и их отдельных отраслей обуславливает особенности в определении состава и численности их работников.

Анализ состава работающих в производственной сфере

В отраслях сферы материального производства персонал, занятый в основной деятельности, изучается в группировке на работников производственных отделов, цехов и участков (основных, подсобных, побочных и вспомогательных), работников непроизводственных отделов, цехов и участков (заводоуправлений, складов и др.), а персонал неосновной деятельности — по видам этих учреждений.

В промышленности — ведущей отрасли народного хозяйства на промышленных предприятиях и в производственных объединениях (комбинатах) персонал распределяется на две группы: промышленно-производственный персонал (персонал основной деятельности); персонал непромышленных организаций, состоящих на балансе промышленного предприятия (персонал неосновной деятельности). В отчетности по труду к промышленно-производственному персоналу предприятия (объединения) относятся: промышленно-производственный персонал самостоятельных промышленных предприятий, подчиненных производственному объединению (комбинату), пользующихся правами, предусмотренными Законом СССР о государственном предприятии (объединении); промыш-

* См., например: Маркс К. Капитал. — Изд-во полит. лит., 1953. — Т. 1. — С. 352, 353, 356, 357.

ленно-производственный персонал промышленных структурных единиц; персонал других структурных единиц (научно-исследовательских, конструкторских, проектно-конструкторских; технологических организаций, вычислительных центров и др.); работники управления объединения (комбината), включая работников обособленного аппарата управления.

К промышленно-производственному персоналу, в частности, относятся работники основных и вспомогательных цехов, работники, занятые на капитальном и текущем ремонте оборудования и транспортных средств своего предприятия; работники подсобных производств (тарных цехов, лесозаготовок и т. п.), работники, обслуживающие электрические и тепловые сети, подстанции; работники транспортных цехов предприятия и занятые на погрузочно-разгрузочных работах; работники научно-исследовательских, конструкторских, проектно-конструкторских, технологических организаций, находящихся на балансе предприятий; работники заводских лабораторий, конструкторских отделов; работники, занятые наладкой и производством экспериментальных образцов новой продукции; работники, занятые на пусконаладочных работах, подготовкой производства на новых объектах с момента ввода их в эксплуатацию, работники основного производства, занятые рекультивацией земель; работники, занятые на очистных сооружениях, в узлах связи, информационно-вычислительных центрах, состоящих на балансе предприятий, работники всех видов охраны, бани, обслуживающих производственный персонал предприятия; работники за-водоуправлений; работники, занятые текущим ремонтом зданий и сооружений.

В строительстве выделяют следующие группы персонала: персонал, занятый на строительно-монтажных работах, и персонал, занятый в подсобных производствах, не выделенных на самостоятельный баланс,— персонал основной деятельности; персонал, занятый в обслуживающих и прочих хозяйствах,— персонал неосновной деятельности. К персоналу, занятому на строительно-монтажных работах относятся: работники, занятые на работах по строительству зданий и сооружений, монтажу оборудования; работники, занятые на работах по капитальному ремонту зданий и сооружений, работники, занятые на работах по изготовлению непосредственно на строительной площадке вспомогательного оборудования и на пусконаладочных работах; работники, занятые на гидронамывных, буровзрывных работах; работники, занятые по первичному окультуриванию сельскохозяйственных угодий; работники аппарата производственных строительно-монтажных объединений, включая работников отделов материально-технического снабжения, содержание которых осуществляется за счет накладных расходов в строительстве; работники, занятые на погрузочно-разгрузочных работах и перемещении материалов и оборудования в пределах рабочей зоны; работники связи, обслуживающие строительство, работники душевых и занятые уборкой территории строительной площадки; работники трестов механизации, обслу-

жающие строительные организации; работники всех видов охраны, состоящие в штате данной организации, работники вычислительных центров, состоящих на балансе строительной организации; работники экономических лабораторий и лабораторий НОТ и служб техники безопасности.

К персоналу, занятому в подсобных производствах, относятся работники организационно обособленных производств и хозяйств, не выделенных на самостоятельный промышленный баланс (бетонное и растворное производство, производство железобетонных и бетонных изделий; работники, занятые в механических ремонтных и других мастерских, и др.).

В сельском хозяйстве различаются следующие группы персонала: занятые в сельском хозяйстве (персонал основной деятельности); занятые в подсобных промышленных предприятиях, производствах и ремонтных мастерских; занятые в обслуживающих и прочих хозяйствах (персонал неосновной деятельности) (см. подробно § 4.4).

К персоналу, занятому в неосновной деятельности промышленных предприятий (непромышленный персонал), строительных организаций, совхозов (персонал обслуживающих и прочих хозяйств), относятся, в частности: работники транспорта, состоящего на балансе предприятий и обслуживающего жилищное хозяйство, коммунальные предприятия и другие организации неосновной деятельности; занятые на капитальном ремонте зданий и сооружений, производимых хозяйственным способом, кроме тех, которые отнесены к занятым в основной деятельности строительства; занятые в торговле и общественном питании (работники предприятий системы Минторга СССР, ОРСов и потребительской кооперации), обслуживающих промышленные предприятия, строительные организации, но не состоящие на их балансе, учитываются по соответствующим министерствам и ведомствам; работники предприятий, постоянно занятые заготовкой сельскохозяйственных продуктов и сырья для промышленной переработки, подсобных сельскохозяйственных предприятий, состоящих на балансе промышленных предприятий, строительных организаций; работники лесного хозяйства; занятые в совхозах сбором дикорастущих плодов, ягод, орехоплодных, фруктов, лекарственных трав и их первичной переработкой; работники по сбору металломола; работники редакций газет и радиовещания; занятые на пусконаладочных работах до момента ввода объектов в эксплуатацию при условии, что в плане по труду они предусмотрены по непромышленным организациям; работники жилищного хозяйства, коммунальных предприятий и предприятий бытового обслуживания, состоящих на балансе предприятий промышленности, сельского хозяйства, строительных организаций; работники, обслуживающие медицинские учреждения (медсанчасти, здравпункты, профилактории и т. п.), а именно: подсобные рабочие, сантехники, электрики и др., кроме врачей и медсестер; работники оздоровительных учреждений и учреждений отдыха, физической культуры, туризма, учеб-

ных заведений и курсов, учреждений дошкольного воспитания и культуры.

В отрасли транспорта к персоналу, занятому в основной деятельности, относятся работники, занятые эксплуатацией подвижного состава, капитальным ремонтом дорог, зданий и сооружений, погрузочно-разгрузочными и вспомогательными работами. В группу персонала, не связанного с основной деятельностью, входят работники врачебно-санитарной службы, учебных заведений, научно-исследовательских учреждений, отделов рабочего снабжения и организаций материально-технического снабжения.

В отрасли связи состав работников группируется по характеру участия в создании продукции. В соответствии с этим выделяются следующие группы: работники основной деятельности; работники по распространению печати; работники прочих хозяйств и организаций; работники аппарата областных управлений и министерств связи союзных республик (работники неосновной деятельности).

В торговле и общественном питании персонал распределяется по видам хозяйств: торговля, складское хозяйство, общественное питание (персонал основной деятельности), промышленные, сельскохозяйственные, транспортные предприятия и др. (персонал неосновной деятельности).

В отрасли материально-технического обеспечения состав персонала распределяется по шести категориям: аппарат государственного управления; аппарат хозяйственного управления; аппарат управления материально-технического снабжения, предприятий по поставкам, снабженческо-сбытовых контор; персонал баз и складов; персонал оптовых магазинов; персонал прочих хозяйств. Первые пять категорий составляют персонал основной деятельности; шестая категория (розничная торговля, заготовки, ремонт, автогужвотранспорт и др.) — персонал неосновной деятельности, эти работники обслуживают деятельность снабженческо-сбытовых организаций в подсобных и вспомогательных производствах.

Категории персонала. В предприятиях и организациях отдельных отраслей материального производства персонал основной деятельности распределяется в зависимости от выполняемых функций на ряд групп-категорий: рабочие, руководители, специалисты, служащие.

Категория «рабочие» является основной в производственном процессе. Рабочие, осуществляя функции преимущественно физического труда, воздействуют с помощью орудий труда на предмет труда и создают продукцию. Однако для производства продукции рабочим необходимо выполнять и другие функции: наблюдение и уход за машинами, перемещение предметов труда со склада материалов до склада готовой продукции, поддержание определенных условий, обеспечивающих нормальное протекание процесса производства (уборка производственных помещений и т. д.).

Таким образом, для производства продукции осуществляются

как основные, так и вспомогательные работы, поэтому в зависимости от выполняемых функций дается группировка на основные и вспомогательные рабочие. К основным относятся рабочие, занятые непосредственно в технологическом процессе по изготовлению основной продукции предприятия, т. е. продукции, предназначенной для отпуска на сторону; к вспомогательным — рабочие, занятые всеми видами обслуживания рабочих мест по технологическому процессу основного производства, т. е. занятые перемещением и транспортировкой, хранением и складированием предметов и продуктов труда, техническим контролем качества продукции, производством электроэнергии, предназначенной для собственных нужд предприятия; рабочие, занятые поддерживанием в рабочем состоянии орудий труда (включая занятых изготовлением инструмента, деталей и орудий труда, идущих на собственные нужды предприятия), производственных зданий и сооружений.

По характеру производства, на котором рабочие заняты, различают рабочих, занятых в основных и вспомогательных цехах.

По выполняемым функциям рабочих, занятых изготовлением продукции (независимо от того, в каких цехах они работают), следует отнести к группе основных рабочих, а рабочих, выполняющих вспомогательные функции в основных, вспомогательных, подобных и побочных производствах, — к группе вспомогательных рабочих.

Вспомогательные рабочие в свою очередь в соответствии с выполняемыми функциями должны быть подразделены на группы: рабочие, занятые наладкой и уходом за машинами; рабочие, занятые подноской и транспортировкой сырья и продукции. Научно-технический прогресс, в частности механизация и автоматизация производственно-технологических процессов, способствует относительному увеличению численности первой группы рабочих.

Категория «руководители» — работники, занимающие должности руководителей предприятий и их структурных подразделений (директора, управляющие, мастера, главные специалисты и др.).

Категория «специалисты» — работники, занятые инженерно-техническими, экономическими работами (инженеры, экономисты, агрономы, диспетчеры и др.).

Категория «служащие» — работники, осуществляющие подготовку и оформление документов, учет и контроль, хозяйственное обслуживание (агенты, кассиры, делопроизводители, секретари, машинистки, статистики и др.).

Категории персонала предприятий подробно изучаются статистикой в группировках по отдельным признакам: профессиям и занимаемым должностям, стажу работы, образованию, полу, возрасту, квалификации, уровню механизации труда и др.

Изучение состава работников по профессиям производится по группе рабочих.

Профессия — совокупность знаний и трудовых навыков, приобретенных работником через специальную систему обучения или

путем длительной практики. При группировке рабочих по профессиям следует учитывать, что профессия может не совпадать с фактически выполняемой работой. Кроме того, от профессии следует отличать более узкое понятие — «специальность», т. е. совокупность знаний и трудовых навыков для осуществления трудовой деятельности узкого вида в пределах определенной профессии. Так, например, профессия «слесарь» является более широким понятием, чем специальность «слесарь-инструментальщик», «слесарь-сантехник» и т. д. Состав служащих изучается по занимаемым должностям. **Должность** (служебное положение работника) — род деятельности по руководству конструкторскими, технологическими работами и выполнению распорядительных и административно-хозяйственных обязанностей. Наименование должности должно соответствовать Единой номенклатуре должностей служащих (ЕНДС) и Квалификационному справочнику должностей служащих (КСДС). Должность устанавливается штатным расписанием. Распределение работников по занимаемым должностям дается в статистической отчетности.

Группировка по профессиям рабочих, занимаемым должностям служащих (включающих руководителей и специалистов) осуществляется на основе Общесоюзного классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКДТР), который является составной частью единой системы классификации и кодирования технико-экономической информации. Классификатор используется для автоматизированной обработки информации, расчетов численности рабочих и служащих, состава и распределения работников по категориям. В первом разделе классификатора содержатся профессии рабочих в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), во втором разделе — классификация должностей служащих. Каждая позиция классификатора состоит из трех блоков. Первый блок использует серийно-порядковую систему кодирования, состоящую из пяти цифровых десятичных знаков и контрольного разряда. Второй блок содержит унифицированную запись наименования конкретной профессии рабочего или должности служащего по алфавиту. Третий блок характеризует профессии рабочих по признакам: виды производства и работ (два знака цифр), тарифные разряды (один знак цифр), категории классификации (один знак цифр), формы и системы оплаты труда (два знака цифр), условия труда (один знак цифр).

Приведем пример кодирования профессии «аккумуляторщик». Код профессии: 100942015123, где 10094 — профессия рабочего; 2 — контрольное число; 01 — номер выпуска ЕТКС — вид производства; 5 — тарифный разряд; 12 — сдельно-премиальная система оплаты труда; 3 — особо вредные условия труда.

Информационный блок должностей служащих содержит разделы: категория служащих (один знак цифр); производные должности, в которых не предусмотрены категории квалификации (два знака цифр); категории квалификации (один знак цифр). Напри-

мер, должности старшего инженера по охране труда и технике безопасности — 211581204, где 2 — должность служащего; 1158 — инженер по охране труда и технике безопасности; 1 — контрольное число; 2 — категория специалистов; 04 — старший.

Профессиональный состав работников изучается Госкомстатом СССР путем единовременных учетов. Например, по отрасли машиностроения в них предусматриваются показатели численности промышленно-производственных рабочих по степени механизации труда. По степени механизации труда различают две группы: рабочие механизированного труда и рабочие ручного труда. Рабочие механизированного труда осуществляют наблюдение за работой автоматов (управление, контроль, регулировка), выполняют работу при помощи машин и механизмов, аппаратов и механизированных инструментов. Рабочие ручного труда выполняют работу вручную при машинах и механизмах (обслуживание — ручная загрузка машин сырьем, выгрузка готовой продукции), при отсутствии машин и механизмов (с помощью таких орудий труда, как молоток, сверло, лопата и т. д.), а также осуществляют вручную ремонт и наладку машин и механизмов. Данные проводимых единовременных учетов профсостава сводятся по предприятиям и объединениям, по отраслям. Они показывают изменения в качественном составе рабочих под влиянием научно-технического прогресса: появление новых профессий как результат совершенствования орудий труда, функций рабочих и характера труда (наладчики, операторы станков с программным управлением), увеличение числа многостаночников, наладчиков, электромонтеров по обслуживанию систем и автоматических линий, уменьшение численности станочников по металлу и исчезновение старых профессий. Данные единовременных учетов позволяют определить, что число рабочих подсобных и вспомогательных профессий растет быстрее, чем число рабочих в отрасли.

Анализ численности работающих, занятых ручным трудом. Учет численности рабочих, занятых тяжелым физическим трудом в машиностроении и металлообработке, впервые проведенный в 1979 г., показал, что еще значительно число рабочих ручного труда, низок уровень малой механизации на тяжелых работах. Тяжелым трудом считается труд, физическая нагрузка при котором (для мужчин и женщин) определяется перемещением и поднятием груза (тяжести) определенной величины вручную за смену (тяжесть определяется на основе технологических и хронометрических карт).

В Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года указывается на необходимость последовательного сокращения ручного и тяжелого физического труда, особенно на погрузочно-разгрузочных, складских и других вспомогательных работах. Этот процесс изучается определением и анализом показателя *списочной численности рабочих и учеников, занятых ручным трудом*.

Для изучения резервов роста производительности труда исчис-

ляется удельный вес рабочих ручного труда как отношение численности рабочих и учеников, выполняющих работу вручную при машинах и механизмах и вручную не при машинах и механизмах, к общей численности рабочих. Численность рабочих, выполняющих вручную наладку и ремонт машин и механизмов, не берется в числите этого отношения, так как с ростом механизации труда она увеличивается.

Анализ квалификации рабочих. Статистический анализ численности рабочих по тарифным разрядам производится по данным единовременных учетов и позволяет изучить состав рабочих по квалификации. Уровень квалификации рабочих определяется в соответствии со степенью сложности работ, которые они могут выполнять. Он характеризуется уровнем овладения знаниями и трудовыми навыками по специальности и измеряется в тарифной сетке разрядом, которому соответствует определенная дневная или часовая ставка заработной платы. В большинстве отраслей народного хозяйства применяется шести- и восьмиразрядная сетка (табл. 4.1). Каждому тарифному разряду рабочего соответствует тарифный коэффициент, который представляет собой отношение ставки данного разряда к ставке 1-го разряда, принятой за единицу.

Таблица 4.1. Распределение рабочих по тарифным разрядам

Всего рабочих, %	В том числе по тарифному разряду							
	Тарифный коэффициент							
	1	2	3	4	5	6	7	8
100	1,0	1,06	1,19	1,36	1,57	1,85	2,04	2,28
100	1,2	7,2	21,9	25,2	28,8	14,2	1,4	0,1

Общий уровень квалификации при восьмиразрядной сетке (см. табл. 4.1) характеризуется средним тарифным разрядом, равным 4,22. Он рассчитан как средняя арифметическая разрядов, взвешенных по проценту (численности) рабочих:

$$\frac{1 \cdot 1,2 + 2 \cdot 7,2 + 3 \cdot 21,9 + 4 \cdot 25,2 + 5 \cdot 28,8 + 6 \cdot 14,2 + 7 \cdot 1,4 + 8 \cdot 0,1}{100} = \\ = \frac{421,9}{100} = 4,22.$$

Однако рассчитать средний тарифный разряд рабочих можно с помощью среднего тарифного коэффициента:

$$\frac{1,00 \cdot 1,2 + 1,06 \cdot 7,2 + 1,19 \cdot 21,9 + 1,36 \cdot 25,2 + 1,57 \times \\ \times 28,8 + 1,85 \cdot 14,2 + 2,04 \cdot 1,4 + 2,28 \cdot 0,1}{100} = \frac{143,7}{100} = 1,44.$$

Средний тарифный коэффициент показывает, что средняя тарифная ставка в данном коллективе рабочих выше ставки первого разряда в 1,44 раза. Так как средний тарифный коэффициент находится между четвертым и пятым разрядом, то средний тарифный разряд p равен:

$$\bar{p} = p_m + \frac{\bar{K} - K_m}{K_b - K_m}, \quad (4.1)$$

где K_b и K_m — коэффициенты большие и меньшие из двух соседних.

$$\bar{p} = 4 + \frac{1,44 - 1,36}{1,57 - 1,36} = 4 + \frac{0,08}{0,21} = 4 + 0,38 = 4,38.$$

Расчет среднего тарифного разряда через средний тарифный коэффициент — более точный (4,38 вместо 4,22), поскольку используются данные не по всему распределению рабочих, где вариация велика, а по более узкому распределению четвертого и пятого разрядов. Средний тарифный разряд рабочих, характеризующий уровень квалификации коллектива рабочих в целом, должен быть дополнен показателем среднего тарифного разряда работы, ибо фактически рабочие могут использоваться на работах, тарифицируемых ниже или выше присвоенного разряда.

Средний тарифный разряд работы рассчитывается на основе среднего тарифного коэффициента работ, определяемого по формуле

$$\bar{K} = \frac{\sum K_i T_i}{\sum T_i}, \quad (4.2)$$

где K_i — тарифные коэффициенты работ; T_i — трудоемкость в нормо-часах по разрядам.

Тогда

$$\bar{p} = p_b - \frac{K_b - \bar{K}}{K_b - K_m}.$$

Поскольку на практике рабочие иногда используются в работах, не соответствующих их квалификации, необходимо сопоставление среднего тарифного разряда (коэффициента) рабочих и среднего тарифного разряда (коэффициента) работ. Например, в строительной организации штукатуров 3-го разряда (тарифный коэффициент 1,19) — 320, а 4-го разряда (тарифный коэффициент 1,34) — 290, годовой объем работ по 3-му разряду — 780 000 нормо-ч, а по 4-му разряду — 610 000 нормо-ч. Максимально возможный фонд рабочего времени одного рабочего — 2096 чел.-ч, среднее выполнение норм выработки — 107 %. Средний тарифный коэффициент рабочих равен 1,260, т. е. $[(1,19 \cdot 320) + (1,34 \cdot 290)] : (320 + 290)$; средний тарифный коэффициент работы \bar{K} составит 1,255, т. е. $[(1,19 \cdot 780\,000) + (1,34 \cdot 610\,000)] : (780\,000 + 610\,000)$. Фактическая численность рабочих при редукции к первому разряду равна 769 чел. ($610 \cdot 1,260$). Потребная численность рабочих при редукции к первому разряду составит 778 чел., т. е. $[(780\,000 + 610\,000) : (2096 \cdot 1,07)] \cdot 1,255$. Следовательно, фактическая чис-

ленность при заданных объеме и структуре работ меньше потребной на 9 чел. (769—778).

Обеспечение народного хозяйства высококвалифицированными рабочими, сокращение доли неквалифицированного и малоквалифицированного труда определяет необходимость в распределении рабочих на группы по степени квалификации. Практика определения уровня квалификации рабочих по тарифным разрядам показывает, что данные такой группировки непригодны для межотраслевых сравнений и для динамики. По этому критерию для шестирядной сетки рабочих без разряда следует относить к неквалифицированным, 1-го и 2-го разрядов — к малоквалифицированным, 3-го и 4-го разрядов — к квалифицированным, 5-го и 6-го разрядов — к высококвалифицированным. В качестве критерия группировки рабочих по степени квалификации предлагаются, например, сроки подготовки, необходимые для овладения данной профессией. Рекомендуется выделять четыре группы: высококвалифицированные рабочие — окончившие профтехучилища (срок обучения 3—4 года), технические училища (срок обучения 1,5—2 года), средние специальные учебные заведения (срок обучения 2—4 года); квалифицированные рабочие — окончившие средние профтехучилища (срок обучения 3 года), обычные профтехучилища (срок обучения 2 года), технические училища (срок обучения 1—2 года), производственное обучение на предприятиях (6 месяцев — 1 год); малоквалифицированные рабочие — прошедшие краткосрочную подготовку на производстве (2—5 месяцев); неквалифицированные рабочие — прошедшие практическое обучение на рабочем месте в течение нескольких недель и производственный инстаж.

Разработан и утвержден Госкомитетом СССР по труду и социальным вопросам перечень профессий высококвалифицированного труда, которым по уровню квалификации требуется среднее специальное образование или длительное обучение в системе профтехобразования.

Анализ работников по полу, возрасту, стажу работы и образованию проводится методом единовременных учетов. Распределение работников по полу характеризует использование труда женщин и служит основанием для анализа степени вовлечения женщин в общественное производство. При изучении возрастного состава работающих применяется следующая группировка: до 16 лет, 16, 17, 18, 19, 20—24, 25—29, 30—34, 35—39, 40—44, 45—49, 50—54, 55—59, 60—64, 65 лет и старше. Особенно важна эта группировка для изучения трудового участия лиц пенсионного возраста и планирования пенсионных фондов. Учет работающих по стажу работы необходим для изучения зависимости уровня и динамики производительности труда от стажа работы. Анализ данных группировки по стажу работы используется в статистике социального страхования. Различают общий стаж работы и стаж работы на данном предприятии. В общий стаж работы засчитывается всякая работа в качестве рабочего и служащего и иной общественной

деятельности независимо от характера работы, ее продолжительности и длительности перерывов в трудовой деятельности. Группировка по общему стажу работы: до 16 лет, 16—20 лет, 21—25 лет, 26—30 лет, 31 год, 32 года, 33 года, 34 года, 35 лет, 36 лет, 37 лет, 38 лет, 39 лет, 40 лет и выше. В стаж работы на данном предприятии (учреждении, организации) включается время работы, определенное на основании записи о приеме на работу в трудовой книжке. Группировка по стажу работы на данном предприятии (учреждении, организации): менее 1 года, 1—4 года, 5—9 лет, 10—14 лет, 15—19 лет, 20—24 года, 25—29 лет, 30 лет и выше. Эта группировка по стажу работы характеризует закрепляемость кадров. Рассчитывается средний стаж работы, который определяется уровнем закрепляемости и стабильности кадров.

Статистическое изучение работников по уровню образования (общему и специальному) определяет группы лиц, имеющих высшее образование, незаконченное высшее (для лиц, прошедших половину или более половины срока обучения), среднее специальное образование, среднее общее образование, неполное среднее, начальное образование и группу лиц, не имеющих начального образования. Осуществление реформы общеобразовательной и профессиональной школы и перестройка высшего и среднего специального образования направлены на совершенствование их деятельности и на улучшение качества подготовки специалистов и повышение квалификации кадров прежде всего по новым специальностям, связанным с научно-техническим прогрессом.

Подготовку кадров рабочих и обучение их вторым профессиям статистика изучает в разделении на курсовое, групповое, индивидуальное, а повышение квалификации рабочих — по видам обучения: производственно-технические курсы, курсы целевого назначения, школы по изучению передовых приемов и методов труда, курсы бригадиров, народные университеты, школы коммунистического труда.

Повышение квалификации руководителей и специалистов статистика изучает при помощи показателя численности работников, прошедших обучение, по следующим видам: институты повышения квалификации министерств и ведомств, факультеты повышения квалификации при вузах, курсы при министерствах (ведомствах), предприятиях (организациях), учебных заведениях с различными сроками обучения. Кроме того, рассчитывается численность руководителей и специалистов, прошедших обучение в народных университетах, школах конкретной экономики и экономических семинарах.

Анализ состава работающих в непроизводственной сфере

Состав работающих в непроизводственной сфере учитывается и изучается по видам учреждений (научные учреждения, учебные заведения, жилищные и коммунальные предприятия, финансово-кредитные учреждения и др.). В научных учреждениях и вузах

ведется персональный учет научных кадров по ученым степеням и званиям. В научно-исследовательских учреждениях выделяется научный руководящий персонал, старшие научные сотрудники, младшие научные сотрудники. В высших учебных заведениях выделяются заведующие кафедрами, профессора, доценты, старшие преподаватели, преподаватели, ассистенты; кроме того, показывается персонал, зачисленный на условиях штатного совместительства, работающий на условиях почасовой оплаты труда, и штатный персонал, работающий на полставки. Фактические данные о численности персонала сопоставляются со штатным расписанием. В научных учреждениях и вузах наряду с научным и преподавательским персоналом определяются состав и численность учебно-вспомогательного (лаборанты, препараторы) и административно-управленческого аппарата.

В учреждениях народного образования подробно изучается состав учительских кадров и воспитателей. Фактическое число учителей и воспитателей большей частью не соответствует числу ставок по занимаемым должностям из-за совместительства, поэтому фактическое число учителей определяется на основе поименного учета. Состав учительских кадров изучается в группировке по стажу работы, классам обучения и специальностям (предметам).

По государственному профессиональному образованию учитываются в составе персонала директора, их заместители, преподаватели, мастера производственного обучения, воспитатели и др.

В дошкольных учреждениях выделяют воспитателей-методистов, музыкальных руководителей и т. д.

В учреждениях (предприятиях) по обслуживанию населения (например, в коммунальных предприятиях) состав работниковдается в группировке по видам работ: работники, связанные с основной деятельностью; работники, не связанные с основной деятельностью (обслуживание производства); работники, занятые строительством и капитальным ремонтом.

В учреждениях системы Госбанка СССР состав персонала определяется в группировке по категориям, предусмотренным штатным расписанием и сметой административно-управленческих расходов.

Принятые июньским (1987 г.) Пленумом ЦК КПСС Основные положения коренной перестройки управления экономикой предусматривают освобождение министерств от оперативно-хозяйственного управления предприятиями, что дает возможность сократить численность аппарата министерств и упростить их структуру.

Статистическое изучение состава и численности работников административно-управленческого аппарата осуществляется при помощи единовременных обследований. Административно-управленческий персонал включает весь персонал аппарата управления, аппарата органов управления и часть персонала предприятий, не занятую непосредственно на производстве и определяемую номенклатурой должностей.

Классификация работников по характеру трудовой деятельности

По характеру трудовой деятельности работники производственной и непроизводственной сферы народного хозяйства составляют две большие группы: занятые преимущественно физическим трудом и занятые преимущественно умственным трудом.

В процессе труда у участников производства диалектически соединяются элементы умственного и физического труда с преобладанием того или другого, поэтому нельзя строго разграничивать работников, занятых только умственным или только 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 труда и продуктов труда. В статистике условно к работникам этой группы относят рабочих, учеников и младший обслуживающий персонал.

У работников преимущественно умственного труда трудовая деятельность связана преимущественно с интеллектуальной, а не с физической нагрузкой. В статистике условно к работникам этой группы относят инженерно-технических работников, служащих, агрономический, зоотехнический, ветеринарный персонал, руководителей.

Научно-технический прогресс осуществляется на базе единства трудовой деятельности всех работников и приводит к стиранию существенных различий между умственным и физическим трудом: модифицируется характер физического труда, уменьшается удельный вес и изменяется структура работников преимущественно физического труда; усиливается роль и изменяются характер и содержание умственного труда, а поэтому увеличиваются абсолютная численность и их удельный вес, изменяется структура работников преимущественно умственного труда.

4.2. Показатели численности персонала

Учет численности

Показатели численности работников определяются на предприятиях (в учреждениях и организациях) и отражаются в отчетах о выполнении плана по труду.

Первичным документом учета численности работников предприятия являются приказы о приеме, увольнении или переводе на другую работу.

Численность персонала предприятия на ту или иную дату определяют на основании учета личного состава о числе работников, состоящих в списках предприятий.

В списочный состав на определенную дату включаются все категории работников, принятых на постоянную, временную или се-

зонную работу, связанную как с основной, так и с неосновной деятельностью предприятия на срок один и более дней.

В составе предприятия, кроме штатных работников, учитываются в особом списке совместители*.

Списочным числом работников на определенную календарную дату (день) считается вся численность работников предприятия, включая принятых с этого дня и исключая уволенных с этого дня.

В соответствии со сроком, на который оформляется прием на работу, работники делятся на постоянных, сезонных и временных.

Постоянныe работники — лица списочного состава, принятые на работу без указания срока окончания работ. К временныe относятся лица, принятые на работу на срок до двух месяцев, а для замещения временно отсутствующих работников, за которыми сохраняется место их работы (должность), — до четырех месяцев. Сезонными считаются работники, принятые на работу, которая в силу природных и климатических условий выполняется в течение определенного сезона года, не превышающего шести месяцев (производство сахара, переработка овощей и фруктов и т. п.). Статистика труда изучает их миграцию и использование в межсезонный период.

В списочном составе работников на каждый календарный день учитывают как фактически работающих, так и отсутствующих на работе по каким-либо причинам: находящихся в служебных командировках, ежегодных основных и дополнительных отпусках; выполняющих государственные и общественные обязанности; по семейным обстоятельствам, в связи с болезнью и разрешения администрации; имеющих выходной день согласно графику работы предприятия, за переработку времени; получивших отпуск без сохранения заработной платы во время простоя предприятия из-за отсутствия сырья или остановки на ремонт; находящихся в отпусках по беременности и родам, а также в дополнительном частично оплачиваемом отпуске по уходу за ребенком до достижения им возраста полутора лет и неоплачиваемом дополнительном отпуске сроком до 6 месяцев; привлеченных на сельскохозяйственные работы; работников, принятых для замещения отсутствующих по болезни; принятых на работу на неполный рабочий день или неполную рабочую неделю (учитываются как целые единицы); надомников; учащихся ведомственных профессиональных училищ; работников, направленных на повышение квалификации с сохранением заработной платы; студентов в период производственной практики, зачисленных на рабочие места, и студентов строительных отрядов, пенсионеров по возрасту, работающих на предприятиях, которым предоставляется отпуск до двух месяцев без сохранения заработной платы, и др.

* Подробный перечень работников, включаемых и не включаемых в списочный состав, содержится в инструкциях Госкомстата СССР к составлению отчетов о выполнении планов по труду.

В списочный состав не включаются: работники, привлеченные для разовых специальных и хозяйственных работ, принятые на работу по совместительству из других предприятий и состоящие в особом списке совместителей (работники, получающие на одном предприятии две, полторы или менее одной ставки или оформленные на одном предприятии как внутренние совместители, учитываются в списочной численности как целые единицы), привлеченные для работы согласно специальным договорам с государственными организациями; временно направленные на работу на другое предприятие, если за ними не сохраняется заработка плата, а также направленные на учебу с отрывом от работы, получающие стипендию за счет средств предприятия; учащиеся общеобразовательных школ, принимающие участие в труде в период профессиональной ориентации; подавшие заявление об увольнении и прекратившие работу до истечения срока предупреждения или прекратившие работу без предупреждения исключаются из списочного состава работников с первого дня невыхода на работу.

Численность работников списочного состава за каждый день отчетного периода, как правило, различна в связи с приемом на работу и выбытием, поэтому для определения численности работников за какой-либо период необходим расчет среднесписочной численности работников. При проведении экономико-статистического анализа производства среднесписочная численность работников сопоставляется с интервальными показателями, например объемом продукции, фондом заработной платы.

При определении среднесписочной численности работников следует иметь в виду, что некоторые работники списочного состава не включаются в среднесписочную численность: женщины, находящиеся в отпусках по беременности и родам, в дополнительных отпусках по уходу за ребенком до достижения им возраста полутора лет; студенты вузов и учащиеся средних специальных учебных заведений, а также учащиеся системы Госпрофтехобразования СССР, проходящие производственную практику и зачисленные на рабочие места; инвалиды Великой Отечественной войны, работающие на предприятиях, и некоторые другие.

При определении среднесписочной численности работники, принятые на неполный рабочий день или неполную рабочую неделю, включая работников, принятых на половину ставки, учитываются пропорционально фактически отработанному времени, а именно: определяется общее количество человеко-дней, отработанных этими работниками, для чего общее количество отработанных человеко-часов в отчетном месяце делится на продолжительность рабочего дня (8,2 ч при пятидневной рабочей неделе или 6,83 ч при шестидневной рабочей неделе), затем определяется среднесписочная численность работников путем деления отработанных человеко-дней на число рабочих дней по календарю в отчетном месяце. В среднесписочную численность работников предприятия включаются условная численность надомников, определяемая делением фактически начисленного им за месяц фонда оплаты труда

на среднемесячную оплату труда одного рабочего основной деятельности. В среднесписочную численность работников предприятия численность лиц, привлеченных для работы по специальным договорам с государственными организациями, включается аналогично, но фонд оплаты труда делится на среднемесячную оплату труда одного рабочего основной или неосновной деятельности.

В статистической практике применяются различные способы расчета среднесписочной численности персонала в зависимости от характера исходной информации.

1. Если в исходных данных показана списочная численность за все дни расчетного периода (списочная численность в выходной или праздничный день принимается равной численности в предвыходной или предпраздничный день), то среднесписочная численность работников за данный период определяется делением суммы списочных чисел за отдельные календарные дни (т. е. суммы человеко-дней) на число календарных дней периода. Например, если сумма списочной численности за все календарные дни февраля составила 35 223 чел.-дн., то среднесписочная численность работников предприятия \bar{T} за февраль равна 1258 чел. (35 224 чел.-дн. : 28 дн.).

Этот способ дает наиболее точное представление о среднесписочной численности персонала за тот или иной период времени.

2. Если же в исходных данных имеются сведения о явках и неявках на работу за отчетный период, то среднесписочная численность также может быть определена этим способом, потому что сумма явок и неявок за все дни периода составляет сумму списочных численностей персонала за этот период. В данном случае среднесписочная численность персонала \bar{T} представляет собой отношение суммы человеко-дней явок и неявок к календарному числу дней в отчетном периоде.

Среднесписочная численность персонала за квартал и за год определяется, как правило, на основе среднесписочной численности за отдельные месяцы, которая является, по сути, среднесуточной численностью персонала.

3. Если имеются данные о среднесписочной численности за три месяца, то среднесписочная численность персонала за квартал определяется суммированием и делением их на 3 (число месяцев в квартале):

$$\bar{T} = \frac{\bar{T}_1 + \bar{T}_2 + \bar{T}_3}{3}. \quad (4.3)$$

Так рассчитывается среднесписочная численность, если нет резких колебаний ее по отдельным месяцам.

4. Если же в пределах расчетного периода по месяцам наблюдаются большие колебания численности, используется средняя арифметическая взвешенная по числу дней в каждом месяце.

Для определения среднесписочной численности за период с начала года по отчетный месяц включительно (например, с начала года по май) необходимо среднесписочную численность за

первый квартал умножить на 3 (число месяцев в квартале), прибавить среднесписочную численность за апрель и за май и полученную сумму разделить на 5 (число месяцев в расчетном периоде). Например, среднесписочная численность за первый квартал — 1600 чел., за апрель — 1620 и за май — 1650 чел. Среднесписочная численность \bar{T} за пять месяцев составит: $(1600 \text{ чел.} \cdot 3 \text{ мес.} + 1620 \text{ чел.} \cdot 1 \text{ мес.} + 1650 \text{ чел.} \cdot 1 \text{ мес.}) : 5 \text{ мес.} = 1614 \text{ чел.}$

5. Если в исходных данных списочная численность персонала представлена на даты, равноотстоящие друг от друга, то среднесписочная численность определяется как средняя хронологическая для моментного ряда с равноотстоящими значениями признака. Например, имеются следующие данные о списочной численности персонала: 1 января — 570 чел., 1 февраля — 575, 1 марта — 572, 1 апреля — 580 чел.

Среднесписочную численность за январь — март (квартал) определим по формуле

$$\bar{T} = (1/2\bar{T}_1 + \bar{T}_2 + \bar{T}_3 + 1/2\bar{T}_4) : 3. \quad (4.4)$$

Подставив в (4.4) данные примера, получим $\bar{T} = 574$ чел.

6. Если предприятие работало неполный отчетный период, то расчет среднесписочной численности персонала будет следующим. Так, если предприятие работало не с начала месяца, то среднесписочная численность персонала определяется делением суммы списочной численности за дни функционирования предприятия на полное число календарных дней в данном месяце. Например, имеются следующие данные о списочной численности персонала в апреле (по дням работы предприятия): 20 — 301 чел., 21 (выходной) — 301,22 (выходной) — 301, 23 — 312, 24 — 320, 25 — 322, 26 — 330, 27 — 335, 28 (выходной) — 335, 29 (выходной) — 335, 30 — 340. Среднесписочная численность работников предприятия за месяц составит: $\bar{T} = 3532 \text{ чел.-дн.} : 30 \text{ дн.} = 118 \text{ чел.}$

Если предприятие работало не с начала года, а, например, с марта и среднесписочная численность за март составила 960 чел., то среднесписочная численность за первый квартал: $\bar{T} = (960 \text{ чел.} \times 3 \text{ мес.}) : 3 \text{ мес.} = 320 \text{ чел.}$

Если предприятие начало работать в марте, а среднесписочная численность работников в марте составила 400 чел., в апреле — 420 чел., в мае — 410 чел., то среднесписочная численность работников за период с начала года (пять месяцев) составила 246 чел. $[(400 + 420 + 410) : 5]$.

Если предприятие с сезонным характером производства начало работу в мае и закончило в сентябре, а среднесписочная численность персонала составила в мае 850 чел., в июне — 980 чел. и в третьем квартале — 1030 чел., то среднесписочная численность персонала за год составит: $\bar{T} = (850 \text{ чел.} \cdot 1 \text{ мес.} + 980 \text{ чел.} \cdot 1 \text{ мес.} + 1030 \text{ чел.} \cdot 3 \text{ мес.}) : 12 \text{ мес.} = 410 \text{ чел.}$

Этот расчет основан на том, что среднесписочная численность персонала определяется за календарный месяц или календарный

год, а не за период работы предприятия. Такой способ исчисления исключает возможность повторного счета одних и тех же работников при определении среднесписочной численности персонала по какой-либо группе предприятий (например, в целом по отрасли).

Если бы по предприятию, работающему неполный период, среднесписочная численность работников определялась делением суммы списочных чисел в дни работы (или суммы среднесписочной численности за месяцы работы) данного предприятия на число рабочих дней (или на число рабочих месяцев), а не на число календарных дней (календарных месяцев), то при определении общего числа работников по группе предприятий (например, отрасли) путем суммирования среднесписочной численности работников по всем предприятиям данной группы (отрасли) один и тот же работник учитывался бы дважды: один раз на том предприятии, где он работал с начала месяца (года) до прекращения работы, второй раз — на другом предприятии, где он работал уже до конца месяца (года).

Наряду со среднесписочной численностью определяется также среднеяечная численность работников: число явок за все дни работы (т. е. число человеко-дней явок) делится на число дней работы предприятия. Как правило, этот показатель определяется за месяц и квартал. Явочное число работников определяется на дату. Его следует отличать от числа работников, фактически работавших (приступивших к работе). Явочное же число работников равно числу лиц, фактически работавших (в том числе работавших неполный рабочий день и неполную рабочую неделю), а также имевших целодневный простой по независящим от них причинам (отсутствие сырья и т. д.), находящихся в командировках, занятых на других предприятиях по нарядам своей организации, и числу лиц, использованных на других работах в связи с простоями.

Численность явившихся на работу промышленно-производственных рабочих учитывается отдельно на начало года, она определяется по сменам: явившиеся в первую, вторую смену, в третью и четвертую смену. Такой учет позволяет определять высвобождение оборудования и его загрузку в связи с переходом на двух-, трехсменную работу, использование и высвобождение производственных площадей, улучшение условий труда.

Показатели экономии труда

В связи с ограничением прироста трудовых ресурсов экономия труда состоит в сокращении фактической численности по сравнению с планом при условии выполнения производственной программы (плана по объему производства). Такой анализ выполнения плана (по численности работников и выпуску продукции) позволяет определять действительные размеры экономии труда. Этот анализ проводится на основании предварительной корректировки плановой численности работников на процент выполнения

плана по выпуску продукции (по тому показателю продукции, который принят для планирования производительности труда). Например, среднесписочная численность персонала основной деятельности предприятия по плану составила 2000 чел., фактическая — 1950 чел., выполнение плана по объему производства (объем товарной продукции с учетом обязательств по поставкам или нормативной чистой продукции) составило 108 %. В этих условиях абсолютная экономия численности персонала составила 50 чел. (1950—2000), а относительная экономия (с учетом выполнения плана объема производства — 210 чел. (1950—2000·1,08=1950—2160).

Имеющиеся на предприятиях (в учреждениях и организациях) отвлечения работников от основной работы отрицательно сказываются на производственной деятельности данного предприятия, хотя в ряде случаев они еще необходимы в интересах народного хозяйства. Поэтому в статистике труда определяются показатели численности рабочих и служащих, отвлекаемых от основной деятельности на выполнение различных работ и связанных с ними трудовых (в чел.-днях) и денежных затрат (заработная плата, затраты на транспортировку, спецодежду и т. д.).

Отвлечение работников от основной производственной деятельности происходит на следующие виды работ и объекты: сельскохозяйственные работы*; плодовоощные базы; строительство, благоустройство городских территорий; совещания, слеты и семинары непроизводственного характера; вызовы в военкоматы, народные суды; дежурство в народной дружине.

В процессе происходящей в стране перестройки экономное ведение хозяйства и повышение производительности труда приводят к экономии труда. В статистике экономия рабочей силы отражается в показателях численности высвобожденных работников, которые используются на других участках хозяйства.

Экономия труда имеет место при бригадной форме организации труда за счет совмещения профессий, роста производительности труда, при этом снижается текучесть кадров, сокращаются потери рабочего времени, улучшается качество продукции и работ. Статистика труда изучает бригадную форму организации труда, определяя показатель численности работников, охваченных бригадной формой организации труда, с выделением мастеров и инженеров. Этот показатель учитывают по видам бригад: комплексным (объединяют рабочих различных профессий, выполняющих комплекс технологически разнородных, но взаимосвязанных работ, охватывающих полный цикл производства); специализированных (объединяют рабочих одной профессии, занятых на однородных технологических процессах); сквозных (объединяют рабочих нескольких смен). Выделяют хозрасчетные бригады, из них работающие на подряде, — бригады, которые в соответст-

* Число человеко-дней отвлечений на подсобное сельское хозяйство своего предприятия учитывается отдельно.

вии с договором выполняют определенный законченный объем работ установленного качества.

Из общей численности бригад выделяются те, в которых заработная плата начисляется по единому наряду, нормированному заданию, из них — по конечным результатам труда, а также бригады, в которых заработная плата, сдельный заработка и премии распределяются с применением коэффициента трудового участия (КТУ).

Аттестация рабочих мест

Рабочее место — зона приложения труда работающего, определенная на основе трудовых норм и оснащенная необходимыми средствами для трудовой деятельности. Аттестация рабочих мест — определение их организационно-технических и экономических характеристик и соответствия требованиям производительности и условий труда с учетом прогрессивных нормативов. Цель аттестации и рационализации рабочих мест — выявление лишних и неэффективных рабочих мест. В статистике труда учитывается количество рабочих мест всего персонала, в том числе персонала основной деятельности на начало и конец года. Из числа рабочих мест выделяется число аттестованных, подлежащих рационализации и ликвидации; рассчитывается среднегодовое количество рабочих мест; число рабочих мест, фактически за год рационализированных и ликвидированных; определяется среднегодовое количество рабочих мест, а также излишнее количество рабочих мест как разница между фактическим и необходимым их числом. Учет рабочих мест позволяет определять сбалансированность орудий труда с численностью работников.

4.3. Показатели движения численности по приему и увольнению

Показатели оборота по приему и увольнению

Статистическое изучение движения численности работников по приему и увольнению как по данным отчетности, так и по данным выборочных и социологических (анкетных) обследований способствует экономическому использованию трудовых ресурсов.

Для построения и анализа показателей движения работников используется группировка факторов (мотивов) приема и увольнения, например личные мотивы, организация и условия труда, изменение структуры экономики в связи с техническим прогрессом и организационными перемещениями работников.

К первой группе факторов можно отнести: неудовлетворенность работой, отсутствие перспектив роста, уход на пенсию и в связи с болезнью, перемена места жительства, замужество и рождение ребенка, уход на учебу, прогул и нарушение трудовой дис-

циплины и др. Вторая группа факторов — нарушение ритмичности производства, смешной режим работы, напряженность норм, тяжелая и грязная работа, вредные условия труда, неудовлетворенность оплатой труда, отсутствие жилья и детских садов. Третья группа — возникновение новых и отмирание старых сфер применения труда, уменьшение доли основных и вспомогательных рабочих в связи с техническим прогрессом, освоение новых районов и др.

Статистика определяет абсолютные и относительные показатели движения работников по приему и увольнению: число принятых за отчетный период по источникам (оборот по приему), число уволенных с работы за отчетный период по причинам (оборот по увольнению).

В статистике труда различают две основные разновидности оборота по увольнению: необходимый оборот и излишний оборот. Необходимый оборот — число выбывших работников по причинам производственного или общегосударственного характера, связанное с увеличением или уменьшением объема производственной работы, рационализацией производственного процесса, призывом в ряды Советской Армии, поступлением на учебу, переводом на работу на другие предприятия, потерей трудоспособности. Излишний оборот — число работников, выбывших по личным причинам (увольнения по собственному желанию, за прогул и другие нарушения трудовой дисциплины). Излишний оборот представляет собой текучесть рабочей силы.

На основании абсолютных показателей по данным отчетности рассчитываются относительные показатели движения рабочей силы:

коэффициент оборота по приему равен отношению числа принятых за отчетный период к среднесписочному числу работников; коэффициент оборота по увольнению представляет собой отношение числа уволенных за отчетный период к среднесписочному числу работников;

коэффициент необходимого оборота равен отношению необходимого оборота за отчетный период к среднесписочному числу работников;

коэффициент излишнего оборота (фактический коэффициент текучести кадров) представляет собой отношение излишнего оборота за отчетный период к среднесписочному числу работников.

Кроме фактического коэффициента текучести кадров, в анкетных обследованиях выделяют потенциальный коэффициент текучести как отношение числа работников, имеющих намерение сменить место работы, к числу опрошенных по данной анкете. Стабильность коллективов предприятий определяется по данным статистической отчетности как показатель постоянства кадров.

Коэффициент стабильности кадров равен отношению числа работников, проработавших на данном предприятии весь отчетный год, к среднегодовой численности работников.

В статистике труда определяется абсолютный показатель увольнения, требующего замены, например ухода в ряды Советской Армии, на учебу, на пенсию и др. (что связано, как правило с определенной возрастной группой), увольнения по собственному желанию, за прогул и другие нарушения трудовой дисциплины. Рассчитывается относительный показатель оборота, требующего замены, — коэффициент замены кадров, представляющий собой отношение оборота, требующего замены за отчетный период, к среднесписочному числу работников.

Покажем на примере расчет показателей движения рабочих по приему и увольнению на примере предприятия промышленности (данные условные).

Состояло по списку на начало отчетного года	194
Принято всего	42
В том числе:	
по организованному набору, общественному призыву и другим организованным направлениям	12
по направлению из числа окончивших учебные заведения переведенных из других предприятий, учреждений и организаций	10
принято самим предприятием	2
в том числе по направлению организаций по труду	18
Переведено: в рабочие — из других категорий персонала и из непромышленных организаций своего предприятия	6
Выбыло — всего	37
В том числе:	
переведено на другие предприятия (учреждения и организации)	1
в связи с окончанием срока договора или выполнением работ в связи с переходом на учебу, призывом на военную службу, уходом на пенсию и по другим причинам, предусмотренным законом	9
по собственному желанию	13
уволено за прогул и другие нарушения трудовой дисциплины	10
Переведено: из рабочих — в другие категории персонала и в непромышленные организации своего предприятия	2
Состояло по списку на конец отчетного периода	200
В том числе находилось на производственной преддипломной практике студентов высших и учащихся средних специальных учебных заведений	4
Число работников, совершивших прогулы с начала года	14
Число прогулов с начала года	22
Число состоявших в списочном составе с 1 января по 31 декабря включительно	168*
Среднесписочная численность рабочих	197

Коэффициент оборота по приему для приведенных данных составит 21,3% ($42 : 197 \cdot 100$), коэффициент оборота по увольнению — 18,8% ($37 : 197 \cdot 100$). Необходимый оборот — 23 чел. ($1 +$

* На начало отчетного года (1 января) в списочном составе рабочих предприятия состояло 194 чел. В течение отчетного года выбыло 37, в том числе из числа принятых в отчетном году — 13. Переведено из рабочих в другие категории персонала 3 чел., в том числе из числа принятых в отчетном году — 1. Численность рабочих, состоявших в списочном составе с 1 января по 31 декабря включительно, т. е. проработавших весь год, составит 168 чел. [$194 - (37 - 13) - (3 - 1)$].

$+9 + 13$], а коэффициент необходимого оборота — 11,7% ($23 : 197 \cdot 100$). Излишний оборот, т. е. текучесть кадров, — 14 чел. ($10 + 4$), а коэффициент излишнего оборота, или коэффициент текучести, — 7,1% ($14 : 197 \cdot 100$). Следует отметить, что коэффициенты оборота несравнимы, если они рассчитаны за различные по продолжительности периоды времени.

В рассмотренном примере оборот, который требует замены, выражен коэффициентом 14,2% ($(1 + 13 + 10 + 4) : 197 \cdot 100$). Коэффициент стабильности кадров равен 85,3% ($(168 : 197) \cdot 100$).

Показатели текучести

Статистический анализ текучести кадров осуществляется на основе группировки работников по полу, возрасту, образованию, характеру труда, квалификации, профессии, стажу работы. Только такой анализ дает возможность дать социальную оценку этого процесса. Приведем пример: на основе группировки рабочих по стажу работы определим коэффициенты текучести по каждой группе и общий по всем группам, а затем сравним эти групповые коэффициенты с общим коэффициентом текучести (табл. 4.2). Такой показатель, называемый коэффициентом интенсивности текучести, равен отношению коэффициента текучести данной группы к общему коэффициенту текучести.

Таблица 4.2. Зависимость текучести от стажа работы

Стаж работы на предприятии	Число рабочих		Число рабочих, уволившихся по собственному желанию и за нарушение трудовой дисциплины		Коэффициент текучести	Коэффициент интенсивности текучести
	чел.	%	чел.	%		
До 1 года	41	13,7	16	39,7	0,39	2,29
1—3 года	57	18,9	19	32,6	0,33	1,94
3—5 лет	37	12,5	4	11,6	0,11	0,64
5—10 лет	55	18,2	5	9,0	0,09	0,52
Свыше 10 лет	110	36,7	8	7,1	0,07	0,41
Итого	300	100	52	100	0,17	—

Как видно из таблицы, большой коэффициент интенсивности текучести у рабочих со стажем до трех лет, особенно до одного года. В основном это молодые рабочие*. Самый низкий коэффициент интенсивности текучести у рабочих со стажем свыше 10 лет.

* По классификации Госкомстата СССР в трудовых ресурсах к молодежи относится группа 16—30 лет (от трудового совершеннолетия до социальной стабильности), т. е. самая трудоспособная группа населения.

Подробное изучение текучести осуществляется с помощью специальных обследований. Программа обследования содержит сведения о работнике, ушедшем с предприятия по собственному желанию: пол, возраст, семейное положение, число детей в семье, образование (общее и профессионально-техническое), стаж работы, тарифный разряд, охват бригадной формой организации труда (состоит, не состоит в бригаде), наличие инвалидности, начисленная заработка плата за последний месяц работы, включая выплаты из фонда материального поощрения. В программе обследования представлены причины ухода с предприятия (использование не по специальности, неудовлетворенность работой, неритмичность работы, сезонность работы, работа в горячих цехах, на открытом воздухе, тяжелая физическая, утомительная работа, неудовлетворенность условиями и режимом труда, неудовлетворенность заработком, отсутствие условий учебы, плохие отношения с администрацией, неудобное сообщение с местом работы, отсутствие мест в дошкольных учреждениях, рождение ребенка и др.).

Оценка степени влияния различных факторов (мотивов) осуществляется различными математико-статистическими методами. Может использоваться корреляционно-регрессионный анализ, который осуществляется в три этапа: отбор наиболее существенных факторов, влияющих на текучесть; определение формы связи — уравнения зависимости текучести кадров от ряда факторов; измерение тесноты связи показателями множественной корреляции и регрессии.

Отбор факторов предполагает определение как их количества, так и способов представления. Из множества факторов выбираются прежде всего те, численные значения которых можно определить, а из них выбираются существенные влияющие.

Для определения формы связи показателя текучести Y и факторов, влияющих на него x, z, v , как правило, вполне пригодны прямолинейные уравнения регрессии (если связи носят не прямолинейный характер, функция линеаризуется, т. е. приводится к прямолинейному виду). Например, в случае зависимости показателя текучести от трех факторов увольнения уравнение связи имеет вид

$$\bar{Y}_{xzzv} = a_0 + a_1x + a_2z + a_3v,$$

где \bar{Y}_{xzzv} — показатель текучести, обусловленный влиянием трех факторов; a_1, a_2, a_3 — параметры уравнения, показывающие, на сколько единиц изменяется показатель текучести Y в зависимости от изменения факторов x, z, v на соответствующую единицу.

Параметры уравнения находятся решением системы четырех нормальных уравнений

$$\begin{cases} na_0 + a_1\sum x + a_2\sum z + a_3\sum v = \sum y, \\ a_0\sum x + a_1\sum x^2 + a_2\sum xz + a_3\sum xv = \sum xy, \\ a_0\sum z + a_1\sum xz + a_2\sum z^2 + a_3\sum zv = \sum yz, \\ a_0\sum v + a_1\sum xv + a_2\sum zv + a_3\sum v^2 = \sum yv. \end{cases}$$

Определив параметры уравнения a_1, a_2, a_3 и подставив соответствующие значения факторов x, z, v , определим значения результата признака \bar{Y}_{xzzv} .

Теснота связи между показателем текучести и ее факторами измеряется коэффициентом множественной детерминации:

$$R^2 = \frac{\sigma_{\bar{Y}}^2}{\sigma_Y^2}, \quad (4.5)$$

$$\sigma_Y^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n}, \quad (4.6)$$

где

$$\sigma_{\bar{Y}}^2 = \frac{\sum (\bar{Y}_{xzzv} - \bar{Y})^2}{n}.$$

Коэффициент детерминации изменяется от 0 до 1 и выражает долю вариации результативного признака под влиянием изменения факторных признаков.

Потери, вызванные текучестью кадров, определяются по данным отчетности в сочетании со специальными обследованиями. Для предприятий потери складываются из нарушений стабильности коллектива, большого процента брака, потеря рабочего времени, нарушений трудовой дисциплины у рабочих, проработавших менее года; для работников — отсутствие оплаты в период перехода на другую работу, потеря льгот, связанных с непрерывным стажем работы, в частности обеспечение по социальному страхованию, адаптация на новом месте работы, нередко потеря квалификации.

Однако нередко в показателе «текучесть» скрыты увольнения, связанные с переменой труда («нормальная» текучесть), — «всесторонняя подвижность рабочих»*. Перемена труда обуславливается потребностями развития производства, в связи с чем работник переходит из одной отрасли в другую, от одной машины — к другой, более совершенной. Излишняя текучесть кадров — результат недостатков в организации труда либо недисциплинированности работников.

Экономический ущерб от текучести кадров можно определить по следующим показателям.

1. Потери, вызванные перерывами в работе, — стоимость продукции, недополученной государством в результате перерывов в работе у рабочих, выбывших по причинам текучести Q_1 :

$$Q_1 = \bar{D} \cdot T \cdot B_t, \quad (4.7)$$

где \bar{D} — средняя дневная выработка одного работника; T — средний перерыв в работе по причинам текучести, дней; B_t — число рабочих, выбывших по причинам текучести, чел.

* Определение К. Маркса. См.: Маркс К., Энгельс Ф. Соч.— Т. 2.— С. 498.

2. Потери, обусловленные обучением и переобучением рабочих, поступивших на место выбывших, — стоимость продукции, недополученной в результате переобучения рабочих Q_2 :

$$Q_2 = 3 \cdot \frac{B_t}{B} \cdot \frac{1}{K_{изм.числ}}, \quad (4.8)$$

где 3 — затраты на обучение рабочих кадров, руб.; B_t — число рабочих, уволившихся по причине текучести, чел.; B — общая численность уволившихся; $K_{изм.числ}$ — коэффициент изменения численности рабочих за отчетный год по сравнению с прошлым годом.

3. Потери, вызванные снижением производительности труда у рабочих в период перед увольнением, — стоимость продукции, недополученной в результате снижения производительности труда Q_3 :

$$Q_3 = K_{сп} \cdot \bar{D} \cdot \bar{\Pi} \cdot B_t; \quad (4.9)$$

где $K_{сп}$ — коэффициент снижения производительности труда рабочих в период перед их увольнением по сравнению с обычным уровнем производительности труда; $\bar{\Pi}$ — расчетный период обследования (по данным конкретных наблюдений).

4. Потери, обусловленные снижением производительности труда вновь принятых рабочих, например, в первые три месяца поступления на работу Q_4 :

$$Q_4 = (K_{сп1} \cdot \bar{D}_1 \cdot g_1 + K_{сп2} \cdot \bar{D}_2 \cdot g_2 + K_{сп3} \cdot \bar{D}_3 \cdot g_3) B_t, \quad (4.10)$$

где $K_{сп1}$, $K_{сп2}$, $K_{сп3}$ — коэффициенты снижения производительности труда в первые месяцы после поступления на работу по сравнению с уровнем, требуемым на этих рабочих местах; g_1 , g_2 , g_3 — число календарных дней в месяце.

5. Затраты по оргнабору, в связи с переменой места работы по причинам текучести Q_5 :

$$Q_5 = Z_{орг.н} \cdot \frac{B_t}{B} \cdot \frac{1}{K_{изм.числ}}, \quad (4.11)$$

где $Z_{орг.н}$ — затраты на оргнабор, руб.

6. Потери от брака в производстве по рабочим, вновь поступившим на работу, Q_6 :

$$Q_6 = P_b \cdot K_b \cdot \frac{B_t}{B} \cdot \frac{1}{K_{изм.числ}}, \quad (4.12)$$

где P_b — потери от брака (рассчитывается по отчетности о себестоимости продукции), руб.; K_b — коэффициент доли потерь от брака, приходящихся на рабочего со стажем работы до одного года.

Таким образом, общий экономический ущерб по рассчитанным показателям Q получается их суммированием:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6. \quad (4.13)$$

Его можно прокорректировать на коэффициент излишней текучести, определяемый в этом случае как отношение числа рабочих, уволившихся по личным причинам, к количеству обследованных рабочих, уволившихся по причинам, относимым к текучести.

Для изучения движения работников на промышленных предприятиях могут использоваться математико-демографические методы, в частности таблицы выбытия и закрепления кадров, аналогичные демографическим таблицам дожития населения. С помощью этих таблиц в статике и динамике исчисляются следующие показатели: коэффициент выбытия работников, продолжительность предстоящей работы в среднем одного работника, структура численности работающих по группам стажа, средний возраст работников. Показатели исчисляются по группам (интервалам) стажа работы, например по пятилетним группам x_i : 0—4 года, 5—9 лет, 10—14 лет, 15—19 лет, 20—24 года, 25—29 лет, 30—34 года, 35—39 лет, 40—44 года.

Уровень выбытия работников m_{x_i} , или коэффициент выбытия, показывает число выбывших работников M_{x_i} в группе x_i по отношению к средней численности работающих в этой группе:

$$m_{x_i} = \frac{M_{x_i}}{s_{x_i}}, \quad (4.14)$$

где

$$\frac{s_{x_i} + s'_{x_i}}{2},$$

здесь s_{x_i} — число работающих в данной группе в изучаемом календарном году, а s'_{x_i} — число работающих в данной группе в году, следующем за изучаемым.

Средняя продолжительность предстоящей работы e_{x_i} — число лет, которые предстоит проработать каждому работнику данной группы при условии уровня выбытия современного года в отдельных интервалах стажа:

$$e_{x_i} = \frac{T_{x_i}}{l_{x_i}}, \quad (4.15)$$

где T_{x_i} — число человеко-лет, отработанных работниками группы x_i и более (до последней по стажу группы):

$$T_{x_i} = \Sigma L_{x_i}, \quad (4.16)$$

здесь L_{x_i} — среднее число лиц, проработавших от группы x_i до группы x_{i+1} . Для пятилетних интервалов стажа L_{x_i} определяется как средняя вида

$$\frac{5}{2}(l_{x_i} + l_{x_{i+1}})^*, \quad (4.17)$$

* Формула является приближенной, так как для одногодичных интервалов

$$L_{x_i} = \int_x^{x+1} l x dx \approx \frac{1}{2}(l_x + l_{x+1}).$$

где l_{x_i} — число лиц, дорабатывающих до стажа группы x_i , а $l_{x_{i+1}} = l_{x_i} P_{x_i}$ — число лиц, дорабатывающих до стажа следующей пятилетней группы, здесь P_{x_i} — вероятность доработать от стажа группы x_i до стажа группы x_{i+1} лет, определяется по формуле $P_{x_i} = 1 - q_{x_i}$, здесь q_{x_i} — вероятность выбытия, определяется по формуле

$$q_{x_i} = \frac{M_{x_i}}{\bar{s}_{x_i} + \frac{1}{2}}. \quad (4.18)$$

Структура численности работающих по группам стажа — удельный вес численности работников каждой группы стажа к итогу численности работников всех групп стажа.

Средний возраст работников в каждой группе стажа и во всех группах.

Рассмотренные показатели позволяют проводить более глубокий анализ движения работников. Так, анализ выбытия и закрепления кадров выявляет характерные черты этих процессов в прошлом и настоящем, что дает основание прогнозировать уровни выбытия и закрепления кадров и ожидаемый срок работы.

Сезонные колебания численности

Следует отметить, что движение численности работающих происходит также вследствие сезонных влияний. Сезонные изменения численности работающих возникают не только из-за того, что ряд отраслей промышленности имеет сезонный характер производства, но и в результате изменения численности работающих в зависимости от времени года. Показатели сезонности численности персонала необходимы для проведения мероприятий по регулированию использования трудовых ресурсов в течение года.

Статистика труда изучает абсолютные и относительные размеры сезонных колебаний численности работающих. Для определения *размера сезонных колебаний* списочная численность работающих должна быть представлена по месяцам года. Для определения зависимости колебаний численности от сезона целесообразно данные по месяцам использовать не за один, а за два-три года, так как данные за один год могут отразить особенности именно того года, для которого сезонное колебание численности нехарактерно.

В статистике труда существует несколько методик определения сезонных колебаний численности работников. В частности, если среднегодовые уровни численности работников по отдельным годам более или менее постоянны, то показатель сезонных колебаний определяется делением отклонений для каждого месяца численностей работающих в целом по всем годам (средняя для января, средняя для февраля и т. д.) от среднемесячной численности для всех лет (средняя из среднемесячных численностей ра-

ботающих по годам). Например, для января индекс сезонности $(\bar{y}/y) \cdot 100$, где $\Delta = y_{\text{янв}} - \bar{y}_{\text{общ}}$.

Если в исходных данных численность работников колеблется в зависимости от сезонности и вместе с тем имеет тенденцию к изменению, т. е. колебания среднегодовых уровней численности персонала значительные, то, прежде чем измерять сезонные колебания, необходимо выявить основную закономерность (тренд) в ряду динамики, т. е. произвести выравнивание данного ряда.

Обозначим исходные фактические показатели численности персонала y , а эlimинированные от сезонных колебаний — \bar{y}_t , где t — время. Произведем выравнивание уровней ряда по прямой, предполагая, что общая тенденция изменения численности работников более или менее равномерна и может быть выражена прямой линией, имеющей уравнение:

$$\bar{y}_t = a + bt.$$

Выравненные значения численности работающих \bar{y}_t получаются, если в этом уравнении найти параметры a и b и если последовательно подставлять значения времени t , выраженные последовательными числами.

Для нахождения параметров уравнений прямой решим систему уравнений:

$$\begin{cases} na + b \Sigma t = \Sigma y; \\ a \Sigma t + b \Sigma t^2 = \Sigma ty. \end{cases}$$

Величину абсолютной колеблемости численности работающих в зависимости от сезонности ($\Delta = y - \bar{y}_t$) исчислим в процентах к численности работников, свободных от сезонных колебаний \bar{y}_t :

$$v = \frac{\Delta}{\bar{y}_t} \cdot 100. \quad (4.19)$$

Значения v за различные годы позволяют определить средние относительные отклонения v за ряд лет по месяцам.

Полученные показатели сезонных колебаний, если их изобразить на графике (графике сезонных колебаний), характеризуют сезонную волну численности персонала в среднем. Индексы сезонности и график сезонной волны отражают зависимость притока и выбытия работников от сезона года при эlimинировании всех других факторов, влияющих на колеблемость этого показателя.

Если изменение численности персонала имеет тенденцию то к повышению, то к понижению, т. е. носит периодический характер, то ему соответствует периодическая функция Фурье. Сезонная волна представляет собой синусоидальную функцию с определенным периодом (в данном случае 12 месяцев) — это и есть гармоника, а разложение функций в ряд Фурье называется гармоническим анализом. Если функция синусоидальная, то для ее определения требуется первая гармоника, имеющая период, равный

длине интервала (12 месяцев). В этом случае находятся значения численности персонала \bar{y}_t , изменения которых связаны только с сезонностью. Относительные показатели сезонных колебаний рассчитываются как *индексы сезонности*, т. е. как отношения численности персонала, изменение которой связано с сезонностью, к сред-

негодовой численности персонала $(v = \frac{\bar{y}_t}{\bar{y}} \cdot 100)$.

Аналитической формой выражения периодического изменения численности персонала в зависимости от сезонности служит тригонометрический многочлен вида

$$\bar{y}_t = a_0 + \sum_{h=1}^m (a_h \cos Kt + b_h \sin Kt); \quad (4.20)$$

где \bar{y}_t — теоретические (выравниенные) значения численности персонала; a_0 , a_h , b_h — параметры, которые находятся из уравнения (4.20) способом наименьших квадратов, при условии, что

$$U = \sum_{t=0}^{t=(n-1)\frac{2\pi}{n}} (y - \bar{y}_t)^2 = \min; \quad (4.21)$$

t — значения, которые принимает аргумент функции, т. е. $t=0$;

$$t=1 \cdot \frac{2\pi}{n}, \dots, t=(n-1) \frac{2\pi}{n}.$$

Для нахождения параметров a_0 , a_h , b_h дифференцируем выражение (4.21), подставив в него вместо y_t его значение из уравнения (4.20). Получаем

$$a_0 = \frac{1}{n} \sum y; \quad a_h = \frac{2}{n} \sum y \cos Kt; \quad b_h = \frac{2}{n} \sum y \sin Kt.$$

Имея параметры уравнения и подставляя соответствующие значения $\cos Kt$ и $\sin Kt$ из специальных таблиц тригонометрических функций Фурье, получаем теоретические значения \bar{y}_t .

Допустим, что для расчета используется уравнение по первой гармонике (при $K=1$):

$$a_0 = \frac{\sum y}{n} = \frac{11710}{12} = 975,834 = y;$$

$$a_1 = \frac{2 \sum y \cos t}{12} = \frac{\sum y \cos t}{6} = -\frac{1499,76}{6} = -250,0;$$

$$b_1 = \frac{2 \sum y \sin t}{12} = \frac{\sum y \sin t}{6} = -\frac{419,18}{6} = -69,864;$$

$$\bar{y}_t = 975,834 - 250,0 \cos t - 69,864 \sin t.$$

Таблица 4.3. Построение модели сезонной волны с использованием функций Фурье

Месяц	t	Численность персонала (y , чел.)	y_{cost}	y_{sint}	\bar{y}_t
Январь	0	750	+750,00	0	725,834
Февраль	$\pi/6$	740	+640,84	+370,00	724,440
Март	$\pi/3$	810	+405,00	+701,46	790,354
Апрель	$\pi/2$	840	0	+840,00	905,970
Май	$2\pi/3$	990	-495,00	+857,34	1040,310
Июнь	$5\pi/6$	1200	-1039,20	+600,00	1157,364
Июль	π	1280	-1280,00	0	1225,790
Август	$7\pi/6$	1240	-1073,84	-620,00	1227,228
Сентябрь	$4\pi/3$	1150	-575,00	-995,90	1161,314
Октябрь	$3\pi/2$	990	0	-990,00	1045,698
Ноябрь	$5\pi/2$	880	+410,00	-762,08	911,358
Декабрь	$11\pi/6$	840	+727,44	-420,00	794,304
		11710	-1499,76	-419,18	11710,004

Как следует из таблицы, для первого месяца $\bar{y}_{t=1} = 975,834 - 250,0 \cdot 1 - 69,864 \cdot 0 = 725,834$ и т. д. Зная эмпирические и теоретические значения численности персонала, определяем индекс сезона $\frac{725,834}{975,834} = 74,2\%$ и т. д. по

затратам года.

В рассматриваемом примере численность персонала за первый месяц на 25,8% ниже среднемесячной за данный год в результате сезонности. Сравнительный анализ помесячной численности персонала на основе среднемесячной дает возможность отделить изменение объема производства продукции, связанное с сезонностью, от других факторов (недостатки организации труда, неисправность оборудования, неритмичность поступления сырья и т. д.). Кроме того, измерение сезонности позволяет планировать и учитывать весь комплекс производственных факторов так, чтобы выпуск продукции по сезонам года был оптимальным, высокого качества и с наименьшими затратами.

4.4. Показатели состава и численности работников агропромышленного комплекса

Численность работников, занятых в сельском хозяйстве, включает работников совхозов, подсобных сельскохозяйственных предприятий, работников, занятых в общественном хозяйстве колхозов, и лиц, занятых в личном подсобном хозяйстве. Кроме того, для работы в совхозах и колхозах привлекаются рабочие и служащие, состоящие в списочном составе других предприятий, учреждений, организаций, и учащиеся.

В совхозах персонал основной деятельности, занятый в растениеводстве и животноводстве, группируется по категориям (рабочие, руководители, специалисты, служащие). Среди рабочих совхоза выделяются постоянные, сезонные и временные. Отдельному учету подлежат трактористы-машинисты, трактористы, комбайнеры, шоферы, электромонтеры, рабочие, занятые в конно-ручных работах. Рабочие, обслуживающие животноводство, учитываются по профессиям.

Руководители и специалисты совхоза учитываются по должностям и сложности выполняемых ими работ.

Работники неосновной деятельности совхозов подразделяются на занятые в подсобных промышленных предприятиях (мельницы, консервные заводы, ремонтные мастерские и др.) и в обслуживающих и прочих хозяйствах (культурно-бытовые учреждения, жилищно-коммунальное хозяйство, детские учреждения, учебные заведения и др.).

Численность и состав членов колхоза в годовом отчете определяются по состоянию на 1 января каждого года по книге учета членов колхоза и их семей. В течение года определяется число лиц, принятых в члены колхоза и исключенных, а также число лиц, отпущенных колхозом в другие отрасли народного хозяйства на постоянную работу. Фактическое наличие дворов, в них число наличных членов колхоза (независимо от участия в работах колхоза) и их детей определяется в следующей группировке: трудоспособные мужчины в возрасте от 16 до 60 лет; трудоспособные женщины от 16 до 55 лет; мужчины и женщины в пенсионном возрасте; нетрудоспособные мужчины в трудоспособном возрасте от 16 до 60 лет и нетрудоспособные женщины в трудоспособном возрасте от 16 до 55 лет; подростки от 12 до 16 лет независимо от участия в работе колхоза; дети до 12 лет, в том числе дети дошкольного возраста.

Из всех наличных членов колхоза выделяется число лиц, проживающих в колхозе и находящихся на постоянных работах в промышленности, на транспорте, в межколхозных объединениях и других организациях колхоза, и число лиц, проходящих обучение с отрывом от производства.

Численность работающих в общественном хозяйстве колхоза показывается по месяцам и в среднем за год как сумма численностей колхозников за все двенадцать месяцев, деленная на 12. Наемные работники и лица, привлеченные для работы в колхозе, учитываются также по месяцам и в среднем за год.

Среднегодовая численность работников, принимавших участие в работе колхоза, может быть исчислена в условных трудоспособных работниках. В этом случае среднее число дней, отработанных одним взрослым трудоспособным мужчиной, принимается за единицу (табл. 4.4).

Численность в условных трудоспособных работниках (гр. 4) определена при помощи коэффициентов 0,87; 0,24; 1; 0,30, полученных следующим образом (285 чел.-дн. одного взрослого муж-

чины принято за единицу): $250 : 285 = 0,87$; $70 : 285 = 0,24$; $85 : 285 = 0,30$.

Таблица 4.4. Среднегодовая численность работников колхоза

Категория работающих в колхозе А	Среднегодо- вая числен- ность рабо- тавших в кол- хозе 1	Число отработан- ных человеко- дней 2	Среднее число дней, отработан- ных одним колхозником 3(гр. 2 : гр. 1)	Среднегодовая численность (условные трудо- способные работники) 4
			3(гр. 2 : гр. 1)	4
Взрослые трудоспособные мужчины	200	57 020	285	$200 \cdot 1 = 200$
Взрослые трудоспособные женщины	350	87 543	250	$350 \cdot 0,87 = 304$
Подростки	56	3 913	70	$56 \cdot 0,24 = 13$
Престарелые	32	2 722	85	$32 \cdot 0,30 = 10$
Итого	638	151 198		527

Среднегодовая численность работающих колхозников, включая наемных и привлеченных лиц, разделяется на группы: 1) руководящие работники — председатели колхозов, главные специалисты (главные агрономы, главные зоотехники, главные ветврачи, главные инженеры), агрономы, зоотехники, ветврачи, ветфельдшеры, веттехники, инженеры и техники, бригадиры, заведующие фермами; 2) рабочие (колхозники), в том числе занятые в растениеводстве и животноводстве — трактористы-машинисты, комбайнеры, водители грузовых автомобилей, колхозники, занятые на конно-ручных работах.

Сезонность сельскохозяйственного производства определяет необходимость в определении численности работающих в период наибольшего и наименьшего объемов работ. Для этого в общем числе колхозников, занятых в общественном хозяйстве, показывается число лиц, работавших в колхозе в июле и декабре, с учетом проживающих в колхозе, но работающих в государственных предприятиях и учреждениях, принимавших участие в сельскохозяйственных работах, а также учащихся в возрасте 16 лет и старше, подростков и престарелых.

Осуществляются выборочные обследования использования трудовых ресурсов колхозов для изучения возрастной структуры трудоспособных лиц, занятых в колхозах; трудового участия престарелых и подростков в общественном хозяйстве; использования труда колхозников на конно-ручных работах; численности колхозников по числу дней работы в год и в среднем за месяц; трудового участия женщин в общественном хозяйстве колхозов. По собранным материалам определяются факторы, влияющие на уровень использования трудовых ресурсов (сочетание различных отраслей производства, уровень механизации, фондооруженности и др.).

Развитие бригадного и семейного подрядов в сельском хозяйстве отражается в показателях: число работающих в бригадах (комплексных и специализированных); число работающих на коллективном подряде и в комсомольско-молодежных бригадах; число работающих в звеньях, в том числе на коллективном подряде; выделяются работники, имеющие пятидневную рабочую неделю, скользящий график и двухсменный режим работы при двухциклическом распорядке дня (например, двукратные кормление и доение).

Агропромышленный комплекс (АПК) будучи многоотраслевым хозяйством имеет систему показателей, характеризующих совокупную деятельность его отраслевых подразделений.

В статистике труда учитывается среднегодовая численность работников, занятых в отраслях АПК в целом и в подразделении по отдельным отраслям: в сельском хозяйстве (включая организации по обслуживанию сельского хозяйства и личные подсобные хозяйства населения); в лесном хозяйстве; в заготовках; в отраслях промышленности, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье; в торговле и общественном питании; на ремонте тракторов и сельскохозяйственных машин; на строительстве; в материально-техническом снабжении; в науке и научном обслуживании; в подготовке кадров с высшим и средним специальным образованием, подготовке и повышении квалификации рабочих и других работников; в аппарате органов управления; на транспорте.

Кроме отраслевой группировки персонала АПК, применяется группировка по видам хозяйств: среднегодовая численность работников, занятых в колхозах, совхозах и межхозяйственных сельскохозяйственных предприятиях. Кроме того, учитываются привлеченные лица из других предприятий и организаций, а также наемный персонал в колхозах. Наконец, исчисляется число работников (включая привлеченных лиц), занятых в сельском хозяйстве.

В связи с тем что сельскохозяйственные предприятия являются многоотраслевыми, численность работников подразделяется на численность занятых в сельском хозяйстве и в других хозяйствах (промышленном производстве, строительстве и др.) и на численность работников, занятых в том и другом виде деятельности.

Численность занятых в «чистой отрасли» (в сельском хозяйстве) и в других видах деятельности, не относящихся к сельскому хозяйству, для тех работников, которые заняты и в том и в другом виде деятельности, определяется по удельному весу числа человека-дней, отработанных в сельскохозяйственном или несельскохозяйственном производстве, в общей сумме человека-дней, отработанных во всех отраслях хозяйства (методику расчета см. в § 5.6).

В сельскохозяйственном производстве участвуют лица, занятые в личном подсобном хозяйстве, из семей рабочих и служащих и семей колхозников и кустарей. Показатели численности за-

нятых в личном подсобном и сельском хозяйстве определяются по данным переписей населения и выборочных обследований населения, а также по данным баланса трудовых ресурсов и обследований бюджетов семей. Численность занятых в личном подсобном сельском хозяйстве можно получить различными методами, а именно: непосредственным расчетом по данным переписей населения; косвенным расчетом (см. гл. 9 «Отчетный баланс труда»); балансовым расчетом, состоящим в вычитании из численности наличных трудовых ресурсов как численности распределенных (занятых) в народном хозяйстве трудовых ресурсов, так и численности учащихся с отрывом от производства.

Численность лиц, занятых индивидуальной трудовой деятельностью, может характеризоваться двумя показателями:

численностью лиц, занятых только индивидуальной трудовой деятельностью и не занятых в государственных предприятиях (объединениях), организациях и учреждениях;

общей численностью лиц, занятых индивидуальной трудовой деятельностью, которая включает и лиц, работающих в государственных предприятиях (объединениях), организациях, учреждениях, и занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью в свободное от работы время. Этот показатель может быть получен путем деления отработанного фонда времени в чел.-днях за год на максимально возможное время одного работника. Отработанный фонд времени может быть определен с использованием данных о результатах работы и нормативов времени (трудоемкости) ее отдельных видов, подобно тому, как определяется численность лиц, занятых в личном подсобном сельском хозяйстве (норматив затрат рабочего времени на единицу скота или на единицу продукции растениеводства).

Статистика рабочего времени

5.1. Показатели рабочего времени по данным статистической отчетности и их анализ

Рабочее время — часть календарного времени, затрачиваемого на производство продукции или выполнение определенного вида работ. В связи с интенсификацией общественного производства и повышением его эффективности стоят задачи активного внедрения научной организации труда, более рационального использования рабочего времени, сокращения его непроизводительных затрат и потерь за счет организационных, технологических и социальных мероприятий. Процесс решения этих задач отражают статистические показатели использования рабочего времени. Исходным служит показатель календарного фонда времени — число календарных дней, месяца, квартала, полугода, года, приходящихся на одного рабочего или на коллектива рабочих. Например, календарный годовой фонд времени одного рабочего равен 365 (366) дней, а коллектива 1000 рабочих — 365 000 чел.-дней (366 000 чел.-дней).

Структура календарного фонда времени как исходного показателя для определения рабочего времени может быть представлена следующей схемой (см. с. 65).

Показатель календарного фонда времени отражает рабочее и внерабочее время.

Человеко-дни явок на работу — это чел.-дни фактически отработанные и чел.-дни целодневных простоев. **Человеко-дни неявок на работу** — это чел.-дни невыхода на работу по уважительным и неуважительным причинам. Чел.-дни неявок на работу по уважительным причинам включают чел.-дни очередных отпусков, праздничных и выходных дней, отпусков по беременности и родам, неявок по болезни и в связи с выполнением общественных и общегосударственных обязанностей и других неявок, разрешенных законом. Человеко-дни неявок по неуважительным причинам — это человеко-дни невыходов с разрешения администрации и прогулы.

Подробный анализ использования рабочего времени на предприятиях осуществляется по данным статистической отчетности (квартальной и годовой), которая составляется по данным первичного учета, а также по данным фотографий рабочего дня, хро-

нометражных наблюдений и различных единовременных обследований.

Основными единицами отработанного и неотработанного времени коллектива работников служат человеко-дни и человеко-часы.



* Отпуска по учебе, по беременности и родам, болезни, выполнение государственных обязанностей, неявки с разрешения администрации, прогулы, отвлечения на сельскохозяйственные работы.

Отработанными человеко-днями считаются все дни работы независимо от числа часов фактической работы в этот день и имеющихся потерь рабочего времени внутри рабочего дня. Отработанный человеко-день не является достаточно точной мерой труда, затраченного на производство, поскольку есть потери времени внутри рабочего дня. Более точная единица измерения экстенсивной величины труда — человеко-час — единица измерения времени, отработанного и не отработанного в пределах рабочего дня. **Отработанными человеко-часами** считаются часы фактической работы, неотработанными человеко-часами — различные потери времени в течение рабочего дня (простои, опоздания на работу и др.).

Более точные единицы измерения рабочего времени, например минута и секунда, применяются для определения производительного и непроизводительного времени, а также при техническом нормировании труда.

Приведем условный пример расчета показателей использования рабочего времени рабочих промышленного предприятия.

Среднесписочное число рабочих	194
Число отработанных чел.-дней	44 222
Число чел.-дней целодневных простоев	44
Число чел.-дней неявок на работу — всего	7 094
В том числе:	
Ежегодные отпуска	3 278
Отпуска по учебе	105
Отпуска по беременности и родам	462
Болезни	2 264
Другие неявки:	
разрешенные законом (выполнение государственных обязанностей)	282
с разрешения администрации	345
Прогулы	117
Отвлечения на сельскохозяйственные работы	241
Число чел.-дней праздничных и выходных	19 450
Число дополнительных выходных чел.-дней, предоставленных при пятидневной рабочей неделе, а также для компенсации отработанного времени сверх установленного рабочего дня в непрерывных производствах	8 861
Число чел.-дней, отработанных рабочими в выходные дни	368
Число отработанных чел.-часов промышленно-производственными рабочими — всего	354 719*
В том числе сверхурочно	3 290
из них:	
сдельщиками	1 862
повоременищиками	1 428
Число чел.-часов внутрисменного простоя промышленно-производственных рабочих	939
Средняя фактическая продолжительность рабочего дня, ч	6,7

По этим данным можно определить прежде всего величины календарного фонда времени, табельного фонда рабочего времени и максимально возможного фонда рабочего времени.

Календарный фонд времени — чел.-дней рассчитывается двумя способами: как сумма числа чел.-дней явок и числа чел.-дней неявок на работу, т. е. $44\ 222 + 44 + 7094 + 19\ 450 = 70\ 810$ чел.-дн.**; как произведение среднесписочной численности на количество календарных дней в году, т. е. 194 чел. $\cdot 365 = 70\ 810$ чел.-дн.

Табельный фонд рабочего времени измеряется в чел.-днях и определяется вычитанием из календарного фонда времени чел.-дней праздничных и выходных: $70\ 810 - 19\ 450 = 51\ 360$ чел.-дн.

* В том числе чел.-часы, отработанные по договоренности с администрацией в нерабочее время в связи с отпусками без сохранения заработной платы.

** Если в отчетном периоде имели место чел.-дни, отработанные по договоренности с администрацией в нерабочее время в связи с отпусками без сохранения заработной платы, то при исчислении календарного фонда времени их число вычитается.

Максимально возможный фонд рабочего времени (располагаемое время) представляет собой максимальное количество времени, которое может быть отработано в соответствии с трудовым законодательством. Этот фонд времени равен календарному фонду за исключением числа чел.-дней очередных отпусков и чел.-дней праздничных и выходных: $70\ 810 - 3278 - 19\ 450 = 48\ 082$ чел.-дн.

На основании абсолютных показателей рабочего времени в чел.-днях исчисляются относительные показатели, характеризующие степень использования того или иного фонда времени. Для этого определяется удельный вес отработанного времени в соответствующем фонде рабочего времени.

Коэффициент использования календарного фонда времени определяется как частное числа отработанных чел.-дней и календарного фонда времени в чел.-днях, умноженное на 100, т. е. $(44\ 222 : 70\ 810) \cdot 100 = 62,4\%$.

Коэффициент использования табельного фонда рабочего времени представляет собой отношение числа отработанных чел.-дней к табельному фонду рабочего времени в чел.-днях, т. е. $(44\ 222 : 51\ 360) \cdot 100 = 86,1\%$.

Коэффициент использования максимально возможного фонда рабочего времени представляет собой отношение числа отработанных чел.-дней к максимально возможному фонду рабочего времени, т. е. $44\ 222$ чел.-дн. : $48\ 082$ чел.-дн. $\cdot 100 = 92\%$.

Коэффициент использования максимально возможного фонда рабочего времени характеризует степень фактического использования того времени, которое максимально могли отработать рабочие предприятия. Неиспользованное рабочее время на предприятии составило 8% максимально возможного фонда (100—92). Это время не отработано по уважительным причинам (отпуска по учебе, в связи с родами, дни болезни, дни неявок, разрешенных законом, отвлечения на сельскохозяйственные работы), а также потери рабочего времени (простои, неявки с разрешения администрации, прогулы).

Используя приведенные выше данные, рассчитаем относительные показатели неиспользованного рабочего времени:

удельный вес времени, не использованного по уважительным причинам, в максимально возможном фонде рабочего времени представляет собой отношение числа чел.-дней неявок на работу по уважительным причинам к максимально возможному фонду рабочего времени в чел.-днях, т. е. $[(105 + 462 + 2264 + 282 + 241) : 48\ 082] \cdot 100 = 7\%$;

удельный вес потерь рабочего времени в максимально возможном фонде рабочего времени равен отношению суммы числа чел.-дней целодневных простоев и числа чел.-дней неявок по неуважительным причинам к максимально возможному фонду рабочего времени в чел.-днях, т. е. $[(44 + 345 + 117) : 48\ 082] \cdot 100 = 1\%$.

Таким образом, максимально возможный фонд рабочего времени в рассматриваемом примере распределяется следующим об-

разом (в процентах): отработанное время — 92, время, не использованное по уважительным причинам, — 7, потери рабочего времени — 1. Максимально возможный фонд рабочего времени — 100%.

Можно также определить средние показатели для приведенных выше данных. Средняя фактическая продолжительность рабочего периода (в нашем примере — года) показывает среднее число дней, отработанных одним рабочим за период, и рассчитывается как отношение числа отработанных чел.-дней в течение периода к среднесписочной численности рабочих за данный период. Поэтому средняя фактическая продолжительность рабочего года составляет 228 дней ($44\ 222 : 194$).

Число дней нейлок по всем причинам в среднем на одного рабочего определяется делением общего числа чел.-дней нейлок, включая праздничные и выходные дни, на среднесписочную численность рабочих. В среднем на одного рабочего приходится нейлок на работу в течение года: $(70\ 810 - 44\ 222 - 44) : 194 = 136,8$ дня.

Число целодневных простоев в среднем на одного рабочего определяется делением числа чел.-дней целодневных простоев на среднесписочную численность рабочих. В среднем на одного рабочего приходится целодневных простоев 0,2 дня ($44 : 194$).

Итак, сумма всех средних показателей за год в расчете на одного рабочего составляет: $228,0 + 136,8 + 0,2 = 365$ дней, или соответственно $62,46 \% + 37,48 \% + 0,06 \% = 100 \%$.

Степень использования рабочего периода отражает коэффициент использования рабочего периода, он исчисляется как отношение средней фактической продолжительности рабочего периода к его средней максимально возможной продолжительности. Фактическая продолжительность рабочего года, как было рассчитано, составляет 228 дней, а максимально возможная продолжительность рабочего года определяется делением максимально возможного фонда рабочего времени на среднесписочное число рабочих ($48\ 082$ чел.-дн. : 194 чел. = $247,8$ дня). Следовательно, коэффициент использования рабочего года для приведенных выше данных составляет 92% ($(228,0 : 247,8) \cdot 100$). По величине он совпадает с коэффициентом использования максимально возможного фонда рабочего времени и имеет тот же экономический смысл.

Рассмотренные показатели, характеризующие использование рабочего времени в чел.-днях, не дают достаточно полного представления об использовании рабочего времени внутри рабочего дня, поскольку существуют такие потери рабочего времени в чел.-часах, как опоздания на работу, преждевременный уход с работы, внутрисменные (текущие) простой и др. Поэтому экономико-статистический анализ использования рабочего времени на предприятии и в отрасли в целом должен охватывать и показатели использования рабочего времени в чел.-часах. В соответствии с действующим законодательством о труде нормальная продолжительность рабочего времени не должна превышать 41 ч в неделю.

Однако для различного рода расчетов используются показатели продолжительности рабочего дня. При шестидневной рабочей неделе и семичасовом рабочем дне установленная продолжительность рабочего дня равна 6,83 ч ($41 : 6$), а при шестичасовом рабочем дне — 6 ч ($36 : 6$). При пятидневной рабочей неделе и семичасовом рабочем дне установленная продолжительность рабочего дня — 8,2 ч ($41 : 5$), а при шестичасовом рабочем дне — 7,2 ч ($36 : 5$).

В настоящее время предприятиям (учреждениям) предоставляется определенная самостоятельность в регулировании времени начала, окончания и общей продолжительности рабочего дня при полной отработке недельной или месячной нормы рабочего времени: гибкий рабочий день при пятидневной рабочей неделе 8,2 ч ± (от 0,5 до 2,0) ч; гибкая рабочая неделя 41 ч ± 4 ч; гибкий рабочий месяц 164 ч ± 8 ч с отработкой неиспользованного времени или с зачетом переработанного времени в последующем периоде.

От установленной продолжительности рабочей недели (дня) следует отличать среднюю установленную продолжительность рабочей недели (дня). Так, средняя установленная продолжительность рабочей недели для каждого предприятия зависит от удельного веса рабочих, имеющих различную установленную продолжительность рабочей недели (сокращенная рабочая неделя установлена для подростков, рабочих вредных производств). В этом случае средняя установленная продолжительность рабочей недели исчисляется как средняя арифметическая из установленной продолжительности рабочей недели отдельных рабочих, взвешенная по числу рабочих, имеющих данную продолжительность рабочей недели.

Средняя установленная продолжительность недели рабочих, например, в отраслях промышленности составляет 40,5 ч при семичасовом рабочем дне для большинства рабочих, а с учетом сокращенных предпраздничных дней и праздников — 39,6 ч. Допустим, что из 194 рабочих предприятия для 181 установлена нормальная продолжительность рабочей недели 41 ч, а для 13 рабочих — 36 ч. Следовательно, средняя установленная продолжительность рабочей недели одного рабочего предприятия составляет: $[(41 \text{ ч} \cdot 181 \text{ чел.}) + (36 \text{ ч} \cdot 13 \text{ чел.})] : 194 = 7877 \text{ чел.-ч.} : 194 \text{ ч.} = 40,6 \text{ ч}$, а средняя установленная продолжительность рабочего дня для шестидневной рабочей недели — $40,6 : 6 \text{ дн.} = 6,77 \text{ ч в день}^*$.

Фактическая продолжительность рабочей недели исчисляется как произведение фактической продолжительности рабочего дня в часах на шесть дней.

При пятидневной рабочей неделе средняя фактическая продолжительность рабочего дня определяется как отношение отработанных чел.- часов, включая ч- часа внутрисменного простоя и

* Для пятидневной рабочей недели средняя установленная продолжительность рабочего дня 8,12 ч ($40,6 : 5$).

чел.-часы, отработанные сверхурочно, к сумме фактически отработанных чел.-дней и вторых дополнительных выходных чел.-дней*, т. е. $(354\ 719 + 939 \text{ чел.-ч}) : (44\ 222 + 8861) = 6,7 \text{ ч в день}^{**}$.

Таким образом, фактическая продолжительность рабочей недели 40,2 ч (6,7 ч·6 дн.). Коэффициент использования рабочей недели определяется как отношение фактической продолжительности рабочей недели к средней установленной продолжительности: $(40,2 : 40,6) \cdot 100 = 99,0\%$. Разность, равная 1% (100—99%), показывает время, не использованное по различным причинам.

При анализе использования рабочего времени определяются его потери в связи с прогулами и простоями. *Прогул* — неотработанный день в связи с неявкой на работу без уважительной причины. В число чел.-дней прогулов включаются чел.-дни работников, как не явившихся на работу, так и отсутствующих на рабочем месте более трех часов (непрерывно или суммарно в течение рабочего дня). Процент прогулов исчисляется как отношение числа чел.-дней прогулов к числу отработанных чел.-дней; учитывается число работников, совершивших прогул, и число случаев прогула.

Рабочее время, не использованное в производстве в связи с нарушением нормального хода процесса труда (отсутствие энергии, воды, сырья, инструментов, неисправность оборудования и др.), является *простоем*. Целодневным простоем считается день, в который работник явился на работу, но не смог приступить к ней по не зависящим от него причинам, а также день неявки на работу, если работник заранее был предупрежден о невозможности предоставления ему работы в этот день. Внутрисменный (текущий) простой — часть рабочего дня, в течение которой работник не работал. Учет простоев ведется на основе листков простоев. Внутрисменные простои учитываются, начиная от 5 мин, а в отдельных производствах (например, на поточных линиях) — от 1 мин. Если рабочие во время простоев использовались на других работах, то оформляется разовый наряд, по которому учитывается и это время работы.

Статистическая отчетность по труду учитывает внутрисменные простои рабочих (промышленно-производственного персонала) по продолжительности и по причинам по данным суточного наблюдения в каждой смене. В отчетности приводятся по сменам показатели числа рабочих, охваченных обследованием, числа рабочих, имеющих внутрисменные простои, количества чел.-часов рабочего времени обследованных рабочих, количества чел.-часов рабочего времени рабочих, имевших внутрисменные простои. Внутрисменные простои рабочих по сменам в чел.-часах распределяются по причинам: неисправность и ремонт оборудования;

* При шестидневной рабочей неделе в расчет не включаются в знаменатель вторые и дополнительные выходные чел.-дни.

** Если в расчетах исходить из пяти рабочих дней в неделю, то средняя фактическая продолжительность рабочего дня составит 8,04 ч в день ($40,2 : 5$) с учетом внутрисменных простоев и дополнительных выходных чел.-дней при пятидневной рабочей неделе.

наладка и подналадка оборудования; отсутствие сырья, материалов, деталей, заготовок, узлов; отсутствие инструмента, приспособлений, технической документации, электро- и теплоэнергии, пара, сжатого воздуха, подъемно-транспортных средств, ожидание инструктажа; отсутствие производственного задания; преждевременный уход с работы с разрешения администрации; отсутствие рабочих в связи с нарушениями трудовой дисциплины. Кроме того, показываются чел.-часы в связи с заболеваниями и выполнением общественной работы и чел.-часы рабочих, которые в связи с простоем на основной работе были использованы на других работах.

Как видно, по причинам возникновения внутрисменные подразделяются на возникающие не по вине и по вине рабочего (зависящие от рабочего). Оплачиваются только те простои, которые произошли не по вине рабочего. Во всех случаях простои происходят из-за плохой организации труда и производства и с ними должна вестись самая решительная борьба.

При анализе рабочего времени следует определить общий процент простоев (целодневных и внутрисменных) в чел.-часах по отношению к общему числу отработанных чел.-часов (в нашем примере $(44 \text{ чел.-дн.} \cdot 8,12 \text{ ч} + 939 \text{ чел.-ч}) : 354\ 719 \text{ чел.-ч} \cdot 100 = 1296,28 \text{ чел.-ч} : 354\ 719 \text{ чел.-ч} \cdot 100 = 0,4\%$).

Отклонением от нормального хода производственного процесса являются *сверхурочные* работы. В числе сверхурочных учитываются часы, отработанные сверх установленной продолжительности рабочего времени. Из числа отработанных чел.-часов в отчетности выделяется общее число отработанных сверхурочных часов, включая часы, отработанные в выходные и праздничные дни, кроме тех случаев, когда по условиям производства невозможно прекращение работы в выходные и праздничные дни; время работы по графику в эти дни в сверхурочные не включается, а учитывается в общем количестве отработанного времени.

Сверхурочные часы учитываются по соответствующему документу. Удельный вес сверхурочных работ определяется как отношение числа чел.-часов, отработанных в сверхурочное время, к общему числу отработанных чел.-часов (по приведенным выше данным $(3290 \text{ чел.-ч} : 354\ 719 \text{ чел.-ч}) \cdot 100 = 0,9\%$).

Для расчета количества продукции, недополученной в связи с потерями рабочего времени, необходимо определить количество (стоимость) продукции в среднем на 1 чел.-ч (чел.-день) по плану и умножить эту величину на число чел.-часов (чел.-дней), потерянных по той или иной причине. Допустим, средняя выработка продукции на 1 чел.-ч планировалась 10 руб.; потери рабочего времени по причинам в отчетном году составили: целодневные простои — 358 чел.-ч, прогулы — 952 чел.-ч, внутрисменные простои — 939 чел.-ч, а всего — 2249 чел.-ч. Следовательно, стоимость продукции, не произведенной в отчетном году в результате потерь рабочего времени, составляет 22 490 руб. ($10 \cdot 2249$).

Показатели использования рабочего времени в чел.-часах взаимосвязаны. Интегральный коэффициент использования рабочего времени позволяет учесть суммарные потери рабочего времени, как целосменные, так и внутрисменные по всем причинам. В нашем примере максимально возможный фонд рабочего времени, исчисленный в чел.-днях, составляет 48 082 чел.-дня, а коэффициент его использования — 92 %.

При средней установленной продолжительности рабочего дня 8,12 ч максимально возможный фонд рабочего времени в чел.-часах составит: $48\ 082 \cdot 8,12 = 390\ 426$ чел.-ч. Отработано же, как следует из примера, 354 719 чел.-ч. Следовательно, коэффициент использования максимально возможного фонда рабочего времени, исчисленного в чел.-часах, т. е. интегральный коэффициент, составляет: $(354\ 719 \text{ чел.-ч} : 390\ 426 \text{ чел.-ч}) = 0,9085$, или 90,85 %.

Таким образом, общие потери рабочего времени с учетом их компенсации сверхурочными работами составили 9,15 % максимально возможного фонда рабочего времени в чел.-часах (100 — 90,85 %). Связь между коэффициентом использования максимально возможного фонда в чел.-днях и коэффициентом использования максимально возможного фонда в чел.-часах отражает показатель использования продолжительности рабочего дня. Коэффициент использования максимально возможного фонда в чел.-днях, умноженный на коэффициент использования продолжительности рабочего дня, равен коэффициенту использования максимально возможного фонда в чел.-часах. Например, $0,92 \cdot 0,9876 = 0,9085$, или 90,85 %. Коэффициент использования полной продолжительности рабочего дня, равный 0,9876, получен как отношение средней фактической продолжительности рабочего дня (8,02 ч) к средней установленной продолжительности (8,12 ч).

Средняя фактическая продолжительность рабочего дня в данном случае рассчитана путем деления отработанных чел.-часов (не включая внутрисменных простоев) на отработанные чел.-дни (не включая дополнительных выходных дней, предоставленных при пятидневной рабочей неделе): $354\ 719 \text{ чел.-ч} : 44\ 222 \text{ чел.-дня} = 8,02$.

5.2. Методы изучения использования рабочего времени

Баланс рабочего времени предприятия

Детальный анализ использования рабочего времени предприятия осуществляется на основе отчетного баланса рабочего времени (для его построения используются материалы отчетности и оперативного учета). Баланс рабочего времени характеризует ресурсы рабочего времени и их использование.

Баланс рабочего времени может быть составлен по предприятию (объединению) и по отрасли. Он отражает использование максимально возможного фонда рабочего времени: фактически отработанное время, неявки по уважительным причинам и потери рабочего времени. Сравнение отчетных балансов за текущий

Таблица 5.1. Баланс рабочего времени предприятия

Ресурсы рабочего времени показатель	количество чел.- часов	Фактически отработанное и неотработанное рабочее время		количество чел.- часов в процентах к итогу	5
		использование времени	4		
1	2	3	4	5	
Календарный фонд времени (44222+44+7094+19450 чel. дн./8,12 ч)	574977,2	Отработано фактически (44 222 чel. дн./8,12 ч)	353834,6	90,6	
Праздничные и выходные дни (19 450 чel.-дн./8,12 ч)	157934,0	Дни, не использованные по уважи- тельный причинам, — всего	27234,5	7,0	100,0
Очередные отпуска (3278 чel. дн./8,12 ч)	26617,4	В том числе: отпуска в связи с родами (462 чel. дн./8,12 ч)	3751,4		
		отпуска по учебе (105 чel.-дн./ ×8,12 ч)	852,6	3,1	
		неявки по болезни (2264 чel.-дн./ ×8,12 ч)	18383,7	67,5	
		отгула на сельскохозяйстven- ные работы (241 чel.-дн./8,12 ч)	1956,9		
		прочие неявки, разрешенные зако- ном (228 чel.-дн./8,12 ч)	2289,9	7,2	
Чел.-часы, не использованные по уважительным причинам, — всего				8,4	
				1,0	100,0
				4011,0	

Ресурсы рабочего времени		Фактически отработанное и неотработанное рабочее время			
показатель	количество чел.-часов	использование времени	количество чел.-часов	в процентах к итогу	
1	2	3	4	5	
		В том числе:			
		по болезни	2653,0	66,2	
		кормление детей	786,0	19,5	
		выполнение государственных обязанностей	572,0	14,3	
Потери рабочего времени — всего	5345,7		1,4	100,0	
		В том числе:			
		некаяки с разрешения администрации (345 чел.-дн. · 8,12 ч)	2801,4	52,4	
		внутрисменные простой	939,0	17,6	
		целосменные простой (44 чел.-дн. · 8,12 ч) × 8,12 ч	357,3	6,7	
		прогулы (117 чел.-дн. · 8,12 ч)	950,0	17,8	
		опоздания на работу	10,0	0,2	
		преждевременный выход с работы	280,0	5,2	
		внутрисменные потери из-за нарушения трудовой дисциплины	8,0	0,1	
Максимально возможный фонд рабочего времени (353834,6 + 27234,5 + + 401,0 + 5345,7)	390425,8		390425,8	100	
Максимально возможный фонд рабочего времени (574977,2 — 157934,0 — 26617,4)					

и прошедший периоды позволяет определять структурные сдвиги в использовании рабочего времени.

Баланс рабочего времени составляется на основе данных оперативного учета. Дополним условные данные (см. § 5.1) следующими показателями: чел.-часы, не использованные внутри рабочего дня, всего* — 5248, внутрисменные простой — 939, по болезни — 2653, кормление детей — 786, выполнение государственных обязанностей — 572, опоздания на работу — 10, преждевременный выход с работы — 280, с разрешения администрации — 280, внутрисменные потери из-за нарушений трудовой дисциплины — 8.

Средняя установленная продолжительность рабочего дня рассчитана исходя из пятидневной рабочей недели с учетом двух выходных дней — 40,6 ч : 5 дн.=8,12 ч.

Баланс рабочего времени (табл. 5.1) показывает, что отработанное время в максимально возможном фонде времени составляет 90,6%, время, не использованное по уважительным причинам, — 8%, время, не использованное по различным неуважительным причинам, — 1,4%, в том числе простой целодневные и внутрисменные — 0,3 % ((1296,3 : 390425,8) · 100).

По данным статистической отчетности по труду можно проанализировать динамику отработанного рабочими времени на предприятии за два периода за счет изменения таких факторов, как среднесписочная численность рабочих и средняя фактическая продолжительность рабочего периода (табл. 5.2).

Таблица 5.2. Динамика отработанного времени за полугодие

Показатель	Базисный период	Отчетный период	Прирост показателя
1. Отработано чел.-часов	1 093 270	1 101 884	+8614
2. Среднесписочная численность рабочих	1 180	1 160	-20
3. Отработано одним рабочим, ч (стр. 1 : стр. 2)	926,5	949,4	+23,4

В отчетном периоде произошло увеличение отработанного времени по сравнению с базисным, причем за счет увеличения средней продолжительности рабочего периода оно увеличилось на 27 144 чел.-ч (+23,4 · 1160), а за счет уменьшения численности рабочих уменьшилось на 18 530 чел.-ч (-20 · 926,5), т. е. отработанное время увеличилось на 8614 чел.-ч (27 144 — 18 530).

При анализе использования рабочего времени следует выявлять потери рабочего времени вследствие неритмичной работы предприятий.

Для определения недоиспользования и перерасхода рабочего времени по сравнению с режимными затратами в течение месяца можно использовать метод чисел аритмичности. Суть его

* Внутрисменные простой указываются в данных статистической отчетности.

состоит в том, что отрицательные и положительные отклонения (в долях единицы) фактических затрат времени и времени, предусмотренного при нормальном режиме работы (который принимается за единицу), суммируются отдельно и вместе, а затем определяется удельный вес как положительных, так и отрицательных чисел аритмичности в общем числе аритмичности. Методику такого расчета иллюстрирует следующий условный пример (табл. 5.3).

Таблица 5.3. Затраты рабочего времени

Числа месяца*	Затраты времени, чел.-ч		Фактически в процентах к режимному времени	Отклонение от режима в долях единицы	
	по режиму работы пред- приятия	фактически		положительные	отрицательные
A	1	2	3 (2 : 1)	4	5
1	160	140	93,3	—	-0,067
2	160	155	96,9	—	-0,031
3	160	170	106,2	+0,062	—
4	160	165	103,1	+0,031	—
Итого	640,0	630,0	98,4	+0,093	-0,098

* Расчеты можно выполнять по отдельным дням за каждую неделю месяца и подкано.

Общее число аритмичности: $0,093 + 0,098 = 0,191$. Перерасход времени определяется положительным числом аритмичности ($0,093$): $(0,093 : 0,191) \cdot 100 = 48,7\%$; недониспользование времени — отрицательным числом аритмичности ($0,098$): $(0,098 : 0,191) \cdot 100 = -51,3\%$.

Можно получить также процентные отношения к общему числу аритмичности не только сумм положительных и отрицательных чисел аритмичности (по нескольким дням), но и отдельных отклонений (за каждый день). В этом случае легко определить удельный вес отклонений времени, выраженных в положительных или отрицательных числах аритмичности за данный день по отношению к недельному или месячному общему числу аритмичности, а также факторы производственного порядка, вызвавшие отклонение от режима работы в данный день.

Учет потерь рабочего времени, ведущийся на предприятиях, имеет существенные недостатки. Резервы рабочего времени он выявляет не полностью. В статистической отчетности учитываются лишь те потери рабочего времени, которые подлежат оплате. Внутрисменные простой до 30 мин учитывается фактически редко. В отчетности часто не отражается преждевременный уход на обеденный перерыв и в конце смены, скрываются отгулы и сверхурочные работы, а прогулы оформляются как отпуска без сохранения заработной платы. Поэтому необходимы специальные статистические обследования потерь рабочего времени.

Экономико-статистический анализ использования рабочего времени должен отражать меры по экономии рабочего времени — борьбу с прогулами, проведение общественной работы в нерабо-

тце время, контроль за кратковременными отпусками без сохранения заработной платы, ликвидацию внутрисменных потерь рабочего времени и др.

Применение несплошного наблюдения

Для изучения использования рабочего времени в рабочую смену, а также выявления всех внутрисменных потерь рабочего времени применяются такие несплошные методы статистического наблюдения, как фотографирование рабочего дня, хронометражные и моментно-выборочные наблюдения. Они позволяют выявить неиспользованные резервы производства, скрытые в непроизводительных потерях рабочего времени, т. е. в тех факторах, которые снижают эффективность его использования.

Рассмотрим одну из методик фотографии рабочего дня. Первичным документом обследования служат составляемые на каждого рабочего карты фотографии рабочего дня, где отражаются все затраты рабочего времени от начала до конца смены. На основании этих карт составляются цеховые и общезаводские сводные фотографии, в которых все затраты времени расписываются по видам и категориям в часах, часах и в процентах к общей продолжительности рабочего времени в день обследования. По сводным данным определяются потери рабочего времени в результате плохой организации производства и труда, низкой трудовой и производственной дисциплины, определяется выпуск продукции в денежном выражении за день обследования, приходящейся на 1 чел.-ч, и сумма недовыработанной продукции из-за потерянных чел.- часов. При использовании фотографии рабочего времени следует учитывать чередование работы и отдыха в течение смены, их количество, длительность и периодичность с учетом сменных режимов труда и отдыха. Фотография рабочего дня определяет и те меры, которые следует принять для устранения простоев, сокращения ручного труда и совершенствования организации труда во всех звеньях производства и управления. Например, на Волжском автомобильном заводе для выявления резервов рабочего времени проводятся следующие мероприятия: ежедневный оперативный учет, анализ и контроль за точным определением фактически отработанного времени и внутрисменных потерь; учет рабочего времени, увязанный с нормированием и системами оплаты и стимулирования труда.

Более детально изучить структуру использования рабочего времени позволяют моментно-выборочные (многомоментные наблюдения), заключающиеся в регистрации моментных состояний по определенным составным элементам изучаемого времени. Такая дифференциация затрат времени осуществляется по его следующим элементам:

оперативное время (основное и вспомогательное) — время работы;
подготовительно-заключительное время (получение и сдача

нарядов, чертежей, инструментов, наладка оборудования, сдача продукции и т. п.);

время обслуживания рабочего места (чистка и смазка оборудования, уборка рабочего места и сдача смены);

время отдыха;

время непроизводительной работы (например, поиск исправного инструмента, вызов мастера, наладчика, время, затраченное на забракованную работу, продукцию и т. п.);

потери рабочего времени (отсутствие инструмента, электроэнергии, неисправность оборудования, уход с работы по болезни и с разрешения администрации, опоздания на работу в начале смены, после обеденного перерыва, преждевременное окончание работы перед обеденным перерывом и концом смены, посторонние разговоры, посещение медпункта и т. п.).

Метод многомоментных наблюдений основан на регистрации отдельных состояний (работа, простой и т. д.) в отдельные моменты, т. е. через случайные интервалы рабочего времени.

Для изучения структуры затрат рабочего времени в специальном бланке регистрируются отдельные моменты по различным элементам затрат времени. С этой целью выполняются обходы рабочих мест (указываются места, где наблюдатель должен зарегистрировать действия рабочего (или оборудования) в данный момент времени), однако регистрируется не продолжительность элементов затрат рабочего времени, а наличие их. Затем определяется удельный вес отметок того или иного элемента в общем числе отметок, далее общие затраты времени в чел.-часах, принятые за 100%, распределяются пропорционально этому удельному весу.

Моментное наблюдение, являясь выборочным, должно отражать показатели генеральной совокупности на основе обследования части единиц, и все те требования, которые предъявляются к выборочному наблюдению, целиком и полностью приложимы к моментному наблюдению (объективность отбора единиц и т. д.). Генеральная совокупность в моментном наблюдении — это вся совокупность моментов времени, а единица отбора — моментное состояние изучаемого времени. Момент — представитель элемента или части элемента изучаемого времени.

Представительность выборочной доли элементов затрат времени в генеральной доле определяется путем нахождения средней возможной ошибки, а также предельной ошибки выборочной доли с определенной вероятностью.

Предельная ошибка выборочной доли Δ определяется по общей формуле

$$\Delta = t \cdot \mu = t \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}, \quad (5.1)$$

где $\mu = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}$ — средняя возможная ошибка выборки,

или по формуле предельной ошибки выборки в долях

$$\frac{\Delta}{w} = t \sqrt{\frac{(1-w)}{w \cdot n}}, \quad (5.2)$$

где w — отношение числа моментов, отмеченных по данному элементу времени, ко всему числу отмеченных моментов, т. е. доля единиц, обладающих данным признаком (элементом времени).

Предположим, что при пробном обходе удельный вес одного из элементов затрат времени — простоев составил $w=12\%$ при допустимой ошибке выборки $\Delta/w=\pm 3\%$. В этом случае можно установить с определенной вероятностью (например, $p=0,954$; $t=2$ по таблице вероятностей) число наблюдений n , которое следует осуществить при обследовании использования рабочего времени. Из формулы (5.2) и приведенных выше данных следует:

$$n = \frac{t^2(1-w)}{w(\Delta/w)^2} = \frac{4 \cdot (1-0,12)}{0,12 \cdot (0,03)^2} = 32\,592 \text{ наблюдения.}$$

Следовательно, нужно выполнить 32 592 моментных наблюдения, чтобы утверждать, что в общем объеме времени (генеральная совокупность) простои составили $12 \pm 3\%$.

Результаты наблюдений обрабатываются и анализируются. С этой целью составляется сводка однотипных затрат времени и определяются затраты рабочего времени по элементам в среднем на одного рабочего (единицу оборудования); находится удельный вес элементов затрат времени по часам смены и составляется аналитическая записка с конкретными предложениями по устранению причин потерь времени и выявлению резервов рабочего времени. Результаты моментных наблюдений могут использоваться для корректировки структуры рабочего времени и уточнения данных статистической отчетности.

Допустим, что по годовой статистической отчетности предприятия отработано 1 300 000 чел.-ч, в том числе по уважительным причинам не использовано 4500 чел.-ч. В отчетном году было проведено 20 000 моментно-выборочных наблюдений, результаты которых приведены в табл. 5.4.

Таблица 5.4. Затраты рабочего времени в среднем на одного рабочего

Рабочее время по элементам затрат	Количество часов	Проценты к итогу
Оперативное (основное и вспомогательное)	930	60,8
Подготовительно-заключительное	10	20,3
Обслуживание рабочего места	125	8,2
Перерывы на отдых	70	4,6
Непроизводительные работы	65	4,2
Внутрисменные простой	10	0,5
Опоздания на работу, преждевременные уходы и др.	20	1,3
Итого	1 530	100

* Здесь и далее использована формула повторного отбора, поскольку выборочная совокупность по сравнению с генеральной совокупностью чрезвычайно.

По данным отчетности отработанное время за вычетом времени, не использованного по уважительным причинам, составило 1 295 500 чел.-ч (1 300 000 чел.-ч — 4500 чел.-ч). По структуре затрат рабочего времени, полученной по результатам моментно-выборочных наблюдений, следует детально распределить рабочее время по видам затрат, используя данные отчетности. Результаты такого распределения приведены в табл. 5.5.

Таблица 5.5. Общие затраты рабочего времени

Рабочее время по элементам затрат	Проценты к итогу	Количество чел.-часов
Оперативное (основное и вспомогательное)	60,8	787 664
Подготовительно-заключительное	20,3	262 986
Обслуживание рабочего места	8,2	106 231
Перерывы на отдых	4,6	59 593
Непроизводительные работы	4,2	54 411
Внутрисменные простои	0,6	7 773
Опоздания на работу, преждевременные уходы и др.	1,3	16 842
Итого	100	1 295 500

Результаты моментно-выборочных наблюдений позволяют подробно изучить каждый вид потерь рабочего времени и частоту их появления по видам в пределах смены. Для этого строится вариационный ряд того или иного вида потерь рабочего времени (например, простоев) по числу их появлений, обнаруженных в результате обходов за смену. Исследование таких вариационных рядов осуществляется по аналитической кривой методами математической статистики. Получаемые в результате теоретические распределения потерь рабочего времени показывают характер наиболее вероятного (ожидаемого) распределения изучаемых элементов потерь рабочего времени при данном уровне организации труда.

При анализе потерь рабочего времени наиболее важно изучение внутрисменных простоев. Как показывают моментные наблюдения, число их за смену колеблется в небольших пределах (от одного до пяти) при самом различном числе обходов, причем наиболее часты один-два простои. Такое распределение числа простоев аналитически можно выразить функцией распределения Пуассона:

$$m_t = p_x \Sigma m_0 = \frac{x^x \cdot e^{-x}}{x!} \cdot \Sigma m_0, \quad (5.3)$$

где m_t — теоретические частоты распределения простоев; $p_x = \frac{x^x \cdot e^{-x}}{x!}$ — вероятность наблюдения того или иного числа простоев при данном обходе; x — число простоев; Σm_0 — число обходов за смену.

Для нахождения теоретических частот и критерия согласия используем следующие данные:

	m_0	xm_0	p_x	m_t	$m_0 - m_t$	$(m_0 - m_t)^2$	$\frac{(m_0 - m_t)^2}{m_t}$
0	13	0	0,135335	11	+2	4	0,3636
1	20	20	0,270670	22	-2	4	0,1818
2	15	30	0,270670	22	-7	49	2,2272
3	14	42	0,180447	14	0	0	0,0000
4	10	40	0,090223	7	+3	9	1,2857
5	8	40	0,036089	3	+5	25	8,3333
	80	172		79			12,3916

$$\bar{x} = \frac{\sum xm_0}{\sum m_0} = \frac{172}{80} = 2 \text{ случая.}$$

Значение p_x определено из таблиц функции распределения Пуассона. Теоретические частоты m_t получены умножением значений p_x на Σm_0 , равное 80.

Для характеристики согласованности наблюдаемых и теоретических частот использован критерий согласия Ястремского:

$$K = \frac{|Q-n|}{\sqrt{2n+40}} < 3,$$

$$Q = \sum \frac{(m_0 - m_t)^2}{m_t},$$

$$40 = 2,4 = \text{const},$$

$n=6$ — число групп в ряде распределения.

$$K = \frac{|12,3916 - 6|}{\sqrt{12+2,4}} = \frac{6,3916}{\sqrt{14,4}} = \frac{6,3916}{3,795} = 1,68 < 3.$$

Следовательно, теоретическое распределение хорошо согласуется с эмпирическим и подтверждает, что наиболее типичны один — два внутрисменных простоев.

5.3. Показатели использования сменного режима времени и их анализ

Работа и отдых рабочих в течение суток (недели, месяца) регламентируется графиком сменности, определяемым сменным режимом работы предприятия.

В единовременных учетах численности рабочих по профессиям, тарифным разрядам, формам и системам оплаты труда отражается численность рабочих, состоящих в списках на дату учета все-

го и из них работающих в наиболее многочисленной смене следующих за ней по численности рабочих сменах. Кроме того, показывается численность рабочих на дату учета, работающих постоянно в одну смену, в том числе постоянно занятых только в ночную смену, в две, три, четыре смены. Численность рабочих по сменам показывается как численность рабочих, работавших на станках в день наблюдения по сменам, при этом учитывается количество станков, обслуживаемых многостаночниками, отдельными рабочими и бригадой. Статистика рабочего времени определяет сменное время по графику данного месяца, включая не только урочное рабочее время, но и внутрисменные простой, учтенные по табелю; сверхурочное время с учетом сокращения рабочего дня в предпраздничные и предвыходные дни при шестидневной рабочей неделе, за вычетом времени: очередного и дополнительного отпусков (в том числе отпуска по учебе без отрыва от производства); отпуска по беременности и родам; отпуска без сохранения заработной платы; командировок; временной нетрудоспособности; целосменных повременных работ; целосменных простоев не по вине рабочего; планово-предупредительных ремонтов оборудования, предусмотренных планом-графиком (если они не учтены в нормах выработки); дополнительных перерывов в работе, предоставляемых за счет рабочего времени в соответствии с трудовым законодательством, женщинам для кормления детей, рабочим для обогрева или в случае полного прекращения работ при низких температурах); на выполнение государственных и общественных обязанностей в рабочее время в случаях, установленных законодательством, а также времени, на которое в соответствии с постановлениями правительства сокращается продолжительность рабочего дня или рабочей недели для лиц, успешно обучающихся без отрыва от производства.

Изучение использования сменного режима предприятия предполагает анализ использования рабочего времени и средств труда.

Основным является коэффициент сменности — относительный показатель среднего числа фактических смен работы в расчете на наибольшую по численности рабочих смену при данном сменном режиме работы предприятия. Численность рабочих, занятых в различные смены, а следовательно, и степень использования рабочих мест неодинаковы. Это определяет и различную степень использования имеющейся производственной мощности предприятия по отдельным сменам. Коэффициент сменности за период времени рассчитывается делением числа чел.-дней, отработанных во всех сменах, на число чел.-дней, отработанных в наибольшую по численности смену, а на дату — путем деления общей численности рабочих, занятых во всех сменах, на численность рабочих, занятых в наибольшей по численности смене.

Показатели сменности рассчитаем по данным следующего условного примера (табл. 5.6).

Коэффициент сменности составляет: в цехе 1 — 355 чел.: 160 чел. = 2,22 смены; в цехе 2 — 469 чел.: 216 чел. = 2,17 смены; в це-

хе 3 — 348 чел.: 145 чел. = 2,40 смены; по предприятию — 1172 : (160 чел. + 216 чел. + 145 чел.) = 1172 чел.: 521 чел.* Таким образом, при трехсменном режиме каждое рабочее место в среднем использовалось 2,25 раза. Часть рабочих мест по сменам пустовала. Сопоставив полученный коэффициент сменности с числом смен работы предприятия, получим коэффициент использования сменного режима, равный 75% ($2,25 : 3,00 = 0,75$, или 75%). Следовательно, предприятие использовало сменный режим на 75%.

Определение коэффициента сменности по числу рабочих в наибольшую смену точно отражает использование рабочих мест, если в эту смену были заняты все рабочие места. Если наибольшая по численности смена загружена не полностью, то этот коэффициент дополняется коэффициентом непрерывности, который рассчитывается делением числа рабочих, вышедших на работу в наибольшую по численности смену, на число рабочих мест: 521 чел.: 570 = 0,914, или 91,4%. Разница между числителем и знаменателем показывает число рабочих мест, на которых работа прерывалась в связи с их недогрузкой.

Таким образом, недоиспользование рабочих мест за счетнеравномерной загрузки смен составило — 25% (75% — 100%) и за счет неполной загрузки наибольшей по численности смены — 6,45% (75% (91,4% — 100%) · 100). Следовательно, влияние на недоиспользование рабочих мест двух этих факторов измеряется интегральным коэффициентом, который может быть рассчитан тремя способами:

$$1) -25\% + (-6,45\%) = -31,45\%;$$

$$2) (0,75 \cdot 0,914) - 1 = -0,3145, \text{ или } -31,45\%;$$

$$3) (1172 \text{ чел.} : 570 \text{ мест} \cdot 3) \cdot 100 - 100\% = -31,45\%.$$

Повышение коэффициента сменности — один из важнейших факторов роста объема производства и производительности труда. Например, объем производства при полном использовании семичасового рабочего дня и трехсменного режима (при коэффициенте сменности, равном 3) по сравнению с объемом производства в условиях их фактического использования (при коэффициенте сменности, равном 2,25) увеличится на 33,3% ($(3,00 : 2,25) \cdot 100 - 100\%$).

Использование рабочего времени тесно связано с использованием оборудования, взаимосвязь использования оборудования и ра-

* Число 521 получено суммированием численности рабочих в наибольшую смену по каждому цеху, а не по численности в наибольшую смену по итогу предприятия.

Таблица 5.6. Показатели сменности предприятия

Цех	Количество рабочих мест	Число рабочих по сменам			Всего
		I	II	III	
1	170	160	120	75	355
2	240	216	155	98	469
3	160	130	145	73	348
Итого	570	506	420	246	1 172

бочего времени определяется методом корреляции. Тесноту связи характеризует коэффициент корреляции. Смысл такой корреляции в том, что изменение рабочего времени не ведет в строгом соответствии к изменению времени работы оборудования, поскольку внутрисменные потери рабочего времени не всегда вызывают потерю времени работы оборудования. Следует также отметить, что изменение использования времени вспомогательных рабочих не синхронно изменению времени работы оборудования.

Рассмотрим пример исследования этой взаимосвязи. Коэффициент использования оборудования определяется как отношение отработанного времени в станко-часах к режимному фонду времени в станко-часах, а коэффициент использования рабочего времени — как отношение отработанного рабочими времени в чел.-часах к максимально возможному фонду рабочего времени в чел.-часах.

С целью изучения взаимосвязи использованы данные 60 предприятий. Для определения формы связи между этими коэффициентами построена корреляционная таблица (табл. 5.7), из которой следует, что между коэффициентом использования рабочего времени x и коэффициентом использования оборудования y имеется линейная связь. Поэтому тесноту связи определим с помощью линейного коэффициента корреляции r_{xy} :

$$r_{xy} = \frac{\bar{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}, \quad (5.4)$$

где x , y — соответственно коэффициенты использования рабочего времени и оборудования; σ_x , σ_y — средние квадратические отклонения по x и по y .

Коэффициент корреляции наиболее точен, если для его расчета используются исходные индивидуальные (негруппированные) данные, и менее точен, по данным, сгруппированным в корреляционной таблице, поскольку индивидуальные показатели заменяются средними величинами по группам. Однако определение в рассматриваемом примере коэффициента методом корреляции является логическим продолжением метода группировок — основного метода обработки и анализа массовых данных в статистике.

Из таблицы находим следующие величины:

$$\bar{xy} = \frac{\Sigma xy m_y}{\Sigma m} = \frac{37,43600}{60} = 0,62393;$$

$$\bar{x} = \frac{\Sigma xm_y}{\Sigma m} = \frac{52,7900}{60} = 0,87983; \quad \bar{y} = \frac{\Sigma ym_y}{\Sigma m} = \frac{42,50}{60} = 0,70833;$$

$$\bar{x^2} = \frac{\Sigma x^2 m_x}{\Sigma m} = \frac{46,453100}{60} = 0,77421; \quad \bar{y^2} = \frac{\Sigma y^2 m_y}{\Sigma m} = \frac{30,6500}{60} = 0,51083;$$

$$\sigma_x = \sqrt{\bar{x^2} - (\bar{x})^2} = \sqrt{0,77421 - 0,77410} = \sqrt{0,0001} = 0,01;$$

$$\sigma_y = \sqrt{\bar{y^2} - (\bar{y})^2} = \sqrt{0,51083 - 0,50173} = \sqrt{0,0091} = 0,09.$$

Таблица 5.7. Расчетная корреляционная таблица

Коэффициент использования рабочего времени	Коэффициент использования оборудования				$x^2 m_x$
	До 0,6	0,6—0,7	0,7—0,8	Свыше 0,8	
До 0,87	0,865	0,65	0,75	0,85	
0,87—0,88	0,875	31,44375	74,59375	—	11,484375
0,88—0,89	0,885	—	63,45150	43,66900	14,881274
Свыше 0,89	0,895	—	—	53,35025	75,32525
Итого	m_y	9	18	22	60
	ym_y	4,95	11,70	16,50	52,7900
	y^2	0,3025	0,4225	0,5625	42,50
	$y^2 m_y$	2,7225	7,6050	12,3750	—
	xym_y	4,29825	10,23100	14,57250	30,6500
					37,43600
					46,453100

бочего времени определяется методом корреляции. Тесноту связи характеризует коэффициент корреляции. Смысл такой корреляции в том, что изменение рабочего времени не ведет в строгом соответствии к изменению времени работы оборудования, поскольку внутрисменные потери рабочего времени не всегда вызывают потери времени работы оборудования. Следует также отметить, что изменение использования времени вспомогательных рабочих не синхронно изменению времени работы оборудования.

Рассмотрим пример исследования этой взаимосвязи. Коэффициент использования оборудования определяется как отношение отработанного времени в станко-часах к режимному фонду времени в станко-часах, а коэффициент использования рабочего времени — как отношение отработанного рабочими времени в чел.-часах к максимально возможному фонду рабочего времени в чел.-часах.

С целью изучения взаимосвязи использованы данные 60 предприятий. Для определения формы связи между этими коэффициентами построена корреляционная таблица (табл. 5.7), из которой следует, что между коэффициентом использования рабочего времени x и коэффициентом использования оборудования y имеется линейная связь. Поэтому тесноту связи определим с помощью линейного коэффициента корреляции r_{xy} :

$$r_{xy} = \frac{\bar{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}, \quad (5.4)$$

где x , y — соответственно коэффициенты использования рабочего времени и оборудования; σ_x , σ_y — средние квадратические отклонения по x и по y .

Коэффициент корреляции наиболее точен, если для его расчета используются исходные индивидуальные (несгруппированные) данные, и менее точен, по данным, сгруппированным в корреляционной таблице, поскольку индивидуальные показатели заменяются средними величинами по группам. Однако определение в рассматриваемом примере коэффициента методом корреляции является логическим продолжением метода группировок — основного метода обработки и анализа массовых данных в статистике.

Из таблицы находим следующие величины:

$$\bar{xy} = \frac{\Sigma xy m_y}{\Sigma m} = \frac{37,43600}{60} = 0,62393;$$

$$\bar{x} = \frac{\Sigma xm_y}{\Sigma m} = \frac{52,7900}{60} = 0,87983; \quad \bar{y} = \frac{\Sigma y m_y}{\Sigma m} = \frac{42,50}{60} = 0,70833;$$

$$\bar{x^2} = \frac{\Sigma x^2 m_x}{\Sigma m} = \frac{46,453100}{60} = 0,77421; \quad \bar{y^2} = \frac{\Sigma y^2 m_y}{\Sigma m} = \frac{30,6500}{60} = 0,51083;$$

$$\sigma_x = \sqrt{\bar{x^2} - (\bar{x})^2} = \sqrt{0,77421 - 0,77410} = \sqrt{0,0001} = 0,01;$$

$$\sigma_y = \sqrt{\bar{y^2} - (\bar{y})^2} = \sqrt{0,51083 - 0,50173} = \sqrt{0,0091} = 0,09.$$

Таблица 5.7. Расчетная корреляционная таблица

Коэффициент использования рабочего времени	Коэффициент использования оборудования				xm_x	x^2	$x^2 m_x$
	до 0,6	0,6—0,7	0,7—0,8	свыше 0,8			
до 0,87	0,865	6 ^{2,85450}	7 ^{3,93375}	10 ^{4,61675}	—	14	12,11100
0,87—0,88	0,875	3 ^{1,44375}	5 ^{2,84375}	7 ^{4,59375}	—	15	13,1250
0,88—0,89	0,885	—	6 ^{3,45150}	9 ^{5,97375}	43,00900	19	16,8150
свыше 0,89	0,895	—	—	5 ^{3,35625}	7 ^{5,32525}	12	10,7400
Итого	m_y	9	18	22	11	60	52,7900
	ym_y	4,95	11,70	16,50	9,35	42,50	—
	y^2	0,3025	0,4225	0,5625	0,7225	—	
	$y^2 m_y$	2,7225	7,6050	12,3750	7,9475	30,6500	
	xym_y	4,29825	10,23100	14,57250	8,33425	37,43600	

Подставив эти значения в (5.4), получим:

$$r_{xy} = \frac{0,62393 - (0,87983 \cdot 0,70833)}{0,09 \cdot 0,01} = 0,80.$$

По коэффициенту корреляции определяется коэффициент детерминации, равный $r^2_{xy} = 0,64$. Он показывает, что колеблемость использования оборудования по времени на 64% определяется колеблемостью использования рабочего времени рабочих.

Для оценки надежности коэффициента корреляции определяется его средняя квадратическая ошибка $\sigma_{r_{xy}}$ по формуле

$$\sigma_{r_{xy}} = \frac{1 - r^2_{xy}}{\sqrt{n}},$$

по приведенным данным она составит $\sigma_{r_{xy}} = \frac{1 - 0,64}{\sqrt{160}} = 0,04$.

В этом случае r_{xy} находится в следующих границах: $r_{xy} - 3\sigma_{r_{xy}} \leq r_{xy} \leq r_{xy} + 3\sigma_{r_{xy}}$ или $0,80 - 0,12 \leq r_{xy} \leq 0,80 + 0,12$; $0,68 \leq r_{xy} \leq 0,92$.

Затем находится отношение $\frac{r_{xy}}{\sigma_{r_{xy}}} = \frac{0,80}{0,04} > 3$.

Известно, что если это отношение превышает 3, то полученный коэффициент корреляции действительно достоверно отражает связь между коэффициентом использования оборудования по времени и коэффициентом использования рабочего времени рабочих.

Повышение показателей использования рабочего времени рабочих и работы оборудования влияет на повышение эффективности использования трудового и материально-технического потенциала, интенсификацию производства, рост фондоотдачи и другие показатели ускорения научно-технического прогресса.

5.4. Научная организация труда и показатели трудовых затрат

В практике статистики труда определяется фактическое высвобождение работников за счет внедрения научной организации труда (НОТ), а именно:

рационализации рабочих мест по результатам их аттестации на соответствие требованиям НОТ;

развития и повышения эффективности бригадной формы организации и стимулирования труда;

внедрения вновь разработанных и пересмотренных межотраслевых и отраслевых норм и нормативов для нормирования труда работников;

внедрения отраслевого передового опыта организации труда и повышения эффективности производства; определяются денежные затраты на внедрение мероприятий по НОТ, а также абсолютное высвобождение рабочих занятых ручным трудом.

Система показателей НОТ разрабатывается с привлечением показателей статистики труда, дающих возможность количественно измерить экономию трудовых затрат, связанную с внедрением НОТ.

Экономию трудовых затрат характеризует коэффициент использования максимально возможного фонда рабочего времени, который определяется как разница между этим фондом, принятых за 100%, и суммой коэффициентов (выраженных в процентах), характеризующих нерациональные потери рабочего времени:

$$K_{\text{эфф. исп.}} = 100\% - (K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6); \quad (5.5)$$

$$K_n = \frac{T_n}{T_b} \cdot 100. \quad (5.6)$$

где T_b — максимально возможный фонд рабочего времени в часах; T_n : целодневные простон из-за отсутствия материалов и времени, затраченное на брак (в часах); целодневные и внутрисменные потери рабочего времени из-за недостатков в техническом и организационном обслуживании рабочих мест, а также время, потерянное из-за недовыполнения норм и отклонений в технологии по вине рабочего, профессиональных заболеваний, производственного травматизма, и время дополнительного отпуска в связи с тяжелыми условиями труда; время, потерянное в связи с нарушением трудовой дисциплины; время отвлечений на выполнение государственных и общественных обязанностей, на сельскохозяйственные работы, время заболеваний, неявок с разрешения администрации.

5.5. Показатели рабочего времени в агропромышленном комплексе

В агропромышленном комплексе (АПК) показатели рабочего времени исчисляются в чел.-днях и чел.-часах. Использование рабочего времени рабочих совхоза и трудоспособных колхозников в колхозах отражается показателями: число отработанных чел.-дней, число чел.-дней неявок по причинам и потеря рабочего времени. Показатели отработанных чел.-дней в годовом отчете совхоза даются по категории рабочих с распределением их по видам деятельности в растениеводстве, животноводстве; кроме того, даются показатели отработанных чел.-дней и чел.-часов всеми работниками, занятыми во всех отраслях совхоза, а также число отработанных чел.-дней рабочими и служащими, состоящими в списочном составе других предприятий, и учащимися на сельскохозяйственных работах.

Показатели отработанных чел.-часов приводятся по отраслям деятельности: сельскохозяйственным — растениеводство и животноводство и несельскохозяйственным — капитальное строительство, электроснабжение и др. Кроме того, даются комплексные затраты времени — общепроизводственные и общехозяйственные.

Общепроизводственные затраты в растениеводстве — это затраты труда агрономов, обслуживающих все отрасли растениеводства, затраты труда по текущему ремонту зданий и сооружений силами бригад, обслуживающих растениеводство, и др.; в животноводстве — это затраты труда заведующих фермами, участками, бригадиров-животноводов, затраты труда по ремонту животноводческих построек, оборудования и др. Общехозяйственные затраты труда — затраты труда директоров и их заместителей, экономистов, плановиков, бухгалтеров, кладовщиков и сторожей складов общехозяйственного назначения, почтальонов, шоферов легковых автомобилей и др.

Показатели трудовых затрат в колхозах за год в чел.-днях даются по возрастным группам, должностям (отдельно по работникам аппарата управления и не относящимся к аппарату управления). Кроме того, в отчетах показываются чел.-дни по месяцам года и в среднем за год, отработанные колхозниками, наемными и привлеченными лицами.

С экономической точки зрения представляет интерес метод определения затрат труда в «чистой отрасли», т. е. непосредственно в сельском хозяйстве как в целом, так и по его отраслям — растениеводству и животноводству.

Рассмотрим сущность этого метода на примере совхоза. Из общих затрат труда в чел.-часах основной деятельности совхоза вычитаются затраты труда в отраслях, не относящихся к сельскому хозяйству: в промышленности — чел.-часы, отработанные в подсобных предприятиях и на промыслах, на капитальном ремонте машин и оборудования; в строительстве — затраты труда на строительство и капитальный ремонт зданий, сооружений и дорог; в связи — затраты труда почтальонов и возчиков почты; в торговле — затраты труда, связанные с реализацией продукции; в лесном хозяйстве — затраты труда на закладку и выращивание многолетних насаждений.

Оставшаяся часть затрат труда в основной деятельности содержит не только прямые затраты на растениеводство и животноводство, но и такие, как, например, обслуживание живой тягловой силы и грузового транспорта, затраты труда в ремонтных мастерских и на электростанциях, которые не могут быть полностью отнесены к сельскому хозяйству. Исключение некоторой части этих затрат производится пропорционально удельному весу затрат труда, не относящихся к сельскому хозяйству, в общих затратах труда основной деятельности. В результате указанных операций и определяются затраты труда, относящиеся к сельскому хозяйству в основной деятельности совхоза.

Общепроизводственные затраты труда по растениеводству и животноводству полностью относятся на сельскохозяйственное производство. Общехозяйственные затраты распределяются между сельскохозяйственным и несельскохозяйственным производством пропорционально прямым затратам труда в этих отраслях.

Приведем примерную схему затрат труда в сельском хозяйстве совхоза за отчетный год.

1. Затраты труда в основной деятельности совхоза — 943 592 чел.-ч, из них: в растениеводстве и общепроизводственные затраты в растениеводстве — 269 102 чел.-ч, в животноводстве и общепроизводственные затраты в животноводстве — 312 565 чел.-ч.

2. Затраты труда, не относящиеся к сельскому хозяйству (промышленное производство, капитальный ремонт машин и оборудования, услуги, оказанные основной деятельностью капитальному строительству, затраты, связанные с реализацией продукции, и др.): в абсолютном выражении — 139 642 чел.-ч, ко всем затратам труда в основной деятельности — 14,8% ((139 642 чел.-ч : 943 592 чел.-ч) · 100).

3. Затраты труда по обслуживанию живой тягловой силы и грузового транспорта — 153 257 чел.-ч, из них не относятся к сельскому хозяйству: в абсолютном выражении — 22 682 чел.-ч (153 257 чел.-ч · 14,8 : 100), ко всем затратам труда в основной деятельности — 2,4% ((22 682 чел.-ч : 943 592 чел.-ч) · 100).

4. Общехозяйственные затраты — 69 026 чел.-ч, из них не относятся к сельскому хозяйству: в абсолютном выражении — 10 216 чел.-ч (69 026 чел.-ч · 14,8 : 100); ко всем затратам труда в основной деятельности — 1,1% ((10 216 чел.-ч : 943 592 чел.-ч) · 100).

5. Затраты труда в основной деятельности, относящиеся к сельскому хозяйству, — 771 052 чел.-ч (943 592 — 139 642 — 22 682 — 10 216), в том числе: в растениеводстве — 356 689 чел.-ч · 10 216 · [269 102 : (269 102 + 312 565)] = 771 052 · 0,4626; в животноводстве — 414 363 чел.-ч (771 052 · 312 565 : (269 102 + 312 565)) = 771 052 · 0,5374.

6. Затраты труда в сельском хозяйстве к общим затратам в основной деятельности — 81,7% [(771 052 чел.-ч : 943 592 чел.-ч) · 100]; в растениеводстве — 37,8% [(356 689 чел.-ч : 943 592 чел.-ч) · 100]; в животноводстве — 43,9% [(414 363 чел.-ч : 943 592 чел.-ч) · 100].

Аналогично можно распределить и среднегодовую численность работников совхоза. Если она составляет, например 450 чел., то из них занято в сельском хозяйстве 368 чел. (450 · 81,7 : 100), в том числе в растениеводстве — 170 чел. (450 · 37,8 : 100) и в животноводстве — 198 чел. (450 · 43,9 : 100).

Таким образом, расчеты показывают, что в общей сумме затрат труда по совхозу затраты на сельское хозяйство составляют 81,7%, 18,3% распределяются соответственно по отраслям деятельности совхоза (промышленная, строительство, торговля, связь и др.). Это означает, что средняя годовая численность работников совхоза, занятых в чистой отрасли (в сельском хозяйстве), составляет 368 чел. (в животноводстве — 198 и растениеводстве — 170).

По отдельным совхозам удельный вес затрат труда в сельском хозяйстве изменяется в зависимости от наличия промышленного производства и других видов деятельности, не относящихся к сельскому хозяйству.

Информация о трудовых ресурсах колхозов и их рабочем времени позволяет определять следующие важные показатели эффективности труда колхозников:

процент отработанных чел.-дней по отдельным месяцам к среднемесячному числу отработанных чел.-дней за год;

среднее число дней, отработанных одним колхозником по месяцам, абсолютно и в процентах к числу дней данного месяца по календарю;

коэффициент использования рабочего года;

резервы рабочего времени за счет неиспользованных трудовых ресурсов и неполного использования рабочего времени.

Исходные данные и расчетные показатели по группе колхозов (данные условные) представлены в табл. 5.8.

По данным отчета число наличных трудоспособных колхозников составило 4290. Расчетные показатели.

1. Среднемесячное число работавших колхозников равно 3968 ($47\ 616 : 12$). Процент работавших колхозников по месяцам к среднемесячному числу колхозников определяется, например для января, так: $(3500 : 3968) \cdot 100 = 88,5\%$ и т. д. по месяцам (см. гр. 3 табл. 5.8).

Таблица 5.8. Показатели использования рабочего времени колхозников

Месяц	Число рабочих трудоспособных колхозников	Количество рабочих-человеко-дней	Число рабочих колхозников, % к среднемесячному числу	Количество отработанных человеко-дней, % к среднемесячному числу	Среднее количество отработанных одним колхозником		
					Количество рабочих дней месяца	% к числу рабочих дней месяца	
A	1	2	3	4	5	6(гр. 2:гр. 1)	7(гр. 6:гр. 5)
Январь	3 500	74 320	88,5	78,6	26	21,2	81,5
Февраль	3 575	71 104	90,4	75,2	24	20,0	85,0
Март	3 640	90 980	92,1	96,2	26	24,9	95,8
Апрель	3 823	94 258	96,7	99,7	25	24,6	98,4
Май	4 037	107 775	102,1	114,0	24	26,6	110,8
Июнь	4 284	111 723	108,4	118,2	26	26,0	100,0
Июль	4 529	113 167	114,6	119,7	26	24,9	95,8
Август	4 441	111 409	112,3	117,9	27	25,1	92,9
Сентябрь	4 546	110 622	115,0	117,0	26	24,3	93,5
Октябрь	4 122	104 117	104,0	110,1	26	25,2	96,9
Ноябрь	3 608	70 734	91,3	74,8	24	19,6	81,7
Декабрь	3 511	73 906	88,8	78,2	25	21,0	84,0
	47 616	1 134 115	—	—	305	283,4	92,9

2. Среднее число чел.-дней, отработанных за месяц, равно 94 509 ($1 134 115 : 12$). Процент отработанных чел.-дней по месяцам к среднемесячному числу отработанных чел.-дней определяется, например для января, следующим образом: $(74 320 : 94 509 \cdot 100 = 78,6\%)$ и т. д. по месяцам (см. гр. 4 табл. 5.8).

Коэффициент использования рабочего года K определяется как отношение фактической продолжительности рабочего года (283,4 дней) к числу рабочих дней в году по календарю (305 дней), умноженное на 100, т. е. $K = 92,9\%$.

Резерв рабочего времени определяется:

а) за счет недониспользования трудовых ресурсов — в чел.-днях как разница между численностью наличных трудоспособных колхозников и среднесписочной численностью фактически работавших колхозников, умноженная на число рабочих дней в году (4290 чел. — 3968 чел.) · 305 дн. = 322 чел. · 305 дн. = 98 210 чел.-дн.;

б) за счет недониспользования рабочего времени — как разница между числом чел.-дней, которые должны быть отработаны всеми имеющимися наличными трудоспособными колхозниками за все рабочие дни года, и числом чел.-дней, фактически отработанным за год (305 рабочих дней в году · 4290 чел.) — 1 134 115 чел.-дн. = 174 335 чел.-дн.

Как показывают расчеты, использование трудоспособных колхозников хорошо характеризует величина времени, отработанного в среднем одним трудоспособным колхозником, причем в значительной степени эта величина зависит от числа чел.-дней, отработанных на различных работах в колхозе в зимний период (в частности, вывозка удобрений, снегозадержание и другие агротехнические мероприятия). Сезонный характер производства в сельском хозяйстве оказывает влияние на величину времени, отработанного в среднем одним колхозником. Однако эта зависимость снижается, если колхозники заняты на работах по подготовке к новому сельскохозяйственному году и в животноводстве, где трудовая нагрузка в течение года по месяцам более равномерна.

Одним из важнейших факторов улучшения использования рабочего времени является принципиально новый подход к организации сельскохозяйственного производства — межхозяйственные специализированные предприятия по производству отдельных видов продукции (птицефабрики, комплексы по производству свинины, говядины, овощей, прудовое хозяйство по воспроизводству рыбы). Организация агропромышленных комплексов позволяет значительно снизить затраты труда на единицу продукции на базе широкого кооперирования, перевода сельского хозяйства на современную индустриальную основу и прогрессивную технологию. Все это позволяет эффективно использовать трудовые ресурсы и рабочее время с учетом территориального и отраслевого факторов и ускорить рост производительности труда и эффективности производства.

Глава 6

Статистика производительности труда

6.1. Расчет уровня производительности труда

Производительность труда — это плодотворность трудовой деятельности работников в сфере материального производства. В работе «Великий почин» В. И. Ленин отмечал: «Производительность труда, это, в последнем счете, самое важное, самое главное для победы нового общественного строя»*.

Согласно Конституции СССР государство обеспечивает рост производительности труда, повышение эффективности производства и качества работы, опираясь на творческую активность трудящихся, социалистическое соревнование, достижения научно-технического прогресса.

Основной путь развития экономики в стране — интенсивный. Следовательно, важнейшие показатели развития и совершенствования народного хозяйства — это показатели эффективности общественного производства. В системе показателей, характеризующих эффективность общественного производства, ведущий — производительность труда. Неуклонный рост производительности труда — один из экономических законов социализма. Высокие темпы роста производительности труда в СССР являются основой высоких темпов роста социалистического производства и повышения благосостояния народа. В соответствии с решениями XXVII съезда КПСС за двенадцатую пятилетку производительность труда увеличится на 20—23%, а за период до 2000 г. — в 2,3—2,5 раза **.

Уровень производительности труда выражается количеством продукции, произведенной в единицу времени: отношением количества произведенной продукции к живому труду, непосредственно затраченному на ее производство, или же ко всему воплощенному в ней труду — живому и овеществленному.

Методы расчета уровня производительности труда

Уровень производительности труда характеризуется прямыми и обратными показателями. Прятым показателем служит коли-

чество продукции, выработанной в единицу времени. Если количество продукции обозначить Q , затраты рабочего времени на весь объем продукции — T , а уровень производительности труда — w , то

$$w = \frac{Q}{T} \quad (6.1)$$

Показателем, обратным уровню производительности труда, является трудоемкость, т. е. время, затраченное на производство единицы продукции:

$$t = \frac{T}{Q} \quad (6.2)$$

Очевидно, что трудоемкость и производительность труда связаны соотношением

$$w = \frac{1}{t}, \quad t = \frac{1}{w} \quad (6.3)$$

Например, если на производство единицы продукции затрачивается в среднем 0,5 чел.-ч ($t=0,5$ чел.-ч), то за 1 чел.-ч производится две единицы продукции: $w=1/t=1:0,5=2$ ед.

При выпуске однородной продукции уровень производительности труда исчисляется в натуральных показателях (например, количество произведенной электроэнергии в единицу времени). Если продукция одноименная, но разнокачественная, то уровень производительности труда измеряется в условных натуральных показателях (например, выплавка чугуна в единицу времени в пересчете на передельный чугун).

Обобщающим показателем уровня производительности труда является количество продукции (в денежном выражении), выработанной в единицу времени:

$$w = \frac{\Sigma qp}{\Sigma T} \text{ или } w = \frac{\Sigma Q}{\Sigma T}, \quad (6.4)$$

где $\Sigma Q = \Sigma qp$, здесь q — продукция в натуральных измерителях, p — цена единицы продукции, в которой учтено различие в качестве продукции (при правильном ценообразовании).

Денежное выражение дает возможность обобщить разнородную продукцию (различные потребительные стоимости) и рассчитать уровень производительности труда по различным участкам работы (бригаде, цеху, предприятию, отрасли, народному хозяйству отдельных регионов и в целом по стране).

Уровень производительности труда при выпуске разнородных видов продукции может быть также представлен в трудовом измерении, т. е. как количество продукции в человеко-часах (чаще всего в нормативных), выработанной в единицу времени:

$$w = \frac{\Sigma q t_n}{\Sigma T} \quad (6.5)$$

* Ленин В. И. Полн. собр. соч. — Т. 39. — С. 21.

** См.: Материалы XXVII съезда Коммунистической партии Советского Союза. — М.: Политиздат, 1986. — С. 274, 278.

Знаменатель дроби может быть выражен в человеко-часах, человеко-днях или же среднесписочным числом работающих, соответственно получаем выработку продукции за человеко-час, человеко-день или же на одного рабочего или работающего за месяц, квартал, год (за человеко-месяц, человеко-квартал, человеко-год).

Средняя выработка продукции за 1 чел.-ч показывает уровень производительности труда за время чистой работы (без учета потерь времени в минутах и секундах); выработка за 1 чел.-день зависит от часовой выработки и степени использования рабочего дня, а выработка на одного рабочего или работающего — от дневной выработки и от степени использования рабочего месяца, квартала, года (количества отработанных дней за данный период).

Если выработку за 1 чел.-ч умножить на среднюю фактическую продолжительность рабочего дня, то получим выработку за 1 чел.-день; если выработку за 1 чел.-день умножить на среднюю фактическую продолжительность рабочего месяца (квартала, года), получим выработку на одного рабочего за месяц (квартал, год).

Практика расчета уровня производительности труда в основных отраслях материального производства

Производительность труда в сфере материального производства в целом исчисляется как отношение произведенного национального дохода за год к среднегодовой численности работников, занятых в отраслях материального производства*.

Основным показателем уровня производительности труда в отдельных отраслях материального производства является *отношение продукции отрасли к среднесписочной численности персонала основной деятельности этой же отрасли*.

В промышленности деятельность производственных объединений (промышленных предприятий) характеризуется двумя показателями, отражающими уровень производительности труда: средней выработкой одним работающим (промышленно-производственным персоналом) товарной продукции и чистой (нормативной чистой) продукции.

В сводной отчетности по производительности труда как в территориальном, так и ведомственном разрезе уровень производительности труда исчисляется делением суммы товарной продукции на суммарную среднесписочную численность промышленно-производственного персонала. Следует иметь в виду, что объем товарной продукции зависит от стоимости материалов, в материалоемких отраслях эта зависимость весьма существенна. Поэтому был введен показатель выработки чистой (нормативной) продукции, которая свободна от влияния стоимости использован-

* В экономической литературе этот показатель часто именуется производительностью общественного труда.

ных материалов. Нормативная чистая продукция (НЧП) призвана отражать общественно необходимые затраты труда — необходимый продукт и среднеобщественную величину прибавочного продукта на данном участке производства. Однако и она имеет недостатки: более чувствительна по сравнению с товарной продукцией к разной рентабельности отдельных видов продукции и не свободна от влияния ценообразующих факторов, заложенных в нормативах. Для анализа могут использоваться и другие категории продукции в расчете уровня производительности труда: фактическая чистая продукция, нормативная стоимость обработки, нормативная трудоемкость, особенно необходимая на участках производства, выпускающих продукцию, на которую отсутствуют оптовые отпускные цены и нормативы чистой продукции. Более точным показателем уровня производительности труда является средняя выработка в натуральных или условных натуральных измерителях, однако этот показатель может применяться только в условиях выпуска относительно однородной продукции.

Кроме выработки на одного работающего, на промышленных предприятиях (объединениях) рассчитывается средняя выработка на одного рабочего за отчетный период и на один отработанный человеко-день и человеко-час.

В строительстве уровень производительности труда характеризуют также два показателя: средняя выработка строительно-монтажных работ по сметной стоимости и нормативной условно чистой продукции в расчете на одного среднесписочного работника, занятого на строительно-монтажных работах и в подсобных производствах. Но строительство — материалоемкая отрасль, а строительно-монтажные работы включают стоимость использованных материалов, которая оказывает значительное влияние на объем работ, а следовательно, и на уровень производительности труда. Кроме того, применение различных материалов существенно влияет на трудоемкость работ, а следовательно, и на выработку в единицу времени. Поэтому для исчисления уровня производительности труда используется показатель нормативной условно чистой продукции. Показатель включает основную зарплатную плату рабочих, расходы по эксплуатации строительных машин и механизмов (прямые сметные затраты), накладные расходы и прочие затраты (временные здания и сооружения, зимнее удорожание и др.), которые распределяются пропорционально прямым сметным затратам. Основные материалы, использованные в строительстве, в этот показатель не включаются. Однако он не лишен недостатков, сходных с недостатками нормативной чистой продукции промышленности.

На отдельных видах работ производительность труда измеряется в натуральных показателях или рассчитывается трудоемкость единицы выполненных работ в человеко-днях (на 1 м³ земляных работ, на 1 м² монтажа панелей и т. д.).

В отраслях сельского хозяйства производительность

труда рассчитывается за год делением валовой продукции сельского хозяйства в сопоставимых ценах на среднегодовую численность работников, занятых в сельском хозяйстве. Кроме того, рассчитывается выработка валовой продукции сельского хозяйства в целом и отдельно в растениеводстве и животноводстве в среднем на один отработанный человеко-час.

Выработка валовой продукции в сопоставимых ценах на одного среднегодового работника, занятого в сельском хозяйстве, также используется для характеристики производительности труда в сводной территориальной и ведомственной отчетности.

Но валовая продукция сельского хозяйства рассчитывается методом валового оборота: она включает стоимость не только покупных материалов, но также и произведенных в данном хозяйстве (например, продукцию растениеводства, использованную в животноводстве). В статистических сборниках «Народное хозяйство СССР» публикуются обратные показатели — прямые затраты труда в человеко-часах на производство 1 ц основных продуктов в колхозах и совхозах. В агропромышленном комплексе производительность труда рассчитывается в отдельных отраслях его деятельности в соответствии с принятой методологией расчета (промышленность, строительство, торговля и т. д.).

На транспорте основным показателем уровня производительности труда является выработка в среднем на одного работающего в тонно-километрах.

В связи с уровнем производительности труда определяется делением объема работ в денежном измерении предприятий связи на среднесписочную численность работников. Кроме того, для работников отдельных массовых профессий (сортировщиков почты, телефонистов, телеграфистов и т. д.) учитывается выработка в натуральном выражении.

В торговле и общественном питании уровень производительности труда условно определяется делением суммы товарооборота на среднесписочное число работающих, занятых соответственно в торговле и общественном питании (без занятых в аппарате управления торговли, подсобных предприятиях, на транспорте и в других отраслях деятельности торговых организаций). На динамику этого показателя влияет изменение структуры реализации товаров: при увеличении удельного веса более дорогих товаров уровень средней выработки возрастает, если даже фактически никакого увеличения производительности труда не было. Необходимо перерассчитывать товарооборот в нормодни (единицу измерения трудоемкости) и исходя из этого показателя рассчитывать уровень производительности труда. Уровень производительности труда в натуральном выражении исчисляется только при продаже однородных товаров.

В общественном питании, кроме суммы товарооборота на одного работающего (показатель уровня производительности труда работников кухни и торговых залов), рассчитывается среднее число реализованных блюд на одного работника. Но

поскольку трудоемкость блюд различна, в ряде столовых введен коэффициент пересчета в условные блюда с учетом трудоемкости.

В материально-техническом обеспечении уровень производительности труда определяется делением общего товарооборота на среднесписочную численность работников в основной деятельности снабженческо-сбытовых организаций. Уровень производительности труда в этой отрасли зависит от структуры товарооборота, в частности, чем выше в нем удельный вес транзитной реализации продукции, тем, при прочих равных условиях, выше производительность труда. Имеется также зависимость от уровня механизации и организации труда.

Для характеристики производительности труда в некоторых отраслях, связанных с обслуживанием населения, рассчитывается также средняя выработка на одного работающего, хотя отрасли обслуживания населения относятся к непроизводственной сфере. Например, на предприятиях коммунального хозяйства показателем уровня производительности труда является количество пассажиро-километров на одного работника в городском пассажирском транспорте, количество доставленной потребителям воды на одного работника водопроводного хозяйства и т. д. В целом же по коммунальному хозяйству уровень производительности труда определяется делением выручки на число работников.

6.2. Анализ динамики и выполнения плана производительности труда

Индивидуальные и общие индексы производительности труда

Выполнение плана и динамику производительности труда характеризуют индексы. Индексы производительности труда подразделяются на индивидуальные и общие. Индивидуальные индексы характеризуют динамику или выполнение плана производительности труда при выпуске продукции одной потребительской стоимости, т. е. при производстве одного вида продукции.

Динамика и выполнение плана производительности труда могут измеряться при помощи прямого (натурального) показателя (количество продукции, выработанной в единицу времени) и обратного (трудового) показателя (количество времени, затраченного на единицу продукции). Натуральный индекс производительности труда рассчитывается по формуле

$$i_w = \frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0} = w_1 : w_0, \quad (6.6)$$

где i_w — индивидуальный индекс производительности труда; q_0 и q_1 — выработка продукции данного вида в натуральном выражении в базисном и отчетном периодах; T_0 и T_1 — затраты рабочего времени на производство всей продукции соответственно в базисном и отчетном периодах.

или

$$i_w = \frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0} = \frac{q_1}{t_1 q_1} : \frac{q_0}{t_0 q_0} = \frac{t_0}{t_1},$$

$$i_w = \frac{q_1}{q_0} : \frac{T_1}{T_0} = \frac{q_1}{q_0} : \frac{t_1 q_1}{t_0 q_0} = \frac{t_0}{t_1}, \quad (6.7)$$

где $t = T/q$.

Отсюда следует, что

$$i_w = i_q : i_T = \frac{1}{i_t};$$

где i_q — индекс объема продукции; i_T — индекс затрат рабочего времени, i_t — индекс трудоемкости, равный t_1/t_0 .

Если, например, объем продукции увеличился на 32%, а затраты рабочего времени — на 10%, то индекс производительности труда рассчитывается так: $i_w = 1,32 : 1,10 = 1,20$, или 120%.

Если трудоемкость в отчетном периоде снизилась по сравнению с базисным на 8%, то производительность труда повысится на 8,7%: $i_t = 0,92$; $i_w = 1 : 0,92 = 1,087$, или 108,7%.

Общие индексы характеризуют динамику или выполнение плана производительности труда при выпуске различных потребительских стоимостей, т. е. при производстве различных видов продукции.

Основным видом общего индекса производительности труда является *ценостный*:

$$I_w^{\text{цен}} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p_0}{\sum T_0} = \frac{\overline{w}_1}{\overline{w}_0}. \quad (6.8)$$

На уровне народного хозяйства ценостный индекс производительности труда характеризует изменение отношения созданного национального дохода (в сопоставимых ценах) к среднеспинской численности работников сферы материального производства. Он применяется практически во всех отраслях производственной сферы для анализа динамики производительности труда на предприятии, в отрасли, группе отраслей.

При анализе производительности труда широко используется индекс, представляющий соотношение средней выработки в нормо-часах в отчетном периоде к базисному. Для участков работы, на продукцию которых не устанавливаются отпускные цены, этот индекс основной. Он может быть представлен формулой

$$I_w = \frac{\sum q_1 t_{1n}}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 t_{0n}}{\sum T_0}. \quad (6.9)$$

Использование этого индекса возможно, если нормативная трудоемкость объективно отражает общественно необходимые затраты труда в конкретных производственных условиях.

Важнейшим показателем повышения эффективности общественного производства является сокращение затрат рабочего времени или уменьшение численности работающих на один и тот же

объем работ, т. е. *относительная экономия численности персонала*. В экономической практике она определяется как разность между численностью персонала после проведения мероприятий, приводящих к росту производительности труда ($T_1 - t_1 q_1$), и условной численностью, полученной в результате деления объема

продукции после проведения мероприятий на выработку продукции в единицу времени до проведения (q_1/w_0), т. е. $T_1 - q_1/w_0$; но $w_0 = 1/t_0$, следовательно, $q_1/w_0 = t_0 q_1$. Таким образом, $T_1 - q_1/w_0 = T_1 - t_0 q_1$. В статистике определить степень эффективности различных мероприятий, связанных с техническим прогрессом, в виде относительной экономии численности работающих или рабочего времени позволяет только *агрегатный индекс* производительности труда, который идентичен среднему арифметическому индексу

$$I_w = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1} = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum T_1}; \quad (6.10)$$

$$i_w = \frac{t_0}{t_1}, \quad t_0 = i_w t_1, \quad \text{следовательно,}$$

$$I_w = \frac{\sum i_w T_1}{\sum T_1}. \quad (6.11)$$

В агрегатном индексе производительности труда так же, как и в других индексах качественных показателей, весами служит продукция отчетного периода. Следовательно, с изменением отчетного периода меняется и продукция, выступающая в качестве весов. Такие индексы называются *индексами с переменными весами*. В этих индексах ассортиментные сдвиги нарушают взаимосвязь между индексами планового задания, выполнения плана и динамики, а также между базисными и цепными индексами динамики. Приведем пример (табл. 6.1).

Выполним расчеты:

май/апрель

$$I_w = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1} = \frac{1 \cdot 1000 + 0,8 \cdot 2000}{0,9 \cdot 1000 + 0,6 \cdot 2000} = \frac{2600 \text{ чел.-ч}}{2100 \text{ чел.-ч}} = 1,238;$$

июнь/май

$$I_w = \frac{\sum t_1 q_2}{\sum t_0 q_2} = \frac{0,9 \cdot 1200 + 0,6 \cdot 3000}{0,8 \cdot 1200 + 0,4 \cdot 3000} = \frac{2880 \text{ чел. ч}}{2160 \text{ чел.-ч}} = 1,333;$$

июнь/апрель

$$I_w = \frac{\sum t_0 q_2}{\sum t_1 q_2} = \frac{1 \cdot 1200 + 0,8 \cdot 3000}{0,9 \cdot 1200 + 0,6 \cdot 3000} = \frac{3600 \text{ чел.-ч}}{2160 \text{ чел.-ч}} = 1,667.$$

Таблица 6.1. Количество произведенной продукции и ее трудоемкость

Вид про- дукции	Количество продукции, ед.		Затраты времени на единицу продукции, чел.-ч		
	май (q_1)	июнь (q_2)	апрель (t_0)	май (t_1)	июнь (t_2)
A	1 000	1 200	1	0,9	0,8
B	2 000	3 000	0,8	0,6	0,4

Умножение первого индекса на второй не дает третьего индекса, так как ассортимент продукции в июне не одинаков с ассортиментом в мае: $1,238 \cdot 1,333 \neq 1,667$. Для определения влияния ассортиментных сдвигов продукции на динамику производительности труда нужно рассчитать коэффициент ассортиментных сдвигов:

$$K_{\text{ас.сд}} = \frac{\Sigma t_0 q_2}{\Sigma t_1 q_1} : \frac{\Sigma t_0 q_1}{\Sigma t_1 q_1} = \frac{3600}{2880} : \frac{2600}{2100} = 1,25 : 1,238 = 1,0096. \quad (6.12)$$

Увеличение высокими темпами продукции Б, по которой трудоемкость снижается более интенсивно, привело к дополнительному росту производительности труда на 0,96%. Взаимосвязь между цепными и базисными индексами производительности труда с учетом коэффициента ассортиментных сдвигов следующая: $1,238 \cdot 1,333 \cdot 1,0096 = 1,667$.

Следовательно, производительность труда в мае по сравнению с апрелем повысилась на 23,8%; в результате экономия рабочего времени составила 500 чел.-ч (2600—2100). Однако если в качестве весов будет использована продукция июня, то производительность труда возрастет на 25%, а экономия рабочего времени составит 720 чел.-ч ($\Sigma t_0 q_2 - \Sigma t_1 q_1 = 3600 - 2880$), т. е. за счет благоприятных ассортиментных сдвигов дополнительная экономия времени составит 220 чел.-ч (720—500). В июне по сравнению с маев рост производительности труда составил 33,3%, а экономия рабочего времени — 720 чел.-ч (2880—2160), а по сравнению с апрелем — соответственно 66,7% и 1440 чел.-ч (3600—2160).

Анализ динамики и выполнения плана повышения производительности труда по группе предприятий (производственных объединений), выпускающих разнородную продукцию, возможен с помощью агрегатного индекса, который рассчитывается двумя методами: заводским и отраслевым.

При использовании отраслевого метода агрегатный индекс производительности труда рассчитывается сопоставлением затрат труда на всю сравнимую продукцию отчетного периода (в пределах отрасли), взятую по среднеотраслевой трудоемкости базисного периода (числитель) и среднеотраслевой трудоемкости отчетного периода (знаменатель):

$$I_w^{\text{отр}} = \frac{\Sigma \bar{t}_0 q_1}{\Sigma \bar{t}_1 q_1}, \quad (6.13)$$

где

$$\bar{t}_0 = \frac{\Sigma t_0 q_0}{\Sigma q_0}; \quad \bar{t}_1 = \frac{\Sigma t_1 q_1}{\Sigma q_1}.$$

При расчете заводским методом сопоставляются затраты труда на сравнимую товарную продукцию предприятий по ба-

зисной трудоемкости с той же продукцией по отчетной трудоемкости:

$$I_w^{\text{зав}} = \frac{\Sigma \Sigma t_0 q_1}{\Sigma \Sigma t_1 q_1}, \quad (6.14)$$

где $\Sigma t_0 q_1$ и $\Sigma t_1 q_1$ — затраты труда в пределах каждого предприятия в базисном и отчетном периодах; $\Sigma \Sigma t_0 q_1$ и $\Sigma \Sigma t_1 q_1$ — затраты труда в пределах отрасли в базисном и отчетном периодах.

Приведем пример расчета агрегатного индекса производительности труда заводским и отраслевым методами (табл. 6.2).

Таблица 6.2. Выпуск продукции и ее трудоемкость по двум предприятиям

Вид продукции	Предприятие № 1				Предприятие № 2			
	базисный период		отчетный период		базисный период		отчетный период	
	q_0	t_0	q_1	t_1	q_0	t_0	q_1	t_1
A	10 000	8	9 000	7	5 000	6	5 200	5
B	4 000	3	6 000	2,5	3 000	2,8	4 600	2,2
C	800	1,5	1 000	1,2	—	—	400	2,0
	—	—	500	4,0	—	—	—	—

Рассчитаем агрегатный индекс производительности труда по каждому предприятию:

$$I_w^{\text{пр.1}} = \frac{\Sigma t_0 q_1}{\Sigma t_1 q_1} = \frac{8 \cdot 9000 + 3 \cdot 6000 + 1,5 \cdot 1000}{7 \cdot 9000 + 2,5 \cdot 6000 + 1,2 \cdot 1000} = \frac{91500}{79200} = 1,153, \text{ или } 115,3\%;$$

$$I_w^{\text{пр.2}} = \frac{6 \cdot 5200 + 2,8 \cdot 4600}{5 \cdot 5200 + 2,2 \cdot 4600} = \frac{44080}{36120} = 1,2203, \text{ или } 122,03\%;$$

Определим агрегатный индекс по двум предприятиям заводским методом, суммируя показатели для каждого предприятия:

$$I_w^{\text{зав}} = \frac{\Sigma \Sigma t_0 q_1}{\Sigma \Sigma t_1 q_1} = \frac{91500 + 44080}{79200 + 36120} = \frac{135580}{115320} = 1,1756, \text{ или } 117,56\%;$$

Рассчитаем среднеотраслевую трудоемкость (на единицу продукции) по отдельным видам продукции в базисном и отчетном периодах:

$$\bar{t}_0^A = \frac{8 \cdot 10000 + 6 \cdot 5000}{15000} = \frac{110000 \text{ чел.-ч}}{15000 \text{ ед.}} = 7,33 \text{ чел.-ч};$$

$$\bar{t}_0^B = \frac{3 \cdot 4000 + 2,8 \cdot 3000}{7000} = \frac{20400 \text{ чел.-ч}}{7000 \text{ ед.}} = 2,91 \text{ чел.-ч};$$

$$\bar{t}_0^C = 1,5 \text{ чел. ч}$$

$$\bar{t}^A = \frac{7 \cdot 9000 + 5 \cdot 5200}{14200} = \frac{89000 \text{ чел.-ч}}{14200 \text{ ед.}} = 6,27 \text{ чел.-ч};$$

$$\bar{t}_1^B = \frac{2,5 \cdot 6000 + 2,2 \cdot 4600}{10600} = \frac{25120 \text{ чел.-ч}}{10600 \text{ ед.}} = 2,37 \text{ чел.-ч};$$

$$\bar{t}_1^C = \frac{1,2 \cdot 1000 + 2 \cdot 400}{1400} = \frac{2000 \text{ чел.-ч}}{1400 \text{ ед.}} = 1,43 \text{ чел.-ч.}$$

Определим агрегатный индекс производительности труда по двум предприятиям отраслевым методом:

$$I_{\text{отр}}^w = \frac{\sum \bar{t}_1 q_1}{\sum \bar{t}_0 q_1} = \frac{7,33 \cdot 14200 + 2,91 \cdot 10600 + 1,5 \cdot 1400}{6,27 \cdot 14200 + 2,37 \cdot 10600 + 1,43 \cdot 1400} = \frac{137032}{116120} = 1,18, \text{ или } 118\%.$$

Общая экономия времени, полученная в результате повышения производительности труда, составляет: $116120 - 137032 = -20912$ чел.-ч, в том числе за счет снижения трудоемкости продукции на отдельных предприятиях: $115320 - 135580 = -20260$ чел.-ч; в результате расширения круга сопоставимой продукции по изделию С: $(2 \text{ чел.-ч} - 1,5 \text{ чел.-ч}) \cdot 400 \text{ ед.} = +200$ чел.-ч; за счет структурных сдвигов в распределении продукции по отдельным предприятиям и ассортиментных сдвигов: $(-20912) - (-20260) - (+200) = -852$ чел.-ч.

Экономия рабочего времени за счет структурного фактора может быть определена следующим образом. Среднеотраслевая трудоемкость в базисном периоде при структурном распределении продукции отчетного периода, т. е. $\bar{t}_0 q_1 = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum q_1}$, равна:

$$\bar{t}_0 q_1 = \frac{8 \cdot 9000 + 6 \cdot 5200}{14200 \text{ ед.}} = \frac{103200 \text{ чел.-ч}}{14200 \text{ ед.}} = 7,27 \text{ чел.-ч};$$

$$\bar{t}_0 q_1 = \frac{3 \cdot 6000 + 2,8 \cdot 4600}{10600} = \frac{30880 \text{ чел.-ч}}{10600 \text{ ед.}} = 2,91 \text{ чел.-ч.}$$

Определим экономию или перерасход времени на каждую единицу продукции за счет различия в структуре продукции отчетного и базисного периодов и полученную разность умножим на выпуск продукции в отчетном периоде: $(7,27 - 7,33) \cdot 14200 + (2,91 - 2,91) \cdot 10600 = -0,06 \text{ чел.-ч} \cdot 14200 \text{ ед.} = -852 \text{ чел.-ч.}$

Индексы переменного и постоянного состава и индексы структурных сдвигов

Динамика производительности труда по совокупности нескольких объектов может быть измерена сопоставлением средней выработки (в натуральных, денежных измерителях или в нормо-часах) за отчетный и базисный периоды. Изменение средней выработки на единицу затраченного труда в целом по совокупности зависит от двух факторов: средней выработки на от-

дельных производственных участках, входящих в совокупность (локальный фактор), и распределения работающих (или рабочего времени) с разным уровнем выработки по отдельным производственным участкам (структурный фактор).

Индекс, отражающий влияние двух факторов — локального и структурного, называется *индексом переменного состава*. Он рассчитывается по формуле

$$I_w = \frac{\bar{w}_1}{\bar{w}_0}, \quad (6.15)$$

где \bar{w}_1 , \bar{w}_0 — средняя выработка в отчетном и базисном периодах.

Средняя выработка в отчетном и базисном периодах в данном случае рассчитывается по формулам:

$$\bar{w}_1 = \frac{\sum w_1 T_1}{\sum T_1} = \frac{\sum w_1 d_1}{\sum d_1}, \quad \bar{w}_0 = \frac{\sum w_0 T_0}{\sum T_0} = \frac{\sum w_0 d_0}{\sum d_0},$$

где d — удельный вес отработанного времени по предприятию в общем количестве отработанного времени.

Поскольку $\sum d_1 = \sum d_0 = 1$, или 100%, то

$$I_w = \frac{\sum w_1 d_1}{\sum w_0 d_0}, \quad (6.16)$$

где $\sum w_1 d_1$, $\sum w_0 d_0$ — средняя выработка в отчетном и базисном периодах.

Индекс постоянного состава рассчитывается как отношение средней выработки в отчетном периоде к средней выработке в базисном периоде в условиях распределения отработанного времени отчетного периода. Таким образом, при исчислении индекса производительности труда постоянного состава учитывается изменение только уровня производительности труда, а удельный вес рабочего времени, затраченного на отдельных участках работы, принимается по структуре затрат рабочего времени в отчетном периоде. Индекс производительности труда постоянного состава рассчитывается по формуле

$$I_w = \frac{\sum w_1 d_1}{\sum d_1} : \frac{\sum w_0 d_1}{\sum d_1} = \frac{\sum w_1 d_1}{\sum w_0 d_1}, \quad (6.17)$$

где $\sum w_0 d_1$ — средняя выработка в базисном периоде в условиях распределения затрат рабочего времени отчетного периода.

Изменение средней выработки в зависимости только от перераспределения труда отражает *индекс влияния структурных сдвигов на производительность труда*, определяющий изменения в приложении труда. Индекс рассчитывается как отношение средней выработки в базисном периоде в условиях структуры отработанного времени отчетного периода к средней выработке в базисном периоде. Следовательно, индекс влияния структурных сдвигов отражает изменение структуры отработанного времени (выработка на отдельных участках принимается неизменной —

на уровне базисного периода). Индекс может быть получен как отношение индекса переменного состава к индексу постоянного состава.

Индекс влияния на производительность труда структурных сдвигов в отработанном времени рассчитывается по формуле

$$I_{w(d)} = I_w / I_w$$

или

$$I_{w(d)} = \frac{\sum w_1 d_1}{\sum w_0 d_0} : \frac{\sum w_1 d_1}{\sum w_0 d_0} = \frac{\sum w_0 d_1}{\sum w_0 d_0}. \quad (6.18)$$

Такое деление индексов является правомерным, так как в индексах переменного и постоянного составов весом служит один и тот же показатель — удельный вес отработанного времени по каждому предприятию. Приведем пример (табл. 6.3).

Таблица 6.3. Выпуск продукции и затраты рабочего времени по двум предприятиям

Предприятие	Базисный период				Отчетный период				Индекс производительности труда постоянного состава: $(Q_1/T_1) : (Q_0/T_0)$	
	количество выработанной продукции Q_0 , руб.		затраты времени		количество выработанной продукции Q_1 , руб.		затраты времени			
	T_0 , чел.-ч	d_0 , % к итогу	уровень производительности труда w_0 , руб. (Q_0/T_0)	T_1 , чел.-ч	d_1 , % к итогу	уровень производительности труда w_1 , руб. (Q_1/T_1)				
1	60 000	30 000	60	2,0	117 000	45 000	75	2,6	1,30	
2	30 000	20 000	40	1,5	27 000	15 000	25	1,8	1,20	
Итого	90 000	50 000	100	1,8	144 000	60 000	100	2,4	1,33	

По данным таблицы определим прямые показатели уровня производительности труда (среднюю выработку за один отработанный человеко-час) и индексы производительности труда, представляющие соотношение уровней производительности труда отчетного и базисного периодов.

Используя формулы (6.16) и (6.17), рассчитаем индексы производительности труда переменного и постоянного составов:

$$I_w = \frac{\sum w_1 d_1}{\sum w_0 d_0} = \frac{2,6 \cdot 0,75 + 1,8 \cdot 0,25}{2,0 \cdot 0,6 + 1,5 \cdot 0,4} = \frac{2,4 \text{ руб.}}{1,8 \text{ руб.}} = 1,33, \text{ или } 133\%;$$

$$I_w = \frac{\sum w_1 d_1}{\sum w_0 d_1} = \frac{2,4}{2 \cdot 0,75 + 1,5 \cdot 0,25} = \frac{2,4 \text{ руб.}}{1,875 \text{ руб.}} = 1,28, \text{ или } 128\%.$$

Рассчитаем индекс влияния структурных сдвигов на производительность труда (6.18):

$$I_{w(d)} = \frac{\sum w_0 d_1}{\sum w_0 d_0} = \frac{1,875 \text{ руб.}}{1,8 \text{ руб.}} = 1,04, \text{ или } 104\%.$$

Этот индекс может быть определен и так:

$$I_{w(d)} = I_w / I_w = 1,33 : 1,28 = 1,04, \text{ или } 104\%.$$

Индекс производительности труда по двум предприятиям (1,33) оказался выше, чем индексы, полученные для каждого предприятия (1,30 и 1,20), поскольку он является индексом переменного состава и отражает не только рост производительности труда по двум предприятиям, но и изменение удельных весов затраченного времени по отдельным предприятиям, т. е. увеличение удельного веса по предприятию № 1 с 60 до 75% и соответственно снижение удельного веса по предприятию № 2 с 40 до 25%, а на предприятии № 1 уровень производительности труда выше, чем на предприятии № 2.

Индекс постоянного состава, отражающий среднее изменение производительности труда по двум предприятиям при постоянном (неизменном) распределении отработанного времени, показывает рост производительности труда на 28%; под влиянием структурных сдвигов в распределении отработанного времени производительность труда увеличилась на 4%. Произведение индекса производительности труда постоянного состава и индекса структурных сдвигов дает индекс производительности труда переменного состава: $1,28 \cdot 1,04 = 1,33$.

Средняя часовая выработка по двум предприятиям выросла с 1,8 руб. в базисном периоде до 2,4 руб. в отчетном периоде, т. е. на 0,6 руб., в том числе за счет роста производительности труда как на предприятии № 1, так и на предприятии № 2 — на 0,525 руб. (2,4 — 1,875), а за счет увеличения удельного веса предприятия № 1 — на 0,075 руб. (1,875 — 1,8).

Используя те же данные, рассчитаем индексы производительности труда с помощью обратного показателя — трудоемкости продукции. Этот расчет позволяет определить экономию рабочего времени за счет снижения трудоемкости продукции на отдельных предприятиях и за счет структурного фактора.

Трудовой индекс производительности труда переменного состава рассчитывается по формуле

$$I_w = \frac{\bar{t}_1}{\bar{t}_0}, \quad (6.19)$$

где \bar{t}_0 и \bar{t}_1 — средняя трудоемкость продукции в базисном и отчетном периодах.

Средняя трудоемкость продукции определяется по формулам:

$$\bar{t}_0 = \frac{\sum t_0 Q_0}{\sum Q_0} = \frac{\sum t_0 d_0}{\sum d_0},$$

$$\bar{t}_1 = \frac{\sum t_1 Q_1}{\sum Q_1} = \frac{\sum t_1 d_1}{\sum d_1},$$

где d_0 и d_1 — удельные веса объема продукции, произведенной на отдельных участках, в общем объеме произведенной продукции в базисном и отчетном периодах.

В данном случае, очевидно, $\Sigma d_0 = \Sigma d_1 = 1$, или 100 %. Следовательно, трудовой индекс производительности труда переменного состава равен:

$$I_{\overline{w}}^{\text{tp}} = \frac{\Sigma t_0 d_0}{\Sigma d_0} : \frac{\Sigma t_1 d_1}{\Sigma d_1} = \frac{\Sigma t_0 d_0}{\Sigma t_1 d_1}, \quad (6.20)$$

Трудовой индекс производительности труда постоянного состава рассчитывается по формуле

$$I_w^{\text{TP}} = \frac{\Sigma t_0 Q_1}{\Sigma Q_1} : \frac{\Sigma t_1 Q_1}{\Sigma Q_1} = \frac{\Sigma t_0 d_1}{\Sigma d_1} : \frac{\Sigma t_1 d_1}{\Sigma d_1} = \frac{\Sigma t_0 d_1}{\Sigma t_1 d_1}. \quad (6.21)$$

В числителе представлена средняя трудоемкость базисного периода при структуре продукции (при распределении произведенной продукции по отдельным участкам), в знаменателе —

Индекс влияния структурных сдвигов в распределении объема продукции (объема производства) на изменение трудоемкости может быть получен, как и в предыдущем случае, делением трудового индекса производительности труда переменного состава на индекс производительности труда постоянного состава:

$$I_{w(d)} = \frac{\Sigma t_0 d_0}{\Sigma t_1 d_1} : \frac{\Sigma t_0 d_1}{\Sigma t_1 d_0} = \frac{\Sigma t_0 d_0}{\Sigma t_0 d_1}. \quad (6.22)$$

Такое деление индексов правомерно, так как в обоих индексах в качестве весов выступает один и тот же показатель — удельный вес выработанной продукции по каждому предпринятию.

Используя данные предыдущего примера и показатели, рассчитанные в табл. 6.4, определим индексы производительности труда по показателю трудоемкости продукции.

Таблица 6.4. Выпуск продукции и ее трудоемкость по двум предприятиям

Предприятие	Базисный период				Отчетный период				Индекс производительности труда ($I_w = t_{el}/t_1$)
	Q_0 , руб.	d_0 , % к итогу	затрачено времени T_0 , чел.-ч	уровень трудоемкости t_0 , чел.-ч (T_0/Q_0)	Q_1 , руб.	d_1 , % к итогу	затрачено времени T_1 , чел.-ч	уровень трудоемкости t_1 , чел.-ч (T_1/Q_1)	
№ 1	60 000	66,7	30 000	0,50	117 000	81,2	45 000	0,38	1,30
№ 2	30 000	33,3	20 000	0,67	27 000	18,8	15 000	0,56	1,20
Итого	90 000	100,0	50 000	0,56	144 000	100,0	60 000	0,42	1,33

Используя формулу (6.20), получаем:

$$I_w = \frac{\frac{t_0}{\Sigma t_0 d_0}}{\frac{t_1}{\Sigma t_1 d_1}} = \frac{0,5 \text{ чел.-ч} \cdot 0,667 + 0,67 \text{ чел.-ч} \cdot 0,333}{0,38 \text{ чел.-ч} \cdot 0,812 + 0,56 \text{ чел.-ч} \cdot 0,188} =$$

$$= \frac{0,56 \text{ чел.-ч}}{0,42 \text{ чел.-ч}} = 1,33, \text{ или } 133\%.$$

Следовательно, индексы переменного состава, рассчитанные разными способами, совпадают по величине:

Докажем равенство формул (6.16) и (6.20):

$$\frac{\Sigma w_1 d_1}{\Sigma w_0 d_0} = \frac{\Sigma w_1 T_1}{\Sigma T_1} : \frac{\Sigma w_0 T_0}{\Sigma T_0} = \frac{\Sigma w_1 T_1 \cdot \Sigma T_0}{\Sigma T_1 \cdot \Sigma w_0 T_0} = \frac{\Sigma Q_1 \cdot \Sigma T_0}{\Sigma T_1 \cdot \Sigma Q_0} = \frac{\Sigma Q_1}{\Sigma T_1} \cdot \frac{\Sigma Q_0}{\Sigma T_0}$$

Приведем к этому же выражению трудовой индекс переменного состава:

$$\frac{\Sigma t_0 d_0}{\Sigma t_0 d_1} = \frac{\Sigma t_0 Q_0}{\Sigma Q_0} : \frac{\Sigma t_1 Q_1}{\Sigma Q_1} = \frac{\Sigma t_0 Q_0 \cdot \Sigma Q_1}{\Sigma Q_0 \cdot \Sigma t_1 Q_1} = \frac{\Sigma Q_1}{\Sigma T_1} \cdot \frac{\Sigma T_0}{\Sigma Q_0} = \frac{\Sigma Q_1}{\Sigma T_1} : \frac{\Sigma Q_0}{\Sigma T_0}$$

По формуле (6.21) определим:

$$I_w^{\text{tp}} = \frac{\sum t_0 d_1}{\sum t_1 d_1} = \frac{0,5 \text{ чел.-ч} \cdot 0,812 + 0,67 \text{ чел.-ч} \cdot 0,188}{0,42 \text{ чел.-ч}} = \\ = \frac{0,532 \text{ чел.-ч}}{0,42 \text{ чел.-ч}} = 1,27, \text{ или } 127\%.$$

Следует отметить, что индексы постоянного состава (6.17) и (6.21), рассчитанные разными способами, не совпадают по величине. Это объясняется тем, что в первом случае индекс, равный 1,28, получен при взвешивании уровней производительности труда по структуре трудовых затрат отчетного периода ($d_1 = T_1 / \Sigma T_1$); индекс, равный 1,27, исчислен при взвешивании уровней трудоемкости по структуре объема продукции отчетного периода ($d_1 = Q_1 / \Sigma Q_1$). Докажем это неравенство:

$$\frac{\Sigma w_1 d_1}{\Sigma w_0 d_1} = \frac{\Sigma w_1 T_1}{\Sigma T_1}; \quad \frac{\Sigma w_0 T_1}{\Sigma T_1} = \frac{\Sigma w_1 T_1}{\Sigma w_0 T_1} = \frac{\Sigma Q_1}{\Sigma w_0 T_1} = \frac{\Sigma Q_1}{\Sigma \frac{Q_0}{T_0} T_1} =$$

$$= \frac{\Sigma Q_1}{\Sigma \frac{Q_0}{Q_0 + t_1} T_1} = \frac{\Sigma Q_1}{\Sigma \frac{1}{t_0} T_1} = \frac{\Sigma Q_1}{\Sigma Q_1 \frac{t_1}{t_0}} = \frac{\Sigma Q_1}{\Sigma \frac{Q_1}{t_w} i_w}.$$

Трудовой индекс постоянного состава идентичен агрегатному (6.10) и среднему арифметическому (6.11) индексам:

$$\bar{I}_w^{\text{tp}} = \frac{\Sigma t_0 d_1}{\Sigma t_1 d_1} = \frac{\Sigma t_0 q_1}{\Sigma t_1 q_1} = \frac{\Sigma i_w t_1 q_1}{\Sigma t_1 q_1} = \frac{\Sigma i_w T_1^*}{\Sigma T_1} = \frac{1,3 \cdot 45000 + 1,2 \cdot 15000}{600\ 000} = 1,27:$$

* Средний арифметический индекс может быть использован для исчисления среднего процента выполнения плана производительности труда по многоотраслевому комплексу. Например, по агропромышленным объединениям, в которых средний уровень производительности труда исчислить затруднительно, средний процент выполнения плана и динамика в целом по объединению

$$i_w = \frac{t_0}{t_1}; \quad t_0 = i_w t_1;$$

Следовательно, $\frac{\Sigma q_1}{\Sigma q_0 / i_w} \neq \frac{\Sigma i_w T_1}{\Sigma T_1}$.

Индекс влияния структурных сдвигов на изменение трудоемкости продукции составит:

$$I_{w(d)} = \frac{\Sigma t_0 d_0}{\Sigma f_0 d_1} = \frac{0,56 \text{ чел.-ч}}{0,532 \text{ чел.-ч}} = 1,06, \text{ или } 106\%.$$

Индексы структурных сдвигов, рассчитанные по прямым (6.18) и обратным (6.22) показателям уровня производительности труда, не совпадают. Это также объясняется тем, что первый индекс структурных сдвигов (1,04) отражает влияние изменений в распределении затраченного времени на часовую выработку, а второй (1,06) — влияние изменения в распределении объема продукции на уровень трудоемкости.

Докажем это неравенство, используя формулы:

$$\frac{\Sigma w_0 d_1}{\Sigma w_0 d_0} = \frac{\Sigma w_0 T_1}{\Sigma T_1} : \frac{\Sigma w_0 T_0}{\Sigma T_0};$$

$$\frac{\Sigma t_0 d_0}{\Sigma t_0 d_1} = \frac{\Sigma t_0 q_0}{\Sigma q_0} : \frac{\Sigma t_0 q_1}{\Sigma q_1} = \frac{\frac{1}{w_0} q_0}{\frac{1}{w_0}} : \frac{\frac{1}{w_0} q_1}{\frac{1}{w_0}},$$

где $t_0 = 1/w_0$.

$$\text{Очевидно, что } \frac{\Sigma w_0 T_1}{\Sigma T_1} : \frac{\Sigma w_0 T_0}{\Sigma T_0} \neq \frac{\frac{1}{w_0} q_0}{\frac{1}{w_0}} : \frac{\frac{1}{w_0} q_1}{\frac{1}{w_0}}.$$

Анализируя данные табл. 6.4 и полученные с их помощью расчеты, можно сделать выводы, что средняя трудоемкость по двум предприятиям в базисном периоде была выше, чем в отчетном, на 33%, т. е. средний уровень производительности труда в отчетном периоде выше среднего уровня производительности труда в базисном периоде также на 33%. На единицу продукции в отчетном периоде стали затрачивать в среднем 0,42 чел.-ч вместо 0,56 чел.-ч в базисном периоде, что составляет экономию 0,14 чел.-ч на каждую единицу продукции (0,42—0,56). За счет снижения трудоемкости на предприятиях № 1 и 2 общее снижение трудоемкости составило 0,112 чел.-ч (0,420—0,532). За счет структурных сдвигов в объеме производства трудоемкость снизилась на 0,028 чел.-ч (0,532—0,560). Таким образом, общее снижение трудоемкости — 0,14 чел.-ч (0,112+0,028).

могут быть рассчитаны как средняя из процентов его отраслевых подразделений, взвешенных по численности работающих или по их удельному весу в общей численности работников объединения.

Анализ выполнения плана производительности труда с помощью рядов динамики

Для анализа выполнения плана производительности труда используются темпы роста и темпы прироста. Это обусловлено тем, что на пятилетку план дается нарастающим итогом в виде базисных темпов роста, в которых базой для сравнения служит последний год предыдущей пятилетки. Такой порядок планирования удобен для предприятий, поскольку он допускает большую самостоятельность и гибкость в масштабе пятилетия: если в отдельные годы из-за каких-то особо неблагоприятных условий план не выполнялся, то в последующие годы он может быть компенсирован. Покажем это на примере (табл. 6.5, 6.6).

Таблица 6.5. Базисные темпы роста производительности труда по годам пятилетки (к последнему году предыдущей пятилетки)

	Темпы роста производительности труда по годам пятилетки, %				
	первый	второй	третий	четвертый	пятый
План	106	111	118	123	131
Фактически	107	113	119	124	136

Таблица 6.6. Цепные темпы роста производительности труда по годам пятилетки (к предыдущему году)

	Темпы роста производительности труда по годам пятилетки, %				
	первый	второй	третий	четвертый	пятый
План	106	104,7	106,3	104,2	106,5
Фактически	107	105,6	105,3	104,2	109,7

За все годы пятилетки по нарастающим итогам план роста производительности труда перевыполнялся. Рассчитаем показатели планового задания и выполнения плана по отдельным годам пятилетки (цепные темпы роста) делением последующего базисного темпа на предыдущий (например, $(111 \cdot 100) : 106 = 104,7\%$).

Как следует из таблицы, в третьем году пятилетки план не был выполнен, в четвертом году — фактический показатель достиг запланированной величины, а в последнем, пятом, году запланированный темп роста превзойден на 3,2 пункта ($109,7\% - 106,5\%$), или на 3,1% ($(109,7 : 106,5) \cdot 100 - 100 = 3,1\%$).

Среднегодовой темп роста по плану рассчитывается по формуле

$$T_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} = \sqrt[n-1]{T_1 \cdot T_2 \cdots T_{n-1}} = \sqrt[5]{1,31} =$$

$$= \sqrt[5]{1,06 \cdot 1,047 \cdot 1,063 \cdot 1,042 \cdot 1,065} = 1,055, \text{ или } 105,5\%.$$

Фактический среднегодовой темп роста составил: $T_p = \sqrt[5]{1,36} = \sqrt[5]{1,07 \cdot 1,056 \cdot 1,053 \cdot 1,042 \cdot 1,097} = 1,063$, или 106,3%. В среднем план по производительности труда перевыполнен на 0,8 пункта (106,3% — 105,5%), или на 0,75% ($(106,3 : 105,5) \cdot 100 = 100\%$).

6.3. Взаимосвязь между общими индексами производительности труда, объема продукции, затрат рабочего времени

Как отмечалось, индивидуальный индекс производительности труда связан с индексами объема продукции и затрат рабочего времени. Рассмотрим эту взаимосвязь более подробно.

Если индекс объема продукции, взвешенный по ценам, разделить на индекс затрат рабочего времени, то получим **ценостный индекс производительности труда**:

$$I_{\frac{цен}{w}} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} : \frac{\sum T_1}{\sum T_0} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p_0}{\sum T_0}.$$

Если же индекс объема продукции, взвешенный по нормативной трудоемкости, разделить на индекс затрат рабочего времени, то получим **трудовой индекс производительности труда, рассчитанный при помощи нормативной трудоемкости**:

$$I_{\frac{тр}{w}} = \frac{\sum q_1 t_n}{\sum q_0 t_n} : \frac{\sum T_1}{\sum T_0} = \frac{\sum q_1 t_n}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 t_n}{\sum T_0}.$$

При делении индекса объема продукции, взвешенного по фактической базисной трудоемкости, на индекс затрат рабочего времени получим **трудовой агрегатный индекс производительности труда**:

$$I_{\frac{агр}{w}} = \frac{\sum q_1 t_0}{\sum q_0 t_0} : \frac{\sum T_1}{\sum T_0} = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum T_1}.$$

Взаимосвязь индексов производительности труда рабочего и работающего

Динамику численности работающих, всех рабочих или же только основных, числа отработанных человеко-дней или человеко-часов могут отражать **индексы затрат рабочего времени**. В соответствии с этим и индексы производительности труда могут характеризовать динамику средней выработки одного работающего, одного рабочего (всех или только основных) на один человеко-день или человеко-час. Между этими индексами существует определенная взаимосвязь, в частности между выработкой одного рабочего и одного работающего. Чем выше удельный вес рабочих в общей численности работающих, тем при прочих рав-

ных условиях выше выработка одного работающего. Если численность рабочих обозначим a , численность работников других категорий — b , общий размер выработанной продукции — q , то выработка одного рабочего равна q/a , выработка одного работающего — $q/(a+b)$, удельный вес рабочих в общей численности промышленно-производственного персонала — $a/(a+b)$.

Следовательно, произведение выработки одного рабочего и их удельного веса дает **выработку одного работающего**: $q/a \cdot a/(a+b) = q/(a+b)$.

Такое же соотношение между индексами производительности труда одного работающего и одного рабочего; индекс выработки одного рабочего, умноженный на индекс удельного веса рабочих в общей численности работающих, дает **индекс выработки одного работающего**. Рассмотрим пример (табл. 6.7).

Таблица 6.7. Выработка продукции и численность персонала за базисный и отчетный периоды

Период	Выпуск продукции в натуральном выражении, ед.(?)	Среднесписочная численность, чел.		Средняя выработка, ед.	
		[рабочих (a+b)]	в том числе рабочих (a)	одного рабочего (q/(a+b))	одного рабочего (q/a)
Базисный	20 000	2 000	1 600	10	12,50
Отчетный	36 000	3 000	2 700	12	13,33
	$I = 1,8$	$I = 1,5$	$I = 1,69$	$I = 1,20$	$I = 1,066$

Удельный вес рабочих в общей численности работающих составляет в базисном периоде 1600 чел. : 2000 чел. = 0,80, или 80%; в отчетном периоде — 2700 чел. : 3000 чел. = 0,90, или 90%.

Следовательно, индекс удельного веса рабочих в общей численности работающих равен 1,125, или 112,5% ($0,90 : 0,80$). Произведение средней выработки одного рабочего и удельного веса рабочих в общей численности работающих дает **среднюю выработку одного работающего**: в базисном периоде — 12,50 ед. $\times 0,80 = 10$ ед.; в отчетном периоде — 13,33 ед. $\cdot 0,90 = 12$ ед. Аналогичное соотношение сохранится и в индексах производительности труда: $1,066 \cdot 1,125 = 1,20$, или 120%. Это означает, что выработка работающих увеличилась на 20% за счет роста выработки рабочих и увеличения удельного веса рабочих.

Соотношение между выработкой и индексами производительности труда по всей численности рабочих (основных и вспомогательных) и одного основного рабочего рассчитывается так же, как и соотношение уровней и индексов производительности труда одного работающего и одного рабочего. Если, например, выработка одного основного рабочего повысилась на 3%, а удель-

ный вес основных рабочих в численности рабочих уменьшился на 2%, то индекс производительности труда всех рабочих составит: $1,03 \cdot 0,98 = 1,009$, или 100,9% (выработка рабочих повысилась только на 0,9% в связи с повышением удельного веса вспомогательных рабочих).

Индексы часовой, дневной и годовой производительности труда и их взаимосвязь

Динамика основного показателя — средней выработки одного работающего — зависит от динамики средней часовой выработки, показателей использования рабочего времени, структуры работающих (удельного веса рабочих в общей численности работающих). Индексы этих показателей взаимосвязаны: *индекс средней часовой выработки*, умноженный на индекс средней фактической продолжительности рабочего дня, дает *индекс дневной выработки*, который при умножении на индекс продолжительности рабочего периода (среднего числа дней, отработанных одним списочным рабочим) дает *индекс средней выработки одного работающего* за изучаемый период. Произведение этого индекса и индекса удельного веса рабочих в численности работающих дает *индекс*

Таблица 6.8. Основные показатели работы предприятия за два года

Показатель	Базисный год	Отчетный год	Индекс				
			A	1	2	3	
1. Товарная продукция в сопоставимых ценах, руб.	8 640 000	9 517 311		1,1015			
2. Среднесписочная численность работающих, чел.	2 000	2 020		1,0100			
3. Среднесписочная численность рабочих, чел.	1 600	1 717		1,0731			
4. Удельный вес рабочих в общей численности работающих, %	80	85		1,0625			
5. Отработано рабочими, чел.-дн.	360 000	401 778		1,1160			
6. Отработано рабочими, чел.-ч	2 700 000	2 832 535		1,0491			
7. Средняя годовая выработка на одного работающего (стр. 1 : стр. 2) или (стр. 8 : стр. 4), руб.	4 320	4 711,54		1,0906			
8. Средняя годовая выработка на одного рабочего (стр. 1 : стр. 3) или (стр. 9 : стр. 12), руб.	5 400	5 543		1,0265			
9. Средняя дневная выработка (стр. 1 : стр. 5) или (стр. 10 : стр. 11), руб.	24	23,69		0,9871			
10. Средняя часовая выработка (стр. 1 : стр. 6), руб.	3,2	3,36		1,050			
11. Средняя фактическая продолжительность рабочего дня (стр. 6 : стр. 5), ч	7,5	7,05		0,940			
12. Средняя фактическая продолжительность рабочего года (стр. 5 : стр. 3), дни	225	234		1,040			

средней выработки одного работающего (среднесписочная численность персонала основной деятельности).

Покажем взаимосвязь индексов производительности труда, затрат рабочего времени и структуры работающих на следующем примере (табл. 6.8).

Прирост средней годовой выработки одного работающего на 9,06% обусловлен влиянием следующих факторов: ростом часовой выработки рабочих на 5%, увеличением средней фактической продолжительности рабочего года (среднего числа дней, отработанных одним рабочим) на 4% при одновременном сокращении средней продолжительности рабочего дня рабочих на 6% и увеличении удельного веса рабочих на 6,25%, или на 5 пунктов (85—80%).

Индексы, характеризующие динамику указанных показателей, взаимосвязаны: $1,0906 = 1,05 \cdot 0,94 \cdot 1,04 \cdot 1,0625$. Если бы средняя фактическая продолжительность рабочего дня не уменьшилась, а осталась хотя бы на уровне базисного года, средняя выработка одного работающего возросла бы на 16% ($1,05 \cdot 1,04 \cdot 1,0625$).

Следовательно, сокращение внутрисменных потерь рабочего времени служит резервом роста производительности труда; возможное повышение средней выработки за счет сокращения потерь рабочего времени составляет 6,3% ($(1,16 : 1,0906) \cdot 100 = 100\%$). Индексный метод позволяет определить, какая часть прироста средней годовой выработки одного работающего обусловлена влиянием определенного фактора. Если обозначить часовую выработку a , среднюю фактическую продолжительность рабочего дня — b , среднюю фактическую продолжительность рабочего года — c , а удельный вес рабочих — d , то средняя годовая выработка одного работающего будет получена как произведение: $abcd$. Рассчитаем *индекс средней годовой выработки*, отражающий влияние всех четырех факторов:

$$I_{abcd} = \frac{a_1 b_1 c_1 d_1}{a_0 b_0 c_0 d_0} = \frac{3,36 \text{ руб.} \cdot 7,05 \text{ ч} \cdot 234 \text{ дн.} \cdot 0,85}{3,20 \text{ руб.} \cdot 7,5 \text{ ч} \cdot 225 \text{ дн.} \cdot 0,80} = \frac{4711,54}{4320} = 1,0906. \quad (6.24)$$

Метод расчета прироста годовой выработки

Как видно из табл. 6.8, прирост годовой выработки одного работающего составляет 391,54 руб. (4711,54 руб.—4320 руб.). Чтобы разложить этот прирост на составные части, каждая из которых образуется под влиянием одного из факторов, нужно последовательно менять величину каждого фактора, оставляя остальные постоянными.

Определим влияние изменения часовой выработки на годовую выработку, т. е. изменим a и оставим неизменными b , c , d :

$$I_a = \frac{a_1 b_1 c_1 d_1}{a_0 b_0 c_0 d_1} = \frac{3,36 \text{ руб.} \cdot 7,05 \text{ ч} \cdot 234 \text{ дн.} \cdot 0,85}{3,2 \text{ руб.} \cdot 7,05 \text{ ч} \cdot 234 \text{ дн.} \cdot 0,85} = \frac{4711,54 \text{ руб.}}{4487,18 \text{ руб.}} = 1,05. \quad (6.25)$$

Это означает, что если бы средняя часовая выработка увеличилась на 16 коп. (с 3,2 руб. до 3,36 руб.), или на 5%, то годовая выработка выросла бы также на 5%, или на 224 руб. 36 коп. (4711,54 руб.—4487,18 руб.).

Определим влияние на годовую выработку сокращения продолжительности рабочего дня на 6%, или на 0,45 ч:

$$I_b = \frac{a_0 b_0 c_1 d_1}{a_0 b_0 c_0 d_1} = \frac{3,2 \text{ руб.} \cdot 7,05 \text{ ч} \cdot 234 \text{ дн.} \cdot 0,85}{3,2 \text{ руб.} \cdot 7,5 \text{ ч} \cdot 234 \text{ дн.} \cdot 0,85} = \frac{4487,18 \text{ руб.}}{4773,60 \text{ руб.}} = 0,94. \quad (6.26)$$

Следовательно, средняя годовая выработка одного работающего также сокращается, при прочих равных условиях, на 6%, или на 286 руб. 42 коп. (4487,18 руб.—4773,60 руб.).

Увеличение среднего числа дней, отработанных одним рабочим за год, на 4%, или 9 дней, привело к пропорциональному росту средней годовой выработки (при неизменных прочих факторах):

$$I_c = \frac{a_0 b_0 c_1 d_1}{a_0 b_0 c_0 d_1} = \frac{3,2 \text{ руб.} \cdot 7,5 \text{ ч} \cdot 234 \text{ дн.} \cdot 0,85}{3,2 \text{ руб.} \cdot 7,5 \text{ ч} \cdot 225 \text{ дн.} \cdot 0,85} = \frac{4773,60 \text{ руб.}}{4590,00 \text{ руб.}} = 1,04. \quad (6.27)$$

Прирост средней годовой выработки за счет увеличения числа дней, отработанных одним рабочим, составил 183 руб. 60 коп. (4773,60 руб.—4590,00 руб.).

Увеличение удельного веса рабочих в общей численности работающих на 6,25%, при прочих равных условиях, привело к пропорциональному росту средней годовой выработки одного работающего:

$$I_d = \frac{a_0 b_0 c_0 d_1}{a_0 b_0 c_0 d_0} = \frac{3,2 \text{ руб.} \cdot 7,5 \text{ ч} \cdot 225 \text{ дн.} \cdot 0,85}{3,2 \text{ руб.} \cdot 7,5 \text{ ч} \cdot 225 \text{ дн.} \cdot 0,80} = \frac{4590,00 \text{ руб.}}{4320,00 \text{ руб.}} = 1,0625. \quad (6.28)$$

Прирост средней годовой выработки за счет этого фактора составил 270 руб. (4590 руб.—4320 руб.). Таким образом, рост часовой выработки на 5%, среднего числа дней, отработанных одним рабочим, на 4%, и удельного веса рабочих на 6,25% полностью компенсирует сокращение продолжительности рабочего дня на 6% и обеспечивает прирост средней годовой выработки одного работающего на 9,06%.

В абсолютном выражении прирост средней годовой выработки на 391,54 руб. может быть разложен на четыре слагаемых, каждое из которых образовалось под влиянием определенного фактора при неизменных прочих: +391,54 руб.=224,36 руб.+(+286,42 руб.)+183,60 руб.+270 руб.

Возможна и иная последовательность изменения факторов (например, начинать анализ с показателей использования рабочего времени), но так как индексы качественных показателей рассчитываются с использованием весов отчетного периода ($b_1 c_1 d_1$), применение этой последовательности изменения факторов целесообразно.

6.4. Анализ состояния нормирования труда и выполнения норм выработки рабочими-сдельщиками

Выполнение норм выработки и нормированных заданий— один из важнейших показателей производительности труда работников, труд которых нормируется. Основным источником анализа производительности труда рабочих-сдельщиков, рабочих-повременщиков, ИТР и служащих, труд которых нормируется, является статистическая отчетность предприятия.

Из общей численности работников, труд которых нормируется, выделяются работники, для которых установлены технически обоснованные нормы времени, в том числе межотраслевые, отраслевые и более прогрессивные, чем отраслевые и межотраслевые.

Определение среднего процента выполнения норм выработки

Процент выполнения норм выработки рассчитывается следующими методами.

По brigадам или отдельным рабочим, выпускающим в течение месяца однородную продукцию, выполнение норм выработки рассчитывается в соответствии с индивидуальным индексом производительности труда. Например, рабочий отработал на сдельных работах за месяц 150 ч и изготовил за это время 990 изделий при норме 900. Выполнение норм выработки составит $(990 : 900) \cdot 100 = 100\%$, или выполнение норм времени $i_w = t_h / t_\phi = (150 : 900) : (150 : 990) = 0,166 \text{ ч} : 0,151 \text{ ч} = 1,1$, или 110%.

При выполнении за отчетный месяц различных видов работ процент выполнения норм выработки (времени) определяется в соответствии с агрегатной формулой индекса производительности труда (6.10): $(\sum t_h \cdot q_\phi : \sum T_\phi) \cdot 100\%$. В знаменателе формулы отражаются фактические затраты времени на фактически выполненный объем работы, а в числите—время, которое потребовалось бы для выполнения фактического объема работы при трудоемкости, установленной по нормам.

Можно определить фактическое выполнение задания по производительности труда, рассчитав индекс выполненных сменных норм выработки (или процент выполнения норм выработки по календарному времени). В этом случае числитель представляет время в нормо-часах, затраченное на всю произведенную годовую продукцию. Нормо-часы включают как основные, так и дополнительные нормы времени (устанавливаемые дополнительно к основным в случае несоответствия материалов, неприспособленности инструмента и оборудования). Хотя бракованная продукция не учитывается в числителе, время на исправление брака, полученного не по вине рабочего, включается в нормо-часы.

Фактически затраченное время T_ϕ в знаменателе представляется все сменное время (по графику) данного месяца, отработан-

Таблица 6.9. Показатели работ рабочего-сдельщика

Номер работы (операции)	Количество изготовленных единиц продукции		Норма времени на выработку единицы продукции, ч		Время на исправление брака не по вине рабочего, ч
	всего	в том числе брак не по вине рабочего	основная	дополнительная	
1	50	—	0,6	—	—
2	130	—	0,4	0,1	—
3	320	40	0,25	—	10

ное как в урочное, так и в сверхурочное время, включая отвлечения внутри смены на повременные работы, и внутрисменные простой, время, затраченное на продукцию, бракованную по вине и не по вине рабочего, а также время, затраченное на исправление брака. Приведем пример (табл. 6.9, данные за март).

В марте было девять выходных дней, кроме того, рабочий три дня не выходил на работу по болезни, один день был потерян из-за целосменного простоя (не по вине рабочего). Внутрисменные простой составили 6 ч и отвлечения на повременные работы — 4 ч. В этих условиях выполнение сменных норм выработки (или выполнение норм выработки по календарному времени) при 41-часовой неделе составляет:

$$\begin{aligned} & \frac{50 \text{ ед.} \cdot 0,6 \text{ ч} + 130 \text{ ед.} \cdot 0,5 \text{ ч} + 280 \text{ ед.} \cdot 0,25 \text{ ч} + 10 \text{ ч}}{(31 \text{ день} - 9 \text{ дн.} - 3 \text{ дн.} - 1 \text{ день}) \cdot 8,2 \text{ ч}} = \\ & = \frac{165 \text{ нормо-ч}}{146,6 \text{ ч}} = 1,118, \text{ или } 111,8\%. \end{aligned}$$

Процент выполнения норм выработки по цеху (предприятию) определяется делением нормо-часов, необходимых для производства фактического количества годной продукции, на фактическое сменное время всех рабочих-сдельщиков цеха (предприятия). Средний процент выполнения норм выработки по группе предприятий (производственных объединений) определяется как средняя из процентов выполнения норм отдельных предприятий (объединений), взвешенных по численности рабочих-сдельщиков.

Такой порядок исчисления выполнения сменных норм выработки сдельщиков установлен в соответствии с основными положениями по учету труда и заработной платы.

Для выявления возможностей повышения выполнения норм выработки следует рассчитывать процент выполнения часовых норм (или норм по фактическому времени), характеризующий результат работы сдельщиков при нормальных условиях производственной деятельности: отсутствие бракованной продукции, внутрисменных простоев, отвлечений на повременные работы.

Выполнение часовых норм выработки составит:

$$\begin{aligned} & \frac{50 \text{ ед.} \cdot 0,6 \text{ ч} + 130 \text{ ед.} \cdot 0,5 \text{ ч} + 320 \text{ ед.} \cdot 0,25 \text{ ч}}{147,6 \text{ ч} - (6 \text{ ч} + 4 \text{ ч})} = \end{aligned}$$

$$= \frac{165 \text{ нормо-ч}}{137,6 \text{ ч}} = 1,20, \text{ или } 120\%.$$

Следовательно, при устранении нарушений нормальных условий работы выполнение норм выработки должно повыситься с 111,8 до 120%, т. е. на 20% ($(120 : 111,8) \cdot 100 - 100\%$).

Учет выполнения норм выработки сдельщиками очень трудоемок из-за пересчета всего ассортимента продукции, особенно отдельных производственных операций, в нормативную трудоемкость. На предприятиях и участках производства, где разряд работы, выполняемой отдельными рабочими, соответствует присвоенным им разрядам, выполнение норм выработки может быть определено как отношение фактически начисленной заработной платы без доплат (кроме доплат, связанных с несоответствием материалов, неприспособленностью инструмента и оборудования и на исправление брака не по вине рабочего) к заработной плате, рассчитанной по тарифной ставке данного разряда за сменное время (по графику). Например, рабочему-сдельщику 3-го разряда было начислено за месяц по основным сдельным расценкам 142,7 руб. Часовая тарифная ставка 3-го разряда — 78,0 коп., отработано за месяц 155 ч. Выполнение норм выработки составляет: $142,7 : (155 \cdot 0,78) = 142,7 : 120,9 = 1,18$.

При несоответствии между разрядом рабочего и выполняемой им работой учет норм выработки должен осуществляться следующим образом: в течение месяца начисляемая заработка по основным сдельным расценкам регистрируется отдельно по разряда姆 выполняемой работы, затем делением начисленной заработной платы отдельно по каждому разряду на часовую ставку данного разряда определяется число нормированных часов, необходимых на работу по данному разряду. Суммированием нормированного времени и делением полученной суммы на время, фактически затраченное на работу всех разрядов, определяется индекс выполнения норм выработки сдельщиком. Например, сдельщику за месяц было начислено по основным сдельным расценкам за работу по 3-му разряду 62 руб. 40 коп., а за работу по 4-му разряду — 98 руб. 56 коп.; за месяц им было отработано 160 ч, часовая тарифная ставка 3-го разряда — 78 коп., а 4-го разряда — 88 коп. Нормированные часы на работы по 3-му разряду составят $62,4 : 0,78 = 80$ нормо-ч, на работы по 4-му разряду — $98,56 : 0,88 = 112$ нормо-ч.

Выполнение норм выработки: $(80 + 112 \text{ нормо-ч}) : 160 \text{ ч} = 1,2$, или 120%.

Следует учесть, что в цехах, где выполнение норм выработки определяется методом нормативной заработной платы, расчет также может осуществляться по сменному и фактическому времени. Выполнение сменных норм определяется делением заработной платы, начисленной по сдельным расценкам за годную продукцию, на заработную плату, которую следует начислить по тарифу за отработанные часы на сдельной работе, часы отвлече-

ний на повременную работу и внутрисменные простоя не по вине рабочего.

Выполнение часовых норм рассчитывается делением заработной платы, начисленной по сдельным расценкам за годную и бракованную не по вине рабочего продукцию, на заработную плату, которую следует начислить по тарифу за фактически отработанные часы на сдельной работе.

Если на предприятии в отдельных цехах (участках) процент выполнения норм выработки сдельщиками рассчитывается различными методами, то среднее выполнение норм выработки по предприятию в целом определяется как средняя арифметическая из выполнения норм выработки отдельных цехов, взвешенных по числу сдельщиков или отработанному времени. Причем при определении среднего процента выполнения сменных норм выработки в качестве весов следует использовать сменное (календарное) время, а при определении среднего процента выполнения часовых норм выработки — фактически отработанное время на сдельных работах.

Методы определения экономии трудовых затрат

На предприятиях учитываются количество пересмотренных норм, в том числе по инициативе рабочих, и экономия трудовых затрат от пересмотра и замены норм времени (норм выработки, нормированных заданий) в виде показателя — *числа условно высвобожденных работников*. Так, число условно высвобожденных сдельщиков за счет снижения трудоемкости продукции определяется по формуле

$$\mathcal{E}_q = \frac{\sum (t_1 - t_2) q_2}{T_F \cdot I_{n.b.}},$$

где \mathcal{E}_q — число высвобожденных рабочих; t_1 и t_2 — трудоемкость единицы продукции до и после введения новых норм, нормо-ч; T_F — годовой фонд рабочего времени одного рабочего, ч; q_2 — объем продукции в натуральном выражении после введения новых норм времени до конца отчетного года; $I_{n.b.}$ — индекс выполнения норм выработки за месяц, предшествующий пересмотру (замене) норм.

Рассмотрим пример. По изделию А трудоемкость снижена с 4,6 до 4 нормо-ч, количество изготовленных изделий со времени введения новых норм и до конца года 80 тыс. единиц, годовой фонд рабочего времени одного рабочего 1920 ч, выполнение норм выработки за месяц, предшествующий замене норм, — 120%. В этом случае $\mathcal{E}_q = ((4,6 - 4,0) \cdot 80000) : (1920 \cdot 1,2) = 21$ чел.

Число высвобожденных повременщиков рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_q = (T_0 - T_1) \cdot \frac{M}{12},$$

где T_0 и T_1 — соответственно число повременщиков до установления нормированных заданий (или до пересмотра) и при новых нормированных заданиях; M — число месяцев данного года, в течение которых действует новая норма.

Так, число контролеров по штатному расписанию 20, в результате введения типовых норм выработки на контроль их численность снизилась до 14, число месяцев действия мероприятия — 8: $\mathcal{E}_q = (20 - 14) \cdot (8 : 12) = 4$ чел.

Число вспомогательных рабочих, например наладчиков автоматов, высвобожденных в связи с пересмотром норм обслуживания определяется по формуле

$$\mathcal{E}_q = \left(\frac{H}{H_0} - \frac{H}{H_1} \right) \cdot K_{\text{см}} \cdot \frac{M}{12},$$

где H — число станков на участке (цехе); H_0 и H_1 — базисная и новая нормы обслуживания; $K_{\text{см}}$ — коэффициент сменности.

Например, на производственном участке 80 автоматов; норма обслуживания для наладчиков повышена с 4 до 6; коэффициент сменности — 2,4; новая норма действует 6 месяцев; $\mathcal{E}_q = [(80 : 4) - (80 : 6)] \cdot 2,4 \cdot (6 : 12) = 8$ чел.

Условное высвобождение численности служащих в результате внедрения нормативов численности рассчитывается по формуле: $\mathcal{E}_q = P_0 - P_1$, где P_0 и P_1 — разность между численностью на начало и конец года соответственно в базисном и отчетном годах. Например, в производственном объединении число служащих на начало и конец года в отчетном году 1660 и 1640, а в прошлом году — 1780 и 1720: $\mathcal{E}_q = (1780 - 1720) - (1660 - 1640) = 40$ чел.

При определении числа месяцев действия соответствующих норм считается, что нормы, введенные до 15-го числа, действуют весь этот месяц, а после 15-го числа — с 1-го числа следующего месяца.

Модель распределения рабочих-сдельщиков по проценту выполнения норм выработки

Качество нормирования характеризует распределение сдельщиков по степени выполнения норм выработки. Если это распределение по проценту выполнения норм выработки дается по неравным интервалам, частоты (или частоты — процент рабочих) по отдельным интервалам оказываются несопоставимыми. Для сопоставимости следует рассчитывать плотность распределения (отношение процента рабочих по каждой группе к величине интервала данной группы).

Если установлены достаточно жесткие, технически обоснованные нормы выработки, то распределение будет асимметричным с правосторонней скошенностью. В этом случае при построении модели распределения кривая нормального распределения не аппроксимирует эмпирическое распределение и в большинстве случаев применима логарифмически нормальная кривая.

Если при нормировании заложено перевыполнение норм выработки на 10—20%, то распределение — достаточно симметричное и в основу построения модели может быть положена кривая нормального распределения. Приведем пример (табл. 6.10).

Таблица 6.10. Выполнение норм выработки сдельщиками по группам

Выполнение норм выработки рабочими по группам, %	Процент рабочих в группе	Выполнение норм выработки рабочими по группам, %	Процент рабочих в группе
До 100	0,3	140—150	11,7
100—110	12,6	150—160	11,3
110—120	16,8	160—170	11,1
120—130	13,3	170—180	9,7
130—140	13,2		
		Итого	100

Интервальные ряды распределения с равными интервалами упрощают расчет всех характеристик (средней, дисперсии и т. д.). Допустим, предполагается повысить нормы выработки до 130%. Можно определить процент рабочих, выполняющих нормы выработки более чем на 130% (в данном случае 57%) при среднем выполнении норм выработки на 137% и среднем квадратическом отклонении 22,5%. Наиболее типичное выполнение норм выработки характеризуется модой, которая рассчитывается по формуле

$$M_o = x_0 + i \frac{m_2 - m_1}{(m_2 - m_1) + (m_2 - m_3)}, \quad (6.29)$$

где x_0 — нижняя граница модального интервала; i — величина интервала; m_2 — модальная численность; m_1 , m_3 — численность интервала, соответственно предшествующего и следующего за модальным.

В данном случае

$$M_o = 110 + 10 \cdot \frac{16,8 - 12,6}{(16,8 - 12,6) + (16,8 - 13,3)} = 115,4\%.$$

Для определения процента выполнения норм выработки, делящего на две равные части всю совокупность рабочих, медиана рассчитывается по следующей формуле:

$$M_e = x_0 + i \frac{\frac{\Sigma m}{2} - v_{M_e-1}}{m_{M_e}}, \quad (6.30)$$

где x_0 — нижняя граница медианного интервала; v_{M_e-1} — накопленная численность интервала, предшествующая медианному; m_{M_e} — локальная численность медианного интервала.

Определим номер медианы: $\Sigma m : 2 = 100 : 2 = 50$; рассчитаем накопленные (кумулятивные) численности: 0,3; 12,9; 29,7; 43,0; 56,2; 67,9; 79,2; 90,3; 100. Медиана находится в интервале 130—140%, т. е. $130 + 10 \cdot ((50 - 43) : 13,2) = 135,3\%$. Следовательно, одна половина рабочих выполняет нормы выработки до 135,3% и другая — выше 135,3%.

Для определения пределов выполнения нормы выработки четвертой частью рабочих рассчитывается нижний quartиль:

$$K_{H_i} = x_0 + i \frac{\frac{\Sigma m}{4} - v_{K_{H_i}-1}}{m_{K_{H_i}}}, \quad (6.31)$$

где x_0 — нижняя граница квартильного интервала; $v_{K_{H_i}-1}$ — накопленная численность интервала, предшествующего квартильному; $m_{K_{H_i}}$ — локальная численность квартирильного интервала.

$$K_{H_i} = 110 + 10 \cdot \frac{25 - 12,9}{16,8} = 117,2\%.$$

Для определения пределов выполнения нормы выработки 75% рабочими рассчитывается верхний quartиль:

$$K_{B_i} = x_0 + i \frac{\frac{3\Sigma m}{4} - v_{K_B-1}}{m_{K_B}}, \quad (6.32)$$

$$K_{B_i} = 150 + 10 \cdot \frac{75 - 67,9}{11,3} = 156,3\%.$$

Следовательно, четвертая часть рабочих выполняет нормы до 117,2%, четвертая часть — выше 156,3%, а половина рабочих — от 117,2 до 156,3%.

Как известно, в симметричном ряду распределения $M_o = M_e$, степень асимметрии определяется соответствующим коэффициентом:

$$K_{ac} = \frac{\bar{x} - M_o}{\sigma}; \quad (6.33)$$

$$K_{ac} = \frac{137,0 - 115,4}{22,5} = +0,96.$$

В данном случае имеет место небольшая правосторонняя, или положительная, асимметрия. Очевидно, что симметричное (нормальное) распределение может служить моделью для данного эмпирического распределения, выражаемого функцией

$$\varphi(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-t^2/2}, \quad (6.34)$$

Расчет величины $t = \frac{\bar{x} - x}{\sigma}$ дан в табл. 6.11, а $\varphi(t)$ находится по таблице плотности вероятности нормального распределения*. Теоретические частоты m_t определяются умножением $\varphi(t)$ на нормирующий множитель $\left(\frac{i\Sigma m}{\sigma}\right)$. Степень соответствия эмпирического и теоретического распределений определяется по критерию согласия Ястремского (табл. 6.11).

* См., например: Венецкий И. Г., Кильдишев Г. С. Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: Статистика, 1975. — С. 255.

Таблица 6.11. Расчетная таблица

x	m_3	$x' = \frac{x - c}{4}$	$x'm$	x'^2m	x'^2	$x - \bar{x}$	$t_{\text{рас}} = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$	$\varphi(t)$	m_r	$m_3 - m_r$	$(m_3 - m_r)^2$	$\frac{(m_3 - m_r)^2}{m_r}$
95	0,3	-4	-1,2	16	4,8	-42	-1,87	0,0694	3,07	-3,05	9,30	3,01
105	12,6	-3	-37,8	9	113,4	-32	-1,42	0,1456	6,47	6,13	37,58	5,81
115	16,8	-2	-33,6	4	67,2	-22	-0,98	0,2468	10,96	5,84	34,10	3,11
125	13,3	-1	-13,3	1	13,3	-12	-0,53	0,3467	15,41	-2,11	4,45	0,29
135	13,2	0	0	0	0	-2	-0,09	0,3973	17,66	-4,46	19,89	1,13
145	11,7	+1	+11,7	1	11,7	8	0,35	0,3752	16,67	-4,97	24,70	1,48
155	11,3	+2	+22,6	4	45,2	18	0,80	0,2897	12,87	-1,57	2,46	0,19
165	11,1	+3	+33,3	9	99,9	28	1,24	0,1849	8,22	-2,88	8,29	1,01
175	9,7	+4	38,8	16	155,2	33	1,69	0,0957	4,45	5,45	29,70	6,98
	100,0	-	+20,5		510,7	-	-	-	95,59	-	-	23,01

$$x = \frac{\Sigma x'm}{\Sigma m} i + c = \frac{+20,5}{100} \cdot 10 + 135 = 2,05 + 135 = 137,05 = 137,0\% ;$$

$$\sigma = i \sqrt{\frac{\Sigma x'^2 m}{\Sigma m} - \left(\frac{\Sigma x'm}{\Sigma m} \right)^2} = 10 \sqrt{\frac{510,7}{100} - (0,205)^2} = 22,5\% ;$$

$$m_r = \frac{\varphi(t) i \Sigma m}{\sigma}. \quad (6.35)$$

Например, для первой группы $m_r = \frac{0,0694 \cdot 10 \cdot 100}{22,5} = 3,07$;

$$K = \frac{|Q-n|}{\sqrt{2n+2,4}}, \quad (6.36)$$

где $Q = \Sigma \frac{(m_3 - m_r)^2}{m_r}$; n — число групп;

$$K = \frac{23,01 - 9}{\sqrt{18+2,4}} = 3,1.$$

По критерию согласия, если $K < 3$, данное распределение хорошо согласуется с теоретически нормальным распределением. В рассматриваемом случае $K > 3$, что свидетельствует о неполной согласованности эмпирического и теоретического распределений.

При полной согласованности расхождения между эмпирическими и теоретическими частотами носили бы случайный характер и в силу закона больших чисел взаимно погашались. Неполная согласованность свидетельствует о том, что наряду со случайными отклонениями частот есть отклонения, вызванные существенными причинами. Отклонения такого рода отмечаются в основном в первой, второй и последних группах, т. е. в группах рабочих, выполняющих норму выработки до 110% и выше 170%, что свидетельствует о некоторой неоднородности совокупности рабочих.

Расчет теоретического распределения, его характеристики и критерий согласия позволяют проверять правильность установленных норм выработки (времени). В данном случае установленные нормы выработки ориентированы на 10—20%-ное перевыполнение. Если нормы будут перевыполняться в большей степени большим числом рабочих, то возникнет левосторонняя склонность.

6.5. Факторный анализ производительности труда

Динамика производительности труда — сложный процесс, складывающийся под воздействием множества факторов, действующих в различных направлениях, с различной степенью интенсивности.

Основная задача при изучении факторов роста производительности труда — выявление резервов повышения уровня производительности труда, т. е. неиспользованных реальных возможностей совершенствования техники, технологий, организации производства, труда и управления. Изучение влияния факторов роста производительности труда дает возможность определить резервы, а тем самым активно и рационально воздействовать на процесс производства.

Методы расчета условного высвобождения работников

Экономия рабочего времени или численности работающих — важнейший и в то же время универсальный показатель повышения производительности труда как в целом, так и под воздействием отдельных факторов, сопоставимый и сводимый в отраслевом и территориальном разрезе.

Многообразные факторы, действующие на изменение производительности труда, можно подразделить на четыре основные группы, каждая из которых в свою очередь делится на подгруппы:

повышение технического уровня производства (механизация и автоматизация, применение новых эффективных материалов, улучшение использования сырья, материалов, топлива и энергии);

улучшение организации производства и труда (изменение норм и зон обслуживания, норм выработки, совершенствование управления производством, сокращение потерь рабочего времени);

изменение объема и структуры производства;

прочие факторы.

Например, работу предприятия за базисный и отчетный годы характеризуют показатели, приведенные в табл. 6.12.

Таблица 6.12. Показатели, характеризующие работу предприятия

Показатель	Базисный год	Отчетный год	Отчетный год в % к прошлому году
Объем товарной продукции, тыс. руб. Среднесписочная численность персонала, принятая для исчисления производительности труда	12 067	13 420	111,2
Среднегодовая выработка товарной продукции на одного работника промышленно-производственного персонала, руб.	1 142	1 115	97,6
	10 567	12 036	113,9

Определим уменьшение численности работников в результате повышения производительности труда: $\mathcal{E}_\text{ч} = T_1 - Q_1/w_0 = 1115 \text{ чел.} - (13 420 \text{ тыс. руб.} : 10 567 \text{ руб.}) = 1115 - 1270 = -155 \text{ чел.}$, что к численности работающих отчетного периода составит $13,9\% ((155 \times 100) : 1115)$. Допустим, по предприятию эта экономия сложилась

под воздействием следующих групп факторов: повышения технического уровня производства; улучшения организации производства и труда (увеличение норм и зон обслуживания и сокращение потерь рабочего времени); изменение объема и структуры производства; прочих факторов.

1. Рассчитаем уменьшение численности работников за счет повышения технического уровня производства, используя формулу

$$\mathcal{E}_\text{ч} = \frac{(t_{n_1} - t_{n_0}) q_\Phi}{I_{\text{в.н}} T_\Phi} \cdot \frac{M}{12},$$

где $\mathcal{E}_\text{ч}$ — экономия численности работников; t_{n_0} , t_{n_1} — затраты труда в нормо-часах (человеко-часах) на единицу продукции (изделие, деталь, операцию) до внедрения и после внедрения мероприятия (0,7 и 0,4 нормо-ч); q_Φ — фактический выпуск продукции со временем изменения трудоемкости до конца года (235 840 ед.); $I_{\text{в.н}}$ — индекс выполнения норм выработки после внедрения мероприятия (1,06); T_Φ — фактически отработано часов в среднем одним работником после внедрения мероприятия до конца года (1400 ч); M — число месяцев в отчетном году, в течение которых действовали новые нормы.

Получим:

$$\mathcal{E}_\text{ч} = \frac{(0,7 - 0,4) \cdot 235 840}{1,06 \cdot 1400} \cdot \frac{10}{12} = 40 \text{ чел.}$$

2. Рассчитаем уменьшение численности работников за счет улучшения организации производства и труда.

а) Увеличение норм и зон обслуживания по производственно-му участку, который характеризуется следующими показателями: общее количество станков (аппаратов, агрегатов) — 300; норма обслуживания одним работником до изменения норм — 2, после изменения — 3; численность работников до изменения норм — 150 чел. ($300 : 2$), после изменения — 100 чел. ($300 : 3$); численность работников уменьшилась на 50 чел.; количество смен — 2; новые нормы обслуживания действовали в отчетном году 5 месяцев.

В результате изменения норм обслуживания численность работников уменьшилась на 42 чел.: $(50 \text{ чел.} \cdot 2,5) : 12$.

б) Изменение потерь рабочего времени. Потери рабочего времени в прошлом году составили 6,8%, в отчетном — 6,2%; экономия рабочего времени рабочих — 0,64% ($6,2 - 6,8$) $\cdot 100$: $(100 - 6,2)$; удельный вес численности рабочих в численности промышленно-производственного персонала в отчетном году составил 80%; экономия рабочего времени работающих — 0,51% ($(0,64 \cdot 80) : 100$); численность работников, рассчитанная на объем продукции отчетного года по выработке продукции на одного работника прошлого года Q_1/w_0 , за вычетом экономии труда по предыдущим факторам составила: $1270 - (40 + 42) = 1198$ чел.

Следовательно, экономия численности работников — 6 чел. ($(1198 : 0,51) : 100$).

Аналогичные расчеты проводятся не только в целом за счет сокращения всех видов потерь рабочего времени, но и отдельно за счет невыходов на работу из-за болезни, отпусков с разрешения

администрации, прогулов, целодневных и внутрисменных простоев, брака продукции, отступлений от нормальных условий работы.

3. Рассчитаем экономию численности работников за счет изменения объема и структуры производства.

а) Увеличение объема производства.

Среднесписочная численность промышленно-производственного персонала (без основных рабочих) в прошедшем году $T_0 = 228$ чел.; при условии ее роста пропорционально росту объема производства $T_0 \cdot (q_1/q_0) = \Sigma t_0 q_1 = (228 : 111,2) : 100 = 253$ чел.; фактическая численность в отчетном году $T_1 = 223$ чел.; относительное уменьшение численности персонала: $T_1 - t_0 q_1 = 223 - 253 = 30$ чел.

б) Изменение удельного веса разных видов продукции в общем выпуске (структурный фактор).

На 1000 руб. продукции среднее количество нормо-часов в прошедшем году ($\Sigma t_0 d_0$) составило 800, в отчетном году ($\Sigma t_0 d_1$) — 780 (средние затраты нормо-часов прошлого года на продукцию данного года); индекс изменения численности сдельщиков за счет изменения структуры продукции с разной трудоемкостью (формула (6.17)) $(\Sigma t_0 d_1 / \Sigma t_0 d_0 - 1) = (780 : 800) - 1 = 0,025$; удельный вес численности рабочих-сдельщиков в численности промышленно-производственного персонала в отчетном году составил 40%; среднесписочная численность работников, рассчитанная на объем продукции отчетного года по выработке на одного работника за прошлый год (Q_1/w_0) — 1270 чел.; в результате изменения структуры продукции изменение численности работников составило 13 чел. $((0,025 \cdot 40 \cdot 1270) : 100)$.

в) Изменение доли покупных полуфабрикатов и кооперированных поставок.

Удельный вес покупных полуфабрикатов и кооперированных поставок в объеме валовой продукции в прошедшем году составил 40%, в отчетном году — 48%; процент влияния изменения удельного веса полуфабрикатов своего производства на производительность труда $((100 - 48) : (100 - 40)) \cdot 100 - 100 = (52 : 60) \times 100 - 100 = 86,7 - 100 = 13,3\%$; среднесписочная численность работников, рассчитанная на объем продукции отчетного года по выработке на одного работника за прошлый год равна 1270 чел., т. е. $\Sigma t_0 q_1$; в результате увеличения удельного веса полуфабрикатов и кооперированных поставок численность работников уменьшилась на $(1270 \cdot 13,3) : 100 = 17$ чел.

Изменение численности работников за счет влияния прочих факторов определяется как разность между общим уменьшением (155 чел.) и экономией за счет всех действующих факторов: $155 - [40 + (42 + 6) + (30 + 13 + 17)] = 155 - 148 = 7$ чел. Изменение численности работников по каждому фактору и прирост производительности труда за счет каждого фактора представлены в табл. 6.13.

Прирост производительности труда (гр. 3) может быть рассчитан двумя способами: (показатель гр. 2 · 13,9) : 100 или (показатель гр. 1 : 1115) · 100. Например, по стр. 1 : (25,81 · 13,9) : 100 = 3,59, или $(40 : 1115) \cdot 100 = 3,59$.

Таблица 6.13. Прирост производительности труда по факторам

Фактор роста производительности труда	Уменьшение численности работников	Изменение численности работников по каждому фактору, % к общему изменению численности		Прирост производительности труда, %
		1	2	
A				
1. Повышение технического уровня производства	40	25,81	3,59	
2. Улучшение организации производства и труда — всего	48	30,97	4,30	
Изменение норм и зон обслуживания	42	27,09	3,76	
Изменение потерь рабочего времени (невыходов на работу, простоев, брака продукции, отступлений от нормальных условий работы)	6	3,88	0,54	
3. Изменение объема и структуры производства — всего	60	38,71	5,38	
Относительное уменьшение численности промышленно-производственного персонала в связи с увеличением объема производства	30	19,35	2,69	
Изменение численности работников за счет изменения удельного веса разных видов продукции в общем ее выпуске	13	8,39	1,17	
Изменение численности работников за счет изменения доли покупных полуфабрикатов и кооперированных поставок	17	10,97	1,52	
Итого по разделам 1, 2, 3	148	95,49	13,27	
4. Прочие факторы	7	4,51	0,63	
Всего по предприятию	155	100	13,9	

В расчетах отсутствует уменьшение численности работников за счет снижения трудоемкости продукции и за счет укрупнения цехов, улучшения структуры управления. Методика расчета изменения численности персонала за счет рассмотренных факторов дана в § 6.4.

Показатели механизации труда и работ

Важнейшее значение среди факторов роста производительности труда имеет повышение технического уровня производства, в частности повышение механизации (автоматизации, роботизации)

Таблица 6.15. Объем выполненных работ и затраты рабочего времени на их выполнение

Вид работ	Объем выполненных работ в натуральном выражении, ед. продукции			Коэффициент механизации работ	Затрачено рабочего времени, тыс. чел.-ч			
	в том числе		всего		в том числе на работах			
	всего	механизированных	немеханизированных		всего	механизированных		
A	20 000	12 000	8 000	0,60	800	240	560	
B	60 000	42 000	18 000	0,70	1 800	504	1 296	
Итого					2 600	744	1 856	

производственного процесса. Коэффициент механизации производственного процесса (удельный вес работ, выполненных механизированным способом, в общем объеме работ) и коэффициент механизации труда (удельный вес рабочих или отработанного времени на механизированных работах в общем количестве затраченного времени) связаны между собой:

$$K_{\text{мех.раб}} = K_{\text{мех.тр}} \cdot I_{\text{пр.тр}},$$

где $I_{\text{пр.тр}}$ — отношение средней выработка в единицу времени на механизированных работах к средней выработке на всех работах — механизированных и немеханизированных.

Приведем пример (табл. 6.14).

Таблица 6.14. Взаимосвязь показателей механизации работ и производительности труда

Показатель	Механизированные работы	Немеханизированные работы	Всего	Коэффициент механизации работ и труда
Объем выполненных работ (в натуральных измерителях)	240 000	60 000	300 000	0,80
Отработано чел.-дней	4 000	3 000	7 000	0,57
Средняя выработка на 1 чел.-день (в натуральных измерителях)	60	20	43	1,4

Определим $I_{\text{пр.тр}}$:

$$I_{\text{пр.тр}} = K_{\text{мех.раб}} / K_{\text{мех.тр}} = 0,8 : 0,57 = 1,4; \quad I_{\text{пр.тр}} = 60 : 43 = 1,4. \text{ Следовательно, } K_{\text{мех.раб}} = 0,57 \cdot 1,4 = 0,8.$$

Расчет $K_{\text{мех.раб}}$ в условиях производства различных видов продукции (работ) усложняется выбором общего соизмерителя — ценостного или трудового. Но так как цены не всегда соответствуют общественно необходимым затратам рабочего времени на производство того или иного вида продукции (работ), экономически оправданным соизмерителем для расчета сводного $K_{\text{мех.раб}}$ будет трудоемкость продукции или трудоемкость выполненных работ. Но необходимо определить, какую трудоемкость брать в качестве соизмерителя — трудоемкость механизированных или трудоемкость немеханизированных работ для анализа взаимосвязи между степенью механизации труда и работ и производительностью труда. С этой целью коэффициент механизации работ рассчитывается по формуле

$$K_{\text{мех.раб}}^{\text{св}} = \frac{\sum q_{\text{мех}} t_{\text{мех}}}{\sum q_{\text{общ}} t_{\text{мех}}} \quad (6.37)$$

В числителе этой формулы — время, затраченное на выполнение объема механизированных работ, а в знаменателе — время, которое потребовалось бы для выполнения всего объема работ при выполнении их механизированным способом. Таким образом, $K_{\text{мех.раб}}$ представляет собой удельный вес механизированных ра-

бот в общем объеме работ, причем оба показателя выражены во времени, «приведенном» к механизированному труду.

Определим сводный (общий) коэффициент механизации работ по данным, приведенным в табл. 6.15.

Сводный (общий) коэффициент механизации работ при использовании в качестве соизмерителя объема работ трудоемкости механизированных работ составляет:

$$K_{\text{мех.раб}}^{\text{св}} = \frac{744 \text{ 000 чел.-ч}}{20 000 \text{ ед.} \cdot (240 000 \text{ чел.-ч} : 12 000 \text{ ед.}) + \\ + 60 000 \text{ ед.} \cdot (504 000 \text{ чел.-ч} : 42 000 \text{ ед.})} = \\ = \frac{744 \text{ 000 чел.-ч}}{1 120 000} = 0,664, \text{ или } 66,4\%.$$

Коэффициенты механизации труда и механизации работ взаимосвязаны:

$$K_{\text{мех.тр}} \cdot I_{\text{пр.тр}} = K_{\text{мех.раб}}, \text{ т.е.} \\ \frac{\sum q_{\text{мех}} t_{\text{мех}}}{\sum q_{\text{общ}} t_{\text{общ}}} \cdot \frac{\sum q_{\text{общ}} t_{\text{общ}}}{\sum q_{\text{мех}} t_{\text{мех}}} = \frac{\sum q_{\text{мех}} t_{\text{мех}}}{\sum q_{\text{мех}} t_{\text{мех}}} = \frac{744}{2600} \cdot \frac{2600}{1120} = \frac{744}{1120} = \\ = 0,286 \cdot 2,321 = 0,664, \\ \text{где } 1120 = 2000 \text{ ед.} \cdot \frac{240 000 \text{ чел.-ч}}{12 000 \text{ ед.}} + 60 000 \text{ ед.} \cdot \frac{504 000 \text{ чел.-ч}}{42 000 \text{ ед.}}.$$

Расчет $K_{\text{мех.тр}}$ более прост, но при использовании его для анализа динамики механизации производства имеет существенные недостатки. Более точно уровень механизации отражает $K_{\text{мех.раб}}$. Возможно, что увеличение механизации работ приведет к снижению $K_{\text{мех.раб}}$. Например, из 100 рабочих 50 занято на механизированных работах и 50 — на немеханизированных. В этом случае $K_{\text{мех.тр}} = 50 \text{ чел.} : 100 \text{ чел.} = 0,50$, или 50%. Механизация позволила уменьшить число рабочих, занятых на механизированных работах,

до 20, а на немеханизированных осталось по-прежнему 50 чел. В этом случае $K_{\text{мех.тр}} = 20$ чел. : 70 чел. = 0,30, или 30%. Таким образом, коэффициент механизации уменьшился при ее действительном увеличении.

Использование корреляционно-регрессионного метода

В факторном анализе производительности труда используется корреляционно-регрессионный метод, дающий возможность определить количественную меру влияния каждого фактора, при исключении влияния других, или же группы факторов, взятых во взаимной комбинации, при неизменных прочих факторах. Для изучения совокупного влияния нескольких факторов на изменение производительности труда применяется метод множественной корреляции.

Степень зависимости уровня производительности труда от нескольких факторных признаков при прямолинейной форме связи характеризует *совокупный коэффициент корреляции*, который рассчитывается по формуле

$$R_{xzy} = \sqrt{\frac{r_{xy}^2 + r_{zy}^2 - 2r_{xy} \cdot r_{zy} \cdot r_{xz}}{1 - r_{xz}^2}}, \quad (6.38)$$

где r_{xy} , r_{zy} , r_{xz} — парные коэффициенты корреляции, характеризующие зависимость между двумя признаками (r_{xy} — между x и y , r_{zy} — между z и y , r_{xz} — между x и z).

Методом множественной корреляции определим влияние на величину выработки труб на одного рабочего (в условных километрах) y двух факторов — расхода электроэнергии на одного рабочего в кВт·ч x и коэффициента использования оборудования во времени z . Парные коэффициенты корреляции имеют следующие значения: $r_{xy} = 0,624$; $r_{zy} = 0,573$; $r_{xz} = 0,296$. Совокупный коэффициент корреляции в этом случае равен:

$$R_{xzy} = \sqrt{\frac{0,624^2 + 0,573^2 - 2 \cdot 0,624 \cdot 0,573 \cdot 0,296}{1 - 0,296^2}} = 0,71.$$

Таким образом, совокупный (или множественный) коэффициент корреляции свидетельствует о достаточно тесной зависимости производительности труда от электровооруженности труда и экстенсивной нагрузки оборудования.

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,71^2 = 0,504$ свидетельствует, что вариация производительности труда на 50,4% определяется вариацией двух указанных факторов. Однако эти факторы лишь наполовину определили изменения производительности труда, так как этот показатель зависит от большого числа переменных. Поэтому в практике экономико-статистического анализа для изучения зависимости производительности труда от значительного числа факторов используется корреляционный метод. Допустим, необходимо исследовать совокупное влияние на производительность труда пяти факторов: электровооруженности труда рабочего

x (кВт·ч); коэффициента экстенсивной нагрузки оборудования z ; коэффициента интенсивной нагрузки оборудования q ; среднегодового съема труб с одной технологической линии h (усл. км); максимальной выработки на одного рабочего при полном использовании оборудования q . Парные коэффициенты корреляции соответственно равны: $r_{xy} = 0,62$; $r_{zy} = 0,57$; $r_{qy} = 0,75$; $r_{hy} = 0,87$; $r_{gz} = 0,57$.

Применяя матрицу парных коэффициентов корреляции, можно рассчитать совокупный коэффициент корреляции, характеризующий зависимость производительности труда от указанных пяти факторов. В этом случае $R = 0,98$, а $R^2 = 0,96$. Ученные пять факторов на 96%, т. е. почти полностью, определяют изменение производительности труда. Однако сами признаки-факторы находятся между собой также в корреляционной зависимости.

Для определения степени зависимости результативного признака от факторных при эlimинировании зависимости между самими факторными признаками применяются *частные коэффициенты корреляции*. Так, зависимость производительности труда y от электровооруженности труда x при исключении влияния коэффициента экстенсивной нагрузки оборудования z определяется частным коэффициентом корреляции:

$$r_{xy(z)} = \frac{r_{xy} - (r_{zy} \cdot r_{xz})}{\sqrt{(1 - r_{zy}^2)(1 - r_{xz}^2)}} = \frac{0,624 - (0,296 \cdot 0,573)}{\sqrt{(1 - 0,296^2) \cdot (1 - 0,573^2)}} = 0,51. \quad (6.39)$$

Зависимость производительности труда от коэффициента экстенсивной нагрузки оборудования при исключении влияния электровооруженности труда определяется частным коэффициентом корреляции:

$$r_{zy(x)} = \frac{r_{zy} - (r_{xy} \cdot r_{xz})}{\sqrt{(1 - r_{xy}^2)(1 - r_{xz}^2)}} = \frac{0,573 - (0,296 \cdot 0,624)}{\sqrt{(1 - 0,296^2) \cdot (1 - 0,624^2)}} = 0,45. \quad (6.40)$$

Все рассчитанные коэффициенты корреляции используются при наличии прямолинейной зависимости между признаками. При любой форме зависимости тесноту связи характеризует индекс корреляции.

Применимельно к предыдущему примеру покажем построение уравнения регрессии и индекса корреляции, характеризующих зависимость производительности труда от электровооруженности труда и коэффициента экстенсивной нагрузки оборудования.

Уравнение связи имеет вид

$$\bar{y}_{xz} = a + bx + cz. \quad (6.41)$$

С помощью способа наименьших квадратов $\Sigma(y - \bar{y}_{xz})^2 = \min$ получим три нормальных уравнения для нахождения параметров a , b , c :

$$\begin{aligned} a\Sigma z + b\Sigma xz + c\Sigma xz^2 &= \Sigma yz; \\ a\Sigma xz + b\Sigma x^2z + c\Sigma xz^2 &= \Sigma xy; \\ a\Sigma xz + b\Sigma xz^2 + c\Sigma z^2 &= \Sigma yz. \end{aligned}$$

Параметры уравнения могут быть получены по формулам:

$$a = \bar{y} - b\bar{x} - c\bar{z}; \quad b = \frac{r_{xy} - (r_{xy} \cdot r_{xz})}{1 - r_{xz}^2} \cdot \frac{\sigma_y}{\sigma_x};$$

$$\sigma_y = 2,11; \quad \sigma_x = 3,11; \quad \sigma_z = 0,1;$$

$$c = \frac{r_{zy} - (r_{xy} \cdot r_{xz})}{1 - r_{xz}^2} \cdot \frac{\sigma_y}{\sigma_z};$$

В данном случае $a = -3,63$; $b = +0,31$; $c = +8,03$.

Уравнение множественной регрессии

$$\bar{y}_{xz} = -3,63 + 0,31x + 8,03z.$$

Следовательно, выработка труб на одного рабочего при росте электровооруженности на 1 кВт·ч увеличивается на 0,31 усл. км, а при увеличении нагрузки оборудования на 1% — на 8,03 усл. км.

Подставляя в (6.41) конкретные значения \bar{x} и \bar{z} , получаем теоретическую линию регрессии со значениями \bar{y}_{xz} . Для измерения тесноты связи рассчитывается индекс множественной корреляции:

$$\eta = \sqrt{\frac{\sigma_{y_{xz}}^2}{\sigma_y^2}}, \quad (6.42)$$

где

$$\sigma_{y_{xz}}^2 = \frac{\sum (\bar{y}_{xz} - \bar{y})^2}{n} = 2,285;$$

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n} = 4,455.$$

$$n = \sqrt{\frac{2,285}{4,455}} = 0,71.$$

Таким образом, при прямолинейной зависимости коэффициент и индекс корреляции совпадают ($R_{xy} = \eta_{xy} = 0,71$). При измерении тесноты зависимости производительности труда от большого числа переменных методика построения уравнения регрессии и индекса корреляции остается той же, только увеличивается число параметров в уравнении регрессии, например

$$\bar{y}_{xzqhg} = a + bx + cz + dq + eh + ig, \quad (6.43)$$

и соответственно уравнение индекса корреляции имеет вид

$$\eta = \sqrt{\frac{\sigma_{y_{xzqhg}}^2}{\sigma_y^2}}, \quad (6.44)$$

где числитель представляет дисперсию результативного признака, зависящего от влияния всех принимаемых в расчет факторных признаков (x, z, q, h, g). Следовательно, под знаком корня —

удельный вес дисперсии y , складывающейся под воздействием изучаемых факторов, в общей дисперсии, формируемой под влиянием всех факторов без исключения.

Совокупный индекс так же, как и коэффициент множественной корреляции, не свободен от степени зависимости между самими факторными признаками. Элиминирование зависимости между факторами может быть достигнуто вычислением частных индексов корреляции:

$$\eta = \sqrt{\frac{\sigma_{y(x)}^2 - \sigma_{y(xz)}^2}{\sigma_{y(x)}^2}}, \quad (6.45)$$

где $\sigma_{y(x)}^2 = \frac{\sum (y - \bar{y}_x)^2}{n}$ — остаточная дисперсия y , формируемая под влиянием всех факторов, кроме x ; $\sigma_{y(xz)}^2 = \frac{\sum (y - \bar{y}_{xz})^2}{n}$ — остаточная дисперсия y , формируемая под влиянием всех факторов, кроме x и z .

Следовательно, в числителе формулы (6.45) — дисперсия y , зависящая от влияния z , а все подкоренное выражение — удельный вес дисперсии y , зависящий от влияния только z в общей дисперсии y , формируемой под влиянием всех факторов, кроме x . Аналогично рассчитывается второй частный индекс корреляции, характеризующий влияние на y фактора x при исключенном z :

$$\eta = \sqrt{\frac{\sigma_{y(z)}^2 - \sigma_{y(xz)}^2}{\sigma_{y(z)}^2}} \quad (6.46); \quad \sigma_{y(z)}^2 = \frac{\sum (y - \bar{y}_z)^2}{n},$$

По абсолютной величине частные индексы корреляции равны соответствующим частным коэффициентам корреляции. Следовательно, если парные коэффициенты корреляции, характеризующие зависимость производительности труда от электровооруженности труда и использования оборудования во времени, $r_{xy} = 0,624$ и $r_{zy} = 0,573$, то частные коэффициенты показывают меньшую зависимость: $r_{xy(z)} = 0,51$, а $r_{zy(x)} = 0,45$ за счет исключения взаимосвязи между самими факторными признаками.

При анализе производительности труда методами корреляции и регрессии не всегда зависимость результативного признака от одного или нескольких факторных признаков может аппроксимироваться прямолинейной моделью. Нередко возникает необходимость в применении более сложных форм связей, например параболы любого порядка; так, зависимость средней выработки одного рабочего от возраста наиболее объективно отражает парабола второго порядка:

$$\bar{y}_x = a + bx + cx^2. \quad (6.47)$$

Для определения параметров a , b и c необходимо решить следующую систему уравнений:

$$\begin{aligned}na + b\Sigma x + c\Sigma x^2 &= \Sigma y; \\a\Sigma x + b\Sigma x^2 + c\Sigma x^3 &= \Sigma xy; \\a\Sigma x^2 + b\Sigma x^3 + c\Sigma x^4 &= \Sigma x^2y.\end{aligned}$$

При изучении изменения производительности труда под влиянием весьма интенсивно действующих факторов часто применяется показательная (экспоненциальная) функция, например, такого типа:

$$\bar{y}_x = ab^x. \quad (6.48)$$

Для определения параметров этого уравнения прежде всего выполняется логарифмирование с целью приведения функции к прямолинейной форме $\log \bar{y}_x = \log a + x \log b$. Для определения параметров a и b решается система уравнений:

$$\begin{aligned}n \log a + \log b \Sigma x &= \Sigma \log y; \\ \log a \Sigma x + \log b \Sigma x^2 &= \Sigma x \log y.\end{aligned}$$

Найденные значения $\log a$ и $\log b$ следует подставить в уравнение регрессии и найти $\log \bar{y}_x$ при конкретных значениях x . После определения антилогарифмов находится \bar{y}_x в заданных первоначальным уравнением единицах измерения.

Аналогично изучается зависимость результативного признака от нескольких факторных при помощи экспоненциальной функции

$$\bar{y}_{xz} = ab \cdot c^z. \quad (6.49)$$

и т. д.

6.6. Методы определения прироста валовой и чистой продукции за счет роста производительности труда

Определение прироста валовой продукции

Прирост валовой продукции формируется под влиянием изменения приложения труда (численности рабочих или суммы затраченного времени) и роста производительности труда. Интенсификация народного хозяйства и дефицит трудовых ресурсов требуют, чтобы весь или почти весь прирост продукции являлся результатом повышения производительности труда. За двенадцатую пятилетку весь прирост национального дохода, продукции промышленности, строительства, сельского хозяйства, перевозок на железнодорожном транспорте произойдет за счет повышения производительности труда.

Сумма и доля прироста продукции за счет роста производительности труда — важнейший показатель интенсификации народного хозяйства. Методика определения суммы прироста продукции за счет повышения производительности труда тесно связана с

методологией, принятой в советской статистике, согласно которой в индексах качественных показателей весами служат объемные показатели отчетного периода, а в индексах объемных показателей — качественные показатели базисного периода. Поэтому прирост продукции за счет увеличения приложения труда (экстенсивный объемный показатель) определяется при фиксированном базисном уровне производительности труда w_0 , а прирост продукции за счет роста производительности труда (интенсивный качественный показатель) — при фиксированном отчетном показателе затрат труда T_1 .

Общий прирост валовой продукции ΔQ может быть представлен в виде разности:

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0 = w_1 T_1 - w_0 T_0; \quad (6.50)$$

сумма прироста продукции за счет увеличения приложения труда:

$$\Delta Q_T = w_0 T_1 - w_0 T_0 = w_0 (T_1 - T_0) = w_0 \Delta T, \quad (6.51)$$

сумма прироста продукции за счет роста производительности труда:

$$\Delta Q_w = w_1 T_1 - w_0 T_1 = T_1 (w_1 - w_0) = T_1 \Delta w. \quad (6.52)$$

Очевидно, что $\Delta Q = \Delta Q_T + \Delta Q_w$.

Доля прироста продукции за счет экстенсивного и интенсивного факторов: $\Delta Q_T / \Delta Q$; $\Delta Q_w / \Delta Q$. Очевидно, что $\Delta Q_T / \Delta Q + \Delta Q_w / \Delta Q = 1$.

Такие расчеты требуют наличия соответствующих показателей и в абсолютном выражении. На практике часто необходимо определение доли прироста продукции за счет первого и второго факторов, когда даны только темпы роста объема продукции и производительности труда. С этой целью равенство (6.50) преобразуется.

Если известно, что $Q_1 = Q_0 \cdot I_Q$; $w_1 = w_0 \cdot I_w$; $T_1 = T_0 \cdot I_T$, сумма общего прироста продукции может быть представлена так: $\Delta Q = Q_1 - Q_0 = Q_0 I_Q - Q_0 = Q_0 (I_Q - 1)$;

1) расчет суммы прироста продукции за счет роста приложения труда (6.51):

$$\Delta Q_T = w_0 (T_1 - T_0) = w_0 (T_0 I_T - T_0) = w_0 T_0 (I_T - 1) = Q_0 (I_T - 1); \quad (6.53)$$

2) расчет суммы прироста продукции за счет роста производительности труда (6.52):

$$\begin{aligned}\Delta Q_w &= T_1 (w_1 - w_0) = T_0 I_T (w_0 I_w - w_0) = w_0 T_0 (I_T I_w - I_T) = \\&= Q_0 (I_Q - I_T).\end{aligned} \quad (6.54)$$

Для определения в общем приросте доли прироста продукции за счет изменения каждого фактора следует первое и второе равенства разделить на формулу общего прироста:

$$\frac{\Delta Q_T}{\Delta Q} = \frac{Q_0 (I_T - 1)}{Q_0 (I_Q - 1)} = \frac{I_T - 1}{I_Q - 1}; \quad (6.55)$$

т. е. если числитель и знаменатель умножить на 100, то доля прироста продукции за счет роста приложения труда (численности персонала) сводится к отношению темпа прироста приложения труда к темпу прироста продукции:

$$\frac{\Delta Q_w}{\Delta Q} = \frac{Q_0(I_Q - I_T)}{Q_0(I_Q - 1)} = \frac{I_Q - I_T}{I_Q - 1}, \quad (6.56)$$

т. е. при умножении числителя и знаменателя на 100 доля прироста продукции за счет увеличения производительности труда представит отношение разности темпов роста объема продукции и численности персонала к темпу прироста продукции. Например, по одной из отраслей промышленности темп роста объема валовой продукции по плану — 146%, а темп роста производительности труда — 138%. В этих условиях темп роста численности промышленно-производственного персонала должен быть равен 105,8% (146 : 138); доля прироста валовой продукции за счет роста численности работающих — 12,6% (5,8 : 46), а за счет увеличения производительности труда — 87,4% ((146 — 105,8) : 46) общего прироста продукции.

Если темпы роста валовой продукции и производительности труда одинаковы, то весь прирост продукции обеспечивается повышением производительности труда. Наконец, если темп роста валовой продукции ниже темпа роста производительности труда, то прирост продукции происходит при уменьшенной численности персонала. Например, темп роста объема продукции — 127,4%, а производительности труда — 130%. В этих условиях рост продукции может быть обеспечен численностью персонала, уменьшенной на 2% ((127,4 : 130) · 100 — 100% = —2%).

Доля прироста (уменьшения) объема продукции за счет изменения численности персонала составит — 0,073 (—2 : 27,4), или 7,3%. Доля прироста продукции за счет увеличения производительности труда составит 107,3% ((127,4 — 0,98) : 27,4).

Таким образом, рост производительности труда обеспечивает весь прирост продукции и компенсирует возможное уменьшение ее объема в связи с сокращением численности персонала.

Определение прироста чистой продукции

При разложении прироста чистой продукции по формирующим факторам следует иметь в виду, что прирост чистой продукции (в масштабе народного хозяйства — национальный доход), кроме приложения труда и производительности труда данного года, может быть вызван снижением материалоемкости продукции (затрат сырья, материалов, топлива, электроэнергии, амортизации на единицу продукции), поэтому темпы роста валовой и чистой продукции, как правило, не совпадают. Если в отчетном периоде по сравнению с базисным имелась относительная экономия материальных затрат, то темп роста чистой продукции окажется выше темпа роста валовой продукции, а

при относительном перерасходе темп роста валовой продукции будет выше темпа роста чистой продукции.

При разложении прироста чистой продукции на отдельные слагаемые, формирующиеся под влиянием различных факторов, прирост продукции и его доля, образованные за счет увеличения общественной производительности труда в общем приросте продукции, в свою очередь подразделяются на два слагаемых: увеличение объема продукции за счет большей производительности труда в отчетном году и за счет снижения материалоемкости производства. Удельный вес прироста чистой продукции за счет экономии средств производства рассчитывается как отношение разности темпов роста чистой и валовой продукции и темпа прироста чистой продукции. Например, темп роста чистой продукции — 130%, валовой продукции — 120%, а среднесписочной численности персонала основной деятельности — 105%. Тогда доля прироста чистой продукции составит: за счет приложения труда $\Delta Q_T / \Delta Q = 5 : 30 = 0,167$, или 16,7%; за счет повышения общественной производительности труда $\Delta Q_w / \Delta Q = (30 - 5) : 30 = 0,833$, или 83,3%; в том числе большей производительности труда данного года 0,5 или 50% ((20 — 5) : 30); снижения материалоемкости продукции 0,333, или 33,3% ((30 — 20) : 30).

Пример определения прироста валовой и чистой продукции

Подробно методику разложения прироста валовой продукции (в масштабе народного хозяйства — валового общественного продукта) и чистой продукции (в масштабе народного хозяйства — национального дохода) по формирующим факторам рассмотрим на следующем примере (табл. 6.16, данные условные).

Таблица 6.16. Продукция, численность работающих и средняя выработка на одного работающего за два года

Показатель	Базисный год	Отчетный год	Абсолютный прирост	Темп роста, %
1. Валовая продукция в сопоставимых ценах, млн. руб.	30	42,84	12,84	142,80
2. Среднегодовая численность работающих, тыс. чел.	5	5,1	0,1	102,00
3. Среднегодовая выработка валовой продукции на одного работающего, тыс. руб.	6	8,4	2,4	140,00
4. Удельный вес материальных затрат в валовой продукции, %	34	30	—4	88,23
5. Сумма материальных затрат в сопоставимых ценах, млн. руб.	10,2	12,85	2,85	125,98
6. Чистая продукция в сопоставимых ценах, млн. руб.	19,8	29,99	10,19	151,46
7. Средняя выработка чистой продукции на одного работающего, тыс. руб.	3,96	5,88	1,92	148,48

Общий прирост валовой продукции ΔQ равен 12,84 млн. руб., в том числе за счет

численности работающих $\Delta Q_T = 0,1$ тыс. чел. · 6 млн. руб. = 0,6 млн. руб., или $(30 \cdot 2) : 100 = 0,6$ млн. руб.;

производительности труда $\Delta Q_w = 2,4$ млн. руб. · 5,1 тыс. чел. = 12,24 млн. руб., или $(30 \cdot (142,8 - 102)) : 100 = 12,24$ млн. руб.; $\Delta Q_T + \Delta Q_w = \Delta Q = 0,6$ млн. руб. + 12,24 млн. руб. = 12,84 млн. руб.

Доля прироста валовой продукции за счет этих факторов в общем ее приросте может быть рассчитана как по абсолютным приростам, так и по темпам прироста. Доля прироста валовой продукции за счет

численности работающих $\Delta Q_T / \Delta Q = 0,6$ млн. руб. : 12,84 млн. руб. = 0,0467, или 4,67%, или $(2 : 42,8) \cdot 100 = 4,67\%$;

производительности труда $\Delta Q_w / \Delta Q = 12,24$ млн. руб. : 12,84 млн. руб. = 0,9533, или 95,33%, или $(142,8 - 102) : 42,8 \cdot 100 = (40,8 : 42,8) \cdot 100 = 95,33\%$;

$$\Delta Q_T / \Delta Q + \Delta Q_w / \Delta Q = 100\% ; 4,67\% + 95,33\% = 100\% .$$

Общий прирост чистой продукции $\Delta Q = 10,19$ млн. руб., в том числе за счет

численности работающих $\Delta Q_T = 0,1$ тыс. чел. · 3,96 млн. руб. = 0,4 млн. руб., или $(19,8 \cdot 2) : 100 = 0,4$ млн. руб.;

общественной производительности труда $\Delta Q_{wc} = 1,92$ млн. руб. · 5,1 тыс. чел. = 9,79 млн. руб., или $(19,8 \text{ млн. руб.} \cdot (151,46\% - 102\%)) : 100 = 9,79$ млн. руб.

Из этой суммы получено за счет

а) производительности труда данного года: $Q_w = (19,8 \text{ млн. руб.} \cdot (142,8\% - 102\%)) : 100\% = 8,08$ млн. руб.;

б) экономии средств производства $\Delta Q_c = (19,8 \text{ млн. руб.} : 100\%) \cdot ((151,46\% - 142,8\%) : 100\%) = 1,71$ млн. руб., или $(42,84 \text{ млн. руб.} \cdot 4\%) : 100\% = 1,71$ млн. руб.

Рассчитаем долю прироста чистой продукции за счет каждого фактора:

1) $\Delta Q_T / \Delta Q = 0,4$ млн. руб. : 10,19 млн. руб. = 0,039, или 3,9%; или $2\% : 51,46 \cdot 100 = 3,9\%$;

2) $\Delta Q_{wc} / \Delta Q = 9,79$ млн. руб. : 10,19 млн. руб. = 0,961, или 96,1%; или $((151,46\% - 102\%) : 51,46\%) \cdot 100 = 96,1\%$, в том числе:

а) $\Delta Q_w / \Delta Q = 8,08$ млн. руб. : 10,19 млн. руб. = 0,793, или 79,3%; или $((142,8\% - 102\%) : 51,46\%) \cdot 100 = 79,3\%$;

б) $\Delta Q_c / \Delta Q = 1,71$ млн. руб. : 10,19 млн. руб. = 0,168, или 16,8%; или $((151,46\% - 142,8\%) : 51,46\%) \cdot 100 = 16,8\%$.

$$\Delta Q_w / \Delta Q + \Delta Q_c / \Delta Q = \Delta Q_{wc} / \Delta Q = 79,3\% + 16,8\% = 96,1\% .$$

Пример показывает полную тождественность расчета доли прироста как валовой, так и чистой продукции за счет формирующих факторов по абсолютным приростам и темпам приростов.

При анализе прироста как валовой, так и чистой продукции по группе объектов (предприятий, отраслей) следует учитывать влияние структурного фактора на производительность труда. Следовательно, прирост продукции, обусловленный влиянием интенсивного фактора — производительности труда, может быть разло-

жен в свою очередь также на две части, одна из которых зависит собственно от производительности, а другая — от структуры затрат рабочего времени, т. е. от изменения удельного веса приложения труда на предприятиях или в отраслях с разным уровнем выработки. Приведем еще пример (табл. 6.17).

Таблица 6.17. Основные показатели работы двух отраслей

Отрасль	Объем продукции, млн. ед.				Затраты рабочего времени, млн. чел.-ч				Средняя выработка за 1 человеко-час, ед.		Трудоемкость единицы продукции, чел.-ч	
	базисный период	удельный вес	отчетный период	удельный вес	базисный период	удельный вес	отчетный период	удельный вес	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
1	600	76,9	1 080	80,3	150	71,4	180	73,2	4	6	0,250	0,167
2	180	23,1	264	19,7	60	28,6	65	26,8	3	4	0,333	0,250
	780	100	1 344	100	210	100	246	100	3,714	5,464	0,269	0,183

За счет влияния экстенсивного T и интенсивного w факторов прирост продукции равен: $\Sigma q_1 - \Sigma q_0 = (\Sigma T_1 - \Sigma T_0) w_0 + (w_1 - w_0) \Sigma T_1 = 1344 - 780 = (246 - 210) \cdot 3,714 + (5,464 - 3,714) \cdot 246 = 133,5 + 430,5$.

Прирост продукции за счет роста производительности труда (430,5 млн. ед.) в свою очередь можно разложить на две части, одна из которых вызвана ростом производительности труда как в первой, так и во второй отрасли (6.17): $\Sigma w_1 d_1 - \Sigma w_0 d_1 = 5,464 - (4 \cdot 0,732 - 3 \times 0,268) = 5,464 - 3,732$ ед. = 1,732 ед. и за счет структурных сдвигов — соответственно (6.18): $\Sigma w_0 d_1 - \Sigma w_0 d_0 = 3,732 - 3,714 = 0,018$ ед. Таким образом, прирост продукции — 564 млн. единиц сложился в результате роста отработанного времени — 133,5 млн. ед.; повышения производительности труда (1,732 ед. · 246 млн. чел.-ч) — 426,07 млн. ед.; структурных сдвигов в отработанном времени (0,018 ед. · 246 млн. чел.-ч) — 4,43 млн. ед.

Аналогично может быть разложен и прирост отработанного времени — 36 млн. чел.-ч: рост объема продукции — $(q_1 - q_0) t_0 = 564$ млн. ед. · 0,269 чел.-ч = +151,6 млн. чел.-ч; снижение трудоемкости как в первой, так и во второй отраслях (6.21): $(\Sigma t_1 d_1 - \Sigma t_0 d_1) \Sigma q_1 = [0,183 - (0,25 \cdot 0,803 + 0,333 \cdot 0,197)] \cdot 1344 = -0,084 \cdot 1344 = -112,9$ млн. чел.-ч; увеличение удельного веса продукции пер-

вой отрасли, где трудоемкость ниже (6.22): $(\Sigma t_0 d_1 - \Sigma t_0 d_0) \Sigma q_1 = (0,267 - 0,269) \cdot 1344 = -2,7$ млн. чел.-ч.

Итак, производительность труда, являясь результивным признаком, формируемым под воздействием многих факторов и в первую очередь — технического прогресса, одновременно выступает в качестве важнейшего факторного признака по отношению к росту объема продукции. Рассмотренная методология дает возможность измерить степень влияния на прирост продукции общественной производительности труда в целом и отдельно производительности «живого» труда данного года и прошлого труда, воплощенного в затраченных средствах производства.

В условиях самофинансирования и самоокупаемости приобретает особую актуальность расчет прироста объема производства (продукции) за счет интенсивных факторов часто при одновременном сокращении приложения труда. Важнейшим интенсивным фактором становится оптимальное сокращение материальных затрат, которое приводит к повышению эффективности производства и соответственно к росту прибыли предприятий, являющейся важнейшим источником материального поощрения, жилищного строительства и обеспечения других социальных нужд.

Глава 7

Статистика оплаты труда

7.1. Структура фондов оплаты труда и заработной платы

В СССР оплата труда работников производится в соответствии с количеством и качеством труда, затраченного ими в общественном производстве. В условиях происходящей в стране перестройки, радикального преобразования хозяйственного механизма оплата труда — важное средство стимулирования роста его производительности, ускорения научно-технического прогресса, улучшения качества продукции, экономии всех видов ресурсов. Организация оплаты труда основывается на принципе материальной заинтересованности работников в конечных результатах своего труда.

Оплата труда рабочих, служащих и колхозников представляет собой часть национального дохода, поступающего в индивидуальное распоряжение трудящихся. Кроме того, трудящиеся получают различного рода выплаты и льготы из общественных фондов потребления.

Хозрасчет и самофинансирование вводят в практику новую экономическую категорию «хозрасчетный доход», который становится основным источником оплаты труда и материального поощрения предприятий. Хозрасчетный доход образуется из выручки от реализации продукции за вычетом материальных затрат, платежей в бюджет и вышестоящему органу, а также процентов за кредит*. Единый фонд оплаты труда образуется как остаток хозрасчетного дохода предприятия после формирования из него фондов: развития производства, науки и техники; социального развития, определяемых по нормативам к хозрасчетному доходу**.

Возможен и иной порядок определения средств на оплату труда: фонд заработной платы может образовываться по нормативу к чистой продукции, а в добывающих отраслях — также к реализации продукции в натуральном выражении***.

* См.: Материалы Пленума Центрального Комитета КПСС 25—26 июня 1987 года. — М.: Политиздат, 1987. — С. 87.

** См.: Материалы Пленума Центрального Комитета КПСС. — С. 89.
*** Там же. — С. 89.

Фонд оплаты труда рабочих и служащих состоит из фонда заработной платы и выплат из фонда материального поощрения (см. § 7.3).

Значительное место в фонде оплаты труда занимает сумма *премиальных фондов*. Премии начисляются за основные результаты хозяйственной деятельности из фонда заработной платы и фонда материального поощрения и за выполнение отдельных важных показателей в работе по специальным системам премирования.

Фонд заработной платы — общая сумма заработной платы, начисленная рабочим и служащим за выполнение работы*, а также оплата неотработанного времени в соответствии с трудовым законодательством и коллективным договором.

К фонду заработной платы предприятий (организаций) относятся все суммы, начисленные за работу, выполненную как списочным, так и несписочным его составом. В фонд заработной платы включаются: заработка плата, начисленная за работы, выполненные по сдельной и повременной формам оплаты труда (основная часть фонда); премии в соответствии с утвержденными постоянно действующими положениями о премировании (за выполнение и перевыполнение производственных планов, выполнение и перевыполнение норм выработки, сокращение простоев оборудования и др.); надбавки (за выслугу лет, работу в отдаленных местностях, высокую квалификацию ИТР и служащим и др.); доплаты (сдельщикам в связи с изменением условий работы, по прогрессивным расценкам, за работу в сверхурочное и в ночное время, высококвалифицированным рабочим, занятым на особо ответственных работах, рабочим 4, 5, 6, 7 и 8 разрядов за профессиональное мастерство, совмещение профессий); оплата простоев, не зависящих от рабочих; оплата ежегодных, ежегодных дополнительных и дополнительных отпусков; оплата учебных отпусков; оплата перерывов в работе в случаях, предусмотренных законодательством; стоимость предоставляемых предприятием (организацией) бесплатно квартир и коммунальных услуг, питания, форменной одежды, обмундирования; авторский и другие гонорары и т. д.

В созданный на некоторых предприятиях единый фонд материального поощрения включаются единовременные премии и вознаграждения, выплачиваемые по специальным системам премирования (премии по итогам Всесоюзного и республиканского соревнований, вознаграждения за изобретательства, открытия, единовременные премии за создание и освоение новой техники, начисленные из централизованного фонда и др.). На предприятиях, на которых не создан единый фонд материального поощрения, эти премии не включаются в единовременные премии и вознаграждения, не входящие в фонд заработной платы и в фонд материального поощрения.

* В статистике труда изучается начисленная заработка плата, в которую входят удержания (налоги).

В фонд заработной платы и в фонд (единый фонд) материального поощрения не включаются: единовременная помощь, в том числе и выплачиваемая из фонда материального поощрения, безвозмездная помощь работникам, вступившим в жилищно-строительный кооператив за счет фонда социального развития, суточные при служебных командировках и при переводе и переезде на работу в другие местности, полевое довольствие, стипендии учащимся, выплачиваемые за счет средств предприятия, пособия, выплачиваемые молодым специалистам за время отпуска после окончания высшего или среднего специального учебного заведения, пособия по социальному страхованию (по временной нетрудоспособности, беременности и родам, на рождение ребенка, малообеспеченным семьям, на похороны), пенсии работающим пенсионерам.

В планировании и анализе отчетных данных об оплате труда фонд заработной платы рабочих подразделяется на часовой, дневной и полный (месячный, квартальный, годовой). *Фонд часовой заработной платы* представляет собой заработную плату, начисленную рабочим за фактически отработанные часы в условиях нормальной продолжительности смены*. Состав этого фонда соответствует времени, фактически отработанному рабочими и учтеному в человеко-часах. В этот фонд входят суммы, начисленные за отработанные рабочими человеко-часы в урочное и сверхурочное время по основным тарифным ставкам и основным сдельным расценкам при прямой, прогрессивной и премиальной сдельной системах заработной платы, доплаты сдельщикам по прогрессивным расценкам; доплаты за работу в ночные время, выполнение работы ниже присвоенного разряда, в связи с изменением условий работы, неосвобожденным бригадирам за руководство бригадой и обучение учеников; премии и премиальные надбавки этого фонда.

Фонд дневной заработной платы включает не только суммы, начисленные за время фактической работы, но и за неотработанное внутрисменное время, оплачиваемое в соответствии с установленным трудовым законодательством. Следовательно, этот фонд представляет собой оплату фактически отработанных человеко-дней и должен соответствовать рабочему времени, учтенному в человеко-днях. В состав фонда дневной заработной платы включаются: фонд часовой заработной платы; доплата за работы в сверхурочное время и праздничные дни; доплата подросткам за сокращенный рабочий день; оплата перерывов в работе кормящих матерей; оплата внутрисменных простоев не по вине рабочего; оплата внутрисменного времени, затраченного на выполнение государственных и общественных обязанностей.

* Суммы, начисленные за сверхурочные работы, включаются в состав фонда часовой заработной платы в нормальном размере без доплат за сверхурочность. Объясняется это тем, что фонд часовой заработной платы должен соответствовать числу отработанных человеко-часов, при учете которых каждый сверхурочный час учитывается как один час, хотя оплачивается он в полуторном или двойном размере.

ряду, конечным результатам труда. Она близка аккордной системе. Бригадная форма оплаты — один из важнейших факторов повышения интенсификации и эффективности производства. Между членами бригады заработка распределяется в соответствии с отработанным временем и тарифным разрядом (пропорционально тарифо-часам), как правило, с использованием коэффициента трудового участия (КТУ). Возможны различные варианты применения КТУ, в частности распределение всей оплаты труда или только приработка. Прежде всего определяется базовый (номинальный) КТУ, принимаемый чаще за единицу. Общее собрание членов бригады устанавливает фактический КТУ каждого работника. При наличии положительных моментов в работе отдельных членов бригады фактический КТУ устанавливается более единицы (например, за совмещение профессий добавляется 0,2, увеличение зоны обслуживания — 0,1 и т. д.), за нарушения в работе — менее единицы (например, за опоздания и прогулы снижается 0,15, за брак в работе — 0,2). Однако сумма базовых и фактических КТУ должна быть равной.

Существуют и другие способы определения базового КТУ, например по соотношению выработки членов бригады или соотношению заработной платы за прошлый год. В последнем случае базовый КТУ рассчитывается по формуле

$$KTY_{баз} = \frac{T + П - ч}{100}, \quad (7.1)$$

где T — средняя заработка по тарифу, P — сумма премий, $ч$ — сумма приработка.

Например, при $T=160$ руб., $P=50$ руб. и $ч=40$ руб.
 $KTY_{баз}=1,7(160+50-40):100$.

Таблица 7.1. Распределение приработка и премий между членами бригады с помощью КТУ

Фамилия члена бригады	Часовая тара-иффная ставка, коп.	Отработанное время, ч	Тарифная заработка пла-та, руб. (гр. 1·гр. 2)	КТУ	Отработанное время с учетом КТУ, ч (гр. 2·гр. 4)	Сумма доплат, начисленных по КТУ, руб. (гр. 5×гр. 4)	Общий зароботок, руб. (гр. 3+гр. 6)
A	1	2	3	4	5	6	7
Иванов	75,4	170	128,18	1,1	187	78,03	206,21
Петров	67,0	160	107,20	1,0	160	66,76	173,96
Сидоров	67,0	130	87,10	1,3	169	70,52	157,62
Никитин	60,6	165	99,99	1,0	165	68,85	168,84
Степанов	60,6	170	103,02	1,0	170	70,94	173,96
Михайлов	67,0	140	93,80	0,9	126	52,57	146,37
Скворцов	60,6	145	87,87	0,7	101,5	43,35	130,22
Итого			707,16	7	1078,5	450,02	1157,18

Примечание. Доплаты и премии за 1 ч с учетом КТУ составляют 0,41726 (450,0 : 1078,5).

При установлении фактического КТУ базовый корректируется с учетом качества работы каждого члена бригады. Рассмотрим пример распределения заработка и премий между членами бригады, если базовый КТУ примем за единицу (табл. 7.1).

КТУ используется при распределении заработной платы не только в промышленности, но и в других отраслях народного хозяйства — сельском хозяйстве, строительстве, сфере бытового обслуживания. В сельском хозяйстве вся заработка платы бригады (звена) за год подразделяется на две части — оплата по тарифу и выплата по конечным результатам труда. Порядок распределения заработка с помощью КТУ аналогичен рассмотренному.

7.3. Фонд материального поощрения, его образование и использование

Фонд материального поощрения, являющийся частью фонда оплаты труда, образуется из прибыли предприятия (объединения) и составляет часть фонда экономического стимулирования. Основные фондообразующие показатели: рост производительности труда, удельный вес продукции высшей категории качества, выполнение плана поставок, в отдельных отраслях — повышение фондоотдачи, уровень рентабельности, повышение коэффициента сменности, рост производства товаров народного потребления на один рубль фонда оплаты труда. С 1983 г. введен новый фондообразующий показатель — снижение материальных затрат на один рубль продукции (работ) по сравнению с утвержденным лимитом. Сумма экономии материальных затрат, на величину которой увеличивается фонд экономического стимулирования, распределяется между фондом материального поощрения и фондом социально-культурных мероприятий и жилищного строительства пропорционально их размерам по пятилетнему плану на соответствующий год.

Нормативы образования фонда материального поощрения устанавливаются на пятилетие с распределением по годам. Они обеспечивают соблюдение экономически обоснованных пропорций роста производительности и оплаты труда; нормативы стабильны, поправки вносятся лишь в случае уточнения заданий пятилетнего плана.

В соответствии с нормативами по установленным фондообразующим показателям формируется плановый фонд материального поощрения. Фактический фонд материального поощрения будет больше планового при перевыполнении плана по установленным фондообразующим показателям. Так, если предприятию (объединению) установлен плановый фонд материального поощрения 1560 тыс. руб., план роста производительности труда перевыполнен на 1,8%, норматив отчисления по этому показателю 1,4% (в процентах к плановому фонду материального поощрения текущего года), то фактический фонд материального

поощрения составит: 1560 тыс. руб. + ((1560 · 1,8 · 1,4) : 100) =
= 1560 тыс. руб. + 39,31 тыс. руб. = 1599,31 тыс. руб.

Аналогично рассчитываются суммы отчислений в фонд материального поощрения по другим фондообразующим показателям.

Фонд материального поощрения может увеличиваться за превышение пятилетних заданий по росту производительности труда, роста фондоотдачи и другие качественные показатели.

В отраслях, производящих товары народного потребления, фондообразующими показателями могут быть производство этих товаров на рубль фонда заработной платы и процент увеличения выполнения задания по поставкам. Фактический фонд материального поощрения в этих отраслях определяется по формуле

$$ФМП_{\text{факт}} = ФМП_{\text{план}} + \frac{ФМП_{\text{план}}(Q_{\text{факт}}/\Phi_{\text{факт}} - Q_{\text{план}}/\Phi_{\text{план}}) \cdot H}{100} \cdot П; \quad (7.2)$$

где Q — производство товаров народного потребления, руб.; Φ — фонд заработной платы; H — норматив отчисления в фонд материального поощрения по этому показателю; $П$ — процент увеличения выполнения плана по поставкам.

Таблица 7.2. Использование фонда материального поощрения за отчетный год

Начисления из фонда, тыс. руб.	Всего	В том числе						
		премии	единовременные поощрения	вознаграждения по работе за год	оплата отпусков	единовременная помощь	премии по итогам внутрипроизводственного соревнования	премии за создание, освоение и внедрение новой техники
Начислено всему персоналу	983,1	725,4	19,3	129,4	19,6	19,8	37,0	32,6
В том числе промышленно-производственному персоналу	978,6	722,7	19,3	128,2	19,5	19,8	36,8	32,3
Из них рабочим по фонду заработной платы	523,0	523,0	—	—	—	—	—	—
Из них рабочим без премий из фонда заработной платы	151,7	2,2	12,9	88,2	7,0	9,5	28,2	3,7
Служащим	303,9	197,5	6,4	40,0	12,5	10,3	8,6	28,6
Непромышленному персоналу	2,2	1,0	—	0,8	0,1	—	0,2	0,1
Несписочному составу	2,3	1,7	—	0,4	—	—	—	0,2

* Единовременная помощь не включается в фонд оплаты труда.

В годовой фонд оплаты труда и расчет среднего заработка включен: 983,1 тыс. руб.—523 тыс. руб.—19,8 тыс. руб.=440,3 тыс. руб. Если, например, годовой фонд заработной платы составляет 3060 тыс. руб., а среднесписочная численность работающих за год 1439 чел., то среднегодовой заработка равен 2432 руб. 50 коп. ((3060 тыс. руб.+440,3 тыс. руб.) : 1439 чел.).

7.4. Анализ расходования фонда заработной платы

Величина фонда заработной платы должна обеспечить оптимальное сочетание двух сторон процесса общественного воспроизведения: повышение материального благосостояния трудящихся и максимальный выпуск продукции при минимальных затратах, т. е. эффективность общественного производства.

При распределении фонда заработной платы по отдельным участкам работы учитываются объем и степень сложности работ, условия труда, удельный вес различных форм и систем заработной платы.

Фонд заработной платы планируется и учитывается отдельно по категориям персонала основной деятельности и персоналу неосновной деятельности. Фонд заработной платы персонала основной деятельности тесно связан с объемом выпускаемой продукции.

Расчет экономии по фонду заработной платы

По производственным объединениям (предприятиям) при сравнении планового и фактического фондов заработной платы рассчитывается абсолютная и относительная экономия фонда заработной платы. Абсолютная экономия (перерасход) фонда заработной платы — разница между фактическим и плановым фондами. Относительная экономия (перерасход) — разница между фактическим и скорректированным плановым фондами на процент выполнения плана выпуска продукции.

В общем виде величина относительной экономии (перерасхода) фонда заработной платы может быть рассчитана по формуле

$$\Phi_{\text{факт}} - \Phi_{\text{план}} \cdot \frac{Q_{\text{факт}}}{Q_{\text{план}}}, \quad (7.3)$$

где $\Phi_{\text{факт}}$, $\Phi_{\text{план}}$ — фактически начисленный и плановый фонд заработной платы; $Q_{\text{факт}}$, $Q_{\text{план}}$ — фактический и плановый выпуск продукции.

Например, по плану фонд заработной платы — 125 тыс. руб., фактически начисленный — 135 тыс. руб., план выпуск продукции выполнен на 120%. Абсолютный перерасход составит: 135 тыс. руб.—125 тыс. руб.=+10 тыс. руб., что к плановому фонду составит 8,0%: (10 тыс. руб. · 100) : 125 тыс. руб.

Относительная экономия в абсолютном выражении составит: 135 тыс. руб.—125 тыс. руб.=1,2=135 тыс. руб.—150 тыс. руб.=—15 тыс. руб., или к скорректированному плановому фонду это составит —10% ((—15 тыс. руб. · 100) : 150 тыс. руб.).

Для обеспечения опережающего роста производительности труда по сравнению с ростом заработной платы корректировка планового фонда заработной платы производится таким образом, что с ростом выпуска продукции на 1% фонд заработной платы предприятия можно увеличить на величину, меньшую единицы. Например, по предприятию план выпуска продукции перевыполн

иен на 10%; фонд заработной платы по плану — 140 тыс. руб., фактически — 142 тыс. руб., поправочный коэффициент — 0,3%. Плановый фонд заработной платы в этом случае может быть увеличен на 3% (10% · 0,3). Скорректированный плановый фонд заработной платы составит: $140 \cdot 1,03 = 144,2$ тыс. руб.; относительная экономия окажется равной 2,2 тыс. руб. (142 тыс. руб. — 144,2 тыс. руб.), или к скорректированному фонду — 1,53% ($(2,2 : 144,2) \cdot 100\%$).

Расчет относительной экономии по фондам заработной платы группы предприятий возможен двумя способами:

определение относительной экономии по отдельным предприятиям с учетом выполнения плана каждым из них и ее суммирование;

определение относительной экономии как разности между суммой фактически начисленной заработной платы по всем предприятиям и плановым фондам, скорректированным по среднему (общему) проценту выполнения плана выпуска продукции всеми предприятиями.

Приведем пример. Определим относительную экономию (перерасход) по фондам заработной платы этими двумя способами, используя данные табл. 7.3.

Таблица 7.3. Продукция и фонд заработной платы двух предприятий

Предприятие	Продукция в сопоставимых ценах, тыс. руб.			Фонд заработной платы, тыс. руб.		
	по плану	фактически	выполнение плана, %	по плану	фактически	выполнение плана, %
№ 1	1 600	1 728	108,0	480	504,0	105,0
№ 2	600	630	105,0	240	249,6	104,0
Итого	2 200	2 358	107,2	720	753,6	104,7

По предприятию № 1 относительная экономия составит: $504 - 480 \cdot 1,08 = 504 - 518,4 = -14,4$ тыс. руб.; по предприятию № 2 — $249,6 - 240 \cdot 1,05 = 249,6 - 252 = -2,4$ тыс. руб.; по двум предприятиям: $14,4 + 2,4 = 16,8$ тыс. руб. К скорректированному плановому фонду заработной платы двух предприятий экономия равна 2,18%: $(16,8 \cdot 100) : (518,4 + 252)$.

При объединении предприятий относительная экономия составит: $753,6 - 720 \cdot 1,072 = 753,6 - 771,84 = -18,24$ тыс. руб.; экономия будет равна 2,36%: $(18,24 \cdot 100) : 771,84$.

Однако разные способы расчета дали и разные результаты.

Анализ расчетов с помощью индексов зарплатоемкости

Для объяснения этих различий и определения влияния факторов, формирующих сумму и процент относительной эконо-

мии, следует применить систему индексов зарплатоемкости* переменного, постоянного составов и структурных сдвигов, используя расчетные данные табл. 7.4.

Таблица 7.4. Удельный вес продукции и ее зарплатоемкость по двум предприятиям

Предприятие	Удельный вес продукции, %		Зарплатоемкость продукции, %	
	по плану	фактически	по плану (норматив)	фактически
№ 1	72,73	73,28	0,3	0,2922
№ 2	27,27	26,72	0,4	0,3961
Итого	100	100	0,3273	0,3196

По данным табл. 7.3 и 7.4 рассчитаем индекс переменного состава:

$$1) I_n = \frac{\bar{n}_{\text{факт}}}{\bar{n}_{\text{план}}} = \frac{\Sigma \Phi_{\text{факт}}}{\Sigma Q_{\text{план}}} : \frac{\Sigma \Phi_{\text{план}}}{\Sigma Q_{\text{план}}} = \frac{753,6}{2358} : \frac{720}{2200} = \frac{0,3196}{0,3273} = 0,9764. \quad (7.4)$$

При использовании индекса зарплатоемкости переменного состава результат тот же:

$$I_n = \frac{\sum n_{\text{факт}} d_{\text{факт}}}{\sum n_{\text{план}} d_{\text{план}}} = \frac{0,2922 \cdot 0,7328 + 0,3961 \cdot 0,2672}{0,3 \cdot 0,7273 + 0,4 \cdot 0,2727} = \frac{0,3196}{0,3273} = 0,9764, \text{ или } 97,64\%. \quad (7.5)$$

$$2) I_n = \frac{\sum n_{\text{факт}} d_{\text{факт}}}{\sum n_{\text{план}} d_{\text{план}}} = \frac{0,3196}{0,3 \cdot 0,7328 + 0,4 \cdot 0,2672} = \frac{0,3196}{0,3267} = 0,9782, \text{ или } 97,82\%. \quad (7.6)$$

$$3) I_{n(d)} = \frac{\sum n_{\text{план}} d_{\text{факт}}}{\sum n_{\text{план}} d_{\text{план}}} = \frac{0,3267}{0,3273} = 0,9981, \text{ или } 99,81\%; \quad (7.7)$$

$$0,9782 \cdot 0,9981 = 0,9764.$$

Индекс переменного состава (7.4) отразит не только среднее изменение зарплатоемкости по двум предприятиям, но и структурные сдвиги в фактическом составе продукции по сравнению с запланированным. В результате влияния этих факторов экономия на каждый рубль произведенной продукции составит 0,77 коп. (31,96 коп. — 32,73 коп.), а на весь объем продукции отчетного периода — 18,2 тыс. руб. (0,77 коп. · 2358 тыс. руб.), или 2,36% (97,64% — 100%).

Очевидно, результаты, полученные с помощью индекса переменного состава, совпадают с расчетом относительной экономии вторым способом (по итоговым результатам работы объединения). Следовательно, в этом случае учитывается структурный фактор.

* Зарплатоемкость представляет собой отношение затрат на оплату труда к объему производства продукции.

Индекс постоянного состава (7.6) отражает изменение зарплатоемкости при постоянной структуре продукции. Экономия при эlimинировании структурного фактора на каждый рубль произведенной продукции составит 0,71 коп. (0,3196 коп. — 0,3267), на весь объем продукции — 16,8 тыс. руб. (0,71 коп. · 2358 тыс. руб.), или 2,18% (97,82% — 100%). Этот результат и в абсолютном, и в относительном выражении совпадает с размером экономии, исчисленной первым способом (расчет экономии по отдельным предприятиям и суммирование результатов). Следовательно, в этом случае эlimинируется влияние структурного фактора.

Индекс влияния структурных сдвигов в составе продукции (7.7) с различной зарплатоемкостью показывает, что за счет увеличения удельного веса продукции предприятия № 1 с меньшей зарплатоемкостью на каждый рубль выпускаемой продукции получена дополнительная экономия 0,06 коп., а на весь объем — 1,4 тыс. руб. (0,06 коп. · 2358 тыс. руб.), или 0,19% (99,81% — 100%).

Влиянием структурного фактора и объясняются большая сумма и процент относительной экономии, полученной по итоговым данным работы двух предприятий. Следовательно, относительная экономия по фондам заработной платы означает одновременно снижение затрат по заработной плате на каждый рубль продукции, т. е. снижение зарплатоемкости. Поэтому плановый фонд заработной платы персонала основной деятельности может определяться предприятием умножением установленного норматива заработной платы на единицу продукции на ее запланированный объем.

Норматив образования фонда заработной платы обеспечивает более тесную зависимость заработной платы каждого работника и трудовых коллективов от производительности труда и конечных результатов работы предприятий (объединений).

С целью стимулирования производства товаров народного потребления производственным объединениям (предприятиям) установлены задания по производству этих товаров по общему объему и на рубль фонда заработной платы. Объем производства товаров народного потребления в розничных ценах делится на фонд оплаты труда промышленного производственного персонала (включая работников несписочного состава). За выпуск товаров народного потребления улучшенного качества выплачиваются премии.

7.5. Анализ среднего заработка

Определение суммы прироста фонда оплаты труда

Динамика и выполнение плана по фонду оплаты труда формируются под воздействием изменения численности персонала (экстенсивный фактор) и уровня средней оплаты труда (интенсивный фактор). Рассмотрим пример, используя данные табл. 7.5.

Таблица 7.5. Фонд оплаты труда, численность работающих и средний заработка

Показатель	Базисный месяц	Отчетный месяц	Абсолютный прирост	Индекс
Фонд оплаты труда, тыс. руб. ($\Phi = ST$)	300	315	+15	1,050
Среднесписочная численность работающих T	2 000	1 800	-200	0,900
Средний заработка S , руб.	150	175	+25	1,167

Очевидно, что произведение индекса численности персонала на индекс средней оплаты дает индекс фонда оплаты труда: $0,9 \times 1,167 = 1,05$.

Расчет суммы прироста оплаты труда за счет изменения численности работающих и уровня их средней оплаты аналогичен определению прироста продукции за счет изменения численности работающих и уровня их средней выработки, а именно: $\Delta\Phi_T = \Delta T \cdot S_0 = -200 \cdot 150 = -30$ тыс. руб.; $\Delta\Phi_S = \Delta S \cdot T_1 = 25 \cdot 1800 = +45$ тыс. руб.; -30 тыс. руб. + 45 тыс. руб. = 15 тыс. руб.

Следовательно, если бы средний заработка не изменился, то уменьшение численности работающих привело бы к уменьшению фонда оплаты на 30 тыс. руб., но рост среднего заработка на 25 руб. потребовал увеличения фонда оплаты на 45 тыс. руб. Под влиянием двух факторов фонд оплаты увеличился на 15 тыс. руб., или на 16,7%.

Изменение среднего заработка

Средний заработка в свою очередь может изменяться под влиянием изменения средней выработки продукции — производительности труда и затрат оплаты труда на единицу (на один рубль) продукции (произведенных работ) — заработокомкости. Допустим, в базисном месяце средняя месячная выработка одного работающего составила 500 единиц (или 500 руб.), а затраты оплаты труда на единицу продукции (или на один рубль) — 0,3 руб., а в отчетном месяце — соответственно 700 единиц и 0,25 руб.

Изменение среднего заработка за счет роста производительности труда составит $\Delta S_w = \Delta w n_0 = 200 \cdot 0,3 = 60$ руб.; за счет снижения зарплатоемкости — $\Delta S_n = \Delta n w_1 = (-0,05) \cdot 700 = -35$ руб. = $= 60 + (-35) = 25$ руб.

Следовательно, прирост фонда оплаты труда за счет изменения трех факторов $\Delta\Phi = \Delta TS_0 + \Delta w n_0 T_1 + \Delta n w_1 T_1 = 30$ тыс. руб. + $+ 60 \cdot 1800 + (-35 \cdot 1800) = -30$ тыс. руб. + 108 тыс. руб. + $+ (-63)$ тыс. руб. = 15 тыс. руб.

Таким образом, весь прирост фонда оплаты труда связан с приростом производительности труда при одновременном уменьшении численности работающих и снижении зарплатоемкости продукции.

Таблица 7.6. Средняя месячная оплата труда, численность рабочих и их распределение по двум предприятиям

Предприятие	Базисный месяц			Отчетный месяц			Индекс оплаты труда
	численность рабочих	удельный вес рабочих	средний заработка, руб.	численность рабочих	удельный вес рабочих	средний заработка, руб.	
№ 1	1 000	0,5	120	700	0,389	130	1,0833
№ 2	1 000	0,5	180	1 100	0,611	204	1,1333
Итого	2 000	1	150	1 800	1	175	1,1667

Если анализ динамики фонда оплаты труда, численности рабочих и среднего заработка проводится по объединению, в котором два предприятия, то следует учесть влияние изменения среднего заработка отдельных предприятий (локальный фактор) и перераспределение рабочих с разным уровнем (структурный фактор) оплаты (табл. 7.6).

Индекс среднего заработка по объединению представляет собой индекс переменного состава:

$$I_s = \frac{\sum s_1 d_1}{\sum s_0 d_0} = \frac{175}{150} = 1,1667. \quad (7.9)$$

Исключить влияние на динамику среднего заработка перераспределения рабочих по предприятиям (структурный фактор) позволяет индекс постоянного состава:

$$I_s = \frac{\sum s_1 d_1}{\sum s_0 d_1} = \frac{175,00}{156,66} = 1,1170*. \quad (7.10)$$

Влияние структурного фактора отражает следующий индекс:

$$I_{s(d)} = \frac{\sum s_0 d_1}{\sum s_0 d_0} = \frac{156,66}{150,00} = 1,0444. \quad (7.11)$$

Следовательно, повышение среднего заработка на 16,67% (или 25 руб.) обусловлено его ростом как на предприятии № 1, так и № 2 в среднем на 11,7%, или на 18 руб. 34 коп. (175 руб. — 156 руб. 66 коп.), и увеличением удельного веса рабочих на предприятии № 2 с более высоким уровнем среднего заработка —

* Аналогичный результат получим при расчете средней гармонической из индивидуальных индексов среднего заработка, взвешенных по фондам оплаты отчетного периода:

$$\begin{aligned} I_s &= \frac{\sum s_1 T_1}{\sum s_0 T_1} = \frac{130 \cdot 700 + 204 \cdot 1100}{(130 \cdot 700) : 1,0833 + (204 \cdot 1100) : 1,1333} = \\ &= \frac{315 \text{ тыс. руб.}}{282 \text{ тыс. руб.}} = 1,117, \text{ или } 111,7\%. \end{aligned}$$

на 4,44%, или на 6 руб. 66 коп. (156 руб. 66 коп. — 150 руб.). Итак, $1,117 \cdot 1,0444 = 1,1667$; 18 руб. 34 коп. + 6 руб. 66 коп. = 25 руб.

Анализ динамики среднего заработка по совокупности рабочих с разным уровнем квалификации показывает, что часто изменение среднего заработка в значительной мере зависит от состава рабочих. Исключить это влияние позволяет применение метода редукции к первому разряду тарифной сетки. Например, средняя месячная оплата труда группы рабочих в базисном периоде — 140 руб., а средний тарифный коэффициент — 1,5, в отчетном периоде — соответственно 130 руб. и 1,2. Сопоставление оплаты труда показывает ее снижение на 7,2% ($(130 : 140) \cdot 100 - 100\%$). Если бы квалификационный состав рабочих за два сравниваемых периода был одинаков — сведен к первому разряду, то в базисном периоде средняя оплата рабочего первого разряда составила бы 93 руб. 30 коп. (140 руб. : 1,5), а в отчетном периоде — 108 руб. 30 коп. (130 руб. : 1,2).

Показатели формирования уровня и индексов средней годовой оплаты труда

Средняя оплата труда рассчитывается во всех отраслях как производственной, так и непроизводственной сферы. При анализе средней оплаты рабочих сферы материального производства необходим также расчет средней часовой и средней дневной заработной платы, так как она тесно связана с производительностью труда и использованием рабочего времени — одного из резервов роста производительности труда.

Средняя часовая заработная плата рассчитывается делением фонда часовой заработной платы на число отработанных человеко-часов и характеризует уровень оплаты за время чистой работы (поэтому, оплата сверхурочных работ включается в фонд часовой заработной платы без доплаты за сверхурочность).

Для определения средней дневной заработной платы фонд дневной заработной платы делится на число отработанных человеко-дней. Величина ее зависит от средней часовой заработной платы, продолжительности рабочего дня (среднего числа часов работы в день) и размера доплат внутри рабочего дня, не связанных с отработанными человеко-часами.

Средняя месячная (средняя квартальная, средняя годовая) заработная плата определяется делением фонда месячной (квартальной, годовой) заработной платы на среднесписочное число рабочих за месяц (квартал, год). Величина ее зависит от средней дневной заработной платы, продолжительности рабочего месяца (числа дней работы в месяце в среднем на одного рабочего) и размера доплат, не связанных с отработанными человеко-днями.

Средняя месячная (квартальная, годовая) оплата труда представляет собой сумму средней заработной платы и выплат из фонда материального поощрения.

Средняя часовая, средняя дневная и средняя месячная заработная плата взаимосвязаны. Например, произведение средней часовой заработной платы на среднюю фактическую продолжительность рабочего дня дает среднюю дневную заработную плату за отработанные человеко-часы, но эта величина будет меньше средней дневной заработной платы, включающей доплаты за неотработанные человеко-часы (внутрисменные простоя, выполнение государственных обязанностей и т. д.). Доля этих доплат может быть рассчитана делением фонда дневной на фонд часовой заработной платы. С другой стороны, произведение средней дневной заработной платы на среднюю фактическую продолжительность рабочего месяца (квартала, года) дает среднюю месячную (среднюю квартальную, среднюю годовую) заработную плату за отработанные человеко-дни; однако эта величина будет меньше средней месячной (квартальной, годовой) заработной платы, включающей доплаты за неотработанные человеко-дни (целодневные простоя, очередные отпуска и т. д.). Доля этих доплат может быть рассчитана делением месячного фонда на фонд дневной заработной платы.

Средняя оплата труда рабочего может быть получена умножением средней месячной (квартальной, годовой) заработной платы на отношение фонда оплаты труда к фонду заработной платы.

Анализ показателей заработной платы позволяет определить степень влияния на средний заработок таких факторов, как изменение оплаты за отработанные человеко-часы, использования рабочего дня (рабочего месяца) и доплат за неотработанные человеко-часы и человеко-дни и выплат из фонда материального поощрения. Покажем эту зависимость, используя данные табл. 7.7.

В базисном периоде средняя дневная заработная плата за отработанные часы составила 6,24 руб. (0,8 руб. · 7,8 ч), а средняя дневная заработная плата с учетом доплат — 6,80 руб.

Коэффициент увеличения дневной заработной платы за счет доплат, не связанных с отработанными человеко-часами, составляет $6,80 \text{ руб.} : 6,24 \text{ руб.} = 1,0897$. Этот же коэффициент может быть получен как отношение фонда дневной заработной платы к фонду часовой заработной платы — $1\ 699\ 320 : 1\ 559\ 376 = 1,0897$.

Величину средней дневной заработной платы в базисном периоде определим и другим способом: $0,8 \text{ руб.} \cdot 7,8 \text{ ч} \cdot 1,0897 = 6,8 \text{ руб.}$

Средняя годовая заработная плата может быть определена как произведение средней дневной заработной платы, средней продолжительности рабочего года в днях и коэффициента увеличения годовой заработной платы за счет доплат, не связанных с отработанными человеко-днями. Этот коэффициент рассчитывается делением фонда годовой заработной платы на фонд дневной и для базисного периода составляет 1,07 ($1\ 818\ 274 \text{ руб.} : 1\ 699\ 320 \text{ руб.}$). Следовательно, средняя годовая заработная плата за этот период: $6,80 \text{ руб.} \cdot 238 \text{ дней} \cdot 1,07 = 1731,69 \text{ руб.}$ Но можно определить ее и так: $0,8 \text{ руб.} \cdot 7,8 \text{ ч} \cdot 238 \text{ дней} \cdot 1,0897 \cdot 1,07 = 1731,69 \text{ руб.}$

Таблица 7.7. Численность рабочих, отработанное время, оплата труда за базисный и отчетный годы

Показатель	Базисный год	Отчетный год	Индекс
1. Среднегодовая численность рабочих	1 050	1 071	1,0200
2. Число отработанных человеко-дней	249 900	257 040	1,0285
3. Число отработанных человеко-часов	1 949 220	1 927 800	0,9890
4. Фонд часовой заработной платы, руб.	1 559 376	1 696 464	1,0879
5. Фонд дневной заработной платы, руб.	1 699 320	1 832 695	1,0784
6. Фонд годовой (полный) заработной платы, руб.	1 818 274	1 942 655	1,0684
7. Премии из фонда материального поощрения, руб.	154 550	178 728	1,1564
8. Фонд годовой оплаты труда, руб.	1 972 824	2 121 383	1,0753
9. Средняя часовая заработная плата, руб. (стр. 4 : стр. 3)	0,80	0,88	1,1000
10. Средняя дневная заработная плата, руб. (стр. 5 : стр. 2)	6,80	7,13	1,0485
11. Средняя годовая заработная плата, руб. (стр. 6 : стр. 1)	1 731,69	1 813,87	1,0474
12. Средний годовой заработка, руб. (стр. 8 : стр. 1)	1 878,88	1 980,75	1,0542
13. Среднее число дней, отработанных среднесписочным рабочим (стр. 2 : стр. 1)	238	240	1,0084
14. Средняя фактическая продолжительность рабочего дня (стр. 3 : стр. 2)	7,8	7,5	0,9615

Умножив среднюю заработную плату (1731,69 руб.) на отношение фонда годовой оплаты труда (1 972 824 руб.) к фонду годовой заработной платы (1 818 274 руб.), получим полный заработок рабочего в базисном периоде — 1878,88 руб.

Аналогично рассчитываются показатели для отчетного периода. Индекс среднего годового заработка может быть получен как произведение индексов средней часовой заработной платы, средней продолжительности рабочего дня, отношения фонда дневной заработной платы к фонду часовой заработной платы, среднего числа дней работы, отношения фонда годовой заработной платы к фонду дневной и отношения фонда оплаты труда к фонду заработной платы.

Для рассматриваемого примера отношение фонда дневной заработной платы к фонду часовой заработной платы в базисном периоде составляет 1,0897 ($1\ 699\ 320 \text{ руб.} : 1\ 559\ 376 \text{ руб.}$), в отчетном периоде — 1,0803 ($1\ 832\ 695 \text{ руб.} : 1\ 696\ 464 \text{ руб.}$), а отношение этих показателей — $1,0803 : 1,0897 = 0,9912$.

Таким образом, отношение индекса фонда дневной заработной платы (1,0784) к индексу часовой заработной платы (1,0879) дает индекс, равный 0,9912.

Отношение фонда годовой заработной платы к фонду дневной заработной платы равно: в базисном периоде — 1,07 (1 818 274 руб. :

:1 699 320 руб.), в отчетном периоде — 1,0599 (1 942 655 руб.: 1 832 695 руб.).

Индекс этих показателей равен 0,9905. Следовательно, отношение индекса фонда годовой заработной платы (1,0684) к индексу фонда дневной заработной платы (1,0784) дает индекс 0,9905.

Отношение фонда годовой оплаты труда к фонду годовой заработной платы составляет: в базисном периоде — 1,0849 (1 972 824 руб.: 1 818 274 руб.), в отчетном периоде — 1,092 (2 121 383 руб.: 1 942 655 руб.). Индекс равен 1,092 : 1,0849 = 1,0065, или 1,0753 : 1,0684 = 1,0065.

Следовательно, индекс среднего годового заработка составляет: $1,1 \cdot 0,9615 \cdot 0,9912 \cdot 1,0084 \cdot 0,9905 \cdot 1,0065 = 1,0542$.

Если бы различного рода доплаты, входящие в состав фондов дневной и годовой заработной платы, оставались относительно неизменными (индексы отношения фонда дневной к фонду часовой и фонда годовой к фонду дневной заработной платы были равны единице), то средняя годовая заработка возросла бы за счет увеличения часовой заработной платы на 10%, увеличения продолжительности рабочего года — на 0,84% и уменьшилась бы за счет сокращения продолжительности рабочего дня на 3,85%, а именно: $1,1 \cdot 0,9615 \cdot 1,0084 = 1,0665$, или 106,65%, или $(0,88 \text{ руб.} \times 7,5 \text{ ч.} \cdot 240 \text{ дн.}) / (0,8 \text{ руб.} \cdot 7,8 \text{ ч.} \cdot 238 \text{ дн.}) = (1584,0 \text{ руб.} : 1485,1 \text{ руб.}) = 1,0665$.

Это означает, что за счет указанных факторов средняя годовая заработка увеличилась бы на 6,65%, а в абсолютном выражении — на 98,9 руб. (1584,0 руб. — 1485,1 руб.).

Остальная часть прироста среднего годового заработка — 2,97 руб. (1980,75 руб. — 1878,88 руб. = 101,87 руб.; 101,87 руб. — 98,9 руб. = 2,97 руб.) получена за счет увеличения премий из фонда материального поощрения при одновременном снижении доплат, входящих в дневной и годовой фонды.

Оплата неотработанных часов внутри рабочего дня в среднем составила в базисном периоде: 6,8 руб. — (0,8 руб. · 7,8 ч) = 0,56 руб.; в отчетном — 7,13 руб. — (0,88 руб. · 7,5 ч) = 0,53 руб.

Таким образом, в расчете на один отработанный человеко-день оплата за неотработанные часы внутри рабочего дня уменьшилась в отчетном периоде по сравнению с базисным на 0,03 руб., или 3 коп. (0,53 руб. — 0,56 руб.). За счет изменения этих доплат средняя годовая заработка платы уменьшилась на 0,88% ($(1,0803 : 1,0897) \cdot 100 = 100\%$) и ее динамика составила $1,0665 \times 0,9912 = 1,057$, или 105,7%.

Оплата неотработанных дней, входящая в фонд годовой заработной платы, в среднем на одного списочного рабочего составила в базисном периоде: 1731,69 руб. — (6,8 руб. · 238 дней) = 113,29 руб.; в отчетном — 1813,87 руб. — (7,13 руб. · 240 дней) = 102,67 руб.

Следовательно, в расчете на одного рабочего доплата за неотработанные дни уменьшилась в отчетном периоде по сравнению с базисным на 10,62 руб. (113,29 руб. — 102,67 руб.).

За счет сокращения этих доплат средняя годовая заработка плата уменьшилась на 0,95% ($(1,0599 : 1,070) \cdot 100 = 100\%$), ее динамика в результате влияния всех факторов составила: $1,057 \times 0,9905 = 1,047$, или 104,7%.

Премии из фонда материального поощрения в среднем на одного рабочего равны в базисном периоде: 147,19 руб. (154 550 руб. : 1050 чел.), в отчетном — 166,88 руб. (178 728 руб. : 1071 чел.). Рост премий из этих фондов в расчете на одного рабочего составил 19,69 руб. (166,88 руб. — 147,19 руб.). За счет роста премий средний заработок рабочего вырос на 0,65% ($(1,092 : 1,0849) \cdot 100 = 100\%$) и его динамика в результате влияния всех факторов такова: $1,047 \cdot 1,0065 = 1,054$, или 105,4%.

Анализ выполнения плана или динамики заработной платы должен сопровождаться изучением баланса использования рабочего времени. Следует подробно изучать причины, определяющие то или иное число неотработанных человеко-часов и человекодней, за счет которых увеличиваются доплаты (возможно, что в изучаемом периоде большее число работников находилось в очередных отпусках или увеличилась численность лиц, откомандированных на другие предприятия, на учебу и т. д.). В частности, при изучении динамики годовой заработной платы следует обращать внимание на неявки по болезни и декретные отпуска. Увеличение удельного веса неявок по этим причинам снижает уровень средней месячной заработной платы, так как все дни неявок учитываются при расчете среднесписочной численности рабочих, а суммы, начисляемые рабочим за дни болезни, в фонд заработной платы не входят (выплачиваются из средств социального страхования).

Если удельный вес таких неявок значителен, то эти данные из расчетов исключаются: из календарного фонда времени вычитается число дней неявок по болезни и декретных отпусков.

7.6. Анализ динамики оплаты труда, производительности труда и влияния их соотношения на себестоимость продукции

Соотношение динамики производительности и оплаты труда

Опережающий рост производительности труда по сравнению с оплатой труда служит основой роста накопления в народном хозяйстве, обеспечивающего расширенное социалистическое воспроизводство и повышение благосостояния населения. Поэтому изучение динамики производительности труда и динамики оплаты труда взаимосвязано. Если темпы роста оплаты ниже темпов роста производительности труда, это означает, что удельный вес оплаты труда как в продукции, так и в общих затратах на производство снижается.

При анализе динамики следует сопоставлять среднюю часовую заработную плату со средней часовой выработкой, среднюю днев-

Таблица 7.8. Динамика оплаты труда и производительности труда на предприятии

Показатель	Базисный год	Отчетный год	Индексы
Средняя заработная плата, руб.:			
часовая	0,80	0,88	1,1000
дневная	6,80	7,13	1,0485
годовая	1731,68	1813,87	1,0474
Средний годовой заработка, руб.	1878,88	1980,75	1,0542
Средняя выработка, руб.:			
часовая	2,20	2,53	1,1500
дневная	17,16	19,00	1,1072
годовая	4084,08	4560,00	1,1165
Удельный вес:			
часовой заработной платы в часовой выработке	36,35	34,78	0,9565
дневной заработной платы в дневной выработке	39,60	37,52	0,9470
годовой заработной платы в годовой выработке	42,40	39,77	0,9380
годового заработка в годовой выработке	46,00	43,43	0,9441

ную заработную плату — со средней дневной выработкой, а также среднюю полную заработную плату за отчетный период на одного рабочего (или работающего) и средний заработка со средней выработкой за этот же период одного рабочего (или работающего).

Используя данные табл. 7.7 и расчеты, приведенные в § 7.5, а также данные табл. 7.8, сравним динамику оплаты труда и производительности труда.

В результате опережающих темпов роста как часовой, так и дневной и годовой выработки по сравнению соответственно с часовой, дневной, годовой заработной платой и годовым заработком удельный вес оплаты труда в стоимости продукции снижается. Так, соотношение индексов часовой заработной платы и часовой выработки составляет 0,9565 (1,1 : 1,15), т. е. темп роста часовой заработной платы на 4,35% ниже темпа роста часовой выработки, или удельный вес часовой заработной платы в часовой выработке снизился на 4,35%.

Соотношение индексов дневной заработной платы и дневной выработки составляет 0,9470 (1,0485 : 1,1072), т. е. темп роста дневной заработной платы по сравнению с дневной выработкой оказался ниже на 5,3%. Разрыв между темпами роста дневной заработной платы и дневной выработки увеличился в результате снижения доплат за неотработанные человеко-часы на 0,88%; отношение годовой заработной платы к годовой выработке составляет 0,938 (1,0474 : 1,1165), разрыв увеличился до 6,2% (100% — 93,8%), чему способствовало снижение оплаты за неотработанные человеко-дни на 0,95%.

Но увеличение фонда оплаты труда за счет выплат из фонда материального поощрения привело к уменьшению разрыва до 5,6% ($1,0542 : 1,1165 = 0,944$), соответственно удельный вес среднего годового заработка в средней годовой выработке снизился до 5,6%.

Влияние соотношения динамики производительности и оплаты труда на себестоимость продукции

Соотношение динамики производительности труда и оплаты труда влияет на структуру себестоимости продукции. Если темпы роста оплаты труда ниже темпов роста производительности труда, то экономия на оплате труда приводит к тому, что доля живого труда (удельный вес расходов на заработную плату) в себестоимости продукции уменьшается и соответственно увеличивается доля прошлого труда: при прочих равных условиях это ведет к общему снижению себестоимости продукции.

Сведем в табл. 7.9 данные, приведенные в табл. 7.7 и 7.8, сумму затрат на производство и рассчитанный объем произведенной продукции за год.

Таблица 7.9. Влияние опережающего темпа роста производительности труда (по сравнению с оплатой) на себестоимость продукции

Показатель	Базисный год	Отчетный год	Отчетный год в процентах к базисному
Продукция в сопоставимых ценах, руб.	4 288 284	4 883 760	1,1388
Общие затраты на производство, руб.	3 441 248	3 735 875	1,0856
Фонд заработной платы, руб.	1 818 274	1 942 655	1,0684
Фонд оплаты труда, руб.	1 972 824	2 121 333	1,0753
Удельный вес			
заработной платы в стоимости продукции, %	42,4	39,77	0,938
заработной платы в общих затратах на производство, %	52,8	52,0	0,9848
фонда оплаты труда в стоимости продукции, %	46,0	43,43	0,9440
фонда оплаты труда в общих затратах на производство продукции, %	57,32	56,78	0,9905
общих затрат на производство в стоимости продукции, %	80,24	76,49	0,9532

Определим соотношение темпа роста годовой заработной платы и темпа роста годовой выработки:

$$100\% - \frac{\text{индекс средней годовой заработной платы}}{\text{индекс средней годовой выработки}} \cdot 100 = 100\% - \frac{1,0684}{1,1388} \cdot 100 = 100\% - 6,2\%,$$

или 100% — индекс удельного веса заработной платы в стоимости продукции: $100 = \frac{39,77}{42,4} \cdot 100 = 6,2\%$.

Если темп роста средней заработной платы ниже темпа роста производительности труда на 6,2%, то зарплатоемкость продукции также снижается на этот же процент.

Определим относительную экономию по фонду заработной платы: 1 942 655 руб. — 1 818 274 руб. : 1,1388 = 1 942 655 руб. — 2 070 650 руб. = —127 995 руб. В процентах к скорректированному фонду базисного года эта экономия составит: $(127 995 : 100) : 2 070 650 = 6,2\%$. Следовательно, эта величина представляет собой относительную экономию по фонду заработной платы, процент снижения зарплатоемкости продукции (удельного веса заработной платы в стоимости продукции), тот процент, на который темп роста заработной платы (или фонда заработной платы) ниже темпа роста средней выработки (или объема продукции).

Определим, какой процент составляет относительная экономия по фонду заработной платы в стоимости продукции отчетного года: $(127 995 : 100) : 4 883 760 \text{ руб.} = 2,63\%$. Это и есть разница между зарплатоемкостью продукции отчетного и базисного периодов: $39,77\% - 42,40\% = -2,63$ пункта, или $(42,4\% \cdot 6,2) : 100 = 2,63$ пункта.

Определим, какой процент составляет относительная экономия по фонду заработной платы в скорректированной сумме затрат на производство продукции: $127 995 \text{ руб.} : (3 441 248 \text{ руб.} : 1,1388) \times 100 = (127 995 \text{ руб.} : 3 918 883 \text{ руб.}) \cdot 100 = 3,3\%$. В то же время эта величина представляет собой снижение удельного веса заработной платы в сумме затрат на производство: $(52,8\% \cdot 6,2) : 100 = 3,3\%$.

Следовательно, доля живого труда в стоимости продукции снижается на 2,63%, а в себестоимости продукции — на 3,3%. Соответственно увеличивается удельный вес перенесенной стоимости при общем снижении удельного веса общих затрат на производство в стоимости продукции на 4,68% ($100 - (76,49\% : 80,24\%) \cdot 100$), или на 3,75 пункта ($76,49\% - 80,24\%$). Полученные результаты обусловлены влиянием опережающего роста производительности труда по сравнению с ростом заработной платы на 6,59% ($100 - (1,1165\% : 1,047\%) \cdot 100$) (см. табл. 7.8). Рост выплат из фонда материального поощрения привели к тому, что средний годовой заработка увеличился на 5,42%, тогда как средняя годовая заработная плата возросла на 4,74% (см. табл. 7.8).

Определим относительную экономию по фонду оплаты труда: 2 121 383 руб. — 1 972 824 руб. : 1,1388 = 2,121 383 руб. — 2 246 652 руб. = —125 269 руб. В скорректированном фонде оплаты труда эта экономия составляет: $(125 269 : 100) : 2 246 652 \text{ руб.} = 5,57\%$, а в стоимости продукции — $(125 269 : 100) : 4 883 760 \text{ руб.} = 2,57\%$. В то же время 2,57% — это снижение удельного веса фонда оплаты труда в стоимости продукции: $43,43\% - 46\% = 46\% \cdot 5,57\% : 100$.

7.7. Анализ распределения работающих по уровню оплаты труда

Построение модели логарифмически-нормального распределения

Распределение работающих по уровню оплаты труда приобретает особое значение в современных условиях, когда темпы роста оплаты труда отдельных групп работающих существенно различаются.

Распределение работающих по оплате труда может быть проанализировано по данным единовременного учета. Например, по показателям, характеризующим структуру работающих по уровню месячной оплаты труда (табл. 7.10), рассчитаны следующие статистические характеристики: среднемесячная оплата труда $\bar{x} = 172 \text{ руб. } 20 \text{ коп.}$; среднее квадратическое отклонение $\sigma = 36 \text{ руб.}$; коэффициент вариации $v = (36 : 172,2) \cdot 100 = 20,90$; модальная оплата $M_o = 165 \text{ руб.}$, средняя оплата $M_e = 171 \text{ руб. } 80 \text{ коп.}$

Распределение работающих по оплате труда соответствует модели нормального распределения, как правило, только для одной категории персонала, и одной профессии в одной и той же отрасли. Однородной совокупности соответствует модель нормального распределения, которой свойственны, как известно, симметричность распределения ($\bar{x} = M_o = M_e$). Для рассматриваемых данных характерна небольшая склонность (асимметрия) и некоторая неоднородность, так как коэффициент вариации равен 20,90. Вероятно, что этому эмпирическому распределению аппроксимирующей моделью будет служить логарифмически-нормальное распределение, используя которую, получим:

$$\overline{\ln x} = \frac{\sum m \ln x_i}{\sum m} = \frac{512,0734}{100} = 5,1207; \quad (7.12)$$

$$\sigma_{\ln x} = \sqrt{\frac{(\ln x_i - \overline{\ln x})^2 m}{\sum m}} = \sqrt{\frac{4,7333}{100}} = 0,22,$$

где x_1, x_2 — нижняя и верхняя границы интервала.

Теоретическое и эмпирическое распределения хорошо согласуются: критерий согласия меньше трех, а средняя, рассчитанная по теоретическим частотам, оказалась равной 170 руб. 08 коп., т. е. мало отличающейся от средней, рассчитанной по эмпирическим частотам (172 руб. 20 коп.). Разница составляет 2 руб. 12 коп., или 1,2%.

Модель распределения работающих по оплате труда может служить основой для расчета потребительского спроса населения, структуры товарооборота, платежеспособного спроса на товары в государственной и кооперативной торговле, баланса денежных доходов и расходов населения с предварительной оценкой возможных изменений в плановом периоде.

Таблица 7.10. Распределение работающих по уровню оплаты труда

	$m_2(x_{ui} - x_{li})$	x_{ui}	x_{li}	$(t_1)\phi - (t_2)\phi$	$(t_1)\phi$	$(t_2)\phi - (t_1)\phi$	$m_2[(t_1)\phi - (t_2)\phi] = m$									
Итого	-100	-	512,0734	-	-	4,7333	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100
Свыше 220	230	11	5,4380	59,8180	0,3173	0,1007	1,1077	5,3936	5,4806	1,2404	1,6359	0,3925	0,4495	0,0570	5,7	5,1
200—220	210	14	5,3471	74,8594	0,2264	0,0513	0,7182	5,2982	5,3996	0,8068	1,2404	0,2911	0,3925	0,1014	10,1	10,1
180—200	190	16	5,2171	83,4736	0,0964	0,0093	0,1488	5,1930	5,2982	0,3286	0,8068	0,1293	0,2911	0,1618	16,2	16,2
160—180	170	22	5,1357	112,9854	0,0150	0,0002	0,0044	5,0751	5,1930	-0,2073	0,3286	-0,0832	0,1293	0,2125	21,3	21,3
140—160	150	18	5,0107	90,1926	-0,1100	0,0121	0,2178	4,9416	5,0751	-0,8141	-0,2073	-0,2911	-0,0832	-0,2911	14,3	14,3
120—140	130	11	4,8674	53,5414	-0,2533	0,0642	0,7062	4,7875	4,9416	-1,5145	-0,8141	-0,4345	-0,4896	0,0551	5,5	5,5
100—120	110	6	4,7005	28,2030	-0,4202	0,1766	1,0596	4,6052	4,7875	-2,3131	-0,4996	-0,4896	0,0100	1,0	1,0	1,0
До 100	90	2	4,5000	9,0000	-0,6207	0,3853	0,7706	4,3820	4,6052	-3,3577	-2,3131	-0,4996	-0,4896	0,0100	1,0	1,0

Примечание. Первый интервал рассчитывается от 80 до 100 руб., а последний — от 220 до 240 руб. Однако по теории вероятностей можно предположить, что имеются частоты до 80 и свыше 240 руб. Вероятность наличия частот до 80 руб.: 0,5 — 0,4996 = 0,004; свыше 240 руб.: 0,5 — 0,4495 = 0,0505. Теоретические частоты рассчитаны умножением $[\phi(t_2) - \phi(t_1)] \Sigma m$. Соответственно частота, лежащая ниже 80 руб.: 0,0004 · 100 = 0,04%, а выше 240 руб.: 0,0505 · 100 = 5,1%.

Применение правил сложения дисперсий

Чем значительнее различия в характере труда, тем больше дифференциация оплаты труда, тем больше среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации. Как правило, это приводит к усилению асимметрии, но иногда — и к бимодальности (двувершинности) кривой. Например, при распределении совокупности работающих в различных отраслях (неоднородность совокупности). В этом случае, кроме внутриотраслевых различий в оплате, которые в известной мере носят случайный характер, возникают межотраслевые различия, носящие существенный характер. Для каждой отрасли характерны своя специфическая средняя (мода) и показатели вариации.

Анализ уровня оплаты труда возможен в пределах цеха, предприятия (объединения), отрасли и совокупности отраслей. Для дифференциации оплаты труда служат показатели вариации. Вариации оплаты труда в пределах предприятий определяются различиями внутри цехов и между цехами, в пределах отрасли — различиями, имеющимися на отдельных предприятиях и между предприятиями, в совокупности отраслей — влиянием межотраслевых и внутриотраслевых различий.

Дисперсионный анализ дает возможность разложить общую дисперсию на внутригрупповую и межгрупповую, складывающиеся под влиянием указанных двух факторов. Общая дисперсия выражается формулой

$$\sigma_{общ}^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 m}{\sum m}. \quad (7.13)$$

Внутригрупповая, или частная (внутриотраслевая), дисперсия

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_i)^2 m_i}{\sum m_i} \quad (7.14)$$

и соответственно средняя из частных (внутриотраслевых) дисперсий

$$\bar{\sigma}_i^2 = \frac{\sum \sigma_i^2 m_i}{\sum \sum m_i}. \quad (7.15)$$

Межгрупповая (межотраслевая) дисперсия

$$\delta^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 \sum m_i}{\sum \sum m_i}. \quad (7.16)$$

Для анализа вариации по совокупности двух отраслей и определения влияния внутриотраслевых и межотраслевых факторов используем данные табл. 7.11.

Среднемесячная оплата труда в первой отрасли $\bar{x}_1 = 164$ руб. 90 коп., во второй — $\bar{x}_2 = 179$ руб. 30 коп.; общая средняя по двум отраслям — $\bar{x} = 172$ руб. 10 коп.

Таблица 7.11. Распределение работающих по оплате труда в двух отраслях

Оплата труда рабо- тающих, руб.	Число работающих в процентах к итогу	
	отрасль 1	отрасль 2
До 110	6	2
110—140	12	14
140—170	40	15
170—200	27	39
Свыше 200	15	30
Итого	100	100

Дисперсия оплаты труда в первой отрасли — $\sigma_1^2 = 1014,69$; во второй — $\sigma_2^2 = 1040,41$; средняя из групповых (частных) дисперсий — $\sigma_t^2 = 1027,55$.

Рассчитаем межгрупповую (межотраслевую) дисперсию:

$$\delta^2 = \frac{(164,9 - 172,1)^2 + (179,3 - 172,1)^2}{2} = 51,84. \quad (7.17)$$

По правилу сложения дисперсий общая дисперсия может быть получена суммированием межгрупповой и средней из групповых дисперсий:

$$\sigma^2 = \sigma_t^2 + \delta^2 = 1027,55 + 51,84 = 1079,39. \quad (7.18)$$

Следовательно, дифференциация оплаты труда по совокупности двух отраслей на 95,2% ($(1027,55 : 1079,39) \cdot 100$) зависит от внутриотраслевых различий, а на 4,8% ($(51,84 : 1079,39) \cdot 100$) — от межотраслевых различий в уровнях оплаты.

Следует отметить, что в рассмотренном примере численность работающих по отраслям примерно одинакова, поэтому общая средняя оплата труда, средняя из частных дисперсий и межгрупповая дисперсия рассчитаны как равновзвешенные.

7.8. Показатели оплаты труда в агропромышленном комплексе

Показателями оплаты труда в АПК служат фонд оплаты труда работников списочного состава, несписочного состава, рабочих и служащих, состоящих в списочном составе других предприятий и учреждений. Фонд оплаты труда подразделяется по отраслям, входящим в АПК. В фонде оплаты труда выделяются доплаты за конечные результаты работы в конце года.

Особо представлены премии, выплачиваемые из фонда оплаты труда с выделением премий из фонда материального поощ-

рения и единовременных премий, не входящих в фонд заработной платы и в фонд материального поощрения. Премии выплачиваются за экономию прямых затрат, качество выполненных работ, прирост объема реализации и рентабельности, стаж работы, классность и др. Исчисляется резерв (экономия) фонда заработной платы и фонд заработной платы, полученный из госбанка в связи с невыполнением плана по валовой продукции. Основным источником статистических данных АПК являются годовые отчеты совхозов и колхозов и отчетность его других отраслевых подразделений (промышленность, строительство и др.).

В годовом отчете совхозов и колхозов показывается оплата труда во всех отраслях хозяйства с разделением на денежную и натуральную.

На основании фондов оплаты труда и количества отработанных человеко-дней рассчитывается средний уровень оплаты труда за один человеко-день как в денежной, так и в натуральной форме без премий из фондов материального поощрения и включая эти премии отдельно в растениеводстве и животноводстве.

При анализе годовых отчетов может производиться комбинированная группировка работников по двум признакам: количеству отработанных человеко-дней и размерам годовой оплаты труда. Это дает возможность изучать зависимость между признаками методами корреляции и регрессии, а также правила сложения дисперсий. С помощью этих методов можно измерить степень влияния числа отработанных человеко-дней на уровень оплаты труда, а остаточная дисперсия покажет влияние прочих факторов.

Годовые отчеты, отражающие объем валовой продукции, фонд оплаты труда, отработанные человеко-часы, отработанные человеко-дни и среднегодовую численность работников позволяют подробно анализировать и сопоставлять производительность труда и оплату труда.

7.9. Задачи статистического анализа эффективности и качества труда

Эффективность общественного труда определяется отношением общественного продукта к сумме затрат на его создание (фонд оплаты труда, амортизация основных фондов, использованные оборотные фонды) (выход продукции на один рубль затрат). Эффективность общественного труда отражает экономию общественного труда в стоимостном выражении. Производительность общественного труда — основной показатель эффективности общественного труда. Определяется отношением объема работ к затратам живого и овеществленного труда (в человеко-часах, человеко-днях, среднегодовом числе работающих в сфере материального производства) (выход продукции на единицу приложения труда). Производительность общественного труда отражает эко-

номию общественного труда (живого и овеществленного) в трудовых измерителях.

Для пересчета амортизации и использованных сырья, материалов, топлива, энергии, покупных полуфабрикатов в трудовые измерители может быть использован межотраслевой баланс труда или трудозатраты на 1000 руб. продукции в отраслях, производящих средства производства. Для этого используется следующий расчет. Трудозатраты в часах на 1000 руб. продукции следует разделить на 1000 и умножить на сумму амортизации и использованных предметов труда в рублях. Получим трудозатраты в часах, эквивалентные использованным средствам производства.

Перевод трудозатрат в часах в среднесписочную численность работников производится делением на максимально возможный фонд времени в часах одного работающего.

Как отмечалось на XXVII съезде КПСС, среди важнейших проблем повышения эффективности наиболее острой и неотложной является *качество продукции и работ*. «...Повышение качества продукции — это в конечном счете и вопрос ее количества, экономии ресурсов, более полного удовлетворения общественных потребностей»*. Качество продукции в первую очередь зависит от человеческого фактора — качества приложенного труда.

Качество труда — способность конкретного труда выполнять работы определенной сложности и давать разные производственные результаты при равном его количестве и одинаковых объективных условиях. Следует отличать качество труда в процессе его использования от качества результатов труда. Качество труда определяется качеством произведенной продукции (работ), а именно: долей продукции, принятой с первого предъявления, оценкой продукции в системе государственной приемки и др. Изучение качества продукции выходит за рамки предмета статистики труда. Качество труда в процессе его использования является величиной многомерной, т. е. характеризуется рядом параметров: интенсивностью, сложностью, тяжестью, престижностью, соблюдением производственной и технологической дисциплины и др.

Всем параметрам качества труда должны соответствовать нормативы. Одни из важных параметров — интенсивность труда: количество труда, затрачиваемого в течение данного времени и измеряемое затратами физической, нервной и умственной энергии в единицу времени. Степень интенсивности может быть условно охарактеризована степенью выполнения технически обоснованных норм выработки и нормированных заданий у работников, труд которых нормируется. Такой параметр, как сложность выполняемой работы, может быть охарактеризован тарифным разрядом, соблюдение производственной дисциплины — соответствующими коэффициентами использования рабочего времени. Для

* Материалы XXVII съезда Коммунистической партии Советского Союза. — С. 234.

некоторых параметров может быть использована балльная оценка. Для характеристики качества труда могут быть использованы индивидуальные и сводный коэффициенты качества.

Индивидуальный коэффициент качества, отражающий трудовую деятельность отдельного работника, может быть представлен формулой

$$K_i = \frac{1}{n} \sum \left(\frac{y_{\text{факт}}}{y_n} - 1 \right), \quad (7.19)$$

где K_i — индивидуальный коэффициент качества труда; i — число работников; $y_{\text{факт}}$ — фактический уровень изучаемого параметра; y_n — нормативный (регламентированный) уровень того же параметра; n — число параметров качества труда.

Сводный коэффициент качества характеризует качество трудовой деятельности совокупности работников и может быть рассчитан как средняя из индивидуальных коэффициентов, взвешенных по числу работников:

$$\bar{K} = \frac{\sum K_i m_i}{\sum m_i}.$$

Фактором, влияющим на эффективность труда, является *мера опережения роста производительности труда*. Опережающий рост производительности труда служит основой расширенного социалистического воспроизводства и роста уровня жизни населения.

Нормативные соотношения между темпом прироста среднего заработка и темпом прироста средней выработки продукции позволяют регулировать фактические соотношения, которые не должны превышать установленного лимита. Например, если темп прироста производительности труда 4%, а среднего заработка — 2,4%, то коэффициент соотношения 0,6 (2,4% : 4%), т. е. на каждый процент прироста производительности труда прирост оплаты труда в среднем составляет 0,6%. Если нормативное соотношение установлено 0,7%, то допустимый темп роста среднего заработка исходя из фактического темпа прироста производительности труда (4%) и установленного норматива соотношений (0,7%) равен 102,8% ($4\% \cdot 0,7\% + 100\%$). Следовательно, фактический темп роста среднего расчетного заработка (102,4%) ниже допустимого предела (102,8%) на 0,4 пункта. Если установлено нормативное соотношение 0,55%, то допустимый темп роста оплаты труда составит 102,2% ($4\% \cdot 0,55\% + 100\%$), т. е. фактический темп роста (102,4%) выше допустимого предела на 0,2 пункта, а установленный норматив превышен на 0,05 пункта (0,6% — 0,55%).

При установлении норматива соотношения темпов прироста оплаты труда и производительности труда в целом по народному хозяйству исходным должно служить соотношение между темпами прироста фонда потребления и общего объема использованного национального дохода.

Анализ темпов роста производительности и оплаты труда методами корреляции и регрессии

Соотношение (зависимость) роста оплаты труда и производительности труда за длительный период времени выражается закономерностью, выявляемой с помощью связного анализа рядов динамики, причем могут использоваться уровни, темпы роста или прироста изучаемых показателей.

Показатели рядов динамики формируются под воздействием двух компонентов — долговременных и кратковременных. Долговременные компоненты (детерминированные) определяют основную тенденцию ряда динамики — тренд, а кратковременные (случайные) компоненты — колебания уровней или темпов роста (прироста) около линии тренда. Зависимость между изменением оплаты труда и производительности труда измеряется методами корреляции и регрессии.

В табл. 7.12 представлены темпы роста производительности труда и оплаты труда за десять лет (данные условные).

Коэффициент корреляции между эмпирическими показателями в приведенных рядах динамики ($r_{xy}=0,876$) отражает зависимость, формирующуюся под воздействием как детерминированных, так и случайных компонентов. Для исключения влияния детерминированного компонента находится тренд в обоих рядах динамики. В нашем примере расчет трендов производится по экспоненциальной функции в связи с тем, что динамика темпов роста примерно соответствует геометрической прогрессии, а средний темп роста рассчитывается по формуле средней геометрической. Тренд по темпам роста производительности труда и оплаты труда определяется уравнениями: $\bar{x}_t = a_0 a_1^t$ и $\bar{y}_t = a_0 a_1^t$. Коэффициент корреляции между исчисленными трендами определен по известной формуле парных коэффициентов корреляции:

$$r_{\bar{x}_t \bar{y}_t} = \frac{\bar{x}_t \bar{y}_t - \bar{x}_t \bar{y}_t}{\sigma_{\bar{x}_t} \cdot \sigma_{\bar{y}_t}} = 0,835. \quad (7.20)$$

Коэффициент отражает влияние долгодействующего компонента. Коэффициент корреляции, отражающий зависимость между случайными факторами, исчисляется по отклонениям эмпирических показателей от тренда:

$$rd_{x^d y} = \frac{\sum d_x d_y}{\sqrt{\sum d_x^2 \sum d_y^2}} = 0,13, \quad (7.21)$$

где $d_x = x - \bar{x}_t$; $d_y = y - \bar{y}_t$.

Но в рядах динамики существует автокорреляция — зависимость последующих показателей от предыдущих. В приведенном примере она отражена парными коэффициентами корреляции

Таблица 7.12. Расчет трендов, отклонений от них и коэффициента корреляции между отклонениями

Год <i>t</i>	Темпы роста		\bar{x}_t	\bar{y}_t	$d_x = (x - \bar{x}_t)$	$d_y = (y - \bar{y}_t)$	d_x^2	d_y^2	$d_x d_y$	12		
	производительность труда x_t						d_x^2	d_y^2	$d_x d_y$			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
1	103	101	2,0128	2,0043	1	100,2	99,0	+2,8	+2,0	7,84	4,00	+5,6
2	100	97	2,0000	1,9868	4	102,0	100,6	-2,0	-3,6	4,00	12,96	+7,2
3	105	103	2,0212	2,0128	9	103,7	102,2	+1,3	+0,8	1,69	0,64	+1,04
4	104	107	2,0170	2,0294	16	105,5	103,8	-1,5	+3,2	2,25	10,24	-4,8
5	108	105	2,0334	2,0212	25	107,4	105,4	+0,6	-0,4	0,36	0,16	-0,24
6	110	104	2,0414	2,0170	36	109,3	107,1	+0,7	-3,1	0,49	9,61	-2,17
7	107	109	2,0294	2,0374	49	111,3	108,7	-4,3	+0,3	18,49	0,09	-1,29
8	112	111	2,0492	2,0453	64	113,2	110,5	-1,2	+0,5	1,44	0,25	-0,6
9	117	113	2,0682	2,0531	81	115,2	112,3	+1,8	+0,7	3,24	0,49	+1,26
10	120	114	2,0792	2,0569	100	117,2	114,0	+2,8	0	7,84	0	0
										-	47,64	38,46
												5,8

Примечание.

$$\begin{cases} \lg a_0 + \lg a_1 \sum t = \sum \lg y \\ \lg a_1 + \sum t^2 = \sum \lg y t \end{cases} \quad \begin{cases} \lg a_0 = 1,9931 \\ \lg a_1 = 0,007651 \end{cases}$$

Подставляя значения t и потенцируя, находим значение y_t . Аналогично рассчитываются показатели \bar{x}_t .

между исходными и смещенными уровнями на один период. В ряду темпов роста производительности труда $r_{x_t x_{t+1}} = 0,83$, а оплата труда $r_{y_t y_{t+1}} = 0,75$, где x_t и y_t — исходные уровни; x_{t+1} и y_{t+1} — смещенные уровни. Расчет произведен по обычной формуле автокорреляции. Автокорреляция приводит к искажению зависимости y от x , поэтому необходимо исключить ее влияние на показатели зависимости. Нахождение тренда в значительной мере освобождает от автокорреляции. Однако в отклонениях эмпирических уравнений от тренда еще существует остаточная автокорреляция. Для рассматриваемого примера она рассчитывается по формуле

$$r_a = \frac{\sum d_t d_{t+1}}{\sum d_t^2}, \quad (7.22)$$

где $d_t = y - \bar{y}_t$; d_{t+1} — смещенные во времени разности.

Табличное значение коэффициента автокорреляции при $n=10$ и 5%-ном уровне значимости равно 0,36*. Поскольку в нашем примере коэффициенты автокорреляции меньше табличного, остаточная автокорреляция, следовательно, несущественна и коэффициент $r_{d_x d_y} = 0,13$ достаточно объективно отражает зависимость между случайными компонентами. Если коэффициенты автокорреляции выше табличного, то следует исчислить вторые разности и выполнить расчет, аналогичный произведенному с первыми разностями.

Таблица 7.13. Расчет остаточной автокорреляции

$d_t = y - \bar{y}_t$	d_{t+1}	$d_t d_{t+1}$	d_t^2	$d_t = y - \bar{y}_t$	d_{t+1}	$d_t d_{t+1}$	d_t^2
1	2	3	4	1	2	3	4
+2,0	-3,6	-7,20	4,00	+0,3	+0,5	+0,15	0,09
-3,6	+0,8	-2,88	12,96	+0,5	+0,7	+0,35	0,25
+0,8	+3,2	+2,56	0,64	+0,7	0	0	0,49
+3,2	-0,4	-1,28	10,24	0	—	0	0
-0,4	-3,1	+1,24	0,16	—	—	+7,99	38,44
-3,1	+0,3	-0,93	9,61				

$$r_{a_y} = \frac{\sum d_t d_{t+1}}{\sum d_t^2} = \frac{+7,99}{38,44} = +0,21.$$

Аналогичный расчет по x дает 0,3.

* См.: Езакиел М., Докс К. Методы анализа корреляции и регрессии. — М.: Статистика, 1966. — С. 354.

Глава 8

Основные показатели статистики уровня жизни населения

8.1. Система показателей

Высшей целью общественного производства при социализме является наиболее полное удовлетворение растущих материальных и духовных потребностей людей. В Программе КПСС реализация этого положения Конституции СССР представлена в социально-экономических проблемах первостепенной важности: полное удовлетворение возрастающего спроса населения на высококачественные и разнообразные товары народного потребления, развитие торговли и общественного питания, сферы обслуживания, ускорение решения жилищной проблемы, охрана и укрепление здоровья советских людей, увеличение продолжительности их активной жизни, гармоничное развитие личности — развитие физической культуры, организация отдыха, дальнейшее улучшение положения женщин-матерей, формирование разумных потребностей. Реализация этих социально-экономических задач осуществляется в процессе перестройки экономики в связи с переходом предприятий (объединений, организаций) на хозрасчет и самоподдержание.

Статистика труда изучает некоторые основные, связанные с деятельностью трудовых коллективов и планами социального развития показатели жизненного уровня населения: оплата труда, условия труда, рабочее время, производительность труда и другие, характеризующие воспроизводство трудовых ресурсов и их использование. Это такие показатели, как номинальные (денежные) доходы трудающихся; реальные доходы трудающихся; потребление материальных благ и услуг; структура и использование внерабочего времени, в том числе свободного времени трудающихся.

Источниками статистических данных об уровне жизни являются переписи населения, единовременные и текущие учеты по труду, отчетность государственной статистики и выборочные обследования бюджетов населения. Наиболее подробные сведения о доходах и потреблении населения содержат данные наблюдения постоянной бюджетной сети Госкомстата СССР.

В основе материалов бюджетных обследований — записи бюд-

жета семей, осуществляемые путем опроса работниками статистических органов, и вспомогательные записи, которые ведутся на добровольных началах обследуемыми семьями. В записях отражаются доходы семьи по источникам и расходы по назначению. Программа выборочного обследования бюджетов семей разрабатывается отдельно по рабочим, служащим и колхозникам, поскольку источники формирования доходов, системы оплаты труда, состав семьи этих групп населения различны. Кроме того, колхозники имеют личные подсобные хозяйства.

На основе выборочных обследований бюджетов 62 тыс. семей в статистическом ежегоднике «Народное хозяйство СССР» публикуются данные, характеризующие структуру совокупных доходов* и расходов обследуемых семей и их динамику.

8.2. Показатели доходов

Доходы населения — часть национального дохода, три четверти которого используется на потребление. С учетом затрат на жилищное и социально-культурное строительство непосредственно на благосостояние народа направляется четыре пятых национального дохода.

Из общего фонда потребления выделяются фонд личного потребления населения и материальные затраты в учреждениях, обслуживающих население.

Доходы трудящихся складываются из натуральных и денежных доходов, получаемых от государственных и кооперативных предприятий, личных подсобных хозяйств, и доходов, получаемых в результате потребления материальных благ в учреждениях и предприятиях по обслуживанию населения. Эти доходы из фонда потребления национального дохода идут на удовлетворение личных потребностей населения. Однако на удовлетворение потребностей поступает и накапливаемая часть национального дохода в виде воспроизводства и использования непроизводственных фондов.

Главным источником доходов является *оплата по труду*. Важнейший источник доходов трудящихся — общественные фонды потребления, предназначенные для удовлетворения социально-культурных потребностей членов общества частично зависимо и независимо от количества и качества их труда, т. е. бесплатно и льготно.

Доходы трудящихся исчисляются в целом за год путем подсчета по источникам их поступления или расходов по их назначению, а также накоплений и потерь. Итог доходов по источникам поступления должен равняться итогу распределенных доходов.

* Совокупный доход семьи — сумма денежных и натуральных (в денежной оценке) доходов от государственных и кооперативных предприятий и организаций, колхозов, личного подсобного хозяйства (чистая продукция), а также выплат и льгот, полученных из общественных фондов потребления (включая бесплатное образование, медицинскую помощь и др.).

Доходы, получаемые по количеству и качеству труда, выражаются в показателе суммы денежной (номинальной) оплаты, т. е. в количестве денег, которое рабочие и служащие получают за затраченный труд. Исчисляется также показатель реальной оплаты, т. е. покупательной способности денежной суммы на приобретение определенного количества жизненных благ.

Динамика номинальной и реальной оплаты совпадает лишь в том случае, если цены на товары и платные услуги были стабильны в соответствующий период. Изменение цен и соответственно изменение покупательной способности рубля* определяют необходимость исчисления индексов реальной оплаты рабочих и служащих (табл. 8.1, данные условные).

Таблица 8.1. Показатели реальной оплаты рабочих и служащих

Показатель	Базисный период	Отчетный период
1. Средний месячный денежный заработок (начисленный), руб.	179	192
2. Подоходный налог, руб.	19	21
3. Средний индекс цен на товары и услуги	1	1,03
4. Средний месячный заработок без налогов (стр. 1 — стр. 2), руб.	160	171
5. Реальный заработок (стр. 4 : стр. 3), руб.	160	166,0

Как видно, средняя денежная заработка возросла на 13 руб. (192—179), а налоги увеличились на 2 руб. (21—19), средний месячный заработок без налогов увеличился на 11 руб. (171—160). С учетом изменения цен на товары и услуги реальный заработок возрос на 6 руб. (166—160), что обусловлено повышением налогов — 2 руб. (11—13), изменением цен на товары и услуги — 5 руб. (6—11), ростом денежной заработной платы +13 руб.

Общественные фонды потребления поступают населению в двух формах: доходы в форме денежных и натуральных индивидуальных выплат и безденежные доходы в форме совместного общественного потребления.

Доходы в форме денежных и натуральных индивидуальных выплат служат для удовлетворения индивидуальных потребностей отдельных членов общества и являются дополнительным доходом, повышающим уровень жизни семьи, и основным источником доходов для стипендиатов и пенсионеров. Эти доходы включают: стипендии учащимся; пенсии инвалидам труда, войны, семьям погибших на войне, по старости, за выслугу лет, персональные пенсии; пособия многодетным и одиноким матерям, по временной нетрудоспособности, трудовымувечьям,

* Покупательная способность рубля означает возможность купить на определенную сумму денег определенное количество товаров и услуг.

профессиональным заболеваниям, беременности и родам, уходу и кормлению ребенка; оплату путевок в санатории, дома отдыха, туристские и альпинистские лагеря; оплату лечебного питания; единовременные выплаты, учитываемые сверх фонда заработной платы; оплату очередных отпусков.

Расчет этих элементов общественных фондов потребления производится на основе отчетов об исполнении государственного бюджета, бюджета социального страхования, годовых разработок по труду, финансовых отчетов предприятий и строек и годовых отчетов колхозов.

Безденежные доходы в форме совместного потребления служат для удовлетворения совместного общественного потребления и являются дополнительным доходом, повышающим уровень жизни трудящихся. Объем и структура этих доходов определяются как сумма расходов на содержание детских учреждений, учреждений общего образования, на профессионально-техническое обучение, специальное (среднее и высшее) образование, содержание культурно-просветительных учреждений, учреждений здравоохранения и физической культуры, социального обеспечения, а также как сумма расходов на культурно-бытовое обслуживание предприятиями (стройками), колхозами, профсоюзами рабочих, служащих и колхозников.

Расходы по обслуживанию населения из общественных фондов потребления осуществляются главным образом за счет государственного бюджета и бюджета социального страхования. Государственный бюджет формирует общественные фонды в значительной части из накопления социалистического хозяйства и в очень незначительной — из личных доходов населения (государственные налоги).

Из общей суммы общественных фондов потребления, направляемой на культурно-бытовое обслуживание и здравоохранение, исключаются суммы полной (или частичной) оплаты населением предоставляемых услуг (взносы родителей в детские учреждения, музыкальные и лесные школы, школы-интернаты, расходы на путевки в санатории, дома отдыха и на лечение в платных поликлиниках). Размеры этих сумм определяются по данным баланса денежных доходов и расходов населения. Из фондов совместного потребления исключаются также стоимость бесплатных и предоставленных на льготных условиях путевок на лечение и отдых, относимых к индивидуальному потреблению.

Исходя из фонда оплаты труда и общественных фондов потребления определяется среднемесячная и среднегодовая оплата труда рабочих и служащих с добавлением выплат и льгот из общественных фондов потребления на одного рабочего и служащего в народном хозяйстве (табл. 8.2, данные условные) и на одного рабочего в промышленности.

Но так как в семьях рабочих и служащих работает не один человек, среднегодовая и среднемесячная оплата труда в расчете на одну семью составляют значительно большую величину.

Таблица 8.2. Средняя оплата труда рабочих и служащих в народном хозяйстве

Показатель	За год	За месяц
1. Фонд оплаты труда (без оплаты отпусков), млн. руб.	240 724,8	20 089,6
2. Выплаты и льготы, получаемые рабочими и служащими из общественных фондов, млн. руб. В том числе оплата отпусков	123 457,6 18 337,6	10 278,4 1 518,4
3. Фонд оплаты труда с добавлением выплат и льгот из общественных фондов потребления (стр. 1+стр. 2), млн. руб.	364 182,4	30 368,0
4. Среднегодовая численность рабочих и служащих в народном хозяйстве, млн. чел.	116,8	116,8
5. Средняя денежная оплата труда рабочих и служащих без отпусков (стр. 1 : стр. 4), руб.	2 061	172
6. Выплаты и льготы из общественных фондов потребления в среднем на одного работающего (стр. 2 : стр. 4), руб. В том числе оплата отпусков	1 057 157	88 13
7. Средний заработка рабочих и служащих плюс выплаты и льготы из общественных фондов потребления (стр. 5+стр. 6), руб.	3 118	260

Следует отметить, что суммирование всех доходов населения дает повторный счет доходов по многим причинам и, в частности, вследствие сложных взаимоотношений населения с финансовой системой. Так, население осуществляет платежи в финансовую систему (например, налоги) и получает доходы из финансовой системы (например, пенсии). Вместе с тем часть своих денежных доходов население расходует на приобретение услуг, которые входят потом в доходы работников сферы, реализующей услуги, и т. д. Это определяет необходимость в исчислении общей величины конечных доходов населения, формируемых в результате перераспределения национального дохода.

Исчисление конечных доходов

Исчисление производится отдельно по рабочим и служащим и отдельно по колхозникам.

Объем конечных доходов рабочих и служащих за год представляет собой сумму фонда оплаты труда, денежных доходов, полученных из финансово-кредитной системы (пенсии, пособия, стипендии, платежи органов Госстраха, проценты по вкладам в Сберегательный банк СССР, выигрыши по займам), денежных доходов, полученных от предприятий и учреждений (суточные на командировки, путевки, проезд в санатории), потребленных материальных благ в учреждениях и предприятиях по культурно-бытовому обслуживанию населения, доходов от подсобных хозяйств

(чистая продукция); вычтены платежи и взносы в финансово-кредитную систему (налоги, прирост вкладов в Сберегательный банк СССР, приобретение займов, платежи в Госстрах), расходы на приобретение услуг.

Объем конечных доходов колхозников за год представляет собой сумму денежных и натуральных поступлений из колхозов по отработанным человеко-дням, поступлений из колхозов по фондам социально-культурного назначения, поступлений из финансовой системы (пенсии, пособия, стипендии и др.), выручку от продажи чистой продукции личных хозяйств, потребленных материальных благ в учреждениях и предприятиях по культурно-бытовому обслуживанию, из которой вычтены платежи и взносы в финансово-кредитную систему (по тем же видам платежей, что и для рабочих и служащих), расходы на приобретение услуг.

Конечные доходы используются либо на потребление, либо на накопление материальных благ, причем у колхозников накопление материальных благ (в виде запасов продуктов сельского хозяйства) составляет значительный удельный вес в общей сумме доходов.

Объем конечных доходов населения целесообразно исчислять как сумму всех доходов, независимо от характера их использования, т. е. как полученные, а не как реализованные доходы.

Уровень и динамика реальных доходов

На основании показателя объема конечных доходов определяются уровень и динамика реальных доходов. Показатель уровня реальных доходов рассчитывается на душу населения и на одного работающего. Уровень реальных доходов на душу населения (на одного работающего) может быть рассчитан делением объема конечных доходов на среднегодовую численность населения (на число работающих). Этот показатель может быть рассчитан и как отношение произведения уровня реальных доходов за счет оплаты по труду (реального заработка) на одного работающего и коэффициента занятости населения к удельному весу nominalных доходов за счет оплаты по труду в общей сумме доходов населения.

При увеличении доли занятого населения его реальные доходы пропорционально увеличиваются. В числителе отношения показывается величина реальных доходов на душу населения за счет оплаты труда работающих, в знаменателе удельный вес nominalных доходов за счет оплаты по труду в общей сумме доходов населения показывает, что реальные доходы на душу населения зависят не только от суммы оплаты труда, но и от ряда других выплат (пенсии, пособия, стипендии и т. д.). Очевидно, что чем выше доля этих прочих поступлений, тем выше реальные доходы на душу населения.

Уровень реальных доходов на душу населения отражает уро-

вень жизни населения, так как доходы основного работника и членов его семьи являются достоянием всей семьи.

Уровень и индекс реальных доходов на одного работающего рассчитываются по отдельным социальным группам населения. Приведем пример расчета уровня и индекса реальных доходов колхозников (табл. 8.3, данные условные).

Индекс реальных доходов на одного занятого в общественном хозяйстве колхоза равен 1,18, или 118% (2,768 тыс. руб.: 2,341 тыс. руб.).

Таблица 8.3. Уровень и индекс реальных доходов колхозников

Показатель	Базисный год		Отчетный год
	1	2	
A			
1. Оплата труда в текущих ценах, млрд. руб.	19,7	20,2	
2. Численность занятых в общественном хозяйстве колхозов, млн. чел.	12,9	12,7	
3. Пенсии, пособия, стипендии и прочие денежные поступления из финансово-кредитной системы и от колхозов в текущих ценах, млрд. руб.	10	14	
4. Платежи и взносы колхозников в финансово-кредитную систему в текущих ценах, млрд. руб.	4	2,8	
5. Приобретение колхозниками платных услуг в текущих ценах, млрд. руб.	6	7	
6. Фонд конечных денежных доходов колхозников в текущих ценах (стр. 1+стр. 3—стр. 4—стр. 5), млрд. руб.	19,7	24,4	
7. Индекс розничных цен на товары и услуги	1,0	1,04	
8. Фонд конечных денежных доходов колхозников в ценах базисного года, млрд. руб.	19,7	23,46	
9. Потребление материальных благ в учреждениях и на предприятиях по обслуживанию населения в ценах базисного года, млрд. руб.	4,5	(24,4 млрд. руб.: 1,04*) 5,5	
10. Чистая продукция личных хозяйств в ценах базисного года, млрд. руб.	6	6,2	
11. Весь фонд конечных доходов колхозников в ценах базисного года (стр. 8+стр. 9+стр. 10), млрд. руб.	30,20	35,16	
12. Конечные доходы в расчете на одного занятого в общественном хозяйстве колхоза (стр. 11: стр. 2), тыс. руб.	2,341	2,768	
13. Индекс реальных доходов на одного занятого в общественном хозяйстве колхозов	1,0	1,18	

* Для определения индекса реальных доходов по отдельным социально-экономическим группам более точным было бы применение бюджетного индекса, рассчитанного по ассортименту товаров и услуг, потребляемых данной социально-экономической группой.

В приведенном примере индексы реальных конечных доходов рассчитаны на одного работающего. Но они отличаются от индексов, рассчитанных на душу населения, если семейная структура населения, т. е. удельный вес численности работающих в общественной группе, величина непостоянная. Зависимость индекса реальных доходов от этой величины показывает, что увеличение приложения труда является фактором роста благосостояния трудящихся.

Индексы реальных доходов, оплаты труда, занятости населения и удельного веса оплаты труда в общей сумме доходов взаимосвязаны так же, как и соответствующие абсолютные величины. Покажем это на примере. Индекс фонда потребления в регионе составил в отчетном периоде по сравнению с базисным 1,27, а индекс физического объема потребления — 1,26, индекс коэффициента занятости населения — 1,13, индекс номинального заработка — 1,12, индекс удельного веса оплаты труда в общей сумме доходов — 1,03. Индекс реальных доходов на душу населения исходя из этих условий будет определен как отношение произведения индекса реального заработка на одного работающего и коэффициента занятости населения к удельному весу оплаты труда в общей сумме доходов.

Рассчитаем индексы.

Индекс реального заработка равен отношению индекса номинального заработка к индексу цен — 1,12 : 1,01 = 1,11, или 11%.

Индекс цен определен как соотношение индекса фонда потребления в текущих ценах к индексу физического объема потребления в базисных ценах — 1,27 : 1,26 = 1,01, или 101%.

Индекс реальных доходов на душу населения составляет: $(1,11 \cdot 1,13) : 1,03 = 1,21$, или 121%.

Индексы реальных доходов на одного работающего, на семью и на одного члена семьи взаимосвязаны: произведение индексов уровня реальных доходов на одного работающего и индекса среднего числа работающих в семье представляет индекс уровня реальных доходов на одну семью; индекс уровня реальных доходов на члена семьи равен отношению индекса уровня реальных доходов на одну семью и индекса среднего состава семьи.

Общие показатели доходов, рассчитанные для населения в целом и его социальных групп, не могут детально охарактеризовать уровень жизни населения: необходим сравнительный статистический анализ показателей денежных и натуральных доходов по семьям из различных социально-экономических групп населения. Изучение доходов семей по социальным группам отражает различие в структуре доходов с выделением доли мобильных и иммобилльных доходов.

Мобильные доходы — те, которые расходуются по усмотрению семьи. *Иммобилльные доходы* представляют собой стоимость льгот и услуг, потребляемых за счет фондов общественного потребления; они не могут быть использованы по усмотрению семьи, а потребляются строго по назначению на лечение, образование и

другие услуги культурно-бытового назначения. Увеличение иммобилльных доходов — фактор роста мобильных доходов семьи.

Сравнение доходов семей по различным социально-экономическим группам показывает процесс сближения уровня их жизни. В результате осуществления социальных мероприятий сближаются уровни реальных доходов колхозников, рабочих и служащих. Показателем этого процесса служит уровень реальных доходов колхозников на члена семьи по отношению к реальным доходам рабочих и служащих на члена семьи.

Сравнение доходов семей по различным социально-экономическим группам можно провести, используя показатели средних доходов на семью, члена семьи и темпы их прироста (табл. 8.4, данные условные).

Таблица 8.4. Общая сумма доходов за год в семьях трудящихся

Социальная группа	Число семей	Число членов в семьях	Общая сумма денежных и натуральных доходов, тыс. руб.
Рабочие	1 200	3 360	3 720
Колхозники	3 800	11 822	10 640

Средний доход по группе рабочих составляет на одну семью 3,1 тыс. руб. (3720 : 1200); на одного члена семьи — 1,1 тыс. руб. (3720 : 3360); по группе колхозников: на одну семью — 2,8 тыс. руб. (10 640 : 3800), на одного члена семьи — 0,9 тыс. руб. (10 640 : 11 822).

Средний доход на одну семью колхозника по отношению к среднему доходу на одну семью рабочего составил 90,3% (2,8 тыс. руб. : 3,1 тыс. руб. · 100) и соответственно на одного члена семьи — 81,8% (0,9 тыс. руб. : 1,1 тыс. руб. · 100).

Зная среднегодовые темпы прироста средних доходов на семью рабочих (3%) и колхозников (5%), можно определить, через сколько лет произойдет полное сближение исчисленных средних доходов на семью рабочих и колхозников. Обозначив число лет x , составим равенство: $3,1 \cdot 1,03^x = 2,8 \cdot 1,05^x$.

Прологарифмировав это равенство: $\lg 3,1 + x \lg 1,03 = \lg 2,8 + x \lg 1,05$; $0,4914 + x \cdot 0,0128 = 0,4482 + x \cdot 0,0212$; $(0,0128 - 0,0212)x = 0,4482 - 0,4914$, получим: $x = (0,4914 - 0,4482) : (0,0212 - 0,0128) = 0,0482 : 0,0084 = 5$ лет.

Уменьшение разрыва в росте доходов или отдельных их частей (например, общественных фондов потребления) в расчете на одного работающего можно проиллюстрировать на таком примере. В базисном году выплаты и льготы из общественных фондов потребления в расчете на одного работающего и служащего были больше, чем в расчете на одного колхозника, в два раза. Рост

этих фондов в расчете на одного рабочего и служащего в отчетном году составил 1,3 раза, а на одного колхозника — 1,7 раза. Уменьшение разрыва в росте доходов в отчетном году по сравнению с базисным составило: $1,3 : 1,7 = 0,7647$; $0,7647 \cdot 2 = 1,53$, или 153%; 200% — 153% = 47%.

При изучении уровня материального благосостояния по социальным группам определяются группы населения с различным совокупным среднедушевым доходом. Данные о распределении семей рабочих, служащих и колхозников по группам среднедушевого совокупного дохода рассчитываются ежегодно централизованно Госкомстатом СССР на основании материалов единовременных выборочных обследований.

Группировки по среднедушевому доходу позволяют анализировать соотношения между доходом и размером семьи; доходом и числом работающих в семье, доходом и потреблением отдельных продуктов и товаров, доходом и заработной платой первого (основного) работника в семье; доходами и заработной платой других работников в семье и т. д.

Прирост совокупного дохода семьи определенной социально-экономической группы формируется за счет роста числа членов семьи и роста среднего дохода на одного члена семьи. Проиллюстрируем это примером (данные условные).

Таблица 8.5. Динамика совокупного дохода семьи

Показатель	I период	II период	Прирост
Совокупный доход семьи, руб.	760 000	900 000	140 000
Число членов семьи, чел.	800	900	100
Средний доход на одного члена семьи, руб.	950	1 000	50

Общий прирост совокупного дохода семьи составил 140 000 руб., в том числе за счет роста среднего дохода на одного члена семьи — 45 000 руб. ($50 \cdot 900$) и за счет роста числа членов семьи — 95 000 руб. ($950 \cdot 100$).

8.3. Показатели потребления

Общий показатель потребления — объем потребления, исчисляемый как по всей численности населения, так и по отдельным социально-экономическим группам. Объем потребления определяется по данным о производстве тех или иных предметов потребления с учетом ввоза и вывоза из страны. В статистической практике считается, что годовое потребление продуктов питания равно годовому поступлению. Исключение составляют продукты, поступившие колхозникам в конце года (поступление приравнивается к потреблению в размере изменения запасов за год). Пред-

меты потребления со сроком службы меньше года считаются потребленными в размере годового приобретения. Жилой фонд в годовое потребление входит в размере амортизации. Предметы потребления со сроком службы больше года к годовому потреблению относятся в сумме их приобретения за год.

Материальные блага население получает также, пользуясь больницами, детскими садами, санаториями (потребление продуктов питания). Значительные материальные блага поступают в виде продуктов питания и одежды для лиц, находящихся на государственном обеспечении (детские дома, интернаты и др.). Население потребляет также материальные блага (но не продукты питания) из общественных фондов в учреждениях по обслуживанию населения.

Таким образом, общий объем потребления населением состоит из объемов потребления различных предметов и товаров (покупка или получение в натуре из колхоза или от личного хозяйства) и услуг (покупка их самими трудящимися или в порядке предоставления государством в виде расходов на социальные и культурно-бытовые нужды).

Статистика потребления определяет натуральные и денежные показатели услуг по каждому виду обслуживания. Например, в статистических сборниках по службе быта публикуются данные об оказанных населению индивидуальных бытовых услугах, изготавлении и ремонте предметов домашнего обихода, культурно-бытового назначения по заказам населения. Стоимостные показатели услуг включаются в объем потребления в сумме расходов из государственного бюджета и из других источников на содержание учреждений по обслуживанию населения, а также в сумме выручки этих учреждений за платные услуги (транспорт, связь и др.).

Изучение потребления материальных благ и услуг невозможно без сопоставления степени роста доходов и степени и характера роста материальных и культурных потребностей населения. Для этого используется методология изучения спроса семей с различным уровнем дохода с помощью бюджетных обследований. Сравнение потребления материальных благ и услуг различных социально-экономических групп позволяет определять потребление не только в расчете на душу населения, но и на условную потребительскую единицу, так как расходы на материальные блага и услуги непропорциональны числу членов семьи. При изучении объемов потребления колхозниками очень важно изучение снижения удельного веса натурального потребления и повышения удельного веса потребления через деньги.

Показатели объема потребления в стоимостном выражении исчисляются как в текущих, так и в неизменных (сопоставимых) ценах. Объем материальных благ и услуг, потребленных в данном году, определяется в действующих ценах. Для изучения динамики объема потребления требуется оценка материальных благ и услуг в неизменных (сопоставимых) ценах.

Уровень и динамика объема потребления

Динамика объема потребления определяется индексом физического объема потребления, который рассчитывается пересчетом стоимости объема потребления из действующих цен в сопоставимые двумя способами — в зависимости от исходной информации.

1. Если общий объем потребления материальных благ и услуг возрос в 1,3 раза, а индекс стоимости жизни снизился на 1,1%, то динамика общего объема потребления материальных благ и услуг определяется умножением индекса общего стоимостного объема материальных благ и услуг на индекс стоимости жизни: $1,3 \cdot 0,989 = 1,286$, или 128,6%.

2. Если общий объем потребления материальных благ и услуг возрос в 1,3 раза, а общий индекс цен на товары и услуги повысился на 1,2%, то динамика общего объема потребления материальных благ и услуг определяется делением индекса общего стоимостного объема материальных благ и услуг на индекс цен: $1,3 : 1,012 = 1,28$, или 128%.

Уровень потребления материальных благ или услуг какого-либо вида определяется делением объема потребления благ и услуг данного вида за год на среднегодовую численность населения. Относительные показатели уровня потребления, индексы уровня потребления рассчитываются на основе взаимосвязи абсолютных показателей (табл. 8.6, данные условные).

Таблица 8.6. Показатели уровня потребления молока и цельномолочной продукции

Показатель	Базисный период	Отчетный период	Индекс
1. Общий объем потребления молока и цельномолочной продукции, тыс. т	8 240	9 393	1,14
2. Численность населения, тыс. чел.	214 200	217 900	1,02
3. Уровень потребления (стр. 1 : стр. 2), кг	38,5	43,1	1,12

Индекс уровня потребления равен 1,12, или 112% ($1,14 : 1,02$). Это означает, что потребление молока и цельномолочной продукции увеличилось на 12%.

Средний размер потребления на душу населения не всегда может обеспечить необходимые сопоставления, так как состав семей по возрасту, полу, профессии и другим признакам непрерывно изменяется. В связи с этим потребление, например, продуктов питания может расти в среднем на члена семьи, а с учетом изменения состава семьи по возрасту, полу и профессиям, обуславливающего изменения в уровне потребления отдельных членов семьи, фактический среднедушевой размер потребления в семье может не измениться или даже сократиться.

В статистической практике для определения уровня потребления в расчете на потребительскую единицу размер семьи берется не по числу душ, а по числу потребительских единиц.

Группировки по доходу на семью и доходу на члена семьи характеризуют уровень потребления в семьях со сравнительно низким, средним и высоким среднедушевым доходом. Зависимость изменения структуры потребления от изменения доходов изучается путем сравнения уровней потребления отдельных групп семей. Основной закономерностью зависимости является снижение с увеличением размера доходов удельного веса расходов на питание в общей сумме расходов с одновременным ростом расходов на одежду и культурные нужды.

Изменение уровня доходов изменяет также структуру потребления пищевых и непродовольственных товаров; с ростом доходов увеличивается потребление более ценных товаров и более питательных продуктов. Один из показателей роста жизненного уровня населения — значительное увеличение приобретения товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода.

Таблица 8.7. Использование совокупного дохода рабочих (500 семей одной из отраслей промышленности)

Элемент использования совокупного дохода	1-й период		2-й период	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
A	1	2	3	4
Использование совокупного дохода	1 550	100	1 900	100
В том числе:				
1. На питание	509,95	32,9	573,80	30,2
2. На приобретение тканей, одежды и обуви	238,70	15,4	292,60	15,4
мебели, предметов культуры и быта (включая легковые автомобили, мотоциклы, велосипеды и т. п.)	100,75	6,5	148,20	7,8
строительных материалов	4,65	0,3	9,50	0,5
топлива	3,10	0,2	1,90	0,1
3. На социально-культурные и бытовые услуги	358,05	23,1	459,80	24,2
Из них:				
образование, лечение и другие бесплатные услуги за счет фондов общественного потребления	213,90	13,8	285,00	15,00
оплата квартир, коммунальных услуг и содержание собственных домов	41,85	2,7	51,30	2,7
4. Накопления (прирост наличных денег, вкладов в Сберегательный банк СССР, скота, птицы, продуктов личного подсобного хозяйства и др.)	97,65	6,3	121,60	6,4
5. Налоги, сборы, платежи	131,75	8,5	165,30	8,7
6. Прочие расходы	105,40	6,8	127,30	6,7

Структура потребления по социально-экономическим группам может изучаться по широкой программе на основе бюджетных выборочных обследований. Это позволяет получить удельный вес расходов на питание и всех других расходов как в статике, так и в динамике и оценить эти показатели не только для выборочной совокупности, но и для каждой группы в целом по отрасли народного хозяйства или региону (табл. 8.7).

В обследуемых семьях (выборочная совокупность) сумма использованного дохода во 2-м периоде по сравнению с 1-м возросла на 22,6% ($(1900 \cdot 100) : 1550 - 100\% = 300 : 22,36 = 13$ руб. 46 коп.). Удельный вес расходов на питание снизился на 8,2% ($(30,2 \cdot 100) : 32,9 - 100\% = 91,8\% - 100\% = 8,2\%$); из всех других расходов повысился удельный вес расходов на приобретение мебели и предметов культуры и удельный вес расходов на образование, лечение и других бесплатных услуг за счет общественных фондов потребления.

Средняя сумма использованного совокупного дохода на одну обследуемую семью составила в 1-м периоде 3100 руб. (1550 тыс. руб. : 500 семей), во 2-м периоде — 3800 руб. (1900 тыс. руб. : 500 семей), т. е. увеличилась на 700 руб. на семью.

Для оценки средней суммы распределенных доходов на одну семью и доли расходов на питание в целом для всей совокупности рабочих данной отрасли промышленности (генеральной совокупности) следует условия примера дополнить показателями среднего квадратического отклонения, выборочной средней величины распределенного дохода на семью и вероятности, с которой можно оценить степень близости выборочных и генеральных характеристик (средней величины распределенного дохода, доли расхода на питание). Допустим, для 1-го периода среднее квадратическое отклонение $\sigma = 100$ руб., а для 2-го периода $\sigma = 120$ руб. (при вероятности суждения 0,997), тогда для генеральной совокупности средняя величина распределенного дохода

$$\bar{x} = \tilde{x} \pm \Delta, \quad (8.1)$$

а доля расхода на питание

$$p = w \pm \Delta, \quad (8.2)$$

где \tilde{x} — средняя величина дохода в выборочной совокупности семей; w — доля расхода на питание в выборочной совокупности семей.

Следовательно, задача сводится к нахождению Δ как для средней величины, так и для доли.

Расхождение между средней величиной дохода на семью в выборочной и генеральной совокупностях, т. е. предельная ошибка выборки, определяется по формуле выборочного метода:

$$\Delta = t\mu = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}, \quad (8.3)$$

где t находим по таблицам вероятностей (в данном примере $p(t)=0,997$, $t=3$), $\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$, $n=500$ — число отобранных для обследования семей, $\sigma=100$ руб.

Рассчитаем Δ для 1-го периода: $\Delta = (3 \cdot 100) : \sqrt{500} = 300 : 22,36 = 13$ руб. 46 коп. Тогда средний доход на семью в 1-м периоде для всех рабочих данной отрасли составит: $\bar{x} = \tilde{x} \pm \Delta$; $x = 3100$ руб. ± 13 руб. 46 коп.

Полученный результат показывает, что можно почти с достоверностью (вероятность 0,997), утверждать, что все рабочие этой отрасли имеют доход на одну семью в пределах от 3086 руб. 54 коп. до 3113 руб. 46 коп.

Аналогично определяется средний доход на одну семью во 2-м периоде для всех рабочих этой отрасли. Он составляет: $\bar{x} = \tilde{x} \pm \Delta = 3800$ руб. + 16 руб. 10 коп., т. е. находится в пределах от 3783 руб. 90 коп. до 3816 руб. 10 коп. ($\Delta = (3 \cdot 120) : \sqrt{500} = 360 : 22,36 = 16$ руб. 10 коп.).

Оценим долю расходов на питание p для всех рабочих данной отрасли промышленности. Определим p для 1-го периода. Используя (8.3), получим:

$$\Delta = t \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}},$$

где w — доля расхода на питание в выборочной совокупности, равная 0,329; $(1-w)$ — доля других расходов, кроме питания, равная 0,671.

$$\Delta = 3 \sqrt{\frac{0,329 \cdot 0,671}{500}} = \frac{3 \cdot 0,4698}{22,36} = \frac{1,409}{22,36} = 0,063, \text{ или } 6,3\%.$$

Таким образом, $p = 32,9\% \pm 6,3\%$. Почти с достоверностью (вероятность 0,997) можно утверждать, что доля расходов на питание для всех рабочих данной отрасли в 1-м периоде находится в пределах 26,6—39,2%.

Для 2-го периода ($w=0,302$; $(1-w)=0,698$) расчет аналогичен:

$$\Delta = 3 \sqrt{\frac{0,302 \cdot 0,698}{500}} = \frac{3 \cdot 0,4591}{22,36} = \frac{1,377}{22,36} = 0,062, \text{ или } 6,2\%.$$

Следовательно, $p = 30,2\% \pm 6,2\%$. Доля расходов на питание во 2-м периоде для всех рабочих этой же отрасли находится в пределах 24,0—36,4%.

8.4. Анализ закономерностей и связей доходов и потребления

Распределение населения по доходам

Закономерности в образовании доходов населения формируются под влиянием многих как существенных, так и случайных факторов. Структуру (тип) распределения населения по доходам определяют существенные факторы: квалификация, характер труда,

уровень образования работника и др. В результате преобладающего действия этих факторов распределение населения по доходам имеет тенденциозный характер и является асимметричным. Как известно, в явлениях, где действуют преобладающие многочисленные случайные факторы, наблюдается симметричное распределение, ибо отклонения от среднего значения изучаемого признака, определяемого действием основных факторов, взаимно погашаются. В асимметричных распределениях такое взаимное погашение отклонений значений признака от среднего нарушается. Многофакторное влияние на доходы населения — есть следствие сложного взаимодействия как существенных, так и случайных причин, в результате чего распределение населения по доходам имеет правостороннюю асимметрию.

Распределения с правосторонней асимметрией формируются в силу того, что по мере нарастания значений признака (доходов) численность совокупности (населения) не группируется равномерно. Кроме того, основную часть доходов составляет оплата по труду, в основе которой лежит тарифная система, а в ней тарифные коэффициенты возрастают в геометрической прогрессии.

Рассмотрим характер закономерностей одного из таких распределений населения по доходам (табл. 8.8, группировка дана в неравных интервалах).

Таблица 8.8. Распределение населения по доходам на одного члена семьи

Доход на одного члена семьи в год по группам населения, руб.	Число членов семьи, % к итогу	Доход на одного члена семьи в год по группам населения, руб.	Число членов семьи, % к итогу
До 900	7,9	1 800—2 100	7,6
900—1 000	19,7	2 100—2 400	4,1
1 000—1 200	30,8	2 400—2 700	2,5
1 200—1 500	17,2		
1 500—1 800	10,2		
Итого			100,0

По характеру эмпирическое распределение имеет правостороннюю асимметрию: вначале с возрастанием доходов численность совокупности резко возрастает, а затем медленно снижается.

Произведем выравнивание численностей, построив логарифмически-нормальную кривую, вычислим теоретические частоты и оценим, насколько точно выбранное теоретическое распределение отражает эмпирическое распределение. Как известно, логарифмически-нормальное распределение определяется двумя параметрами:

$$\overline{\lg x} = \frac{\Sigma \lg x m}{\Sigma m}; \quad (8.4)$$

т. е. средней арифметической (для точных расчетов средней геометрической из логарифмов признака) и

$$\sigma_{\lg x} = \sqrt{\frac{\sum (\lg x - \overline{\lg x})^2 m}{\sum m}}, \quad (8.5)$$

т. е. средним квадратическим отклонением логарифмов признака от их средней арифметической.

Рассчитанные значения показателей (см. табл. 8.8) приведены в табл. 8.9.

Таблица 8.9. Рассчитанные значения показателей

x	Интервалы средняя	m ₉	$\lg x$	$m \lg x$	$(\lg x - \overline{\lg x})$	$(\lg x - \overline{\lg x})^2 m$	$(\lg x - \overline{\lg x})^2 m$
До 900	850	7,9	2,9294	23,14	-0,1645	0,0271	0,2141
900—1 000	950	19,7	2,9777	58,66	-0,1162	0,0135	0,2659
1 000—1 200	1 100	30,8	3,0414	93,67	-0,0525	0,0028	0,0862
1 200—1 500	1 350	17,2	3,1303	53,84	+0,0364	0,0013	0,0224
1 500—1 800	1 650	10,2	3,2175	32,82	+0,1236	0,0153	0,1561
1 800—2 100	1 950	7,6	3,2900	25,00	+0,1961	0,0384	0,2918
2 100—2 400	2 250	4,1	3,3522	13,74	+0,2583	0,0667	0,2735
2 400—2 700	2 550	2,5	3,4065	8,52	+0,3126	0,0977	0,2443
		100,00	309,39				1,5543

Подставив в (8.4) и (8.5) данные из табл. 8.9, получим:

$$\overline{\lg x} = 309,39 : 100 = 3,0939;$$

$$\sigma_{\lg x}^2 = 1,5543 : 100 = 0,015543; \sigma_{\lg x} = 0,1246.$$

Для определения теоретических частот, лежащих в данном интервале, необходимо найти

$$t = \frac{\lg x - \overline{\lg x}}{\sigma_{\lg x}}; \quad (8.6)$$

по которой в таблице вероятностей находятся значения:

$$\Phi(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-t^2/2} dt. \quad (8.7)$$

Так как интервалы эмпирического распределения неравные, значения t находятся по границам интервалов; по вычисленным значениям t в таблицах вероятностей находятся значения интервала вероятностей закона нормального распределения. Значение интеграла вероятностей, приходящееся на величину интервала,

определяется как разница между соседними значениями интервала:

$$\Phi(t_2) - \Phi(t_1). \quad (8.8)$$

Умножением полученных разностей на 100 получим теоретические распределения процентов числа членов семьи:

$$m_t = [\Phi(t_2) - \Phi(t_1)] \cdot 100. \quad (8.9)$$

Рассчитаем эти показатели, используя данные табл. 8.10.

Таблица 8.10. Данные для расчета теоретических частот и критерия их согласия с эмпирическими частотами

Верхняя и нижняя границы интервала	$\lg x$	$(\lg x - \bar{\lg}x)$	t	$\varphi(t)$	m_t	$m_3 - m_t$	$(m_3 - m_t)^2$	$\frac{(m_3 - m_t)^2}{m_t}$
800	2,9031	-0,1908	-1,53	-0,4370	6,3*			
900	2,9542	-0,1397	-1,12	-0,3687	6,9	-5,3	28,09	2,128
1 000	3,0000	-0,0939	-0,75	-0,2734	9,5	+10,2	104,04	10,951
1 200	3,0792	+0,0147	+0,12	+0,0478	32,1	-1,3	1,69	0,053
1 500	3,1761	+0,0822	+0,66	+0,2454	19,8	-2,6	6,76	0,341
1 800	3,2553	+0,1614	+1,30	+0,4032	15,8	-5,6	31,36	1,985
2 100	3,3222	+0,2283	+1,83	+0,4664	6,3	+1,3	1,69	0,265
2 400	3,3802	+0,2863	+2,30	+0,4893	2,3	+1,8	3,24	1,409
2 700	3,4314	+0,3375	+2,71	+0,4966	0,7	+1,5	2,25	2,250
Итого					100,0			19,385

* Вероятность расположения частот до 800 руб.: $0,5 - 0,4370 - 0,063$, теоретическая частота $-0,063 \cdot 100 = 6,3\%$. Вероятность расположения частот выше 2700 руб.: $0,5 - 0,4966 = -0,0034$, теоретическая частота $-0,0034 \cdot 100 = 0,3\%$.

Согласованность эмпирического и теоретического распределений оценим критерием согласия Ястремского (должен быть меньше 3):

$$\frac{|Q-n|}{\sqrt{2n+2,4}} = \frac{|19,385-8|}{\sqrt{2 \cdot 8 + 2,4}} = \frac{19,385-8}{\sqrt{18,4}} = \frac{11,385}{4,300} = 2,6.$$

Согласованность эмпирического и теоретического распределения означает, что логарифмам значений данного эмпирического

закона распределения присущи все свойства нормального закона распределения для характеристики структуры и дифференциации доходов и прогнозирования их на перспективу.

О согласованности эмпирического и теоретического распределений свидетельствует и близость средней величины доходов: средний доход, рассчитанный по эмпирическим частотам, равен 1287 руб. 80 коп., а средний доход, рассчитанный по теоретическим частотам, — 1283 руб. 65 коп., расхождение весьма незначительное и составляет 4 руб. 15 коп., или 0,3% (4 руб. 15 коп. : 1287 руб. 80 коп.).

Изучать распределение по доходам на душу населения позволяет степень концентрации суммы доходов между отдельными группами населения, которая хорошо исследуется при помощи кривой Лоренца (рис. 8.1). Для построения графика по данным о доходах используются кумулятивные (накопленные) данные как по числу единиц по группам, так и по общей сумме доходов. Так как итоги по доходам x_m и численности m равны 100%, то строится квадрат размером 100×100 . На оси ординат откладываются кумулятивные итоги по единицам совокупности (членам семьи).

Если доходы распределяются равномерно по группам, то все точки находятся на диагонали квадрата, что свидетельствует об отсутствии концентрации доходов по отдельным группам. При неравномерном распределении доходов по группам линия концентрации — вогнутая кривая. Очевидно, что чем неравномернее распределяются доходы, т. е. чем выше уровень концентрации, тем линия Лоренца становится все более вогнутой (см. рис. 8.1, пунктир). Таким образом, степень концентрации определяется площадью между диагональю квадрата и вогнутой кривой.

Числовым измерителем уровня концентрации является коэффициент концентрации, рассчитанный на основе графика Лоренца.

Измерить степень концентрации доходов позволяет индекс концентрации*:

$$I_{\text{конц}} = \frac{5000 - S_{\text{очт}}}{50 \cdot (100 - m_n)}, \quad (8.10)$$

* См.: Пасхавер Б. Использование графика Лоренца для измерения уровня концентрации. — Вестник статистики. — 1970. — № 2. — С. 65.

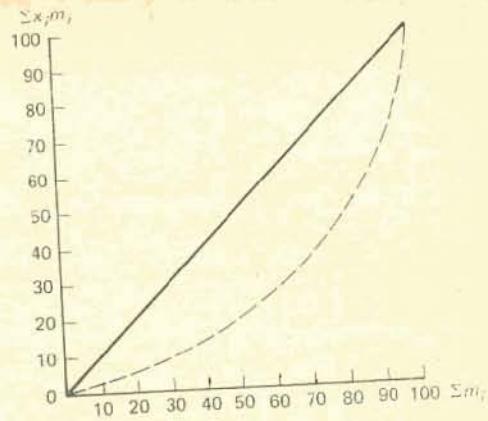


Рис. 8.1

где 5000 — половина площади квадрата (100×100); $S_{\text{ост}}$ — остаточная площадь квадрата после вычитания из половины площади квадрата площади, лежащей между диагональю и вогнутой кривой:

$$S = -\frac{1}{2} \sum [m_i(x_i m_i)] + [m_i(\Sigma x_i m_i)] = \frac{1708,514}{2} + \\ + 3288,285 = 4142,542. \quad (8.11)$$

Вычислим коэффициент концентрации доходов, используя данные табл. 8.11.

Таблица 8.11. Данные для расчета коэффициента концентрации

Доход на одного члена семьи в год по группам населения, руб.	Число членов семьи, % к итогу (m_i)	Кумулятивное число членов семьи (Σm_i)	Сумма дохода по группам, руб. ($x_i m_i$)	Сумма дохода по группам, % к итогу	Кумулятивное число доходов ($\Sigma x_i m_i$)	Расчетный показатель	
						$m_i(x_i m_i)$	$m_i(\Sigma x_i m_i)$
A	1	2	3	4	5	6 (гр. 1 · гр. 4)	7 (гр. 1 · гр. 5)
Середина интервала (x)							
До 900	850	7,9	—	6715	5,22	—	41,238
900—1 000	950	19,7	7,9	18715	14,53	5,22	286,241
1 000—1 200	1 100	30,8	27,6	33 880	26,31	19,75	810,348
1 200—1 500	1 350	17,2	58,4	23 220	18,03	46,06	608,300
1 500—1 800	1 650	10,2	75,6	16 830	13,07	64,09	310,116
1 800—2 100	1 950	7,6	85,8	14 820	11,51	77,16	133,314
2 100—2 400	2 250	4,1	93,4	9 225	7,16	88,67	87,476
2 400—2 700	2 550	2,5	97,5	5 375	4,17	95,83	29,356
Итого		100,0		128 780	100,00	—	1708,514
							3346,622

Подставив в (8.10) данные табл. 8.11, получим:

$$K_{\text{конц}} = \frac{5000 - (854,257 + 3346,622)}{50 \cdot (100 - 2,5)} = \frac{857,458}{4875,000} = 0,164, \text{ или } 16,4\%.$$

Поскольку $K_{\text{конц}}$ изменяется от 0 до 100%, то из графика и приведенного расчета видно, что площадь между диагональю и вогнутой кривой невелика, что численно и соответствует $K_{\text{конц}}=16,4$. Следовательно, доходы на одного члена семьи по группам населения распределяются относительно равномерно. Это подтверждает сопоставление кумулятивных численностей дохода по группам и кумулятивных численностей членов семьи.

Для изучения изменения характера распределения доходов между отдельными группами населения по различным периодам можно сравнивать уровень концентрации как по степени кривиз-

ны нескольких вогнутых кривых, так и по числовым измерениям уровня концентрации — различным коэффициентам концентрации. Такое сравнение показывает систематический рост доходов населения в стране, который приводит к перераспределению населения по уровню доходов.

Зависимость между уровнем доходов и потреблением

При изучении зависимости между потреблением и уровнем доходов необходимо определять формы связи. Основными факторами, определяющими форму связи, являются социально-экономические (социальное положение семьи и профессия), территориальные, национальные и бытовые особенности, состав семьи по полу и возрасту, численность семьи. На основе учета этих факторов строятся эмпирическое и теоретические распределения потребительских бюджетов семей, определяется степень их близости и устанавливается аналитическая форма, выражаящая ту или иную закономерность.

Показателем изменчивости потребления под влиянием изменения дохода служит коэффициент эластичности $K_{\text{эл}}$. Для различных функций формула расчета коэффициента эластичности различна. Так, для линейной зависимости коэффициент рассчитывается как отношение темпа прироста потребления к темпу прироста дохода:

$$K_{\text{эл}} = \frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x}{x}, \quad (8.12)$$

где y — уровень потребления; x — доход.

Формула (8.12) применима для исходных данных, соответствующих значительной разнице в уровне дохода, например семьи с низким и высоким уровнями дохода. Если разница в уровне дохода небольшая, следовательно, приращение дохода очень мало и практически стремится к нулю:

$$K_{\text{эл}} = b \frac{x}{y}, \quad (8.13)$$

где b — скорость роста уровня потребления y от роста уровня дохода x , т. е. коэффициент регрессии в уравнении $y_x = a + bx$ (здесь изменение y зависит только от изменения x).

Если $K_{\text{эл}} < 1$, то потребление увеличивается медленнее, чем доход; следовательно, темп роста потребления отстает от темпа роста доходов, что приводит к снижению доли роста на предметы потребления данного вида в общей сумме расходов (например, потребление предметов первой необходимости). Если $K_{\text{эл}} > 1$, то потребление растет быстрее, чем доход; следовательно, темп роста потребления опережает темп роста доходов, что приводит к увеличению доли расхода на предметы данного вида в общей сумме расходов (например, потребление менее необходимых пред-

методов до известного предела, а также для товаров и услуг, потребление которых не имеет предела)*.

Формула (8.13) позволяет рассчитать $K_{\text{эл}}$ для совокупности семей. Для расчета по каждой семье с определенным уровнем дохода формула имеет вид

$$K_{\text{эл}} = b \frac{x}{y} \quad (8.14)$$

Приведем пример расчета $K_{\text{эл}}$ по каждой семье и совокупности семей с разным уровнем дохода для случая, когда связь между доходом и потреблением выражается уравнением прямой линии (табл. 8.12).

Таблица 8.12. Данные для расчета коэффициента эластичности

Номер семьи в выборочной совокупности	Месячный доход в расчете на одну потребительскую единицу (x)	Потребление в сутки сахара в расчете на потребительскую единицу, г (y)	Потребление сахара в сутки ($y_x = 6,2979 + 0,4227x$), г	Коэффициент эластичности, %
1	102	45	49,41	0,873
2	111	52	53,22	0,882
3	120	60	57,02	0,890
4	147	72	68,44	0,908
5	171	81	78,58	0,920
6	213	93	96,33	0,935
Итого	864	403	403,00	—

Рассчитаем потребление сахара по уравнению

$$\bar{y}_x = a + bx. \quad (8.15)$$

Для этого найдем параметры a и b и получим уравнение прямой: $\bar{y}_x = 6,2979 + 0,4227x$. Подставляя в (8.15) значения x , определим потребление сахара в сутки в граммах, зависящее только от дохода. Полученные $K_{\text{эл}}$ показывают слабую зависимость между изменением дохода и потреблением сахара, т. е. с ростом дохода потребление сахара увеличивается незначительно. Поскольку $K_{\text{эл}} < 1$, потребление сахара изменяется значительно медленнее, чем доход.

Для всей совокупности семей со средним доходом, равным 144 руб.,

* Приведенные случаи соответствуют таким группам товаров и услуг, которые не могут заменять друг друга в потреблении: не учтено, что с ростом доходов перестает потребляться один продукт и одновременно начинается потребление (или значительно увеличивается) другого продукта. Модели построены без учета влияния структуры и объема производства на структуру и объем потребления.

$$K_{\text{эл}} = b \frac{\bar{x}}{\bar{y}} = 0,4227 \cdot \frac{144}{67,17} = 0,4227 \cdot 2,1438 = 0,906, \quad (8.16)$$

где

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{864}{6} = 144,0 \text{ руб.};$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{403}{6} = 67,17 \text{ г.}$$

Это означает, что с увеличением дохода в среднем на 1% потребление сахара увеличивается в среднем на 0,906%.

Статистика определяет коэффициенты эластичности потребления не только от дохода, но и от состава семьи, цены, товарооборота и других факторов.

При изучении зависимости потребления от ряда других факторов следует учесть влияние состава семьи по полу и возрасту и размеры семьи на структуру потребления. В семьях с большим удельным весом детей обычно потребляется относительно больше молочных продуктов; больший удельный вес женщин приводит, при прочих равных условиях, к несколько большему расходу на одежду и обувь, так как в среднем женщина расходует на эти цели больше, чем мужчина. Структура бюджета зависит также от размера семьи: с увеличением семьи происходит некоторая экономия на питании, так как питание каждого из двух членов семьи обходится дороже, чем питание каждого из пяти членов семьи; кроме того, отмечается экономия в расходе на одну потребительскую единицу на одежду (младшие донашивают одежду старших), экономия на общих расходах на электроэнергию и плату за прочие коммунальные услуги. Кроме того, определяется чистый коэффициент эластичности через влияние одного фактора на другой, зависимый от него, при закрепленном влиянии остальных факторов (например, определение зависимости между расходами семьи на одежду и ростом доходов семьи при условии, что раз- семья на одежду и ростом доходов семьи при условии, что раз-

Таблица 8.13. Схема расчета расходов семьи на одежду

Исходные данные			Расчетные данные		
Годовой расход семьи на покупку одежды, руб. (y)	Годовой доход семьи, руб. (x)	Размер семьи потребительских единицах (z)	Расход на одежду, рассчитанный по уравнениям		
			(8.17)	(8.18)	(8.19)
...
...
Итого Σy	Σx	Σz	$\Sigma \bar{y}_{xz}$	$\Sigma \bar{y}_x (\bar{z})$	$\Sigma \bar{y}_z (\bar{x})$
В среднем \bar{y}	\bar{x}	\bar{z}	\bar{y}_{xz}	$\bar{y}_x (\bar{z})$	$\bar{y}_z (\bar{x})$

мер семьи постоянный, или зависимости между расходами семьи на одежду и изменением размера семьи при условии, что доход семьи постоянный). Приведем методику расчета чистых коэффициентов эластичности расходов семьи на одежду y в зависимости от доходов семьи x и ее размера z .

Связь между расходами семьи на одежду и двумя факторами (доходом и размером семьи) можно представить зависимостью

$$\bar{y}_{xz} = a_0 + a_1x + a_2z. \quad (8.17)$$

Связь между расходом семьи на одежду и доходом семьи при постоянном (среднем) размере семьи z определяет уравнение

$$\bar{y}_{x(\bar{z})} = a_0 + a_1x + a_2\bar{z}. \quad (8.18)$$

Связь между расходом семьи на одежду и размером семьи при постоянном (среднем) доходе семьи x определяется уравнением

$$\bar{y}_{z(\bar{x})} = a_0 + a_1\bar{x} + a_2z. \quad (8.19)$$

Найдя параметры этих уравнений и подставив соответствующие значения x и \bar{x} , z и \bar{z} из табл. 8.13, получим значения \bar{y}_{xz} ; $\bar{y}_{x(\bar{z})}$; $\bar{y}_{z(\bar{x})}$.

На основе вычисленных значений определяются чистые коэффициенты эластичности:

$$K_{\text{эл}} \frac{\bar{y}_{xz}}{x(\bar{z})} = -\frac{\Delta \bar{y}_{xz}}{\Delta x} \cdot \frac{x}{\bar{y}_{x(\bar{z})}};$$

$$K_{\text{эл}} \frac{\bar{y}_{xz}}{z(\bar{x})} = \frac{\Delta \bar{y}_{xz}}{\Delta z} \cdot \frac{z}{\bar{y}_{z(\bar{x})}},$$

где $\Delta \bar{y}_{xz}$ — прирост расходов на одежду в зависимости от двух факторов; Δx — прирост дохода; Δz — прирост размера семьи.

Для анализа закономерностей потребления исчисляются также полные коэффициенты эластичности (аналогичные полным коэффициентам корреляции).

Для изучения зависимости между доходами и потреблением семей, а также определения формы и тесноты связи между потреблением отдельных продуктов широко используются регрессионный и корреляционный методы анализа. Исходная информация, получаемая по данным бюджетных обследований, показывает, что среднедушевое потребление продуктов питания по семьям с различным доходом изменяется относительно равномерно, что свидетельствует о прямолинейной зависимости между изменением потребления отдельных продуктов. Например, между потреблением мяса (фактор y) и потреблением рыбы (фактор x); между потреблением мяса (фактор y) и потреблением молока

(фактор z) — связь линейная и прямая; между потреблением мяса (фактор y) и потреблением картофеля (фактор v) — связь линейная и обратная.

Таблица 8.14. Парные коэффициенты корреляции производства и потребления продуктов

Коэффициент корреляции производства	Коэффициент корреляции потребления			
	Мясо (y)	Рыба (x)	Молоко (z)	Картофель (v)
Мясо (y)		0,455	0,725	-0,605
Рыба (x)	0,455		0,525	-0,716
Молоко (z)	0,725	0,525		-0,350
Картофель (v)	-0,605	-0,716	-0,350	

Приложение. Отрицательные коэффициенты показывают обратную связь (например, между потреблением мяса и потреблением картофеля $-0,605$, следовательно, с ростом потребления мяса потребление картофеля уменьшается), положительные коэффициенты — прямую связь между потреблением отдельных продуктов.

Покажем на примере анализ взаимосвязи между потреблением мяса, рыбы, молока и картофеля (табл. 8.14). В исходных данных потребление этих продуктов взято по пяти различным социально-экономическим группам населения (с разным среднедушевым доходом). На основе этих данных рассчитаем парные коэффициенты корреляции, например зависимость между фактами y и x :

$$r_{xy} = \frac{\bar{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\sigma_x \sigma_y} \text{ или } r_{yx} = \frac{\bar{yx} - \bar{y}\bar{x}}{\sigma_y \sigma_x}, \quad (8.21)$$

$$r_{xy} = r_{yx}.$$

В этом случае переменные потребления рассматриваются одновременно и как функции, и как аргументы друг к другу, т. е. и как факториальные, и как результативные признаки по отношению друг к другу. Например, увеличение потребления мяса сопровождается уменьшением потребления картофеля, но снижение потребления картофеля сопровождается увеличением потребления других продуктов, в том числе и мяса.

При определении взаимозависимости потребления различных продуктов связь двусторонняя. Это означает, что корреляция переменных величин может быть не только результатом изменения одной под влиянием другой, но и результатом общих причин, совместно влияющих на обе величины; так, на потребление мяса, рыбы, молока, картофеля влияет такой важный общий фактор, как доход семьи и другие факторы общего характера. Поэтому парные коэффициенты корреляции потребления продуктов, являясь сопряженными, равны между собой. Например, коэффициент корреляции между потреблением мяса и рыбы равен коэффициенту

фициенту корреляции между потреблением рыбы и мяса: $r_{xy} = r_{yx}$; $r_{yz} = r_{zy}$; $r_{vy} = r_{vy}$; $r_{xz} = r_{zx}$; $r_{xv} = r_{vx}$.

Сведем в табл. 8.14 парные коэффициенты корреляции, рассчитанные по формулам (8.21).

На основе парных коэффициентов корреляции при линейной множественной связи определяется коэффициент корреляции или корреляционное отношение, однако для получения соответствующих формул необходим ряд предварительных рассуждений и математических выводов. Расчеты параметров значительно упрощаются, если все переменные выразить в стандартизованном масштабе, т. е. за начало отсчета для каждой переменной принять значение средней арифметической, а за единицу измерения — величину среднего квадратического отклонения*. Формулы перевода таковы:

$$X = \frac{x - \bar{x}}{\sigma_x}; Y = \frac{y - \bar{y}}{\sigma_y}; Z = \frac{z - \bar{z}}{\sigma_z}; V = \frac{v - \bar{v}}{\sigma_v}.$$

При изучении зависимости одного фактора (y), например, от трех и более факторов (x, z, v) уравнение связи в стандартизованном масштабе имеет вид

$$\bar{Y}_{xzv} = a_0 + a_1 X + a_2 Z + a_3 V. \quad (8.22)$$

В стандартизованном масштабе дисперсии и среднее квадратическое отклонение равны единице (например, для значений X):

$$\sigma_X^2 = \frac{\sum \left(\frac{x - \bar{x}}{\sigma_x} \right)^2}{n} = \frac{\sigma_x^2}{\sigma_x^2} = 1,$$

так как

$$\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} = \sigma_x^2, \quad \sigma_X = \sqrt{\sigma_x^2} = 1.$$

Средняя арифметическая равна нулю, например, для значений X :

$$\bar{X} = \frac{\sum \left(\frac{x - \bar{x}}{\sigma_x} \right)}{n} = \frac{1}{\sigma_x} \cdot \frac{\sum (x - \bar{x})}{n} = 0,$$

так как отношение $\frac{\sum (x - \bar{x})}{n}$ всегда равно нулю.

* Коэффициент парной корреляции между переменными в стандартизованном масштабе равен коэффициенту корреляции в натуральном масштабе.

В стандартизованном масштабе $a_0 = 0$; параметры a_1, a_2, a_3 , находим методом определителей:

$$a_1 = \frac{\begin{vmatrix} r_{xy} & r_{xz} & r_{xv} \\ r_{zy} & 1 & r_{zv} \\ r_{vy} & r_{zy} & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & r_{xz} & r_{xv} \\ r_{xz} & r_{zy} & r_{zv} \\ r_{xv} & r_{vy} & 1 \end{vmatrix}}, \quad a_2 = \frac{\begin{vmatrix} 1 & r_{xy} & r_{xv} \\ r_{xz} & r_{zy} & r_{zv} \\ r_{xv} & r_{vy} & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & r_{xz} & r_{xv} \\ r_{xz} & 1 & r_{zv} \\ r_{xv} & r_{zy} & 1 \end{vmatrix}},$$

$$a_3 = \frac{\begin{vmatrix} 1 & r_{xz} & r_{xy} \\ r_{xz} & 1 & r_{zy} \\ r_{xv} & r_{zy} & r_{vy} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & r_{xz} & r_{xv} \\ r_{xz} & 1 & r_{zv} \\ r_{xv} & r_{zy} & 1 \end{vmatrix}}.$$

Как известно, для измерения тесноты связи при линейной форме зависимости служит коэффициент корреляции.

Коэффициент множественной корреляции равен:

$$R_{\bar{Y}_{xzv}} = \sqrt{a_1 r_{xy} + a_2 r_{zy} + a_3 r_{vy}}, \quad (8.23)$$

где r_{xy}, r_{zy}, r_{vy} — коэффициенты парной корреляции; a_1, a_2, a_3 — коэффициенты регрессии (параметры) уравнения множественной связи в стандартизованном масштабе.

Подставим в (8.23) найденные значения параметров a_1, a_2, a_3 , выраженных через парные коэффициенты корреляции:

$$R = \sqrt{\frac{\begin{vmatrix} r_{xy} & r_{xz} & r_{xv} \\ r_{zy} & 1 & r_{zv} \\ r_{vy} & r_{zy} & 1 \end{vmatrix} + r_{zy} \begin{vmatrix} 1 & r_{xy} & r_{xv} \\ r_{xz} & r_{zy} & r_{zv} \\ r_{xv} & r_{vy} & 1 \end{vmatrix} + r_{vy} \begin{vmatrix} 1 & r_{xz} & r_{xy} \\ r_{xz} & 1 & r_{zy} \\ r_{xv} & r_{zy} & r_{vy} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & r_{xz} & r_{xv} \\ r_{xz} & 1 & r_{zv} \\ r_{xv} & r_{zy} & 1 \end{vmatrix}}}, \quad (8.24)$$

Обозначив в (8.24) знаменатель Δ , числитель запишем в виде матрицы (Δ^*) парных коэффициентов корреляции вида

$$\Delta^* = (-1)^p \begin{vmatrix} r_{xy} & r_{zy} & r_{vy} & 0 \\ 1 & r_{xz} & r_{xv} & r_{xy} \\ r_{xz} & 1 & r_{zv} & r_{zy} \\ r_{vy} & r_{zy} & 1 & r_{vy} \end{vmatrix}, \quad (8.25)$$

где $p=2, 3, 4$.

Тогда

$$R = \sqrt{\frac{\Delta^*}{\Delta}}. \quad (8.26)$$

Рассчитаем коэффициент множественной корреляции потребления продуктов по парным коэффициентам. Матрица числителя имеет следующий вид:

$$\Delta^* = (-1)^p \begin{vmatrix} 0,455 & 0,725 & -0,605 & 0 \\ 1 & 0,525 & -0,716 & 0,455 \\ 0,525 & 1 & -0,350 & 0,725 \\ -0,716 & -0,350 & 1 & -0,605 \end{vmatrix}. \quad (8.27)$$

Выполним расчет способом определителей:

$$\begin{aligned} \Delta^* &= 0,455 \begin{vmatrix} 0,525 & -0,716 & 0,455 \\ 1 & -0,350 & 0,725 \\ -0,350 & 1 & -0,605 \end{vmatrix} - \\ &\quad -0,055368 \\ -0,725 & \begin{vmatrix} 1 & -0,716 & 0,455 \\ 0,525 & -0,350 & 0,725 \\ -0,716 & 1 & -0,605 \end{vmatrix} + \\ &\quad +0,177003 \\ +(-0,605) & \begin{vmatrix} 1 & 0,525 & 0,455 \\ 0,525 & 1 & 0,725 \\ -0,716 & -0,350 & -0,605 \end{vmatrix} = -0,055368 + \\ &\quad +0,129984 \\ &+0,177003 + 0,129984 = 0,251619; \\ \Delta^* &= 0,251619. \end{aligned} \quad (8.28)$$

Матрица знаменателя имеет следующий вид:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 0,525 & -0,716 \\ 0,525 & 1 & -0,350 \\ -0,716 & -0,350 & 1 \end{vmatrix} \quad (8.29)$$

$$\begin{aligned} \Delta &= 1 \begin{vmatrix} 1 & -0,350 & | & 0,525 & -0,350 \\ -0,350 & 1 & | & -0,525 & | \\ 0,525 & -0,716 & | & -0,716 & 1 \end{vmatrix} + \\ &+ (-0,716) \begin{vmatrix} 0,525 & 1 & | \\ -0,716 & -0,350 & | \end{vmatrix} = [1 - 0,12250] - \end{aligned} \quad (8.30)$$

$$\begin{aligned} -0,525[0,525 - (+0,2506)] &+ (-0,716)[-0,183750 - (-0,716)] = \\ &= 0,8775 - 0,525 \cdot 0,2774 + (-0,716) \cdot 0,532250 = \\ &= 0,8775 - 0,144060 - 0,381091 = 0,352349; \\ \Delta &= 0,352349. \end{aligned}$$

Тогда множественный коэффициент корреляции

$$R = \sqrt{\frac{0,251619}{0,352349}} = \sqrt{0,7140} = 0,8450, \text{ или } 84,5\%.$$

Коэффициент детерминации $R = 0,714$ показывает, что изменение на 71,4% потребления мяса объясняется изменением потребления рыбы, молока и картофеля.

Теснота зависимости потребления данных четырех продуктов питания значительно больше, чем теснота зависимости каждого из двух продуктов, поскольку потребление каждого продукта находится в известной корреляции с потреблением другого продукта и ясно, что каждая из парных зависимостей, накладываясь, т. е. присоединяясь, усиливает общую корреляцию.

Для оценки надежности полученного показателя, особенно при небольшом числе наблюдений, исчисляется корректированный коэффициент корреляции по формуле, известной из курса математической статистики:

$$\hat{R} = \sqrt{1 - (1 - R^2) \frac{n-1}{n-p}}, \quad (8.31)$$

где n — число наблюдений (в нашем примере 100); p — число параметров в уравнении множественной связи (a_0, a_1, a_2, a_3).

$$\hat{R} = \sqrt{1 - (1 - 0,7140) \frac{100-1}{100-4}} = \sqrt{0,7364} = 0,858.$$

Средняя квадратическая ошибка коэффициента корреляции определяется по формуле

$$\sigma_{\hat{R}} = \frac{1-R^2}{\sqrt{n}} = \frac{1-0,7364}{\sqrt{10}} = 0,02636. \quad (8.32)$$

Достоверность зависимости определяется соотношением $\hat{R}/\sigma_{\hat{R}} = 0,858 : 0,026 = 33$. Если это соотношение превосходит $t = 3$ (вероятность 0,99), то зависимость считается достоверной. В рассмотренном примере зависимость потребления мяса от потребления рыбы, молока и картофеля достоверна.

К актуальным проблемам статистики уровня жизни относятся международные сравнения показателей, характеризующих ту или иную сторону уровня жизни и его динамику. При сопоставлении уровня жизни в СССР и капиталистических странах необходимо учитывать потребление в нашей стране из общественных фондов, т. е. безденежные поступления в форме совместного потребления (стоимость бесплатного обучения, лечения, государственные дотации на содержание детей в яслях, детских садах, пионерских лагерях, а также дотации по квартирной плате). При изучении уровня жизни в капиталистических странах особо важное значение приобретают социально-экономические группировки. Показатель среднедушевого потребления в условиях капитализма скрывает резкие контрасты в потреблении различных социальных групп населения.

8.5. Изучение внерабочего времени

Сокращение рабочего времени и соответственно увеличение внерабочего времени трудящихся (в том числе его важнейшей части — свободного времени) — один из показателей и факторов роста жизненного уровня в СССР. Внебиробочее время используется для повышения культурно-технического уровня трудящихся, воспитания детей, развития физических сил и укрепления здоровья человека.

Важнейшим элементом внерабочего времени трудящихся является установленный отпуск, его продолжительность определяется количеством рабочих дней по календарю. В статистике дальнего (основного и дополнительного) отпуска, которая колеблется от 15 до 51 дня и более. Дополнительные отпуска предоставляются работникам за работу с вредными условиями труда, за ненормированный рабочий день, за непрерывный стаж работы на данном предприятии, за работу в районах Крайнего Севера, в местностях, приравненных к районам Крайнего Севера.

Структура внерабочего времени за сутки

Наиболее широко используется следующая группировка затрат времени за сутки:

I. Рабочее время.

II. Внебиробочее время:

1) связанное с работой на производство: обеденный перерыв; уход за собой до и после смены; передвижение к месту работы и обратно;

2) домашний труд: покупка непродовольственных товаров; покупка продовольственных товаров; приготовление пищи; уход за помещением, мебелью и бытовыми приборами, в том числе уборка двора (мусора, снега); уход за одеждой, обувью, бельем; пользование услугами предприятий бытового обслуживания; уход за детьми; труд в личном подсобном хозяйстве, уход за скотом, птицей, огородом, садом; прочие виды домашнего труда (вязанье, шитье, изготовление предметов домашнего обихода, заготовка топлива и т. д.);

3) уход за собой (соблюдение личной гигиены дома, пользование лечебными учреждениями, баней, парикмахерской и т. п.);

4) физиологические потребности: еда, сон;

5) свободное время: воспитание детей (проверка школьных заданий, чтение, беседы и пр.); учеба и повышение квалификации; общественная работа, творческая деятельность и любительский труд; физкультура и спорт, в том числе охота, рыбная ловля; отдых и развлечения;

6) прочие затраты времени: посещение учреждений по личным делам; нераспределенное время.

Это довольно детальная группировка сводится в укрупненную: 1) время, связанное с работой на производстве; 2) время на домашний труд и труд в личном подсобном хозяйстве, пользование услугами бытовых предприятий; 3) время на удовлетворение физиологических потребностей; 4) свободное время. Изучать использование внерабочего времени позволяют выборочные статистические обследования бюджетов времени трудящихся.

Как показывают такие обследования, структура затрат времени различна в будни и праздничные дни, значительно различается она по районам страны, социальному и социально-экономическим группам населения, полу, профессиональным группам, составу семей, сезонам года и дням недели.

В структуре внерабочего времени большой удельный вес приходится на затраты времени в домашнем и личном подсобном хозяйстве и самообслуживание. Среди этих затрат значительное место занимают приготовление пищи, приобретение продуктов, уход за детьми. Поэтому развитие общественных услуг — один из факторов увеличения внерабочего времени.

Анализ бюджета внерабочего времени

Анализу бюджетов времени трудящихся, особенно вопросам оптимального соотношения рабочего и свободного времени, структуры и содержания бюджета времени различных социально-профессиональных групп городского и сельского населения уделяется большое внимание. В результате анализа определяются следующие показатели:

структуре внерабочего времени;

соотношение затрат времени на самообслуживание и пользование общественными услугами;

различного рода затраты времени в среднем на одного члена семьи по дням недели и сезонам года;

связь между бюджетом времени, с одной стороны, и размерами семьи, наличием детей, профессией, уровнем образования, жилищными условиями, уровнем дохода, пользованием яслими, детскими садами, с другой стороны;

затраты времени на передвижение к месту работы и месту жительства в зависимости от расстояния и вида транспорта;

высвобождение времени и факторы прироста свободного времени.

Как показывают выборочные обследования бюджетов времени, структура внерабочего времени трудящихся значительно изменяется. Так, увеличивается абсолютная величина и возрастает удельный вес свободного времени у мужчин и женщин в общей сумме их внерабочего времени; значительно сокращается разрыв между величиной свободного времени у мужчин и женщин; сокращается и сближается удельный вес затрат времени на ведение домашнего хозяйства в городской и сельской местности в общей сумме внерабочего времени; и в сельской, и в городской местности зна-

чительно возрастает внерабочая часть времени, расходуемая на интеллектуальное и физическое развитие. Анализ обследований бюджетов времени показывает тесную связь использования внерабочего времени с развитием сферы услуг и качеством ее работы.

Бюджеты внерабочего времени позволяют определить недельные, месячные и годовые структуры внерабочего времени для различных групп населения по социальному, половому, семейным, территориальным, возрастным признакам.

Дисперсионный анализ бюджетов внерабочего времени

Анализ бюджетов внерабочего времени осуществляется с помощью дисперсионного метода. Он дает возможность разложить общую вариацию свободного времени на дисперсии за счет отдельных факторов, их совокупного воздействия и остаточную дисперсию, складывающуюся под влиянием случайных факторов. Допустим, имеются данные о распределении свободного времени в часах в среднем за один день календарной недели, полученные в результате трех выборочных наблюдений бюджета времени работниц различных возрастных групп для шестидневной и пятидневной рабочей недели (табл. 8.15). Свободное время определяется двумя факторами: структурой бюджета времени для шестидневной u_0 и пятидневной u_1 рабочей недели и структурой бюджета времени в зависимости от возраста женщин-работниц (обозначим возрастные группы: 16—24 года — k_1 , 25—34 года — k_2 , 35—49 лет — k_3).

Требуется определить влияние этих факторов на вариацию свободного времени и оценить путем сравнения дисперсий существенность воздействия выбранных факторов.

Таблица 8.15. Зависимость свободного времени от двух факторов

Продолжительность рабочей недели	Возрастная группа работниц	Свободное время, ч		
		1-е наблюдение	2-е наблюдение	3-е наблюдение
Шестидневная	k_1	4,0	4,2	4,1
	k_2	3,0	3,1	3,2
	k_3	2,0	1,9	2,1
Пятидневная	k_1	4,8	4,9	4,8
	k_2	3,5	3,4	3,6
	k_3	2,2	2,1	2,3

На основании этих данных определим общую сумму квадратов отклонений вариантов свободного времени от средней, зависящую от всех факторов:

$$D^2_y = \sum (y - \bar{y})^2 = 18,02, \bar{y} = 3,29. \quad (8.33)$$

Для решения поставленной задачи в общей сумме квадратов отклонений выделим следующие части:

1) сумму квадратов отклонений групповых средних по возрасту u_k от общей средней \bar{y} :

$$D^2 \bar{y}_k = \sum (\bar{y}_k - \bar{y})^2 n_k = 16,85, \quad (8.34)$$

где n — число данных, из которых определяется средняя;

$$\bar{y}_{k_1} = \frac{4+4,2+4,1+4,8+4,9+4,8}{6} = 4,47 \text{ ч};$$

$$\bar{y}_{k_2} = \frac{3+3,1+3,2+3,5+3,4+3,6}{6} = 3,3 \text{ ч};$$

$$\bar{y}_{k_3} = \frac{2+1,9+2,1+2,2+2,1+2,3}{6} = 2,1 \text{ ч}.$$

Подставив в (8.34) значения из таблицы, получим:

$$D^2 \bar{y}_k = [(4,47 - 3,29)^2 + (3,3 - 3,29)^2 + (2,1 - 3,29)^2] \cdot 6 = 16,85; \quad (8.35)$$

2) сумму квадратов отклонений групповых средних по продолжительности рабочей недели u_i от общей средней \bar{y} :

$$D^2 \bar{y}_{u_i} = (\bar{y}_{u_i} - \bar{y})^2, \quad (8.36)$$

где

$$\bar{y}_{u_0} = \frac{4+4,2+4,1+3+3,1+3,2+2+1,9+2,1}{9} = 3,07;$$

$$\bar{y}_{u_1} = \frac{4,8+4,9+4,8+3,5+3,4+3,6+2,2+2,1+2,3}{9} = 3,51;$$

$$D^2 \bar{y}_{u_i} = [(3,07 - 3,29)^2 + (3,51 - 3,29)^2] \cdot 9 = 0,87;$$

3) сумму квадратов отклонений средних по подгруппам, образованным по комбинации признаков i и k (y_{uik}), от общей средней \bar{y} :

$$D^2 \bar{y}_{uik} = \sum (\bar{y}_{uik} - \bar{y})^2 n_{uik} = 17,88;$$

$$\bar{y}_{u_0 k_1} = \frac{4+4,2+4,1}{3} = 4,1; \quad \bar{y}_{u_0 k_2} = \frac{3+3,1+3,2}{3} = 3,1;$$

$$\bar{y}_{u_0 k_3} = \frac{2+1,9+2,1}{3} = 2,0; \quad \bar{y}_{u_1 k_1} = \frac{4,8+4,9+4,8}{3} = 4,83;$$

$$\bar{y}_{u_1 k_2} = \frac{3,5+3,4+3,6}{3} = 3,5; \quad \bar{y}_{u_1 k_3} = \frac{2,2+2,1+2,3}{3} = 2,2;$$

$$D^2 \bar{y}_{uik} = [(4,1 - 3,29)^2 + (3,1 - 3,29)^2 + (2,0 - 3,29)^2 + (4,83 - 3,29)^2 + (3,5 - 3,29)^2 + (2,2 - 3,29)^2] \cdot 3 = 17,88.$$

Полученная дисперсия обусловлена влиянием факторов u и k и совместного их влияния. От влияния на y факторов u и k этот показатель может быть освобожден вычитанием $D^2\bar{y}_k$ из $D^2\bar{y}_{uk}$. В результате получим показатель взаимодействия факторов $(17,88 - 16,85 = 0,87 = 0,16)$.

Если из общей суммы квадратов отклонений вычесть сумму квадратов отклонений по факторам u , k и совместному действию этих факторов, то получим следующую остаточную вариацию, зависящую от воздействия случайных факторов ($D^2_{\text{случ}} = 18,02 - 17,88 = 0,14$):

Сумма квадратов отклонений	Степень свободы	Дисперсия
$D^2\bar{y} = 18,02$	17 (18-1)	—
$D^2\bar{y}_k = 16,85$	2 (3-1)	8,43 (16,85 : 2)
$D^2\bar{y}_u = 0,87$	1 (2-1)	0,87
$D^2\bar{y}_{uk} = 17,88$	2 (1-2)	8,94 (17,88 : 2)
$D^2_{\text{случ}} = 0,14$	12 (17-2-1-2)	0,01 (0,14 : 12)

Сопоставление дисперсий, образуемых под влиянием различных факторов, с остаточной дисперсией в случае превышения критического предела, который находится по таблице значений F доверительной вероятности, показывает, что влияние изучаемых факторов доказано. Так, сопоставление дисперсии по фактору k с остаточной дисперсией дает величину 843 (8,43 : 0,01). По таблице значений F для доверительной вероятности $p=1-0,05=0,95$ по степеням свободы 2 и 12 находим величину, равную 3,88, следовательно, с вероятностью 0,95 можно утверждать, что дисперсия свободного времени в значительной степени обусловлена фактором возраста — 93,5% $((16,85 : 18,02) \cdot 100)$. Сопоставление дисперсии по фактору u с остаточной дисперсией дает величину, равную 0,87, ее табличное значение при степенях свободы 1 и 12 равно 4, 75. Следовательно, влияние продолжительности рабочей недели существенно $((0,87 : 18,02) \cdot 100 = 5\%)$.

Важной проблемой является изучение форм и характера использования внерабочего времени трудящихся; в частности, перед статистикой труда стоит задача совершенствования методов изучения затрат времени для поездки на работу и учебу, географии расселения в пределах территории крупного города и его пригородов. Изменение количественных закономерностей расселения населения позволяет определять возможности сокращения затрат времени и расстояний на поездки между местом работы и местом жительства, рационально размещать жилищное строительство, проектировать развитие городского и пригородного транспорта.

Анализ распределения трудящихся по месту работы и жительства

Анализ распределения трудящихся по месту работы и жительства осуществляется при помощи кривых распределения. Продемонстрируем такой анализ на данных о затратах времени на передвижение между местом работы и жительства (в минутах) по городу (табл. 8.16). Как видно из таблицы, распределение работников по затратам времени на передвижение характеризуется правосторонней скошенностью. Об этом свидетельствуют также следующие показатели: средняя величина $\bar{x}=39,49$ мин, большемодальность; среднее квадратическое отклонение $\sigma'=1,56$, $\sigma=15,6$; величина интервала 10 мин; показатель асимметрии $r_3=0,1843 > 0$, свидетельствующий о правосторонней асимметрии; показатель эксцесса $r_4=2,501 < 3$, характеризующий низковершинное распределение.

Для изучения распределений с правосторонней асимметрией наиболее пригодны кривые Пирсона. Для данного примера из семейства кривых Пирсона следует выбрать кривую первого типа, так как $\chi < 0$:

$$\chi = -\frac{r^2 s(s+2)^2}{16(s+1)} = -\frac{3,3192}{144,464} = -0,02297,$$

где

$$s = \frac{6(r_4 - r_3^2 - 1)}{3r_3^2 - 2r_4 + 6} = \frac{8,808}{1,097} = 8,029.$$

Расчет теоретических значений распределений предполагает также определение следующих параметров:

$$\bar{X} = \bar{x} - \frac{\sigma r_3}{2} \cdot \frac{s+2}{s-2} = 37,06 \text{ мин};$$

$$t = \sqrt{r^2 s(s+2)^2 + 16(s+1)} = 12,57;$$

$$l = \frac{\sigma' t}{2} = 9,4809;$$

$$q_1 = \frac{1}{2} \{ (s-2) - [s(s+2) \cdot r_3/t] \} = 2,3965;$$

$$q_2 = \frac{1}{2} \{ (s-2) + [s(s+2) \cdot r_3/t] \} = 3,6325;$$

$$l_1 = \frac{q_1 l}{(s-2)} = 3,7686;$$

$$l_2 = \frac{q_2 l}{(s-2)} = 5,7123.$$

Таблица 8. 16. Расчет теоретических частот

Затраты времени, мин (x)	Пропент ра- ботающих по затратам (m ₃)	$\frac{1}{X} - X = x$		$\frac{x}{x-1}$		$(\frac{1}{x+1})^{\frac{q_1}{q_1+q_2}}$		$(\frac{1}{x-1})^{\frac{q_2}{q_1+q_2}}$		$q_1 \cdot \lg(1+x/l_1) +$ $+ q_2 \cdot \lg(1-x/l_2) +$ $+ q_1 \cdot \lg(m_0)$		Теоретические частоты (m _t)
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
A												
5—15	5,0	-2,707	1,02826	1,4739	1,4511	0,1685	2,6846	0,6121	0,6639	5,0		
15—25	12,8	-1,707	0,5470	1,2989	1,7380	0,1136	1,2959	0,4126	1,0807	12,1		
25—35	25,4	-0,707	0,8124	1,1238	1,9098	0,0507	1,7838	0,1842	1,3402	22,9		
35—45	19,6	0,2929	1,0777	0,9487	0,0326	1,9771	0,0781	1,9168	1,3571	23,3		
45—55	18,9	1,2929	1,3431	0,7737	0,1280	1,8886	0,3067	1,5953	1,2724	19,0		
55—65	14,3	2,2929	1,6084	0,5986	0,2062	1,7771	0,4942	1,1903	1,0567	12,0		
65—75	2,7	3,2929	1,8738	0,4235	0,2727	1,6268	0,6535	2,6444	0,6700	4,7		
75—85	1,2	4,2929	2,1392	0,2484	0,3302	1,3952	0,7913	3,8031	1,9666	1,0		
Свыше 85	0,1	5,2929	2,4045	0,7734	0,3810	2,8657	0,9131	5,8797	2,1650	0,0		
Итого	100									-	-	100

Теоретические частоты m_t рассчитываются по формуле

$$m_t = m_0 (1+x/l_1)^{\frac{q_1}{q_1+q_2}} (1-x/l_2)^{\frac{q_2}{q_1+q_2}};$$

$$x = \frac{X-X_i}{i}; \quad m_0 = \frac{\sum m}{i} \cdot \frac{q_1}{(s-2)^{\frac{q_1}{q_1+q_2}}} \cdot \frac{q_2}{\Gamma(s)^*} \cdot \frac{\Gamma(s+1)}{\Gamma(q_1+1)\Gamma(q_2+1)}.$$

Прологарифмировав m_0 и подставив соответствующие числовые значения, получим $m_0=23,55$. Теоретические распределения показывают, что около 46% затрачивают на передвижение между местом работы и жительства от 25 до 45 мин.; наименьшие затраты времени на передвижение имеют 17%, а наибольшие (свыше 75 мин.) — только 1% работающих.

* $\Gamma(s)$, $\Gamma(q_1+1)$, $\Gamma(q_2+1)$ — гамма-функции, значения которых находятся по таблицам логарифмов гамма-функций [$\lg \Gamma(x)$] от $x=1,00$ до $x=50,99$.

Глава 9

Отчетный баланс труда

9.1. Система балансов труда

Отчетный баланс труда представляет собой систему балансов, которая дает развернутую характеристику воспроизводства, распределения и использования трудовых ресурсов. Так как распределение и использование трудовых ресурсов — один из важнейших моментов общественного воспроизводства, баланс труда является составной частью баланса народного хозяйства, в котором показатели баланса труда взаимосвязаны с показателями сводного материального баланса (баланса производства, потребления и накопления общественного продукта) и финансового баланса (баланса производства, распределения, перераспределения и использования общественного продукта и национального дохода). Показатели баланса труда тесно связаны с показателями производительности труда, себестоимости и объема производства.

В балансе труда отражается количество труда, которое потребовалось за отдельный период времени (например, за год) для производства общественного продукта определенного стоимостного объема и вещественного состава, а также количество труда, которое потребовалось за данный период для осуществления общего управления, культурного и бытового обслуживания трудящихся.

Отчетный баланс труда характеризует состав населения в трудоспособном возрасте в разделении по полу, социальным группам и социальным формам хозяйства (государственные предприятия, колхозно-кооперативные предприятия, личное подсобное хозяйство).

Актуальной проблемой баланса труда является изучение миграции населения как внутри отдельных территориальных единиц (областей, республик), так и между ними (межобластная миграция). Статистический анализ передвижения трудящихся между местом работы и местом жительства производится в территориальном разрезе и в динамике (с учетом образования новых микrorайонов в городах и аграрно-промышленных комплексов).

Баланс труда отражает распределение и перераспределение трудовых ресурсов между сферами приложения труда, отраслями народного хозяйства и районами страны, а также вскрывает ре-

зервы труда. Он характеризует использование рабочего времени и показывает величину внерабочего времени трудящихся.

Данные переписи населения дают возможность построить балансы трудовых ресурсов по некоторым городам. При расчете трудовых ресурсов крупных городов следует учесть численность рабочих и служащих, работающих в данном городе, но проживающих на территории области. При отсутствии такого учета численность рабочих и служащих будет больше трудоспособного населения данного города, и баланс трудовых ресурсов получится отрицательным.

Особенно важное значение имеют балансы трудовых ресурсов внутри сфер приложения общественного труда (сфера материального производства и непроизводственная сфера), а также внутри отраслей народного хозяйства. При построении баланса труда необходимо решать как общие методологические вопросы (например, группировка населения, классификация отраслей труда, профессий и занятий), так и специфические методологические вопросы (например, статистики сельскохозяйственного труда, вопросы женского труда в той его части, которая затрачивается на воспитание детей и на домашнее хозяйство, вопросы использования резервов труда в мелких городах и др.).

В анализе баланса труда необходимо вскрывать факторы, влияющие на изменение численности трудовых ресурсов, например условия труда и организация оплаты труда, а также уровень удовлетворения потребностей в жилищах и культурно-бытовых учреждениях в том или ином районе страны.

Для изучения трудовых ресурсов страны используются данные балансов молодежи, в которых отражены вопросы трудоустройства, выполнения плана распределения молодых специалистов и др.

Баланс труда характеризует движение квалифицированных рабочих кадров и кадров специалистов высшей и средней квалификации. Баланс дает возможность определить количество общественно необходимого труда на производство отдельных видов продукции определенной потребительской стоимости.

Анализ балансов труда, составленных за ряд лет, показывает изменения в составе трудовых ресурсов и их использовании: непрерывный рост занятости населения, рост городского населения, изменение территориального размещения населения в направлении более быстрого роста численности занятого населения в восточных районах страны, повышение удельного веса женщин в общей численности работающих в народном хозяйстве и в его отдельных отраслях, изменение профессионального и квалификационного составов трудовых ресурсов, высвобождение работников в результате технического прогресса и повышения производительности труда и их использование в других отраслях народного хозяйства.

В систему отчетного баланса труда входят:

- баланс трудовых ресурсов по территории;

баланс использования рабочего времени;
баланс движения численности работающих (баланс рабочей силы);

баланс квалифицированных рабочих кадров;
баланс кадров специалистов;

баланс труда в отраслях народного хозяйства;
межотраслевой баланс затрат труда.

Эти разделы баланса труда показывают единый процесс воспроизводства и использования трудовых ресурсов в стране.

9.2. Баланс трудовых ресурсов — основной раздел баланса труда

Баланс трудовых ресурсов отражает наличие трудовых ресурсов и их использование по отраслям приложения труда в разделении по общественным группам населения. Баланс составляется по СССР, союзным и автономным республикам, областям (краям) и крупным городам как на определенную дату (на 1 января и 1 июля каждого года), так и в среднем за год. Баланс на определенную дату характеризует момент воспроизводства трудовых ресурсов и их использование. Так, баланс на 1 июля — предварительный и отражает изменения, которые произошли в состоянии и использовании трудовых ресурсов в течение полугодия; баланс на 1 января является уточненным и отражает изменения, которые произошли в процессе расширенного социалистического воспроизводства в области труда в течение года. Баланс трудовых ресурсов в среднем за год отражает процесс воспроизводства трудовых ресурсов. Он необходим для анализа экономических взаимосвязей показателей труда с валовым общественным продуктом, национальным доходом и другими интервальными показателями.

Как и всякий статистический баланс, баланс трудовых ресурсов отражает наличие трудовых ресурсов по общественным группам, распределение (использование) трудовых ресурсов по отраслям народного хозяйства, формам собственности и общественным группам.

Примерная схема баланса трудовых ресурсов области в среднем за год представлена в табл. 9.1 (данные условные).

Данные первой части баланса показывают, что трудовые ресурсы области составляют 784,7 тыс. человек, причем большая часть — рабочие и служащие. Распределение трудовых ресурсов, как видно из второй части баланса, идет по трем направлениям: занятые в народном хозяйстве; учащиеся с отрывом от производства; трудоспособное население, занятое в личном подсобном хозяйстве и домашнем хозяйстве. Эта последняя часть представляет собой резерв труда, сосредоточенный преимущественно в небольших городах, где отсутствуют крупные промышленные производства.

Кроме выводной (балансовой) таблицы, в баланс трудовых ресурсов в среднем за год входит таблица, отражающая распреде-

Таблица 9.1. Баланс трудовых ресурсов области в среднем за год, тыс. чел.

Распределение трудовых ресурсов	Всего	В том числе	
		в городских поселениях	в сельской местности
A	1	2	3
I. Всего трудовых ресурсов	784,7	511,4	273,3
В том числе:			
трудоспособное население в трудоспособном возрасте	765,4	500,9	264,5
лица старших возрастов и подростки, занятые в общественном производстве, — всего	19,3	10,5	8,8
Из них:			
лица старших возрастов	16,6	9,6	7,0
подростки	2,7	0,9	1,8
II. Распределение трудовых ресурсов			
I. Всего занято (без учащихся и занятых в личном подсобном и домашнем хозяйстве)	601,1	396,7	204,4
В том числе:			
рабочие и служащие — всего	470,4	395,9	74,5
Из них занято:			
промышленность	149,0	135,9	12,1
сельское хозяйство	20,0	12,8	7,2
лесное хозяйство	18,0	14,0	4,0
транспорт и связь	58,6	47,4	11,2
строительство	90,0	80,0	10,0
торговля, общественное питание, материально-техническое снабжение и сбыт, заготовки прочие виды деятельности сферы материального производства	51,5	42,8	8,7
жилищно-коммунальное хозяйство и непроизводственные виды бытового обслуживания	10,0	6,0	4,0
здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение	24,0	20,0	4,0
образование, культура, искусство, наука и научное обслуживание	16,3	14,0	2,3
кредитование и государственное страхование	22,7	14,7	8,0
аппарат органов государственного управления, органы управления кооперативных и общественных организаций, судебных, юридических	1,7	1,2	0,5
колхозники, занятые в общественном хозяйстве колхозов, — всего	8,6	6,1	2,5
Из них занято:			
сельское хозяйство	89,9	—	89,9
промышленность	10,0	—	10,0
строительство	9,0	—	9,0
лесное хозяйство	5,2	—	5,2
торговая	1,1	—	1,1
связь	1,0	—	1,0
народное образование и культура	13,3	—	13,3
Прочее занятое население	1,2	—	1,2
2. Учащиеся в трудоспособном возрасте, обучающиеся с отрывом от производства	26,7	19,0	7,7
3. Трудоспособное население в трудоспособном возрасте, занятое в личном подсобном и домашнем хозяйстве, % к трудовым ресурсам	156,9 (20%)	95,7 (18,7%)	61,2 (22,4%)

ление населения, занятого в народном хозяйстве, по отраслям материального производства и непроизводственным отраслям, группам (рабочие и служащие, колхозники и прочее население) в разделении по полу. Например, распределение работников железнодорожного транспорта на «занятых по оказанию услуг производству» и «занятых по оказанию услуг населению» можно производить по удельному весу себестоимости грузовых и пассажирских перевозок в общей себестоимости перевозок. Работники совхозов, подсобных сельскохозяйственных предприятий и колхозники распределяются по отраслям, так как они заняты не только на сельскохозяйственных работах. Распределение численности работников агропромышленного комплекса по отраслям сельского хозяйства, промышленности, связи, транспорта и другим производится пропорционально человеко-дням или человеко-часам, отработанным в этих отраслях.

Расчет большинства показателей баланса трудовых ресурсов ведется с помощью специальных расчетных таблиц.

Численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте определяется вычитанием из численности населения в трудоспособном возрасте неработающих инвалидов I и II групп в трудоспособном возрасте, а также численности неработающих пенсионеров в трудоспособном возрасте, получающих пенсии на льготных условиях. При этом учитывается мятниковая миграция, т. е. приезд на работу на данную территорию лиц, проживающих на другой территории (отмечается знаком «+»), или, наоборот, выезд лиц, проживающих на данной территории, на работу на другую территорию (отмечается знаком «—»).

Расчет численности населения в трудоспособном возрасте по общественным группам производится по данным статистики населения.

Для расчета численности неработающих инвалидов войны I и II групп в трудоспособном возрасте используются данные текущей статистической отчетности о численности этих групп населения на 1 января и 1 июля данного года и на 1 января следующего года; расчет осуществляется по формуле средней хронологической. Среднегодовая численность неработающих инвалидов войны I и II групп по общественным группам населения может распределяться пропорционально удельному весу отдельных общественных групп населения в трудоспособном возрасте в общей численности населения в трудоспособном возрасте.

Неработающие мужчины и женщины, получающие пенсии на льготных условиях, относятся к группе рабочих и служащих; их численность определяется по данным отчетности.

Численность лиц, не состоящих в списках предприятий, строек, но учитываемых в средней списочной численности по дням явок на работу, включается в численность трудовых ресурсов также по группе рабочих и служащих.

Численность лиц, находящихся вне пределов трудоспособного возраста, но фактически работающих, определяется так: числен-

ность работавших подростков в возрасте до 16 лет, мужчин старше 59 лет и женщин старше 54 лет в группе рабочих и служащих государственных предприятий и учреждений рассчитывается на основании данных единовременных учетов по труду; численность колхозников в нетрудоспособном возрасте, принимавших участие в работах колхозов, определяется как средняя арифметическая из их численности за 12 месяцев.

В рассматриваемом примере баланса трудовых ресурсов общая численность работающих подростков в возрасте до 16 лет, мужчин старше 59 лет и женщин старше 54 лет составляет 19,3 тыс. чел. Таким образом, наличные трудовые ресурсы области за год составляют: 765,4 тыс. чел. + 19,3 тыс. чел. = 784,7 тыс. чел.

Численность рабочих и служащих, занятых в народном хозяйстве, рассчитывается как сумма численностей рабочих и служащих, занятых в отдельных отраслях, по статистической отчетности отраслей и годовым статистическим разработкам по территории страны. В балансе она составляет 470,4 тыс. чел. Среднегодовая численность колхозников, занятых в общественном хозяйстве колхозов, рассчитывается по данным статистической отчетности, причем из среднегодовой численности колхозников, принимавших участие в работе колхозов, исключается численность рабочих и служащих государственных предприятий и учреждений, членов семей колхозников и численность учащихся, являющихся членами семей колхозников. В балансе среднегодовая численность колхозников составила 129,5 тыс. чел. Прочее занятное население (лица, занятые индивидуальной трудовой деятельностью) определяется вычитанием из численности всех занятых численности рабочих, служащих и колхозников. В балансе она составила 1,2 тыс. чел. (601,1—470,4—129,5).

Численность учащихся в возрасте 16 лет и старше, обучающихся с отрывом от производства, определяется по данным статистической отчетности. В приводимом балансе она составила 26,7 тыс. чел.

Численность трудоспособного населения, занятого в личном подсобном и домашнем хозяйстве, определяется вычитанием из численности трудовых ресурсов численности занятых в народном хозяйстве и учащихся в трудоспособном возрасте, обучающихся с отрывом от производства, т. е. 784,7—601,1—26,7 = 156,9 тыс. чел.

В численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте, занятого в домашнем хозяйстве, включается население, занятое только в домашнем хозяйстве. Эту численность можно получить вычитанием из общей численности занятых в личном подсобном и домашнем хозяйстве численности лиц, занятых в личном подсобном хозяйстве. Численность лиц, занятых в личном подсобном хозяйстве, определяется несколькими способами, поскольку непосредственные данные, характеризующие эту численность, в отчетности по труду отсутствуют. Покажем один из таких способов на условном примере — расчете численности членов

семей рабочих и служащих, занятых в личном подсобном хозяйстве. При расчете определяется количество человеко-часов, необходимых для обработки сельскохозяйственных угодий и для ухода за скотом в личном подсобном хозяйстве; делением на число рабочих часов в году это количество переводится в среднегодовую численность. Для этого привлекаются данные отчета о распределении земель по угодьям и землепользователям и использовании этих земель, переписей скота, выборочного обследования бюджетов колхозников (о затратах труда на одну условную голову крупного рогатого скота и на один гектар сельскохозяйственных угодий). Исходные данные: площадь приусадебных сельскохозяйственных угодий на 100 хозяйств колхозников — 30 га; затраты труда на огороде, в саду, на сенокосе по данным бюджетных обследований в 100 хозяйствах колхозников — 30 000 чел.-ч; общая площадь сельскохозяйственных угодий в хозяйствах рабочих и служащих — 12 000 га; по данным бюджетных обследований колхозников в личном пользовании 110 условных голов. Затраты труда в животноводстве в среднем на 100 хозяйств колхозников — 83 000 чел.-ч; по данным переписи скота в хозяйствах рабочих и служащих в среднем 200 тыс. голов; продолжительность рабочего года — 1750 ч.

Произведем расчеты:

затраты труда в среднем на единицу площади приусадебных сельскохозяйственных угодий составили 1000 чел.-ч (30 000 чел.-ч : 30 га);

затраты труда на всех сельскохозяйственных угодьях рабочих и служащих — 12 000 тыс. чел.-ч (1000 чел.-ч · 12 000 га);

затраты труда на одну голову скота 754,5 чел.-ч (83 000 чел.-ч : 110 усл. голов);

затраты труда рабочих и служащих на все поголовье скота — 150 900 тыс. чел.-ч (754,5 чел.-ч · 200 тыс. голов);

общие затраты труда в личном подсобном хозяйстве рабочих и служащих в растениеводстве и животноводстве составили 162 900 тыс. чел.-ч (12 000 тыс. чел.-ч + 150 900 тыс. чел.-ч);

численность членов семей рабочих и служащих, занятых в личном подсобном хозяйстве, — 93,1 тыс. чел. (162 900 тыс. чел.-ч : 1750 ч).

Расчет численности колхозников и членов их семей, занятых в личном подсобном хозяйстве, определяется в двух направлениях: численность лиц, занятых в приусадебном хозяйстве, и численность лиц, занятых в прочих отраслях материального производства колхозов.

Исходные данные: численность трудоспособного населения, стариков и подростков — 300 тыс. чел.; численность колхозников и членов их семей, работающих в общественном хозяйстве колхоза, государственных учреждениях и предприятиях, учащихся с отрывом от производства — 250 тыс. чел.; по данным выборочного обследования число человеко-часов, затраченных колхозниками в личном подсобном хозяйстве, в среднем на 100 хозяйств соста-

вило 28 000 чел.-ч, в том числе в приусадебном хозяйстве — 18 000 чел.-ч; на индивидуальную трудовую деятельность (заготовка продукции леса, охота и др.) — 10 000 чел.-ч.

Выполним расчеты:

доля затрат труда в приусадебном хозяйстве в общих затратах труда колхозников в личном подсобном хозяйстве составит 4,3% ($(18\ 000 : 28\ 000) \cdot 100$);

доля затрат труда в прочих отраслях материального производства — 35,7% (100% — 64,3%), или ($(10\ 000 : 28\ 000) \cdot 100$);

численность колхозников, занятых в личном подсобном хозяйстве, — 50 тыс. чел. (300 тыс. чел. — 250 тыс. чел.), в том числе в приусадебном хозяйстве — 32,15 тыс. чел. (50 тыс. чел. · 0,643), в прочих отраслях материального производства — 17,9 тыс. чел. (50 тыс. чел. · 0,357).

Баланс трудовых ресурсов в среднем за год рассчитывается также по общественным группам с разделением по полу в сказуемом, а в подлежащем показывается: численность трудовых ресурсов с выделением трудоспособного населения в трудоспособном возрасте, фактически работавших лиц старших возрастов и подростков; численность занятых в народном хозяйстве с выделением занятых в государственных, кооперативных и общественных предприятиях, учреждениях и в колхозах, занятых в личном подсобном хозяйстве, и прочего занятого населения; численность учащихся с отрывом от производства; численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте, занятого в домашнем хозяйстве.

Рассмотренная методология расчета показателей и построения баланса трудовых ресурсов по территории служит основой для определения показателей и построения балансов труда в отдельных отраслях народного хозяйства (в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве).

9.3. Баланс труда отраслей народного хозяйства

Баланс труда в промышленности представляет собой систему взаимосвязанных показателей, отражающих использование рабочей силы, занятой в промышленности. В нем показывается использование персонала основной деятельности без персонала непромышленных организаций, состоящих на балансе предприятия. В подлежащем баланса приводятся отрасли промышленности или отдельные районы (области, края, республики), а в сказуемом — максимально возможный фонд рабочего времени и фактически отработанное время (в человеко-днях); разница между показателями представляет величину неиспользованного времени, которая изучается по причинам (целодневные простон, болезни, отпуска, неявки на работу по уважительным причинам, прогулы и др.).

Баланс труда в строительстве — система взаимосвязанных показателей, характеризующих использование рабочей силы,

занятой в строительстве. В подлежащем балансе показываются группы работников, занятых на строительно-монтажных работах и в подсобных производствах строительных организаций, а в сказуемом — максимально возможный фонд рабочего времени и фактически отработанное время в человеко-днях; разница между этими показателями отражает величину неиспользованного времени по причинам.

Баланс труда в сельском хозяйстве (АПК) является составной частью баланса труда области или страны. Он представляет собой систему взаимосвязанных показателей, отражающих использование трудовых ресурсов в сельском хозяйстве. В этом балансе определяются фактические затраты труда при данной организации труда по отдельным отраслям сельского хозяйства, а также выявляются неиспользованные резервы труда, изучается сезонность в использовании труда.

Баланс труда в совхозах составляется так же, как и баланс труда в промышленности.

Отличия баланса труда в колхозах обусловлены особенностями, вытекающими из колхозной формы собственности и сезонности производства. Прежде всего фонд рабочего времени в году отдельных групп работников (трудоспособных колхозников — мужчин и женщин, подростков, колхозников в нетрудоспособном возрасте) существенно различается, поэтому трудовые ресурсы колхоза учитываются и в физических лицах, и в условных трудоспособных. Сезонность же производства определяет необходимость в составлении баланса не только за год, но и за месяц максимальной занятости.

Баланс труда в колхозах выявляет неиспользованные резервы рабочей силы за счет сезонности производства и других причин, а также недостаток рабочей силы вследствие перехода работников из сельского хозяйства в другие отрасли.

В балансе трудовых ресурсов колхозников по республике (области, краю) за год по группам колхозников рассчитываются показатели запаса рабочей силы в физических лицах и в условных трудоспособных; показатели использования рабочей силы (число колхозников, принявших участие в общественном хозяйстве колхоза, и количество отработанных ими человеко-дней); показатели неиспользованных трудовых резервов или недостаток рабочей силы в условных трудоспособных (число колхозников, не работавших в колхозах, и число колхозников, выработавших меньше минимума человеко-дней); показатели привлечения рабочей силы в государственные и кооперативные предприятия и учреждения; показатели использования рабочей силы в личных подсобных хозяйствах (в условных трудоспособных).

9.4. Другие разделы системы баланса труда

Составной частью системы баланса труда является баланс использования рабочего времени, в котором максимально возмож-

ный фонд рабочего времени сопоставляется с фактически отработанным временем за данный период. В подлежащем балансе показываются трудовые ресурсы и их использование (как в схеме баланса трудовых ресурсов), а в сказуемом — среднегодовая численность (в тысячах человек), календарный и максимально возможный фонд времени, фактически отработанное время, потери и резервы рабочего времени (в тысячах человеко-дней).

Максимально возможный фонд времени определяется произведением средней численности трудоспособного населения на число календарных дней, из которого вычитаются выходные дни и очередные отпуска. Потери и резервы рабочего времени складываются из рабочего времени лиц, занятых в домашнем хозяйстве, недоиспользования труда колхозников в периоды сезонного сокращения сельскохозяйственных работ и потерю рабочего времени лиц, занятых в народном хозяйстве, как по уважительным, так и по неуважительным причинам.

В систему баланса труда входит также баланс движения численности работающих, который содержит показатели наличия и движения работающих за год, т. е. показатели убыли по причинам и пополнения по источникам. В подлежащем балансе представлены отрасли труда, а в сказуемом — наличие работников на начало периода, убыль за год (переход на пенсии, смертность, переезд в другие области, переход на учебу и т. д.), пополнение за год (из учебной сети, по организованному набору, из неработающего населения и т. д.), наличие работников на конец периода.

По такой же схеме составляются баланс квалифицированных рабочих кадров и баланс кадров специалистов (кадров высшей и средней квалификации). Эти балансы имеют большое значение для характеристики покрытия потребности народного хозяйства в квалифицированных кадрах и роста их подготовки. Баланс квалифицированных рабочих кадров содержит в подлежащем группировку рабочих по отраслям народного хозяйства и профессиям, в сказуемом — численность квалифицированных рабочих кадров на начало года, пополнение за год по источникам (выпуск из системы профессионально-технического образования, подготовка непосредственно на производстве и т. д.), убыль за год по причинам (переход в старший возраст, переход на учебу, в другие отрасли и т. д.), наличие на конец года.

Баланс кадров специалистов характеризует движение состава и распределение специалистов по специальностям и отраслям народного хозяйства. В подлежащем балансе показываются отрасли хозяйства и специальности, а в сказуемом — численность специалистов на начало года, пополнение за год (из вузов и техникумов и т. д.), убыль за год (уход на учебу, переход в старший возраст и т. д.), численность специалистов на конец года.

Для анализа этих балансов используются группировки специалистов по возрасту, полу, стажу работы с привлечением данных соответствующих единовременных обследований по труду.

9.5. Межотраслевой баланс затрат труда

Межотраслевой баланс затрат труда определяет количество труда (в годовых работниках), затрачиваемого на производство общественного продукта. Баланс составляется по сокращенной программе один раз в год и по широкой программе один раз в пять лет. Расчет затрат труда на производство продуктов проводится на основании данных о распределении продукции каждой отрасли материального производства в народном хозяйстве и численности работников, занятых в этих отраслях.

Межотраслевой баланс затрат труда имеет большое значение для изучения взаимосвязей между отраслями народного хозяйства по широкому кругу отраслей и широкой номенклатуре продукции, так как дает возможность получить количественную оценку этих взаимосвязей в виде полных затрат труда на производство единицы продукции. Затраты живого и овеществленного труда как народнохозяйственные затраты позволяют выявить наиболее целесообразное использование трудовых ресурсов для производства продукции и осуществить расчеты по определению общественной производительности труда.

В межотраслевом балансе затрат труда отрасль рассматривается не как совокупность предприятий, вырабатывающих преимущественно отдельные виды продукции, а как совокупность отдельных продуктов, соответствующих специализации той или иной отрасли и изготавливаемых на предприятиях различных отраслей народного хозяйства. Иначе говоря, выделяются однородные продукты из разных отраслей, в результате чего определяется «чистая» отрасль, выпускающая только данный вид продукции. Разработанный Госкомстатом СССР отчетный межотраслевой баланс затрат труда в народном хозяйстве страны охватывает все народное хозяйство с выделением отраслей материального производства. Для его составления используются материалы отчетного межотраслевого баланса общественного продукта, данные статистики труда, а также фактические и нормативные данные о затратах труда на производство единицы продукции.

Численность работников, занятых в «чистых» отраслях, рассчитывается на основании материалов единовременного обследования промышленных предприятий.

Для построения межотраслевого баланса труда используются показатели межотраслевого баланса производства и распределения продукции в денежном выражении. Примерная схема межотраслевого баланса имеет четыре квадранта. В каждом квадранте отражаются взаимосвязи между отраслями народного хозяйства и видами затрат труда (как овеществленного труда, т. е. средств производства, так и живого труда, т. е. труда занятых в народном хозяйстве) на отдельных стадиях воспроизводства.

В квадранте I показываются производственные связи между отраслями материального производства в виде материально-производственных затрат, выраженных в затратах труда на продук-

цию, потребляемую в этих отраслях; материально-производственные затраты на производство продукции, т. е. затраты овеществленного труда. Распределение затрат труда каждой отрасли между другими отраслями производится пропорционально распределению между ними продукции. Это означает, что все данные о распределении продукции какой-либо отрасли умножаются на коэффициент, рассчитанный делением численности работников на объем продукции по каждой отрасли.

В квадранте II показываются затраты овеществленного труда на непроизводственное потребление (личное и общественное), накопление, экспорт и т. д.

В квадранте III приводятся затраты живого труда в отраслях материального производства (в отраслях производственной сферы народного хозяйства), т. е. на производство национального дохода, состоящего из «продукта для себя» и «продукта для общества»; затраты труда на производство «продукта для себя» представляют фонд возмещения оплаты труда, а затраты живого труда на производство «продукта для общества» — прибавочный продукт.

В квадранте IV показываются затраты живого труда в отраслях непроизводственной сферы народного хозяйства, т. е. на непроизводственное потребление (личное и общественное), накопление, экспорт и т. д.

В межотраслевом балансе затрат труда все затраты на производство продукции выражены в затратах труда данного года. Баланс позволяет определить полные трудовые затраты, т. е. количество труда, которое затрачено на производство отдельных продуктов (как живого труда, равного новой стоимости, так и овеществленного труда, равного перенесенной на данный продукт стоимости потребленных средств производства).

Переход от межотраслевого баланса производства и распределения продукции в денежном выражении к межотраслевому балансу

Таблица 9.2. Распределение валовой, чистой продукции и материальных затрат по отраслям, тыс. руб.

Отрасль	Произведено продукции	Распределено продукции по отраслям			Итого материальные затраты	Конечный продукт
		1	2	3		
1	600	60	90	0	150	450
2	300	0	30	40	70	230
3	400	60	60	20	140	260
Итого материальные затраты		120	180	60	360	940
Чистая продукция		480	120	340		
Валовая продукция (материальные затраты + чистая продукция)		600	300	400		

лансу затрат труда в годовых работниках (среднесписочная численность за год) можно осуществить, в частности, по следующей схеме (табл. 9.2, данные условные).

По данным таблицы, которая представляет модель квадранта I межотраслевого баланса производства и распределения продукции, определяем по каждой отрасли коэффициенты прямых материальных затрат как отношение суммы затрат материалов определенного вида на производство продукции данной отрасли к общей стоимости произведенной в данной отрасли продукции.

Коэффициенты прямых затрат материалов различного вида (произведенных в различных отраслях) на один рубль продукции, произведенной в каждой отрасли, составляют:

Отрасль	Коэффициент прямых затрат в отрасли		
	1	2	3
1	$0,1 = \frac{(60 \text{ тыс. руб.})}{(600 \text{ тыс. руб.})}$	$0,0 = \frac{(0 \text{ тыс. руб.})}{(600 \text{ тыс. руб.})}$	$0,1 = \frac{(60 \text{ тыс. руб.})}{(600 \text{ тыс. руб.})}$
2	$0,3 = \frac{(90 \text{ тыс. руб.})}{(300 \text{ тыс. руб.})}$	$0,1 = \frac{(30 \text{ тыс. руб.})}{(300 \text{ тыс. руб.})}$	$0,2 = \frac{(60 \text{ тыс. руб.})}{(300 \text{ тыс. руб.})}$
3	$0,0 = \frac{(0 \text{ тыс. руб.})}{(400 \text{ тыс. руб.})}$	$0,1 = \frac{(40 \text{ тыс. руб.})}{(400 \text{ тыс. руб.})}$	$0,05 = \frac{(20 \text{ тыс. руб.})}{(400 \text{ тыс. руб.})}$

Рассчитанные коэффициенты прямых материальных затрат означают, что в среднем на один рубль стоимости валовой продукции, например, 2-й отрасли расходуется продукция 1-й отрасли на сумму 0,3 руб., продукции этой же 2-й отрасли — на сумму 0,1 руб., продукции 3-й отрасли — на сумму 0,2 руб.

Для определения по каждой отрасли коэффициентов затрат живого труда необходимо величину рабочего времени, затраченного в данной отрасли, разделить на стоимость произведенной в ней валовой продукции. Так, если затраты живого труда составили в 1-й отрасли 360 тыс. годовых работников, во 2-й — 597, в 3-й — 80 тыс. годовых работников*, то коэффициенты затрат живого труда в годовых работниках в среднем на один рубль валовой продукции составят: в 1-й отрасли — 0,6 (360 тыс. годовых работников: 600 тыс. руб.); во 2-й отрасли — 2,0 (597 тыс. годовых работников: 300 тыс. руб.); в 3-й отрасли — 0,2 (80 тыс. годовых работников: 400 тыс. руб.).

Затраты живого и овеществленного труда определяют полные трудовые затраты, т. е. все совокупные затраты труда на один рубль валовой продукции отрасли на всех стадиях ее производства.

Если коэффициент прямых материальных затрат умножить на затраты труда на один рубль валовой продукции данной отрасли,

* Затраты труда могут быть также выражены в человеко-днях или человеко-часах.

то будут получены затраты овеществленного труда как часть рабочего времени, затраченного на перенесенную стоимость, входящую в один рубль стоимости валовой продукции данной отрасли. Если полные трудовые затраты на один рубль валовой продукции обозначить y , коэффициенты прямых материальных затрат — a , то перенесенная стоимость в трудовом выражении отрасли будет равна ya . Затраты живого труда на один рубль валовой продукции данного вида, т. е. вновь созданную стоимость в трудовом выражении, обозначим b .

Для определения полных трудовых затрат в годовых работниках на один рубль стоимости валовой продукции каждой отрасли необходимо решить систему уравнений типа

$$y_i = \sum a_{ki} \cdot y_k + b_i, \quad (9.1)$$

где y_i — полные затраты труда (в годовых работниках) в данной отрасли (i — отрасль, по которой определяется соответствующий показатель); a_{ki} — коэффициенты прямых материальных затрат другой отрасли на производство продукции данной отрасли (k — отрасль, продукция которой используется для производства продукции отрасли i); y_k — коэффициент затрат труда на один рубль валовой продукции отрасли k , исчисленный путем деления числа годовых работников на стоимость валовой продукции отрасли k ; $\sum a_{ki} y_k$ — затраты овеществленного труда (в годовых работниках), т. е. продукция отрасли k , на один рубль валовой продукции отрасли i ; b_i — затраты живого труда (в годовых работниках) на один рубль валовой продукции отрасли i .

Для рассматриваемого примера получим следующую систему уравнений:

$$\text{в 1-й отрасли } 0,1 y_{1,1} + 0,0 y_{2,1} + 0,1 y_{3,1} + 0,6 = y_1;$$

$$\text{во 2-й отрасли } 0,3 y_{1,2} + 0,1 y_{2,2} + 0,2 y_{3,2} + 2,0 = y_2;$$

$$\text{в 3-й отрасли } 0,0 y_{1,3} + 0,1 y_{2,3} + 0,05 y_{3,3} + 0,2 = y_3.$$

Решив эту систему уравнений относительно y , определим коэффициент полных трудовых затрат, т. е. коэффициенты трудовых затрат на один рубль стоимости валовой продукции 1-й отрасли $y_1 = 0,72$; 2-й отрасли — $y_2 = 2,56$; 3-й отрасли — $y_3 = 0,48$.

Используя межотраслевой баланс производства и распределения продукции в денежном выражении и коэффициенты полных трудовых затрат, построим межотраслевой баланс затрат труда (табл. 9.3).

Валовая продукция отдельных отраслей в трудовом выражении определяется умножением коэффициента полных трудовых затрат (в годовых работниках) на один рубль валовой продукции данной отрасли и стоимости валовой продукции отрасли. В нашем примере валовая продукция в трудовом выражении составляет: в 1-й отрасли — 0,72 чел. · 600 тыс. руб. = 432 тыс. чел.; во 2-й отрасли — 2,56 чел. · 300 тыс. руб. = 768 тыс. чел.; в 3-й отрасли — 0,48 чел. · 400 тыс. руб. = 192 тыс. чел.

Материальные затраты отдельных отраслей в трудовом выражении определяются аналогичным путем, т. е. умножением коэффициента полных трудовых затрат (в годовых работниках) на

Таблица 9.3. Межотраслевой баланс затрат труда по отраслям, тыс. руб.

Произведено отраслями продукции	Распределение продукции по отраслям			Итого материальные затраты	Конечная продукция
	1	2	3		
1—432	43	65	0	108	324
2—763	0	77	102	179	589
3—192	29	29	10	68	124
Итого материальные затраты	72	171	112	355	
Затраты труда на производство чистой продукции	360	597	80		1 037
Всего трудовые затраты	432	763	192		

один рубль валовой продукции отдельной отрасли и стоимости продукции данной отрасли, которая использована в качестве средств производства в других отраслях. Для рассматриваемого примера материальные затраты в трудовом выражении составляют:

Отрасль	Материальные затраты отрасли		
	1	2	3
1	43 тыс. чел. (0,72 чел. \times 60 тыс. руб.)	65 тыс. чел. (0,72 чел. \times 90 тыс. руб.)	0 тыс. чел. (0,72 чел. \times 0 тыс. руб.)
2	0 тыс. чел. (2,56 чел. \times 60 тыс. руб.)	77 тыс. чел. (2,56 чел. \times 30 тыс. руб.)	102 тыс. чел. (2,56 чел. \times 40 тыс. руб.)
3	29 тыс. чел. (0,48 чел. \times 60 тыс. руб.)	29 тыс. чел. (0,48 чел. \times 60 тыс. руб.)	10 тыс. чел. (0,48 чел. \times 20 тыс. руб.)

Сопоставление двух балансов показывает, что структура межотраслевого баланса производства и распределения продукции в денежном выражении не совпадает со структурой межотраслевого баланса затрат труда в трудовом выражении из-за расхождения между ценой и общественно необходимыми затратами труда на производство одного и того же вида продукции. Кроме того, различны перенесенная и вновь созданная стоимости в валовой продукции. В рассматриваемом примере эти показатели составляют (в процентах к валовой продукции):

Показатель	Межотраслевой баланс	
	производства и распределения продукции	затрат труда
Удельный вес перенесенной стоимости	27,7 [360 тыс. руб. : (360 тыс. руб.+940 тыс. руб.) · 100]	25,5 [355 тыс. чел. : (355 тыс. чел.+1037 тыс. чел.) · 100]
Удельный вес вновь созданной стоимости	72,3 [940 тыс. руб. : (360 тыс. руб.+940 тыс. руб.) · 100]	74,5 [1037 тыс. чел. : (355 тыс. чел.+1037 тыс. чел.) · 100]

Еще большее различие в удельном весе материальных затрат отдельных отраслей в общей сумме этих затрат по всем отраслям. В рассматриваемом примере удельный вес материальных затрат отдельных отраслей в общей сумме материальных затрат составляет (в процентах):

Отрасль	Межотраслевой баланс	
	производства и распределения продукции	затрат труда
1	41,6 ((150 тыс. руб. : 360 тыс. руб.) · 100)	30,4 ((108 тыс. чел. : 355 тыс. чел.) \times 100)
2	19,4 ((70 тыс. руб. : 360 тыс. руб.) · 100)	50,4 ((179 тыс. чел. : 355 тыс. чел.) \times 100)
3	39,0 ((150 тыс. руб. : 360 тыс. руб.) · 100)	19,15 ((68 тыс. чел. : 355 тыс. чел.) \times 100)

Таким образом, удельный вес материальных затрат в трудовом выражении значительно возрастает во 2-й отрасли и снижается в 3-й отрасли. Это объясняется тем, что продукция 2-й отрасли — наиболее трудоемкая (на один рубль валовой продукции затрачивается 2,56 трудовой единицы (в годовых работниках), в то время как в 3-й отрасли на один рубль валовой продукции требуется только 0,48 трудовой единицы, соответственно необходимого труда (в годовых работниках)).

Этим же объясняется изменение доли валовой продукции отдельных отраслей в общей стоимости валовой продукции всех отраслей (в общей величине валового общественного продукта). В нашем примере удельный вес валовой продукции отраслей в валовом общественном продукте составляет (в процентах):

Отрасль	Межотраслевой баланс	
	производства и распределения продукции	затрат труда
1	46,1 (600 тыс. руб. : (600 тыс. руб.+300 тыс. руб.+400 тыс. руб.) · 100)	31,0 (432 тыс. чел. : (432 тыс. чел.+768 тыс. чел.+192 тыс. чел.) · 100)
2	23,1 (300 тыс. руб. : (600 тыс. руб.+300 тыс. руб.+400 тыс. руб.) · 100)	55,2 (768 тыс. чел. : (432 тыс. чел.+768 тыс. чел.+192 тыс. чел.) · 100)
3	30,8 (400 тыс. руб. : (600 тыс. руб.+300 тыс. руб.+400 тыс. руб.) · 100)	13,8 (192 тыс. чел. : (432 тыс. чел.+768 тыс. чел.+192 тыс. чел.) · 100)

Глава 10

Статистические показатели профессиональных союзов и социалистического соревнования

10.1. Статистические показатели профессиональных союзов

Профсоюзы являются самой массовой организацией в стране. Согласно Конституции СССР и Программе Коммунистической партии Советского Союза профсоюзы призваны всемерно способствовать умножению народного богатства, охране труда, улучшению условий труда, быта и отдыха людей, защищать права и интересы трудящихся, постоянно заниматься коммунистическим воспитанием масс, вовлекать их в управление производственными и общественными делами, укреплять сознательную трудовую дисциплину, повышать уровень социалистического соревнования, пропаганды и внедрения передового опыта, развивать общественные формы контроля за соблюдением принципов социальной справедливости.

Задачи статистики профессиональных организаций определяются деятельностью профсоюзов по развитию социалистического самоуправления народа, улучшению условий труда, быта и отдыха людей, укреплению сознательной трудовой дисциплины, повышению уровня социалистического соревнования, внедрению передового опыта, соблюдению принципов социальной справедливости. Деятельность профессиональных организаций отражается прежде всего показателем *численности членов профсоюза из общей численности работающих*. Сводный показатель численности членов профсоюзовдается в группировке по отраслям.

Деятельность профсоюзов характеризует такой показатель, как *численность профсоюзного актива*: членов профкомов, профорганизаторов, членов ревизионных комиссий, цехов профбюро, профгруппоргов, членов комиссий по организационно-массовой, производственной работе, заработной плате и нормированию труда, социальному страхованию, пенсионным вопросам, охране труда, культурно-массовой работе, содействию семье и школе, работе среди молодежи, торговле и общественному питанию, жилищно-бытовым вопросам.

Показателями, отражающими деятельность профсоюзов, служат также количество клубов, домов и дворцов культуры, количество посетителей, число мероприятий по их видам, число народных университетов, в том числе экономических и научно-технических знаний, число кружков по видам. Показатели профсоюзной киносети представлены по видам (городские и сельские), количеством киносеансов, посещений и сбором от продажи билетов.

Работа библиотек, находящихся при профсоюзной организации, характеризуется показателями наличия и выдачи литературы по отраслям знаний и пополнения библиотек книгами. Показатель выдачи литературы по индивидуальному абонементу дается в группировке по видам литературы: общественно-политическая, техническая и сельскохозяйственная, художественная и детская. В отчетах библиотек указывается число читателей, количество проведенных лекций и читательских конференций, численность библиотечного актива и число библиотечных работников (с группировкой по уровню образования и стажу библиотечной работы). Кроме того, дается группировка библиотек по числу книг, а показатели наличия и выдачи книг указываются отдельно по городской и сельской местности.

Большое значение в работе профсоюзных организаций отводится развитию технического творчества трудящихся. Этую сферу деятельности профсоюзов характеризуют следующие показатели: количество организаций ВОИР, число членов ВОИР, количество проведенных совещаний, конкурсов, поданных и внедренных работ, повышение технического уровня членов ВОИР, общественные и формы работы (советы новаторов, общественные патентные и конструкторские бюро и др.).

Участие профсоюзов в управлении производственной и общественной деятельностью характеризуется широким кругом статистических показателей. Так, в отчетах о коллективных договорах показываются заключения и выполнение их по следующим позициям: выполнение государственного, встречного планов и социалистических обязательств; развитие и совершенствование социалистического соревнования и движения за коммунистическое отношение к труду; внедрение достижений науки, техники, передового опыта, научной организации труда; оплата и нормирование труда; привлечение рабочих и служащих к управлению производством; повышение квалификации, экономических знаний и общекультурального уровня работающих; укрепление социалистической дисциплины труда; воспитание, обучение и организация труда молодежи; охрана труда; социальное страхование, медицинское обслуживание, организация отдыха и санаторно-курортного лечения; условия труда и быта женщин-работниц и оказание помощи в воспитании детей; жилищно-бытовое обслуживание трудящихся и организация общественного питания; культурно-воспитательная и физкультурная работа среди трудящихся и членов их семей.

Профсоюзные организации осуществляют контроль за деятельностью администрации, рассматривая заявления трудящихся в комиссиях по трудовым спорам. В отчетах указывается количество рассмотренных и удовлетворенных заявлений об оплате труда, переводе на другую работу, возмещении ущерба в связи с повреждениями здоровья на производстве.

Большая роль отводится профсоюзным организациям в укреплении трудовой дисциплины, воздействии на нарушителей, в частности работе товарищеских судов. Эту деятельность характеризуют такие показатели, как число нарушений, число лиц, совершивших нарушения, число лиц, привлеченных к товарищескому суду, и меры воздействия по видам нарушений: прогулы, мелкие хищения, нарушения общественного порядка и другие (преждевременный уход с работы, недобросовестное отношение к работе, недостойное поведение в семье, невыполнение обязанностей по воспитанию детей, оскорбление, клевета и т. д.).

Развитие творческой деятельности масс во всех сферах общественной жизни связано с повышением роли человеческого фактора — намеченные партией исторические цели требуют хозяйственного, заинтересованного, ответственного участия масс в их достижении. Одной из важных форм такого участия являются письменные и устные обращения трудящихся по совершенствованию профсоюзной работы и ликвидации негативных явлений. Перечень предложений и результаты их рассмотрений содержатся в статистическом отчете профсоюзной организации (количество писем и устных обращений, взятых на контроль, и рассмотренных по следующим вопросам: организация производства и труда, соцсоревнования, рационализация и изобретательство, организация заработной платы и нормирования труда, недостатки в работе хозяйственных органов, должностных лиц, улучшении жилищных условий, бытового обслуживания, торговли и общественного питания и др.).

Важным направлением статистики профессионального движения является статистика социального страхования. Социальное страхование в СССР — один из важных факторов улучшения материального положения трудящихся. Выплаты из средств социального страхования представляют дополнительный доход трудящихся.

Пенсионное обеспечение в СССР гарантируется государством. Пенсионное обеспечение постоянно улучшается. Так, увеличилась пенсия при непрерывном общем стаже работы и на одном предприятии (учреждении, организации), выплачиваются пенсии по возрасту при неполном стаже работы женщинам, имеющим пять и более детей, увеличился круг работников, которым выплачивается пенсия независимо от размера заработной платы, введено дополнительное страхование для увеличения пенсии по возрасту и т. д.

Пенсионеры, работающие неполный рабочий день, пользуются льготами и преимуществами на одинаковых основаниях с рабочими и военнослужащими, занятыми полный рабочий день (рабочую неделю). Руководителям предприятий и организаций сферы материального производства и по обслуживанию населения разрешено по согласованию с комитетами профсоюзов предоставлять пенсионерам по возрасту, по их желанию, отпуск без сохранения заработной платы продолжительностью до двух месяцев.

В отчетности профсоюзных организаций предусматриваются показатели числа случаев временной нетрудоспособности по первичным больничным листам и числа календарных дней временной нетрудоспособности по отдельным видам заболеваний. По этим данным можно рассчитать средний размер дневного пособия по временной нетрудоспособности в абсолютном выражении и в процентах к средней дневной заработной плате. Например, сумма расходов на выплату пособий по болезни составила 28 726 руб., число оплаченных дней — 6112, средняя дневная заработка — 6,50 руб., средний размер дневного пособия — 28 726 руб.: 6112 дн. = 4,70 руб.; размер дневного пособия к средней дневной заработной плате (4,70 руб. : 6,50) · 100 = 72,3 %.

Профсоюзы совместно с хозяйственными и административными органами предприятий (учреждений, организаций) на основе заключенных с ними коллективных договоров проводят практические мероприятия по улучшению условий труда, ликвидации травматизма и сокращению профессиональных заболеваний на производстве. Общественные инспекторы и члены комиссий охраны труда осуществляют повседневный контроль за состоянием охраны труда и техники безопасности, большое внимание уделяется условиям труда, оснащенности предприятий современными средствами техники безопасности.

Научная организация труда предполагает создание таких условий труда, которые дают возможность обеспечить высокую производительность и сохранить здоровье трудящихся. Условия труда определяются многими факторами, отражающими техническую, хозяйственную, гигиеническую, физиологическую, психологическую, эстетическую и другие стороны организации труда. Действие этих факторов обуславливает прежде всего организацию рабочего места (чистота и порядок, расстановка оборудования и соблюдение правил его обслуживания, освещенность, температура воздуха, вентиляция, отсутствие шума и вибраций, удобная спецодежда, защитные приспособления, бытовые и вспомогательные помещения, производственный интерьер).

Условия труда классифицируются на благоприятные, относительно благоприятные, не вполне благоприятные (монотонность, токсические вещества, шум, вибрация и т. д.), неблагоприятные (высокая нагрузка, монотонность), очень неблагоприятные, крайне неблагоприятные (чрезвычайно высокая рабочая нагрузка, наличие вредных и опасных факторов). Оценка каждой группы производится в баллах. Улучшение условий труда — первостепенная задача профсоюзных организаций и администрации. Оно предполагает сведение к минимуму ручного, малоквалифицированного труда.

ванного, физически тяжелого труда, создание обстановки, исключающей профессиональные заболевания и производственный травматизм. Техническое перевооружение народного хозяйства является решающим средством улучшения условий труда.

Контроль за состоянием условий и охраной труда ведется техническим инспектором труда Совета профсоюзов. Статистический отчет о его работе содержит следующие основные показатели:

число пострадавших от несчастных случаев — всего и в среднем на 1000 работающих. Коэффициент частоты несчастных случаев представляет собой отношение числа пострадавших от несчастных случаев, умноженное на 1000, к среднесписочному числу работающих;

число дней нетрудоспособности в результате несчастных случаев — всего и в среднем на одного пострадавшего. Коэффициент продолжительности нетрудоспособности равен отношению общего числа человеко-дней нетрудоспособности к числу лиц, пострадавших от несчастных случаев;

количество проведенных обследований состояния и условий труда, в том числе на предприятиях, где допущен рост числа пострадавших от несчастных случаев на 1000 работающих, и на предприятиях, где допущен рост количества погибших от несчастных случаев;

число мероприятий по устранению нарушений правил охраны труда и число лиц, привлеченных к ответственности.

В статистической отчетности дается анализ причин несчастных случаев, выполнения планов улучшения условий, охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий, соблюдения трудового законодательства рабочего времени и времени отдыха.

10.2. Статистика социалистического соревнования

Одним из основных принципов организации труда в СССР является социалистическое соревнование и его высшая форма — движение за коммунистическое отношение к труду. Социалистическое соревнование — важнейший способ развертывания творчества трудящихся, самоутверждения и общественного признания личности. Оно оказывает решающее влияние на повышение эффективности производства и качества работы, ускорение научно-технического прогресса, рост производительности труда, повышение трудовой и социальной активности трудящихся, воспитание сознательного отношения к труду.

Рабочие, участвующие в соцсоревновании, распределяются по характеру принятых обязательств: имеющие только коллективные обязательства, только индивидуальные и имеющие коллективные и индивидуальные. Получила широкое развитие коллективная форма соцсоревнования (между бригадами, производственными объединениями, предприятиями), большое внимание уделяется качественным показателям работы. «Работать эффективно и качественно» — девиз соревнования.

Основные показатели социалистических обязательств, как индивидуальных, так и коллективных, рабочих промышленности: выполнение годового производственного задания по объему продукции (работ) досрочно; повышение производительности труда (снижение трудоемкости) сверх задания; снижение себестоимости продукции дополнительно к плану; повышение качества продукции (работка с личным клеймом, сдача продукции госприемке, выпуск продукции со Знаком качества и т. п.); экономия сырья, материалов, инструмента, топлива и электроэнергии; сохранность оборудования; повышене производственной квалификации, овладение смежными профессиями; повышение общеобразовательного, культурного и политического уровня.

В трудовых коллективах агропромышленного комплекса основными показателями являются: в растениеводстве — отдача с каждого гектара с учетом качества земли, в животноводстве — продуктивность скота.

Получила развитие региональная организация соцсоревнования — между районами, городами, областями, краями, республиками. При этом основным общим показателем является рациональное использование трудовых и материальных ресурсов, а также дифференцированные отраслевые (в пределах территории) показатели. В промышленности основными показателями являются темпы роста объема продукции и производительности труда с учетом выполнения плана поставок, удельный вес продукции высшей категории качества, фондотдача; в строительстве — рост производительности труда и снижение незавершенного строительства; в сельском хозяйстве — выполнение плана закупок, заготовки кормов. В каждом районе учитываются социальные показатели: ввод жилья, объектов социально-культурного назначения, развитие сети бытового обслуживания.

Госкомстат СССР совместно с профсоюзами проводит единовременные выборочные обследования организации социалистического соревнования и движения за коммунистическое отношение к труду. Для формирования выборочной совокупности используется двухступенчатый механический отбор: вначале отбираются предприятия, а в них — промышленно-производственные рабочие. В заполняемых рабочими анкетах отражается фактическое участие рабочих в соцсоревновании и в движении за коммунистическое отношение к труду, содержание показателей социалистических обязательств, стаж участия в движении; личное отношение к организации соцсоревнования и предложение по его совершенствованию, активность рабочих в выполнении производственных планов, повышении общеобразовательного уровня, профессионального мастерства, политических и экономических знаний; профессионально-демографическая характеристика рабочего (пол, возраст, квалификация), условия труда, виды поощрений.

При подведении итогов соцсоревнования важен расчет не только абсолютных показателей (число участников-рабочников, коллективов), но и относительных, характеризующих интенсивность

развития соревнования (степень охвата работников, бригад, предприятий, выполнение соцобязательств и др.), а также определение эффективности соревнования. Показатели эффективности соцсоревнования исчисляются различными способами и могут быть представлены в виде экономии времени и денежных средств.

1. Расчетный годовой эффект от снижения трудоемкости продукции в результате пересмотра норм времени по инициативе соревнующихся, может быть определен по формуле

$$\mathcal{E}_1 = (t_1 - t_2) q_1,$$

где t_1 и t_2 — трудоемкость единицы продукции в нормо-часах до и после пересмотра норм выработки; q_1 — объем продукции в натуральном измерении по отдельным ее видам.

Для определения экономии денежных средств необходимо экономию времени в нормо-часах умножить на среднюю стоимость одного нормо-часа в рублях. Пусть $t_1=3$ нормо-ч, а $t_2=2,5$ нормо-ч, $q=7600$ ед.; стоимость 1 нормо-ч 70 коп. В этом случае экономия в денежном выражении составит: $\mathcal{E}_1 = (3-2,5) \cdot 7600 \cdot 0,7 = 2660$ руб.

2. Расчетный годовой экономический эффект в результате внедрения почины по росту средней выработки одного соревнующегося рабочего рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_2 = (Q/w_1 - Q/w_2) \cdot \bar{s},$$

где w_1 и w_2 — средняя годовая выработка одного работника соответственно до и после внедрения почины; \bar{s} — средняя годовая заработная плата с начислениями одного условно высвобождающегося работника; Q — объем продукции (работ).

Пусть $Q=3500$ тыс. руб.; $w_1=3,71$ тыс. руб. и $w_2=3,86$ тыс. руб.; $\bar{s}=2,62$ тыс. руб. В этом случае экономия фонда заработной платы в результате условного высвобождения работников составит: $\mathcal{E}_2 = [(3500 : 3,71) - (3500 : 3,86)] \cdot 2,62 = 94,3$ тыс. руб.

3. Расчетный годовой экономический эффект от повышения сортности продукции в результате внедрения почины исчисляется по формуле

$$\mathcal{E}_3 = q \cdot (d_2 - d_1) \cdot (p_2 - p_1),$$

где d_2 и d_1 — доля продукции после (высшего сорта) и до (обычного сорта) внедрения почины; p_2 и p_1 — цена единицы каждого вида продукции соответственно высшего и обычного сорта.

Если $q=4500$ тыс. ед. данного вида, $d_2=0,86$ и $d_1=0,84$, $p_2=50$, $p_1=48$ руб., то $\mathcal{E}_3 = 4500(0,86 - 0,84) \cdot (50 - 48) = 180$ тыс. руб.

Расчетный годовой экономический эффект в целом по почину определяется суммированием результатов: $\mathcal{E}_{\text{общ}} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 + \mathcal{E}_3 = 2,66 + 94,3 + 180,0 = 276,96$ тыс. руб.

Глава 11

Вопросы статистики труда за рубежом

11.1. Статистика труда в странах — членах СЭВ

Статистика труда, основанная на марксистско-ленинской теории и методологии, создана и организационно совершенствуется в странах мировой социалистической системы. В социалистических странах теоретическими и практическими вопросами статистики труда руководят центральные статистические органы, которые осуществляют ее организацию, решают теоретические проблемы статистической методологии по вопросам труда и широко публикуют данные статистической отчетности, а также итоги специальных статистических обследований по труду.

Социалистические страны ведут большую работу по координации статистических работ и разработке единой системы показателей. Перестройка хозяйственного механизма, усиление интеграции стран — членов СЭВ, вступление предприятий в прямые кооперационные связи с зарубежными партнерами требуют еще большей координации статистических работ.

Сопоставимость статистических показателей социалистических стран обеспечивается унификацией системы показателей и единством методологии их исчисления. Совет Экономической Взаимопомощи (СЭВ) имеет Постоянную комиссию по сотрудничеству в области статистики, на заседаниях которой решаются вопросы унификации показателей по труду, бюджетным обследованиям; методологических основ составления статистического баланса квалифицированных кадров, методологии исчисления общественной производительности труда и факторов его роста, системы основных показателей социальной статистики (условий и образа жизни людей, социального развития и уровня жизни, потребления, распределения доходов по отдельным социальным группам, трудалищеских условий, условий труда, отдыха, распределения трудовых ресурсов и др.); обсуждаются статистические публикации стран — членов СЭВ.

Постоянной комиссией разработаны и внедрены унифицированные классификации отраслей народного хозяйства, номенклатура промышленной и сельскохозяйственной продукции. Ведется

работа по международным сопоставлениям важнейших стоимостных показателей развития народного хозяйства стран — членов СЭВ. Разрабатывается система унифицированных показателей, характеризующих состояние и развитие агропромышленных комплексов.

Постоянная комиссия СЭВ по сотрудничеству в области статистики имеет Постоянную рабочую группу по автоматизации обработки статистической информации. Группа занимается внедрением АСГС в странах — членах СЭВ, унификацией статистической информации, широко использует взаимные консультации, обмен опытом, документацией, оказание технической помощи. Основные проектные решения группы предусматривают использование телеборьбы статистической информации, развитие вычислительных центров коллективного пользования, объединенных в общую вычислительную сеть, основанную на единых методологических принципах, работающую по единой для стран — членов СЭВ технологии и технической документации. Рабочая группа ежегодно подводит итоги своей работы, рассматривает планы работ на последующие годы и более длительную перспективу. Успешно развиваются контакты Постоянной комиссии СЭВ по сотрудничеству с международными организациями ООН, особенно с Европейской экономической комиссией (ЕЭК) ООН. Работа ведется по линии популяризации деятельности СЭВ, увязки международных классификаций и номенклатур, в частности систем баланса народного хозяйства и национальных счетов, в социальной-демографической статистике, статистике окружающей среды и т. д.

11.2. Статистика труда в капиталистических странах

В капиталистических странах статистика труда не получила достаточного развития. В основном она основана на эпизодических разовых обследованиях. Так, в США статистика труда основана на обследованиях трех типов: регулярных (ежемесячных или ежеквартальных) по широкому кругу отраслей; углубленных выборочных или монографических по отдельным отраслям, проводимых раз в один-два года; переписях и других видах сплошного наблюдения, используемых для корректировки данных выборочного обследования.

В результате деятельности международных статистических организаций различных статистических учреждений ООН достигнута некоторая унификация показателей и методов статистики в капиталистических странах. Однако основные проблемы статистики труда (занятость и безработица, трудовые конфликты, заработка плата и производительность труда, их соотношение, производственный травматизм) затрагивают интересы труда и капитала. Так, по рекомендации Международной организации труда (МОТ) безработными считаются лица, не имеющие работы, ищущие ее и нуждающиеся в ней. Следовательно, лица, не

занимающиеся поисками работы в течение месяца, предшествующего опросу, устроившиеся на работу, но еще не работающие, работающие неполный рабочий день или рабочую неделю, не входят в число безработных. В результате число зарегистрированных безработных составляет около 80% фактического их числа. В статистике заработной платы и доходов населения осуществляются группировки, при которых в одну группу объединяются весьма неоднородные экономические единицы.

Нечеткость в определении сферы производства и сферы потребления в английской и американской статистике приводит к искажению соотношения между необходимым и прибавочным продуктом.

Основной источник данных по статистике потребления — бюджеты населения, но при группировке семей по общественному положению отсутствует четкий критерий, поэтому объективного представления об уровне потребления отдельных групп населения нельзя получить.

Анализ зависимости потребления от уровня доходов также не отражает дифференциацию между социальными группами населения.

Статистическая информация о правонарушениях изучается в подразделении по территории, полу, возрасту, профессии правоохранителей. Однако внимание акцентируется на физических и умственных различиях между людьми, связанных с наследственностью, но не на социальных факторах. Не отличается полнотой и объективностью статистика производственного травматизма: как правило, регистрируются лишь те несчастные случаи, при которых полагаются компенсации рабочим, в основном на крупных предприятиях. Нередко информация о производственном травматизме носит добровольный характер.

Правительственная статистика капиталистических стран лишь разрабатывает и публикует показатели производительности труда, однако уровень публикаций невысок, что отмечают сами статистики. Отсутствие соответствующей разработки статистики производительности труда объясняется прежде всего широким распространением теории, согласно которой произведенный продукт и национальный доход есть результат функционирования труда, земли и капитала. Однако практические потребности в определении уровня производительности труда, необходимость этого показателя для балансовых расчетов и международных сопоставлений заставили статистиков обратить внимание на методологию расчета.

Официальные данные по производительности труда публикуются не только в США, но и в некоторых западноевропейских странах. В США индекс производительности труда рассчитывается как отношение валового национального продукта к числу отработанных или оплаченных человеко-часов. Под валовым национальным продуктом понимается рыночная стоимость конечных благ и услуг. Этот показатель отличается от национального до-

хода, рассчитываемого в СССР, на стоимость услуг и годовую сумму износа основных фондов. Валовой национальный продукт рассчитывается в ценах текущего года и сопоставимых ценах. Однако не все элементы валового национального продукта могут быть определены на основе прямых данных, отдельные его элементы получают расчетным путем. В США в валовой национальный продукт включается стоимость услуг, причем данные о стоимости произведенных услуг, как правило, недостоверны, поскольку прямые данные о большой части произведенных услуг отсутствуют.

11.3. Статистика труда в деятельности международных статистических организаций

Статистический отдел ООН занимается разработкой статистической методологии, в частности проблемой сопоставимости показателей отдельных стран, в том числе показателей статистики труда. Исполнительным органом ООН в области статистики является Статистическое бюро, входящее в состав Управления по экономическим и социальным вопросам Секретариата ООН. В его обязанность входит также публикация статистических данных.

Статистическая работа по линии ООН ведется также международными специализированными органами, в частности Международной организацией труда (МОТ), которая собирает и разрабатывает данные о рабочей силе, безработице, социальному страхованию и социальному обеспечению, уровню и динамике заработной платы, стоимости жизни, забастовкам, травматизму. Результаты разработок направляются в Статистическое бюро ООН и публикуются в статистическом ежегоднике *Year Book of Labour Statistics*. Кроме того, отдельные показатели по статистике труда публикуются ежемесячно в *International Labour Review*. Исполнительным органом МОТ и организатором международных конференций по статистике труда является Международное бюро труда. Кроме того, научную статистическую работу ведет Международный статистический институт (МСИ).

Главная задача статистических органов МОТ — унификация статистических показателей на базе разработки единых методологических принципов. Наиболее важные показатели: занятость населения, безработица, продолжительность рабочего времени (рабочего дня и рабочей недели), текучесть работающих, трудовые конфликты, производственный травматизм, производительность и оплата труда, положение трудящихся, уровень жизни. Обязательным условием всякого сопоставления является однородное понимание единицы учета, границ совокупности, их однородность, унифицированность классификаций и группировок, идентичность показателей. Однако отсутствие единой системы показателей, регулярности статистического наблюдения, наличие различий в методах группировок и классификаций в капиталистических

странах в значительной мере затрудняет сравнение показателей по статистике труда.

Методика исчисления показателей численности трудовых ресурсов, занятого населения и безработных в разных странах различна. Прежде всего различно понятие «трудоспособный возраст» по отдельным странам (нижняя граница трудоспособного возраста в США — 14 лет, в ряде стран колеблется от 10 до 16 лет, верхняя граница обычно соответствует пенсионному возрасту — так, в США, Австрии, Бельгии, ФРГ для мужчин — 65 лет, а для женщин — 62 года и т. д.).

Численность работающих в капиталистических странах в течение года сильно меняется, текущего учета этого показателя нет, а дата учета в разных странах различна. Это обстоятельство также мешает международным сопоставлениям. Особая проблема в международной статистике труда — показатели безработицы. Получению объективных показателей численности безработных мешают недостоверность источников статистических данных и социальная острота проблемы. Современная международная статистика труда ограничивается изучением официально безработных: полностью безработных (не имеющих работы неделю и более) и частично безработных (лиц, работающих неполную рабочую неделю). Номинальная заработка плата в международной статистике включает налоги, взносы на социальное страхование (в социалистических странах они не включаются в заработную плату), проценты за кредит, суммы приобретаемых акций и облигаций. Еще более сложно сравнение реальной заработной платы. На международных конференциях статистиков труда выявились две точки зрения: заработка плата — элемент издержек производства, в этом случае остается вне анализа влияния безработицы; заработка плата — важнейшая часть доходов населения и, следовательно, один из показателей уровня жизни трудящихся, поэтому при расчете средней заработной платы необходимо учитывать не только численность работающих, но также и безработных.

Исчисление средней заработной платы при международных сопоставлениях должно проводиться с учетом поступлений из общественных фондов потребления. Обсуждается также выбор единицы времени для расчета средней заработной платы. Многие специалисты МОТ считают наиболее оптимальным сравнение часовой заработной платы. Но в капиталистических странах в условиях широкого распространения частичной безработицы этот показатель не объективен — он преуменьшает при расчете средней заработной платы число отработанных человеко-часов по сравнению с возможным в условиях полной занятости.

Много спорных вопросов возникает при рассмотрении индекса цен, необходимого при исчислении индекса реальной заработной платы. Трудности обусловлены социально-экономическими различиями между странами и разной структурой потребления.

Менее разработана методология международных сравнений производительности труда. Рекомендации МОТ и Статистического бюро Секретариата ООН сводятся к следующему: международные индексы производительности труда рассчитываются различно по социалистическим и капиталистическим странам, так как методология их исчисления существенно различается — по категории продукции, принимаемой для исчисления, и затратам труда: в социалистических странах в расчет принимается весь промышленно-производственный персонал, а в статистике капиталистических стран — рабочие и служащие, включая предпринимателей. Мировые индексы производительности труда рассчитываются как средние из индексов отдельных стран, взвешенных по постоянной структуре занятых, т. е. как индексы постоянного состава. В капиталистических странах, как правило, применяются косвенные расчеты, опирающиеся на экстраполируемые выборочные оценки, часто непредставительные. Рост интенсификации и эксплуатации нередко приписан росту производительности труда, который постоянно занижается, поскольку его динамику связывают с динамикой заработной платы. Статистическое изменение уровня жизни трудящихся и его международное сопоставление — задача очень трудная. В статистических работах ООН была сделана попытка разработать систему показателей уровня жизни. Одним из основных показателей является реальная заработная плата. Однако в системе показателей отсутствует один из важнейших — национальный доход, приходящийся на душу населения, другой недостаток — применение средних при отсутствии социально-экономических группировок. Критика советскими представителями рекомендаций международной статистики получила отражение в документах, а Статистическая комиссия ООН отметила необходимость выделения социально-экономических групп населения. Постоянная комиссия СЭВ по сотрудничеству в области статистики разработала широкую систему показателей уровня жизни, в которой отражены и национальный доход, и общественные фонды потребления.

Вопросы для повторения

Глава 1

1. Что является предметом статистики труда и каковы ее методы?
2. Назовите задачи, стоящие перед статистикой труда на современном этапе.
3. Сформулируйте понятие «система показателей статистики труда».

Глава 2

1. Охарактеризуйте основные вопросы статистики труда в работах В. И. Ленина.
2. Перечислите основные этапы организации статистики труда в СССР.

Глава 3

1. Как формируется состав трудовых ресурсов?
2. Расскажите о методах расчета численности трудовых ресурсов.
3. Расскажите о методах прогнозирования трудовых ресурсов.

Глава 4

1. Охарактеризуйте состав занятых и работающих в народном хозяйстве.
2. Расскажите о методах расчета среднего тарифного разряда и среднего тарифного коэффициента.
3. Определите показатели «списочная и среднесписочная численность персонала» и расскажите о методах их расчета.
4. Как исчисляются показатели движения численности работающих по приему и увольнению?
5. Как оценить степень влияния факторов на текучесть кадров математико-статистическими методами?
6. Назовите способы измерения сезонных колебаний численности работников.
7. Охарактеризуйте показатели состава и численности работников агропромышленного комплекса.

Глава 5

1. Расскажите о структуре календарного и максимально возможного фондов времени.
2. Назовите способы расчета показателей рабочего времени и коэффициентов их использования.
3. Дайте статистический анализ потерь рабочего времени.
4. Как используются балансовый метод и метод несплошного наблюдения для статистического изучения структуры затрат рабочего времени?
5. Какова методика изучения сменного режима?
6. В чем особенности показателей использования рабочего времени в сельском хозяйстве?

Глава 6

1. Приведите методы расчета показателей уровня производительности труда.
2. Проанализируйте динамику производительности труда индексным методом.

3. Расскажите о методах изучения влияния структурных сдвигов на уровень и динамику производительности труда и трудоемкость продукции.

4. Дайте статистический анализ выполнения плана производительности труда с помощью рядов динамики.

5. Проиллюстрируйте метод расчета прироста годовой выработки за счет изменения часовой выработки, использования рабочего времени и структуры работающих.

6. Расскажите о методах расчета среднего процента выполнения норм выработки.

7. Постройте модель распределения рабочих-сдельщиков по проценту выполнения норм выработки.

8. Определите условное высвобождение работников при помощи факторного анализа производительности труда.

9. Охарактеризуйте связь показателей механизации работы труда с показателями производительности труда.

10. Рассчитайте прирост чистой продукции за счет приложения труда, производительности труда и экономии материальных затрат.

Глава 7

1. Охарактеризуйте структуру фонда оплаты труда.

2. Дайте характеристику формам и системам оплаты труда и использованию бригадного подряда с применением КТУ.

3. Как образуется фонд материального поощрения и каков характер его использования?

4. Произведите анализ экономии фонда заработной платы в связи со снижением зарплатаемости продукции и опережающего роста производительности труда по сравнению с темпом роста оплаты труда.

5. Оцените влияние на изменение среднего заработка изменения производительности труда и зарплатаемости продукции.

6. Рассчитайте изменения среднего годового заработка за счет изменения среднего часового заработка, изменения продолжительности рабочего дня, рабочего периода и доплат на неотработанное время.

7. Покажите связь динамики оплаты и производительности труда и ее влияние на изменение себестоимости продукции.

8. Постройте модель логарифмически-нормального распределения работающих по оплате труда.

9. Проанализируйте распределение работающих по оплате труда методом сложения дисперсий.

10. Назовите показатели эффективности и качества труда.

11. Примените метод корреляции и регрессии для оценки влияния динамики производительности труда на динамику оплаты труда.

Глава 8

1. Дайте характеристику системы показателей уровня жизни народа.

2. Расскажите о методах расчета уровня номинальных, реальных и конечных доходов.

3. Какова структура общественных фондов потребления?

4. Приведите схему расчета индексов реальных доходов отдельных социально-экономических групп населения.

5. Дайте понятие о совокупном доходе семьи и проанализируйте его прирост за счет роста среднего дохода на члена семьи и числа членов семьи.

6. Охарактеризуйте показатели объема, уровня и структуры потребления материальных благ и услуг.

7. Покажите применение бюджетных выборочных обследований для изучения использования совокупного дохода социально-экономических групп населения.

8. Постройте модель логарифмически-нормального распределения населения по уровню дохода на члена семьи.

9. Как рассчитать коэффициент концентрации доходов на члена семьи между отдельными группами населения?

10. Примените коэффициенты эластичности для характеристики зависимости между уровнем доходов и потребления.

11. Покажите применение метода корреляционно-регрессионного анализа (с использованием коэффициентов парной корреляции и матриц) для изучения зависимости между потреблением и производством различных товаров.

12. Какова структура внебиржевого времени.

13. Произведите дисперсионный анализ внебиржевого времени.

14. Примените кривые Пирсона для анализа миграционной миграции.

Глава 9

1. Охарактеризуйте баланс трудовых ресурсов — основной раздел баланса труда.

2. Каковы структура и методика построения показателей межотраслевого баланса затрат труда.

Глава 10

1. Приведите показатели, характеризующие условия труда и охраны труда.

2. Как определяется годовой экономический эффект социалистического соревнования?

Глава 11

Назовите статистические показатели, разрабатываемые Международной организацией труда для сопоставления по различным странам.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Автоматизированная система государственной статистики (АСГС) 15
 Автокорреляция 170
 коэффициент 172
 остаточная 172
 Агропромышленный комплекс (АПК) 59, 62, 87, 96, 166, 218
 Анализ
 дисперсионный 165, 204
 корреляционный 130, 196
 регрессионный 130
 факторный 123
 Ассиметрия 121, 163, 188
 Баланс рабочего времени предприятия 72
 Баланс труда отчетный 210
 анализ 210
 движения численности работающих 219
 использования рабочего времени 218
 квалифицированных рабочих кадров 219
 межотраслевой 220
 отраслей народного хозяйства 217
 специалистов 219
 трудовых ресурсов 212
 Бюджеты
 времени 203
 рабочих, служащих, колхозников 173
 Бригадная форма организации труда 47
 Время
 внерабочее 64, 202
 — бюджет 203
 рабочее 64
 свободное 204
 максимально возможный фонд 67
 табельный фонд 66
 Выборочное социально-демографическое обследование населения 1985 г. 15, 21
 Выработка
 одного работающего 111
 одного рабочего 111
 продукции средняя 94
 средняя 94
 — дневная
 — месячная (квартальная, годовая)

 — часовая
 — работающего
 — рабочего
 Госкомстат СССР 15, 16, 42, 51, 173, 220, 231
 График Лоренца 191
 Дисперсия
 внутргрупповая (внутротраслевая) 165
 межгрупповая (межотраслевая) 165
 общая 165
 остаточная 206
 результативного признака 132
 Должность 34
 Доходы населения 174
 иммобилльные 176, 180
 конечные 177, 178
 мобильные 175, 180
 номинальные 175
 реальные 178, 179
 совокупные 174, 185
 — среднедушевой 182
 формы 175, 176
 Доход семьи совокупный 174
 Единая номенклатура должностей служащих (ЕНДС) 34
 Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий (ЕТКС) 34
 Зависимость
 корреляционная 133, 134
 — криволинейная 133, 134
 — прямолинейная 133
 Закон СССР о государственном предприятии (объединении) 16, 29
 Закон СССР об индивидуальной трудовой деятельности 26
 Занятие 22
 основное
 побочное
 сезонное
 Занятые в народном хозяйстве 28
 Зарплатоемкость 151, 153, 154
 Затраты
 внерабочего времени 202
 материальные 140, 220, 221
 рабочего времени 76, 78
 структура труда 15, 77, 78
 Заработка средний 153, 155, 159
 Заработка плата средняя 155—159
 дневная

месячная (квартальная, годовая)
 часовая
 Иждивенцы 22
 Индекс
 агрегатный 99, 100, 110
 влияния структурных сдвигов 103—108
 выработка одного работающего 111
 — дневной 112
 — средней годовой 113
 — средней часовой 112
 зарплатоемкости 150, 154
 затрат рабочего времени 110
 концентрации 191
 корреляции 131
 переменного состава 103, 105
 постоянного состава 103, 106
 построенный по нормо-часам 98, 110
 производительности труда 97
 — агрегатный 99, 100, 110
 — индивидуальный 97
 — натуральный 97
 — общий 98
 — ценностный 98, 100
 — трудовой 105, 106, 110
 реальной оплаты рабочих и служащих 175
 реальных доходов 179, 180
 с переменными весами 99
 сезонности 58
 средний арифметический 107
 среднего заработка 153
 среднего состава семьи 180
 среднего числа работающих в семье 180
 среднего заработка 154
 влияния структурных сдвигов на средний заработок 154, 155
 уровня и объема потребления 184, 185
 физического объема потребления 184
 цен 180
 Индивидуальная трудовая деятельность 26, 63
 Качество труда 168
 Качество результатов труда 168
 Квалификационный справочник должностей служащих (КСДС) 34
 Квалификация 36, 37, 38
 Квартиль
 нижний 120
 верхний 121
 Корреляционная таблица 85
 Корреляционное отношение 131, 132
 Коэффициент
 детерминации 53, 86, 130
 — множественной 53
 замены кадров 50
 занятости населения 20
 интегральный
 — использования рабочего времени 72
 — использования рабочих мест 83
 интенсивности текучести 51
 использования максимально возможного фонда 67
 рабочего времени 84, 87
 — оборудования 84
 — продолжительности рабочего периода 68
 — сменного режима 83
 качества 169
 индивидуальный
 сводный
 концентрации 191, 192
 корреляции
 множественный 130, 199
 парный 84, 197
 частный 130
 механизации производственного процесса 128
 — труда (работ) 128, 129
 непрерывности 83
 оборота работающих
 — излишнего (текущести) 49
 — необходимого 49
 — требующего замены 50
 сменности 82, 83
 стабильности кадров 49
 полных трудовых затрат 223
 трудового участия (КТУ) 48, 146
 — базовый 146
 — фактический 146
 эластичности 193
 — полный 196
 — прямых затрат в отрасли 222
 — чистый 195
 Кривые распределения
 логарифмически-нормальные 163, 164, 189
 Лоренца 191
 нормальные 122
 Пирсона 207
 Пуассона 80
 Критерий согласия Ястребского 190, 121
 Медиана 120
 Международная организация труда (МОТ) 234, 236
 Мера опережения роста производительности труда 169
 Метод
 заводской 100
 корреляции 84, 170
 — множественный 130
 определителей 199
 отраслевой 100
 регрессии 170
 чисел арифметичности 75

Механизация труда и работ 127
 Миграция 23
 маятниковая 23, 207
 Мода 120
 Модель 119, 163
 распределения рабочих-сдельщиков по проценту выполнения норм выработки 119
 распределения работающих по уровню оплаты труда 163
 Мотивы увольнения 52, 53
 Наблюдения 78
 многомоментное 78
 несплошное 77
 — моментно-выборочное 77
 — фотография рабочего дня 77
 Научная организация труда (НОТ) 15, 86, 229
 Национальный доход 141, 174
 Нормо-час 115
 Норматив численности 119
 Нормированное задание 115
 Нормы выработки
 определение среднего процента выполнения внутрисменных норм 115
 технически обоснованные 115, 119
Оборот
 по приему
 — коэффициент 49, 50
 по увольнению 49
 — изменений 49
 — излишний 49
 — коэффициент 49
 коэффициент, требующий замены 50
 — необходимый 49
Общесоюзный классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКДТР) 34
Объем потребления 184
 динамика 184
 уровень 184
Оплата 175
 номинальная 175
 реальная 175
Оплата по труду 174
Оплата труда 141
 в АПК 166
 показатели вариации 165
Определители 199
Отпуск 202
 дополнительный
 установленный
Ошибка выборочной средней 186
 возможная
 предельная
 средняя
Ошибка выборочной доли
 предельная 78, 79, 185
 средняя возможная 78, 79
Охрана труда 229, 230
Пенсионеры 25, 228

Пенсионное обеспечение 228
Персонал
 категории 29, 30, 32
 занятый в неосновной деятельности 31, 32
 занятый в основной деятельности 29, 30, 33
 промышленно-производственный 29, 30
Подряд 62
 бригадный
 семейный
Показатели 152
 интенсивные
 увольнения, требующего замены 50
 фондообразующие 147
 экстенсивные
Покупательная способность рубля 175
Потери 67, 71, 75—87
Потребление
 динамика 184
 уровень 184
 объем 184
 структура 185
Правила сложения дисперсий 165
Премия 148
Признак 53
 результативный
 факторный
Предприятие ценовое 13
Прирост
 годовой выработка 113
 продукции
 — валовой 137
 — доля 135
 — сумма 134
 — чистой 137
 трудовых ресурсов
 — механический 20
 — общий 21
 — чистый 20, 21
Продолжительность средняя
 рабочего дня 69
 рабочей недели 69
 рабочего периода 68
Прогул 70
Продукция
 валовая 137
 нормативная чистая 94, 95
 чистая 94
Производительность труда 92, 140
 выполнения плана 97
 динамика 97, 102
 уровень 92, 94, 96, 97
 факторный анализ 123
 факторы роста 124
Простой 70
 внутрисменный 70
 целодневный 68
Профессиональные союзы 226
Профессия 33, 34

Работники
 временные 42
 постоянные 42
 преимущественно умственного труда 41
 преимущественно физического труда 41
 сезонные 42
Работающие в народном хозяйстве 41
Рабочая сила 27
 текущий 49, 53, 54
Рабочее место 64
 аттестация 48
Рабочие
 вспомогательные 33
 квалификация 36, 37, 38
 механизированного труда 35
 ручного труда 35
 основные 33
Рабочий период
 коэффициент использования 68
 средняя фактическая продолжительность 68
Распределение
 населения по доходам 187
 работающих по уровню оплаты труда 163
 теоретическое 163
 трудящихся по месту работы и жительства 207
 эмпирическое 163, 188
Руководители 33
Самофинансирование 140, 141, 173
Сверхурочные работы 71
Себестоимость продукции 161
Сезонные колебания численности 56
 методика определения 56—59
 размер 56, 57
Системы оплаты труда 145
 аккордная
 прямая сдельная
 сдельная косвенная
 сдельная премиальная
 сдельная прогрессивная
Служащие 33
Сменный режим времени 81, 82
Совместители 42
Совокупность 174, 186, 187
 выборочная
 генеральная 77, 186, 187
Соотношение динамики производительности и оплаты труда 159
Социалистическое соревнование 92, 230
 показатели 230
 форма организации 230
Социальное страхование 228
Специалисты 33
Специальность 34
Списочный состав 42
 на каждый календарный день 42
 на определенную дату 41
Способ наименьших квадратов 58, 131
Стабильность кадров 49
 коэффициент 49
Стаж работы
 на данном предприятии 39
 общий 38
Стандартизованный масштаб 198
Статистика труда
 в дореволюционной России 11
 в работах В. И. Ленина 9
 в работах К. Маркса и Ф. Энгельса 7
 в капиталистических странах 234
 в странах — членах СЭВ 233
Совет экономической взаимопомощи (СЭВ) 233
Постоянная комиссия по сотрудничеству в области статистики 233
Постоянная рабочая группа по автоматизированной обработке статистической информации 234
Статистическое бюро Секретариата ООН 236, 238
Сумма доходов 175, 179, 180, 182
 степени концентрации 191
Тарифная ставка 144
 удельный вес в общей сумме заработка 144
Тарифный коэффициент 36
Тарифный разряд рабочего 36
Тарифный разряд работы средний 37
Темпы роста 109
 производительности труда
 — базисные 109
 — цепные 109
Темпы прироста 109
Текущий кадров 49, 53, 54
 излишний 53
 коэффициент интенсивности 51
 коэффициент потенциальный 49
 «нормальная» 53
 экономический ущерб 53, 54
Травматизм 229, 235
Труд 3
Трудовая дисциплина 228
Трудовой коллектив 28
Трудовой потенциал 17
Трудовые ресурсы
 общая численность 24
 анализ 21
 перспективные расчеты численности 23
 показатели численности 19
 — абсолютный 19
 — интервальный 19
 — относительный 20
 — среднегодовая численность 19
прирост 20
 — механический 20
 — общий 21
 — чистый 20, 21

состав 17
 формы привлечения 19
 Трудоемкость продукции 93
 средняя 105
 Трудоспособный возраст 17
 Хозрасчет 5
 Хозрасчетный доход 141, 173
 Частоты 80, 164, 190
 теоретические
 эмпирические
 Человеко-день
 неявок на работу 64
 явок на работу 64
 отработанный 65
 Человеко-час
 отработанный 65
 Численность
 занятых в народном хозяйстве 26, 28
 занятых в непроизводственной сфере 28
 занятых в сфере материального производства 27
 отвлекаемых от основной деятельности на другие работы 47, 241
 охваченных бригадной формой организации труда 47
 персонала 41
 работников высвобожденных 47, 124, 125, 126
 среднесписочная 43, 45, 46
 среднеячейочная 96
 «Чистая» отрасль 88, 89, 220
 Уравнение регрессии (связи)
 множественное 132
 параболическое 133
 прямолинейное 57, 133
 экспоненциальное 134
 Уровень жизни 173
 Условия труда 229

Фонд времени
 календарный 65, 66
 максимально возможный 67
 табельный 66
 фактически отработанный
 Фонд заработной платы 142
 дневной 143
 полный (месячный, квартальный, годовой) 144
 часовой 143
 Фонд материального поощрения 147
 норматив образования 147
 плановый 147, 148
 фактический 147, 148
 Фонд оплаты труда единый 141, 142
 Фонд премиальный 142
 Фонды потребления См. Объем потребления
 Функции Фурье 58, 59
 Функция распределения Пуассона 30
 Формы оплаты труда 145
 премиальная
 сдельная
 ЦСУ СССР 13, 14
 Экономия
 материальных затрат 138
 рабочего времени 124
 рабочей силы 47
 труда 46
 трудовых затрат 46, 87, 99, 118
 фонд заработной платы
 — абсолютная 149
 — относительная 149, 150
 численности персонала относительная 99
 Эффективность
 социалистического соревнования 232
 Эффект экономический 232
 Явки 64

Оглавление

Глава 1. Предмет, методы, задачи и система показателей статистики труда	3
1.1. Предмет, методы и задачи	3
1.2. Система показателей	5
Глава 2. Становление и организация статистики труда	7
2.1. Теоретические основы статистики труда в работах К. Маркса и Ф. Энгельса	7
2.2. Статистика труда в работах В. И. Ленина. Статистика труда в дореволюционной России	9
2.3. Организация статистики труда в СССР	13
Глава 3. Статистика трудовых ресурсов	17
3.1. Состав трудовых ресурсов	17
3.2. Показатели численности трудовых ресурсов	19
3.3. Анализ трудовых ресурсов	21
3.4. Перспективные расчеты численности трудовых ресурсов	23
Глава 4. Статистика состава и численности занятых в народном хозяйстве	26
4.1. Показатели состава	26
4.2. Показатели численности персонала	41
4.3. Показатели движения численности по приему и увольнению	43
4.4. Показатели состава и численности работников агропромышленного комплекса	59
Глава 5. Статистика рабочего времени	64
5.1. Показатели рабочего времени по данным статистической отчетности и их анализ	64
5.2. Методы изучения использования рабочего времени	72
5.3. Показатели использования сменного режима времени и их анализ	81
5.4. Научная организация труда и показатели трудовых затрат	86
5.5. Показатели рабочего времени в агропромышленном комплексе	87
Глава 6. Статистика производительности труда	92
6.1. Расчет уровня производительности труда	92
6.2. Анализ динамики и выполнения плана производительности труда	97
6.3. Взаимосвязь между общими индексами производительности труда, объема продукции, затрат рабочего времени	110
6.4. Анализ состояния нормирования труда и выполнения норм выработки рабочими-сдельщиками	115
6.5. Факторный анализ производительности труда	123
6.6. Методы определения прироста валовой и чистой продукции за счет роста производительности труда	131
Глава 7. Статистика оплаты труда	141
7.1. Структура фондов оплаты труда и заработной платы	141
7.2. Формы и системы оплаты труда	145
7.3. Фонд материального поощрения, его образование и использование	147
7.4. Анализ расходования фонда заработной платы	149
7.5. Анализ среднего заработка	152

7.6. Анализ динамики оплаты труда, производительности труда и влияния их соотношения на себестоимость продукции	159
7.7. Анализ распределения работающих по уровню оплаты труда	163
7.8. Показатели оплаты труда в агропромышленном комплексе	166
7.9. Задачи статистического анализа эффективности и качества труда	167
Г л а в а 8. Основные показатели статистики уровня жизни населения	173
8.1. Система показателей	173
8.2. Показатели доходов	174
8.3. Показатели потребления	182
8.4. Анализ закономерностей и связей доходов и потребления	187
8.5. Изучение внерабочего времени	202
Г л а в а 9. Отчетный баланс труда	210
9.1. Система балансов труда	210
9.2. Баланс трудовых ресурсов — основной раздел баланса труда	212
9.3. Баланс труда отраслей народного хозяйства	217
9.4. Другие разделы системы баланса труда	218
9.5. Межотраслевой баланс затрат труда	220
Г л а в а 10. Статистические показатели профессиональных союзов и социалистического соревнования	226
10.1. Статистические показатели профессиональных союзов	226
10.2. Статистика социалистического соревнования	230
Г л а в а 11. Вопросы статистики труда за рубежом	233
11.1. Статистика труда в странах — членах СЭВ	233
11.2. Статистика труда в капиталистических странах	234
11.3. Статистика труда в деятельности международных статистических организаций	236
Вопросы для повторения	239
Предметный указатель	242

Учебное издание

Нина Михалловна Еремина,
Варвара Пантелеевна Маршалова

СТАТИСТИКА ТРУДА

Зав. редакцией Р. А. Казьмина

Редактор Г. А. Клебче

Мл. редакторы А. В. Хворостяная, Е. В. Гаврилова

Худож. редактор С. Л. Витте

Техн. редактор И. В. Завгородняя

Корректоры Г. В. Хлопцева, М. М. Виноградова, Т. М. Иванова

Переплет художника Л. Ю. Калмыковой

ИБ № 1982

Сдано в набор 26.10.87. Подписано в печать 11.04.88. А00061. Формат 60×90^{1/16}. Бум. кн.-журн.
Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл. печ. л. 15,5. Усл. кр.-отт. 15,5.
Уч.-изд. л. 17,27. Тираж 16 000 экз. Заказ 6957. Цена 90 коп.

Издательство «Финансы и статистика», 101000, Москва, ул. Чернышевского, 7.

Областная типография управления издательств, полиграфии и книжной торговли
Ивановского облисполкома, 153628, г. Иваново, ул. Типографская, 6.