
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

М.И. Бухалков

**ОРГАНИЗАЦИЯ
И НОРМИРОВАНИЕ
ТРУДА**

У Ч Е Б Н И К



ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

серия основана в 1996 г.



М.И. БУХАЛКОВ

ОРГАНИЗАЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА

УЧЕБНИК

Третье издание, исправленное и дополненное

*Допущено
Министерством образования и науки
Российской Федерации в качестве
учебника для студентов высших
учебных заведений, обучающихся
по специальности 080104 «Экономика труда»
и другим экономическим специальностям*

Москва
ИНФРА-М
2010

УДК 331.101 (075.8)
ББК 65.9 (2) 24я73
Б94

Рецензенты: Кафедра экономики труда Уральского социально-экономического института Академии труда и социальных отношений (зав. кафедрой, д-р экон. наук, проф. П. П. Лутовинов)

Б. М. Генкин — заслуженный деятель науки Российской Федерации, д-р экон. наук, проф., зав. кафедрой управления трудовыми и социальными процессами Санкт-Петербургского инженерно-экономического университета

331

Б94 **Бухалков М. И. Организация и нормирование труда: Учебник для вузов.** — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2010. — 424 с. — (Высшее образование).

ISBN 978-5-16-003487-4

В учебнике изложены теоретические основы организации и нормирования труда в современном производстве, рассмотрены основные методические положения по обеспечению высокого качества действующих на предприятиях норм труда, даны научные рекомендации по практическому использованию на производстве единой системы микроэлементных трудовых нормативов — ЕСМ, содержащей стандарты времени, темпа работы, скорости трудовых движений и интенсивности труда.

Приведены справочные данные, нормативные материалы, расчетные зависимости и практические примеры по установлению научно обоснованных норм труда на предприятиях машиностроительного комплекса.

Для студентов, аспирантов и преподавателей экономических вузов и факультетов, специалистов-менеджеров по организации труда и производства.

ББК 65.9 (2) 24я73

ФИЛИАЛ РЭА
ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА
В Г. ТАШКЕНТЕ
ИНФОРМАЦИОННО-
РЕСУРСНЫЙ ЦЕНТР
17506

ISBN 978-5-16-003487-4

© Бухалков М. И., 2007, 2008, 2009

ПРЕДИСЛОВИЕ

В профессиональной подготовке высококвалифицированных экономистов-менеджеров самых разных специальностей важнейшая роль отведена изучению курса «Организация и нормирование труда». В действующих в настоящее время государственных образовательных стандартах этот курс является основным федеральным компонентом блока специальных дисциплин в учебных планах подготовки современных экономистов и менеджеров по специальностям «Экономика и управление на предприятии», «Экономика труда» и многим другим. В настоящее время каждый менеджер должен обладать не только высокими личностными качествами, но и иметь глубокие теоретические знания и прочные профессиональные умения в сфере предстоящей практической деятельности на предприятиях всех форм собственности. Иными словами, любой менеджер обязан не только основательно знать теорию организации и управления производством, но и умело применять на практике рациональные формы организации труда персонала и методы руководства, т.е. он должен быть настоящим организатором труда и руководителем производства.

Как подтверждают отечественная и мировая наука и практика, искусным организатором является такой специалист, который может развернуть всякое дело в любых условиях: в ограниченном интервале времени, на очень небольшом пространстве, с малым количеством инструментов и оборудования и с имеющимся материалом. При этом менеджер-организатор должен уметь время экономно переводить в пространство и, наоборот, пространство — во время. А при недостатке ресурсов он должен найти экономный выход в другом материале и, естественно, может делать замену одного соответствующим другим. Гибкость этих взаимодействующих в непрерывном трудовом процессе четырех основных переменных экономических ресурсов, их оптимальное соотношение служат основой правильной организации труда и производства в рыночных условиях. Напрасно было бы думать, как предупреждал в свое время наших организаторов А. К. Гастев, что научная организация труда возможна только в Америке или на заводе, ее можно применять в любом медвежьем углу России, в любой избе, на любой дороге [11, с. 102].

Рациональному использованию ограниченных трудовых ресурсов в современном производстве должна учить наука «Организация и нормирование труда», предусмотренная действующими государственными образовательными стандартами и учебными планами профессиональной подготовки экономистов-менеджеров машиностроительного производства. Она призвана давать требуемые современным рынком знания и умения будущим менеджерам-организаторам, созданные экономической наукой и накопленные передовой практикой в таких важных сферах организационно-управленческой и социально-трудовой деятельности, как рациональное разделение и кооперация труда различных категорий персонала, проектирование трудовых процессов и обоснование оптимальных норм затрат труда, соединение и координация рабочей силы, средств производства и предметов труда в едином трудовом процессе, оптимизация условий и нормализация интенсивности труда на рабочем месте, мотивация и стимулирование высокоэффективного труда всех категорий персонала, а также обеспечивать решение постоянно возникающих многих других взаимосвязанных проблем организации и нормирования труда на предприятиях в условиях сложных рыночных отношений.

Следовательно, совершенствование организации и нормирования труда в современном производстве служит научной основой управленческой деятельности каждого менеджера, выработки и принятия оптимальных решений по рациональному использованию ограниченных экономических ресурсов в конкретных производственных условиях, что в конечном счете способствует не только правильному установлению трудовых затрат на выполнение работы, но и управлению затратами и результатами труда как на отдельных рабочих местах или в производственных подразделениях, так и в целом на всех уровнях управления производством и руководства персоналом.

В настоящем учебнике отражен многолетний опыт преподавания курса «Организация и нормирование труда» в Самарском государственном техническом университете, Санкт-Петербургском инженерно-экономическом университете и в других ведущих российских экономических университетах, где готовятся квалифицированные инженеры — организаторы производства и менеджеры по управлению персоналом. В современных условиях развития отечественного рынка человеческий фактор производства, организация и нормирование труда персонала, способствующие рациональному и бережливому использованию всех ресурсов и

росту трудового потенциала работников, имеют ключевое значение для подъема экономики страны, повышения уровня жизни населения и вхождения России в мировое хозяйство. Поэтому при подготовке учебника автор сделал попытку в наиболее полной мере использовать новейшие достижения мировой и отечественной науки и передовой практики в сфере трудовой деятельности человека, включая опыт ОАО «АвтоВАЗ» и других российских предприятий, а также результаты многолетних научных исследований, полученные лично автором или при его непосредственном участии и руководстве в высшей школе и на производстве. При этом были также учтены конструктивные замечания и предложения рецензентов, сотрудников кафедры, аспирантов и студентов, а также специалистов предприятий.

В Приложении к учебнику приводятся справочные и нормативные материалы, необходимые для выполнения практических расчетов и курсовых проектов.

Автор выражает свою признательность и благодарность рецензентам, докторам экономических наук, профессорам Б. М. Генкину и П. П. Лутовинову, а также всем своим студентам, аспирантам и сотрудникам по совместной работе в Самарском государственном техническом университете. Все замечания и предложения по улучшению содержания и оформления настоящего учебника будут приняты с большой благодарностью.

Глава 1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА

1.1. СУЩНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ И НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА

Экономическая деятельность предприятий в условиях рыночных отношений должна быть направлена на обеспечение высокой конкурентоспособности продукции и получение максимальных результатов, какими в конечном счете являются общая прибыль, совокупный доход. В соответствии с действующими на рынке законами спроса и предложения наивысших конечных результатов достигают те предприятия и фирмы, которые способны производить наиболее экономичные и качественные товары или выполнять соответствующие работы и услуги с минимальными затратами ресурсов. Эффективность же выполнения работ или изготовления продукции, как свидетельствует мировой опыт, в основном зависит от уровня квалификации работников, развития техники и технологии, организации труда и производства, а также действующих рыночных тарифов и цен на применяемые материалы, определяющих возможную комбинацию ограниченных производственных ресурсов и обеспечивающих выпуск пользующейся рыночным спросом продукции.

Основным элементом производственных ресурсов является труд, в процессе осуществления которого требуется использование умственных, физических и предпринимательских способностей персонала различных категорий. В связи с ограниченностью экономических ресурсов, в том числе и трудовых, в рыночных отношениях на первый план выдвигается задача их рационального использования, научно обоснованного нормирования в процессе труда. В конечном счете ее практическое решение означает научное обоснование нормативов и норм производительного использования рабочей силы, экономного потребления материальных и всех иных ресурсов.

Экономия ресурсов в условиях рынка предполагает не что иное, как выбор и определение оптимальных норм расходования необ-

ходимых видов труда и капитала на производство единицы продукции, выполнение работ или оказание услуг при данных условиях и ограничениях. Другими словами, рыночные отношения основываются на использовании экономических законов и принципов, действующих положений и правил, применяемых норм и нормативов, существующих тарифов и цен, которые наиболее полно должны учитывать интересы производителей и потребителей. Любой из известных вопросов рыночной экономики, и прежде всего таких фундаментальных, как *что, сколько и каким способом* производить, может быть наиболее успешно решен с помощью системы взаимосвязанных организационно-экономических нормативов и норм, нацеливающих всякое производство на получение высокого конечного результата.

В странах с цивилизованной рыночной экономикой такие нормативы были свободно сформированы в течение длительного периода времени под действием законов спроса и предложения. В отечественной экономике все плановые нормативы и показатели обычно задавались вышестоящими органами планирования и управления централизованно в качестве директивных, и потому до сих пор из-за этого на наших предприятиях нет эффективной системы взаимодействующих рыночных нормативов и норм, в первую очередь трудовых. Они пока еще не сложились ни в макроэкономике, ни даже на микроэкономическом уровне. Именно поэтому, на наш взгляд, на предприятиях организационно-экономические законы не работают и не выполняются требования рыночной экономики, не удается пока свободное регулирование производства и потребления, многие вопросы рынка решаются с помощью экономических экспериментов, или, говоря проще, путем проб и ошибок.

Как подтверждает передовая практика, в условиях рыночных отношений необходима эффективно действующая система планово-экономических, социально-трудовых, организационно-управленческих, финансово-кредитных и многих иных нормативов и норм. В соответствии с этим основным рыночным положением в настоящее время значительно возрастает на всех уровнях производства и управления роль нормативов и норм трудовых затрат, имеющих универсальное значение в совершенствовании технологии и организации производства, экономном расходовании используемых ресурсов, соизмерении затрат и результатов, выборе и обосновании инновационных проектов и т.д. К примеру, каждая новая организационная форма производства разрабатывается, ут-

верждается и применяется американскими фирмами лишь в том случае, если она способствует более высокой производительности труда, чем существующая, что при прочих равных условиях достигается снижением затрат труда на изготовление продукции, выполнение работ или оказание услуг. Трудовые нормативы и нормы служат для многих фирм основой не только расчета производственных издержек в тех или иных условиях, но и сравнительного анализа и выбора оптимального варианта организации труда и производства.

Создание на современных отечественных предприятиях рыночной системы организации и нормирования труда является весьма сложной проблемой как с научных, так и практических позиций. Здесь, как того и требует рынок, должна быть предоставлена полная свобода собственнику в выборе наиболее рациональных форм разделения и организации труда персонала, обосновании состава экономических и организационных нормативов, и в первую очередь затрат и результатов труда, а также в установлении методов обоснования нормативов и норм, области их распространения и условий применения. Первоочередная задача организации и нормирования труда в условиях рынка состоит в том, чтобы не только правильно выбрать оптимальный вариант организации труда на том или другом рабочем месте, но и придать разработанным трудовым нормативам такие экономические функции, которые ориентируют всех производителей на получение высокой прибыли на рынке товаров и услуг.

В рыночной экономике нормирование труда должно служить одним из важнейших направлений рациональной организации трудовой деятельности персонала, осуществляемой работодателем или по его поручению специальными менеджерами-организаторами. В соответствии с действующим Трудовым кодексом РФ наемным работникам гарантируется государственное содействие системной организации нормирования труда, обеспечивающее применение методов нормирования труда, определяемых работодателем с учетом мнения выборного профсоюзного органа или установленных коллективным договором. На любом уровне управления, на каждом большом и малом предприятии основой организации и управления производством является правильное нормирование труда, позволяющее определять необходимые пропорции между отдельными группами работников, а также требуемое количество оборудования и продолжительность трудовых процессов.

Нормы играют важную роль в свободной рыночной экономике. Они обеспечивают технико-экономическое обоснование инновационных или организационных проектов, позволяют сравнивать результаты работы на отдельных участках производства. В нормах закрепляются современные научные достижения, передовой производственный опыт и рациональная организация трудового процесса. От качества норм, степени их обоснованности зависят эффективность производства, уровень производительности труда, достойная заработная плата рабочих, доход предпринимателя. Если установленные нормы времени будут заниженными или завышенными, то рассчитанные на их основе текущие планы, организационные проекты, производственные задания, схемы расстановки работающих, сделанные расценки и размеры премий будут также завышенными или заниженными. Низкое качество норм мешает четкой организации производства, установлению обоснованных заданий, полному и наиболее рациональному использованию технологического оборудования и рабочей силы.

Следовательно, из механизма взаимодействия рыночных требований вытекают сущность и значение науки организации и нормирования труда в развитии современного производства, обеспечении его высокой эффективности и экономического роста. *Сущность* организации и нормирования труда характеризуется внутренним содержанием, многообразными свойствами и взаимосвязанными отношениями как внутри каждой из этих категорий, так и между ними.

Под *организацией труда* следует понимать применяемые формы и методы соединения, координации и управления рабочей силой, предметами труда и средствами производства в едином процессе труда. Иными словами, организация труда представляет собой систему взаимодействия человека с основными материальными элементами процесса труда, в состав которых входят работники, предметы труда и средства производства. Рациональная организация труда позволяет наилучшим образом соединить все личные и вещественные элементы в процессе производства, обеспечить полную занятость ограниченных экономических ресурсов, имеющих на каждом предприятии, с помощью научно обоснованных норм их расходования.

Нормирование труда представляет собой научную и практическую деятельность по установлению и обоснованию необходимых затрат и результатов труда, а также оптимальных соотношений между численностью персонала различных категорий и количе-

ством оборудования в первичной производственной системе, какой является трудовой процесс. Нормирование труда означает научное обоснование показателей необходимых затрат рабочего времени на производство единицы продукции, а также необходимых соотношений между основными ресурсами в процессе любой трудовой деятельности. Нормировать труд — это значит установить оптимальные нормы времени на все выполняемые трудовые операции и производственные процессы.

Применение научно обоснованных норм времени, соответствующих достигнутому уровню развития техники, технологии и организации производства и учитывающих передовой опыт, позволяет неуклонно повышать производительность труда, последовательно осуществлять принцип достойной оплаты труда по его количеству и качеству, непрерывно улучшать использование ограниченных материальных и трудовых ресурсов, как того требует рыночный механизм рационального хозяйствования.

Основу непрерывного роста эффективности производства составляет повышение производительности труда. В материальном производстве продуктивность труда, характеризующая собой плодотворность конкретного труда, выражается в количестве продуктов, изготовленных в данное время, или в величине рабочего времени, затраченного на изготовление единицы продукции. Поскольку в процессе производства участвует не только живой, но и овеществленный труд, постольку производительность общественного труда определяется совокупными затратами рабочего времени.

Преимущественное значение экономии живого труда в повышении производительности общественного труда предполагает совершенствование теории и практики нормирования живого труда на основе полного и всестороннего учета социально-экономических, производственно-технических и психофизиологических факторов. Для этого требуется значительно повысить роль нормирования труда в установлении нормальных границ интенсивности труда. Общество, главной целью которого является забота о человеке, не может допустить чрезмерной интенсивности труда. Большое значение поэтому имеет определение оптимальной степени интенсивности. Однако на многих участках производства и у многих работников степень интенсивности труда еще недостаточна, и повышение ее является важным средством роста производительности труда. Перед наукой о нормировании труда выдвигается теперь весьма важная и сложная задача: основываясь на теоретичес-

ких положениях классиков рыночной экономики, совместно с другими социально-экономическими науками решить проблему взаимосвязи интенсивности и производительности труда в отечественном производстве.

Нормирование труда, основанное на использовании прогрессивных нормативов и норм, позволяет выявить степень личного вклада каждого работника в процессе труда в общие результаты. Регулируя распределение основной части необходимого продукта, нормы и ставки в условиях рынка устанавливают связь между затратами труда работника в процессе производства и его долей (результатами) в фонде оплаты труда. При этом рабочее время служит мерой индивидуального участия производителя в совокупном труде, а следовательно, и в индивидуально потребляемой части всего продукта. Нормирование труда, определяя меру индивидуального участия каждого работника в процессе труда, устанавливает тем самым его обязанность трудиться по своим способностям и получать в личное потребление долю конечного продукта в зависимости от количества и качества вложенного труда.

В процессе производства для учета количества и качества затраченного труда используются нормы и расценки. Нормы труда должны устанавливать необходимые затраты труда каждого работника при данных организационно-технических условиях развития производства, средней интенсивности труда и необходимой квалификации. В практике нормирования труда эти требования пока еще не полностью учитываются. Как уже отмечалось, предстоит разработать теоретические и практические основы учета интенсивности труда при организации его нормирования и оплаты в условиях развивающегося рынка.

В рыночных отношениях производство и обмен товаров осуществляются в соответствии с их стоимостью. Ориентируясь на среднюю рыночную стоимость товара и необходимые затраты труда, предприятия должны обеспечивать соответствующее снижение индивидуальной стоимости выпускаемой продукции. Для учета издержек производства используются цены на продукцию, в которых возмещаются затраты прошлого и живого труда. При этом важно, чтобы взаимосвязь между рыночной ценой продукции и величиной стоимости имела соответствующее социально-экономическое обоснование. В условиях развивающегося рынка цена товара должна во все большей степени отражать необходимые затраты труда, обеспечивать возмещение издержек производства и обращения, а также прибыль каждому нормально работающему

предприятию. Эти требования основываются на повышении роли нормирования труда в научном обосновании затрат живого и овеществленного труда на производство каждой единицы продукции. При известных рыночных ценах действует простое правило: чем меньше затраты труда, тем выше его эффективность.

Нормирование труда в условиях современного производства имеет большое социально-экономическое значение в совершенствовании его организации, дальнейшем развитии коммерческого расчета, усилении таких рыночных категорий, как цена продукции, добавленная стоимость, себестоимость изделия, прибыль и рентабельность производства, и в укреплении других рычагов современного механизма хозяйствования. Особо следует подчеркнуть роль нормирования труда в улучшении коммерческого расчета. Известно, что экономическое положение цехов и участков предопределяет особый характер производственных отношений и хозяйственного учета внутри предприятия. Управленческий учет предусматривает сопоставление затрат труда на данный объем работы с плановыми и фактическими нормами и нормативами. Поэтому его действенность во многом определяется состоянием нормативной дисциплины на предприятии, и в первую очередь наличием качественных, научно обоснованных норм трудовых затрат и рыночных цен на все виды выполняемых работ.

Следовательно, нормирование труда в отечественном производстве, построенное на прочном теоретическом фундаменте и опирающееся на систему экономических законов рынка, является необходимой научной базой для создания более высокой степени организации труда, ускорения научно-технического прогресса, обновления выпускаемой продукции, совершенствования механизма хозяйствования и достижения высоких конечных результатов. Из этого можно сделать общий вывод о том, что по мере развития рыночных отношений роль и значение нормирования труда на всех уровнях управления будет неуклонно возрастать. Этот вывод имеет весьма важное методологическое значение для дальнейшего совершенствования теории и практики нормирования труда на всех отечественных предприятиях независимо от форм собственности.

Как видно, осуществление в условиях рынка основных социально-экономических задач, определяющих на долгосрочный период развития отечественного производства главное содержание всей экономической политики и стратегии, предполагает дальнейшее совершенствование теории и практики нормирования труда,

усиление его роли и значения в улучшении организационного механизма взаимодействия с системой экономических законов рынка, обеспечение высокого качества и равной напряженности норм труда, используемых на всех этапах планирования и управления производством, на всех уровнях хозяйствования. Это предопределяет также возрастание роли и значения нормирования труда в условиях подъема отечественного производства в решении следующих взаимосвязанных задач:

- повышении уровня управления экономикой каждого предприятия на основе улучшения внутрифирменного планирования, обеспечения напряженности, сбалансированности и гибкости рыночных планов, наиболее эффективного использования имеющегося производственного потенциала, ограниченных трудовых, материальных и всех других ресурсов;
- совершенствовании организации труда во всех звеньях производства и управления, улучшении трудовой и технологической дисциплины на каждом рабочем месте, обеспечении более полного и рационального использования рабочей силы, повышении занятости персонала, устранении непроизводительных затрат рабочего времени;
- усилении стимулирующей роли норм труда в обеспечении нормальной интенсивности труда, ускорении роста его производительности, достижении высоких конечных результатов в каждом подразделении промышленных предприятий с различными формами собственности и повышения на этой основе уровня оплаты труда и качества жизни каждого работника.

Таким образом, *организация и нормирование труда* неразрывно связаны между собой как в действующем, так и в проектируемом производстве. В своей основе нормирование труда является первичным фактором его рациональной организации. В отдельных случаях передовая организация труда является основой разработки научно обоснованных норм трудовых затрат. Поэтому на производстве между организацией и нормированием труда всегда существует тесное диалектическое взаимодействие. С одной стороны, обоснованные нормы труда обеспечивают рациональное использование применяемых ресурсов, с другой — правильная организация труда служит основой установления норм. В любом производстве без нормирования труда организовать работу персонала невозможно, поэтому всегда должно действовать простое правило: где есть труд, там должны быть и нормы его затрат, обес-

печивающие бережное, экономное использование всех производственных ресурсов.

1.2. ПРЕДМЕТ И МЕТОД КУРСА И ЕГО СВЯЗЬ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ

Курс «Организация и нормирование труда» относится к специальным экономическим наукам. Предметом любой экономической науки является исследование поведения человека в процессе производства и распределения материальных благ в мире ограниченных ресурсов. В рыночной экономике главной целью человеческой деятельности, по оценке многих экономистов, считается наиболее полное удовлетворение неограниченных материальных потребностей людей за счет использования имеющихся ограниченных производственных ресурсов.

В современных рыночных отношениях все экономические ресурсы подразделяются на две большие *категории* — материальные и людские и четыре основных *вида*: земля, труд, капитал и предпринимательские способности.

Природные ресурсы (земля) объединяют все вещественные факторы, которые природа предоставляет людям в виде полезных ископаемых, земельных угодий, лесных массивов, запасов воды, воздуха, тепла и многих других. Природные ресурсы играют важную роль в жизни людей, закладывают основы развития человека и производства, способствуют росту личного и национального богатства.

Трудовые ресурсы (труд) характеризуют совокупность умственных и физических способностей человека, необходимых для производства материальных благ. В общем виде любой труд, или способность к труду, можно охарактеризовать количеством трудоспособных работников, уровнем их профессиональной подготовки и квалификации, трудовой отдачей персонала и многими другими экономическими показателями. В конкретных условиях производства всякий процесс труда может быть определен величиной затрат и результатов, трудоемкостью продукции, интенсивностью труда, его продуктивностью, занятостью персонала, затратами на содержание персонала, заработной платой работников и т.д.

Инвестиционные ресурсы (капитал) определяют весь запас накопленных материальных средств — производственного оборудования, технологической оснастки и инструментов, объема сырья и материалов, используемых в процессе изготовления товаров и вы-

полнения услуг. Деньги в рыночной экономике не относятся к капитальным ресурсам, так как сами они не производят продукции, хотя и приносят многим их обладателям большое богатство.

Предпринимательские способности человека проявляются в умении открыть свое дело, организовать новые научные, технические, коммерческие или иные инновационные проекты, а также в рациональном использовании труда, земли, капитала и других экономических ресурсов. Способности человека к предпринимательской деятельности в реальной жизни еще больше ограничены, чем все остальные экономические ресурсы. Именно из-за большой редкости предпринимательских, творческих способностей людей обществу за их использование приходится платить значительно выше по сравнению с другими производственными ресурсами. Однако в большинстве случаев проявление предпринимательских способностей человека вполне себя оправдывает получением того совокупного дохода, который они производят своей созидательной инициативой, новаторским подходом, организаторской деятельностью, управленческими действиями и т.д. В то же время предпринимательство, как подтверждает мировой опыт рыночных отношений, всегда связано с определенным риском. По заключению К. Макконнелла, в рыночной системе прибыль предпринимателю не гарантирована. Вознаграждением за затраченные ресурсы, время, усилия и способности могут оказаться заманчивые доходы (прибыль) или непредвиденные убытки (потери) и в конце концов — банкротство. Предприниматель рискует не только своим временем, трудом и деловой репутацией, но и вложенными средствами — своими собственными и всех остальных акционеров [21, с. 38].

К особым видам ресурсов, способствующим объединению в единую систему разрозненных производственных факторов и повышающим эффективность их применения, многие экономисты относят такие экономические категории, как *организация производства* и *рабочее время*. В известном экономическом смысле, как заметил в свое время А. Маршалл, существует только два фактора производства — природа и человек. Капитал и организация являются результатом работы человека, осуществляемой с помощью природы и управляемой его способностью предвидеть будущее и готовностью позаботиться о сохранении созданного товара. При данных свойствах и силах природы и потенциала человека рост богатства и знаний проистекает из них как следствие из причины. Однако сам человек в значительной степени создается окружа-

ющей его средой, в которой большую роль играет природа. Следовательно, с любой точки зрения человек является центром проблемы производства, как и проблемы потребления, а также вытекающей отсюда проблемы отношений между распределением и обменом товаров [24, с. 209].

Особое положение в процессе производства и распределения товаров, а значит, в организации управления производством, занимает проблема *платы* за используемые ресурсы и *распределения* получаемых доходов. В условиях рынка экономические ресурсы свободно предоставляются всем производителям, предприятиям и фирмам в обмен на денежные средства. Доход, полученный от предоставления материальных ресурсов — сырья и оборудования, называется *рендтой*, или процентом на капитал. Доход работников за предоставление своей рабочей силы образует *заработную плату* и включает денежное вознаграждение и различные дополнительные выплаты. Доход, получаемый предпринимателем, представляет собой *прибыль* или *убыток*. Доходы предпринимателя и наемных работников не всегда можно классифицировать как заработную плату или прибыль, например если владелец малого предприятия одновременно выполняет функции наемного работника. Однако во всех случаях механизм рыночных трудовых отношений должен основываться на справедливом распределении совокупного дохода и стимулировании как работодателей, так и работников в получении высоких результатов труда и производства.

Таким образом, в основе формирования современного механизма рыночных трудовых отношений должна быть использована комплексная система научных знаний в области управления трудовыми ресурсами, человеческим фактором или персоналом предприятия, обеспечивающая наиболее рациональное производственное поведение каждого работника. При всем разнообразии выполняемых работниками на производстве управленческих и организационных задач, технических проектов и экономических требований изучаемый курс «Организация и нормирование труда» должен содержать целый набор как общих (или типовых) положений, так и специфических (или конкретных) трудовых требований. Широко используемая в современном менеджменте классификация типовых управленческих функций вполне может служить и общим предметом практической деятельности организатора труда. Она должна содержать следующую взаимосвязанную систему последовательных действий руководящего персонала: выбор и обоснование цели, формирование стратегии, планирование работы,

проектирование операций, организация процессов, координация работ, мотивирование деятельности, контроль хода работ, оценка результатов, корректировка цели и т.п.

Предметом организации и нормирования труда является изучение эффективности отношения работников к своим трудовым функциям с целью достижения необходимых результатов при оптимальном использовании в процессе труда физических и умственных способностей. Основной задачей науки о труде можно считать выявление научных закономерностей его рациональной организации в действующих производственных условиях и разработку практических рекомендаций, обеспечивающих повышение работоспособности человека, развитие и полное использование трудового потенциала, достижение высокой продуктивности и эффективности труда.

Наука организации и нормирования труда изучает систему отношений человека в трудовом процессе, устанавливает законы и принципы его плодотворной трудовой деятельности. Основными объектами исследования и изучения в курсе организации и нормирования труда являются прежде всего такие фундаментальные экономические категории, как человек, рабочее время, процесс труда, условия труда, рабочее место, элементы процесса труда, методы нормирования и т.п. Изучение и использование этих категорий, и главным образом исследование поведения человека в процессе труда, и составляет основной предмет организации и нормирования труда. Представляется поэтому вполне необходимым раскрыть вначале содержание самого процесса труда, составляющего основу всякой экономической деятельности в любой сфере производства и на любом уровне управления.

Труд, или трудовая деятельность, человека представляет собой в условиях рынка весьма сложную систему взаимодействия людей в процессе производства, распределения и потребления материальных благ. В центре этих сложных взаимоотношений находятся интересы работников, являющихся одновременно производителями и потребителями всех необходимых на рынке товаров и услуг. Производители выпускают и поставляют на рынок столько товаров, сколько потребители в это время могут приобрести. На рынке достигается равновесие между спросом и предложением на различные товары и требуемые услуги. Рынок служит основным механизмом регулирования процессов труда и производства.

Основу производства материальных благ, роста личного и национального богатства, развития человеческого капитала состав-

ФИЛИАЛ РСА
И.М. Т. В. ПЛЕХАНОВА
В Т. ТАШКЕНТЕ
ИНФОРМАЦИОННО-
РЕСУРСНЫЙ ЦЕНТР

17

17506

ляет трудовая деятельность людей. В любой экономической системе труд является не только главным источником материальных благ, но и важнейшим условием человеческой жизни. Всякий труд имеет своей целью произвести определенный полезный продукт и считается одним из организующих факторов производства. По определению А. Маршалла, *труд* представляет собой всякое умственное или физическое усилие человека, предпринимаемое частично или целиком с целью достижения какого-либо результата, не считая удовлетворения, получаемого непосредственно от проделанной работы [24, с. 124].

С широких научных позиций под трудом понимается любая экономическая работа человека, будь то физическая или умственная. В экономическом значении *процесс труда* — это целесообразная деятельность человека, направленная на преобразование природных ресурсов в готовую продукцию или услуги и удовлетворение потребностей людей. Процесс труда как всеобщее условие обмена веществ между человеком и природой следует считать не только основой существования людей, вечной естественной необходимостью, но и весьма сложным многосторонним явлением, характеризующимся целой системой социально-экономических, психофизиологических, организационно-управленческих и других факторов и показателей.

Процесс труда с *экономических* позиций можно представить как способ взаимодействия рабочей силы с предметами труда и средствами производства, обеспечивающий полную занятость имеющихся трудовых и материальных ресурсов, соответствующий объем производства продукции, выполнения работ или услуг, а также справедливое распределение материальных благ. При этом большое значение имеет выявление механизма влияния каждого из названных трех факторов — работников, материалов и оборудования — на образование как личного, так и общественного дохода и обоснование рекомендаций, каким образом этот доход следует разделить между владельцами или собственниками этих производственных факторов и наемными работниками или всеми исполнителями работы.

С *физиологической* стороны любой труд представляет собой процесс потребления рабочей силы, жизненной энергии человека для преобразования предметов труда с помощью средств производства в требуемые товары и материальные ценности. Труд должен быть продуктивным с точки зрения его затрат и результатов. При этом данное положение в равной степени касается как работодателя,

руководителя или собственника, так и каждого работника, специалиста и исполнителя. Каждый из них должен получать свою долю благ в соответствии с величиной физических и умственных затрат и общих результатов труда.

С *организационной* стороны процесс труда требует соединения и координации всех производственных факторов, установления оптимальных пропорций между основными элементами и ресурсами и объединения их в единую систему, именуемую организацией труда и производства. Организация труда должна быть эффективной и гибкой, ориентирующей производителей на запросы потребителей. *Рациональная* организация труда означает такое соотношение используемых экономических ресурсов в процессе производства товаров, при котором достигаются и наилучшие рыночные результаты. Это происходит при оптимальном, полном использовании ограниченных производственных ресурсов.

С *управленческих* позиций процесс труда должен обеспечивать достижение запланированных целей или получение необходимых производственных результатов в условиях нормального функционирования основных структурных элементов трудовой системы. Управление трудом и персоналом — это взаимосвязанные между собой задачи. Их осуществление возможно за счет единой управленческой цели на основе использования человеческого потенциала всех участников трудовой и производственной деятельности на каждом предприятии.

Следовательно, со всех точек зрения предмет организации и нормирования труда как основа механизма рыночных трудовых отношений должен быть ориентирован на рациональное использование имеющихся ограниченных экономических ресурсов и удовлетворение всех материальных потребностей людей. Вместе с тем ограниченность производственных ресурсов не позволяет всем людям достигнуть полного удовлетворения всех своих потребностей. Во всех экономических системах общепризнанным является то известное положение, что совокупность всех материальных потребностей человека заметно превышает производственные возможности всех экономических ресурсов. Отсюда можно сделать вывод о том, что абсолютное материальное изобилие не представляется осуществимым ни в ближайшее время, ни в далеком будущем. Именно в силу этой объективной реальности отечественная экономика в течение многих лет не могла практически осуществить ни один из провозглашенных принципов: «от каждого по способностям — каждому по труду» и «от каждого по способностям — каждому по потребностям».

Основными *методами* изучения проблем организации и нормирования труда являются анализ, синтез, индукция и дедукция, экономико-математическое моделирование и многие другие. Анализ предполагает расчленение всего процесса труда на отдельные элементы. Синтез означает соединение разложенных элементов изучаемого объекта в единое целое, или новую организационную систему. Анализ и синтез неразрывно связаны между собой при исследовании проблем организации и нормирования труда на производстве.

Всеобщими методами познания в науке являются индукция и дедукция. Индукция позволяет получать новые научные знания на основе обобщения фактов. Дедукция дает возможность получения научных выводов по законам логики. Индуктивный (эмпирический) метод объясняет прошлое: от фактов — к новым знаниям, от результатов — к причине, от практики — к теории. Дедуктивный (теоретический) метод служит проектированию будущего: от причин — к результатам, от теории — к прогнозам развития организационных систем.

Эти методы исследования находят широкое применение в научной и практической деятельности ученых и специалистов. Для изучения курса «Организация и нормирование труда» в высшей школе предусмотрены различные формы и методы обучения. Наиболее распространенными являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовое проектирование, научно-исследовательская работа.

Изучаемый курс имеет тесную связь со многими научными дисциплинами, предусмотренными в учебных планах подготовки экономистов-менеджеров:

- Экономика и социология труда;
- Экономика предприятия;
- Организация производства;
- Технология производства;
- Менеджмент;
- Планирование на предприятии;
- Управление персоналом;
- Управление затратами.

Курс организации и нормирования труда дает необходимый минимум научных знаний и практических умений в области совершенствования социально-трудовых отношений для всех экономистов и менеджеров, что требует творческого взаимодействия преподавателя с каждым студентом в процессе полного освоения учебного курса.

Таким образом, анализ предмета изучаемого курса и его роли в современном производстве позволяет сделать общий вывод о том, что как в рыночных отношениях вообще, так и в трудовых в частности наиболее сложной во все времена является практическая проблема рационального использования производственных ресурсов, в первую очередь человеческих, и насыщение рынка высококачественными товарами и услугами. Научное решение отечественной экономикой этой проблемы в современных условиях предполагает наличие обоснованного механизма управления всеми производственными ресурсами, в том числе и *механизма* управления предметом трудовой деятельности различных категорий персонала в процессе производства и потребления материальных благ на основе экономного расходования имеющихся ресурсов.

1.3. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ ОРГАНИЗАЦИИ И НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА

В своем развитии и становлении наука об организации и нормировании труда прошла многовековой путь. Первые научные исследования, отражающие влияние организации труда на эффективность мануфактурного производства, были описаны Адамом Смитом еще в 1775 г. в работе «Исследование о природе и причинах богатства народов». В свое время он одним из первых заметил: «Величайший прогресс в развитии производительной силы труда и значительная доля искусства, умения и сообразительности, с какими он направляется и прилагается, явились, по-видимому, следствием разделения труда. Результаты разделения труда для хозяйственной жизни общества в целом легче всего уяснить себе, если ознакомиться с тем, как оно действует в каком-либо отдельном производстве» [58, с. 10].

Для анализа влияния разделения труда и квалификации работников на его производительность Смит рассмотрел производство булавок при разных формах разделения труда. Рабочий, не обученный ранее этому производству и не умеющий обращаться с машинами, при всем своем старании мог сделать одну булавку в день и, во всяком случае, менее 20. Но при той новой организации труда, которую стало иметь производство булавок, оно само в целом не только представляло собой новую профессию, но и подразделялось на ряд специальностей, каждая из которых явилась отдельным занятием для рабочих. Один тянет проволоку, другой выпрямляет, третий обрезает, четвертый заостряет конец, пятый обтачи-

вает. Изготовление головки самой булавки требует двух-трех самостоятельных операций, насадка головки составляет особую операцию, полировка представляет свою операцию, упаковка стала завершающей работой. Сложный труд производства булавок был разделен приблизительно на 18 самостоятельных операций, которые в других мануфактурах выполнялись одним-двумя рабочими. В новом производстве десять рабочих выработывали все вместе свыше 48 тыс. булавок в день, производительность их труда за счет рационального использования их трудового потенциала возросла в сотни раз при высоком качестве выполнения работы. Такое значительное количество работы, которое может выполнить в результате разделения труда и его специализации одно и то же число рабочих, зависит от трех различных условий [58, с. 13]:

1) от увеличения ловкости каждого отдельного рабочего, развитие которой обязательно приводит к возрастанию объема выполняемых общих работ;

2) сбережения времени, которое обыкновенно теряется на переходы рабочих от одного вида труда к другому;

3) изобретения большого количества машин, облегчающих и сокращающих затраты труда и позволяющих одному человеку выполнять работу нескольких работников.

Основателем мировой науки «Организация и нормирование труда» признан выдающийся американский инженер, менеджер, изобретатель и ученый Фредерик Тейлор, получивший за свой творческий вклад в развитие производства более 100 патентов. Он первым в 1895 г. обосновал научную классификацию и разложение выполняемых работ на отдельные элементы, разработал аналитический метод нормирования труда с помощью хронометражных наблюдений, предложил сдельную оплату труда рабочих. Научную основу этой системы составляют:

- расчленение производственных процессов на операции, приемы и движения;
- изучение с помощью хронометража затрат времени на их выполнение;
- выявление и устранение лишних движений;
- отбор наиболее экономных приемов;
- обучение работников отобранным методам выполнения работы;
- установление обязательных для всех исполнителей минимальных норм времени;
- материальное поощрение рабочих за выполнение задания,

уровень которого соответствует наиболее высоким нормам выработки.

По своей сущности первая система научной организации труда сводится к соблюдению четырех великих принципов:

- 1) выработка истинных научных основ производства;
- 2) научный подбор рабочих для выполнения работ;
- 3) научное обучение и тренировка работников;
- 4) тесное дружественное сотрудничество между администрацией и рабочими [76, с. 266].

В основе первых научных достижений А. Смита и Ф. Тейлора был использован аналитический подход, предусматривающий исследование процессов труда на основе анализа и разложения на отдельные элементы. Новый синтезирующий подход к организации трудовых процессов одним из первых был применен американским менеджером Ф. Гилбретом. По существу, он заложил в 1911 г. в книге «Изучение движений» научные основы проектирования трудовых приемов с помощью так называемых терблигов или стандартов трудовых движений на выполнение ручных работ.

В созданной системе терблигов содержится 18 микроэлементных нормативов, различающихся по своему целевому назначению. Все эти нормативы Гилбрет разделил на три группы. В первую были включены 3 вспомогательных действия, повторяющихся в любой работе: поиск, обнаружение, выбор (отбор). Они должны сводиться к минимуму затрат времени за счет улучшения методов работы. Во вторую группу вошли все основные трудовые действия, требующие тщательного анализа и улучшения в ходе проектирования работы и ее выполнения за счет освоения трудовых навыков и сокращения продолжительности приемов. В третью были отнесены четыре вида перерывов, или микропауз, требующих сокращения за счет совмещения или совершенствования работы: поддержка (держат груз), отдых, перерыв и планирование. Системы Гилбрета и Тейлора явились первой научной основой комплексного проектирования, нормирования и организации трудовых и технологических процессов.

Свой практический вклад в развитие науки и повышение эффективности труда внес американский ученый Г. Эмерсон. В 1912 г. вышла его книга «Двенадцать принципов производительности», многие из которых не потеряли своей актуальности и для нашего времени. Работать напряженно, как считал ученый, — значит прилагать к делу максимальные усилия; работать продуктивно — значит прилагать к делу минимальные усилия. Приведем ввиду их

большой значимости все предлагаемые автором принципы достижения высокой производительности труда:

- 1) точно поставленные идеалы или цели;
- 2) здравый смысл;
- 3) компетентная консультация;
- 4) дисциплина;
- 5) справедливое отношение к персоналу;
- 6) быстрый, надежный, полный, точный и постоянный учет;
- 7) диспетчирование;
- 8) нормы и расписания;
- 9) нормализация условий;
- 10) нормирование операций;
- 11) стандартные инструкции в письменном виде;
- 12) вознаграждение за производительность.

Первостепенное значение в достижении наивысшей производительности, по мнению самого Эмерсона, имеет научное нормирование труда. Он справедливо считал, что планирование так же выгодно, как выгодно применение вообще всех принципов производительности. Но нормирование операций есть тот принцип, который громче всех остальных взывает к индивидуальности человека, рабочего. По отношению к рабочим идеалы пассивны, пассивен здравый смысл, пассивно планирование на всех своих стадиях, но хорошее нормированное исполнение дает рабочему личную радость, приносит ему богатство в результате активного проявления личных сил [76, с. 194].

Развитие мировой науки об организации и нормировании труда значительно обогатилось большим вкладом ведущих отечественных ученых, специалистов и практиков. Однако в течение длительного периода вклад многих российских ученых не находил в нашей учебной литературе должного отражения. «Все это в конечном счете, как заметил Э. Б. Корицкий — неизбежно привело к тому, что выпускники вузов, постоянно пополняющие кадровый корпус руководителей и специалистов народного хозяйства, в лучшем случае “что-то слышали” о Тейлоре, Форде, Файоле, но совершенно не знакомы с колоссальным наследием основоположников отечественной научной организации труда и управления, отнюдь не уступавшим своим именитым зарубежным коллегам ни оригинальностью идей, ни глубиной их обоснования, а порой превосходивших их, наследием, на которое они, по существу, должны опираться и которое они призваны обогащать» [75, с. 17].

Среди отечественных организаторов труда первым следует по праву назвать Алексея Капитоновича Гастева (1882—1941) — выда-

ющегося российского ученого, основателя и руководителя Центрального института труда, который был им создан в 1921 г. Под его руководством институт стал ведущим научным, учебным и методическим центром страны в области организации и нормирования труда. Основными направлениями в работе института явились такие новые и важные для науки и практики проблемы, как теория трудовых движений, организация производственных процессов, проектирование рабочего места, методика обучения рабочих, нормирование труда и многие другие. Научные концепции А. К. Гастева были комплексными и охватывали сферы техники и технологии, экономики и организации, психологии и физиологии, педагогики и методики. Им опубликованы весьма разнообразные по своей тематике научные работы: «Новая культурная установка», «Как надо работать», «Нормирование и организация труда», «Методические предпосылки разработки, обоснования и классификации стандартов» и др. Во всех своих работах он рассматривал научную организацию труда как его заранее спроектированную рационализацию, базирующуюся на отечественном и зарубежном опыте, требующую постоянного исследования производственных и трудовых процессов в противовес господствующему тогда эмпирическому, полуинтуитивному или, как он называл, ремесленному методу, представляющему собой догадку без специальных расчетов.

В своих научных работах Гастев впервые в нашей стране заложил теоретические основы разделения ручных операций на составные части, установил общие закономерности формирования, проектирования и нормирования трудовых процессов. «Методология машинной работы с ее аналитизмом, учетом малых величин, нормировкой, — писал он в 1921 г., — неминусом должна была ворваться в живой труд работника. И если бы не родился Тейлор с его хронометражем и разложением на элементы, — его надо было бы родить “по заказу”» [11, с. 27].

Наибольшую ценность для становления отечественной науки об организации и нормировании труда представляла изданная А. К. Гастевым в 1929 г. книга «Нормирование и организация труда», в которой он теоретически обосновал сущность нормирования труда как средства рационализации промышленности на основе интенсивных методов хозяйствования, выявил влияние трудовой культуры на рост производительности, установил курс на высокие нормы. В своей книге он впервые поставил вопрос: «Но какие же все-таки должны быть нормы: низкие, средние, высокие? На этот общий вопрос, часто так волнующий умы, можно дать общий от-

вет. И общий ответ, конечно, должен быть один: *высокие нормы*» [11, с. 251].

Много новых научных положений и рекомендаций по проблемам организации труда и управления выдвинул Платон Михайлович Керженцев (1881–1940) — известный отечественный экономист и организатор. В рамках основных организационных проблем он рассматривал три самостоятельных научных направления:

1) изучение личного фактора производства — человеческого фактора с точки зрения максимальной эффективности его работы;

2) изучение вещественных факторов производства — обстановки, орудий, материалов;

3) изучение организационных методов: установление цели и задач организации, выбор типа организации, выработка плана и методов работ, использование людских и материальных ресурсов, постановка учета и контроля и др.

В своих работах по научной организации труда Керженцев первым предложил использовать принцип экономии. Он считал, что научная организация труда имеет своей задачей добиться максимального эффекта от труда при условии минимальных затрат как человеческой энергии, так и материальных средств. Среди основных задач совершенствования организации труда он назвал три: изучение рабочих движений человека, экономия рабочего времени и нормализация интенсивности труда. П. М. Керженцев считал весьма важным и необходимым изучение человека как живой рабочей силы с точки зрения максимальной эффективности его работы: «Специальное внимание должно обращаться на научное изучение рабочих движений человека с целью определить, какие из движений являются необходимыми, какие лишними, какие наиболее экономными с точки зрения затрат энергии, а также для выявления всех условий работы человека с максимальной продуктивностью. Лишь для некоторых видов работы установлены кое-какие нормы, дающие максимум производительности при минимуме затрат энергии, например, что самая продуктивная скорость ходьбы должна равняться 4,2–4,5 километра в час. У нас еще продолжает оставаться не вполне уясненной проблема увеличения производительности и интенсивности труда. Нам нужно поставить перед собою проблему интенсификации труда. Надо, кроме того, иметь в виду, что увеличение в единицу времени расхода человеческой энергии вовсе не всегда связывается с ухудшением физического состояния рабочего, как иногда думают. При правильной организации работы она не ухудшает, а улучшает человеческий ор-

ганизм» [75, с. 116]. Эта проблема оказалась настолько сложной, что и до настоящего времени ее нельзя считать решенной ни в теории, ни в практике нормирования труда.

Много и других важных организационных рекомендаций можно найти в научных работах П. М. Керженцева. Приведем некоторые из них.

1. Прежде всего надо научиться экономить время. Это сугубо элементарно, но этой азбуки мы никак не можем усвоить.

2. Наряду с экономией времени должна соблюдаться систематическая экономия в расходовании всех материальных ресурсов.

3. Наконец, азбучной истиной будет также экономия человеческих сил, т.е. максимальное их использование при полной гарантии максимального сохранения человеческого организма.

4. Мы плохо умеем работать потому, что мы плохо умеем отдыхать [75, с. 149].

Еще в 1923 г. Керженцев писал: «Нельзя серьезно говорить о развитии научной организации труда и управления и о ее применении в практической деятельности до тех пор, пока не будет уничтожена организационная безграмотность. А это в первую очередь означает, что время нужно строго учитывать, распределять и экономить. Вместо “авось” — точный расчет. Вместо “кое-как” — обдуманый план. Вместо “как-нибудь” — научный подход. Вместо “когда-нибудь” — 15 октября в 20 часов 35 минут» [75, с. 111].

Проблемы рациональности и эффективности в организации труда были впервые исследованы в работах профессора МВТУ им. Н. Э. Баумана Осипа Аркадьевича Ерманского. В 1928 г. он опубликовал статью «О критерии рациональности», в которой главными элементами в производственной деятельности были названы: 1) расходуемая при этом энергия всех производственных факторов; 2) достигаемый благодаря этой затрате энергии полезный результат, или совершаемая полезная работа. Автор считал совершенно очевидным, что нельзя рассматривать как самую рациональную такую организацию работы, при которой получается максимальный результат (величина) работы, но достигается он ценою огромных затрат энергии. Что касается расхода энергии, то наименьшая его величина может привести к ничтожному результату или вовсе к его отсутствию. Критерием рациональности нельзя, следовательно, признать ни максимальную величину работы, ни минимальное значение расхода энергии. Таким критерием является только отношение между величиной работы и значением затрат энергии:

$$m = \frac{R}{E} \rightarrow \max,$$

где m — удельная величина полезной работы на единицу затрат энергии;

R — общая величина выполненной работы;

E — общий расход энергии на выполненную работу.

Критерием рациональности, по мнению Ерманского, является максимальная относительная величина выполненной работы на единицу затрат энергии или, наоборот, минимальный расход энергии на единицу работы. Принцип оптимальности состоит в том, чтобы «получить елико возможно больше полезного результата на единицу затраченных сил или затратить елико возможно меньше энергии на единицу достигаемого полезного результата» [75, с. 238].

Принцип оптимума О. А. Ерманского явился общим принципом рациональной организации как в области сознательной трудовой деятельности людей, так и в сфере стихийных и естественных процессов природы. Принцип оптимизации как истинно научный имеет не только теоретическое, но и практическое значение, поскольку дает надежное средство для наилучшего решения конкретных задач. Он, по существу, стал в современной экономической науке и хозяйственной практике основным критерием выбора как наилучшего проектного варианта, так и оценки полученных конечных результатов в любой сфере деятельности. Например, в экономике сегодня по максимальному соотношению результатов и затрат определяется уровень эффективности функционирования самых различных производственно-технических систем — от отдельного рабочего места до целого предприятия или всей национальной экономики.

Развитие теории нормирования труда в течение многих десятилетий было связано с большим вкладом видных отечественных ученых, профессоров российских высших учебных заведений. В 1927 г. профессор Московского станкоинструментального института Я. М. Пунский опубликовал в журнале «Предприятие» статью «Техническое нормирование и участие в нем мастера», в которой впервые попытался устранить существовавший разрыв между теорией и практикой и изложил методику установления норм труда по опыту мастеров. «Всякий опытный мастер, — писал он, — определяя “на глаз” время, необходимое для исполнения той или другой работы, обязательно мысленно разлагает грубо, конечно, всю работу на отдельные части, прикидывает в уме способы и приемы

работы и в соответствии с этим и нужное для выполнения всей работы время» [34, с. 266]. Впоследствии такой способ установления норм был назван «опытным» и отнесен к группе суммарных методов нормирования труда.

В 1930 г. профессор Ленинградского инженерно-экономического института В. М. Иоффе в книге «Новые идеи в техническом нормировании. Работа, ее сущность и ее элементы» разработал научные основы анализа трудового процесса, предложил четкие принципы его расчленения на отдельные части, приемы, элементы, движения. В том же году ученый опубликовал в журнале «Предприятие» статью «Новый метод нормирования ручных приемов и работ», где содержались разработанные им первые микроэлементные нормативы времени на выполнение ручных трудовых движений и некоторых умственных видов деятельности. Под таким же названием была издана его книга, в которой излагались подробные методические и практические рекомендации по расчету норм времени с помощью систем микроэлементов. Научные работы В. М. Иоффе по созданию микроэлементных систем нормативов и методов нормирования дают основание считать автора создателем первой в мире системы микроэлементов в теории нормирования труда [17].

Большой вклад в развитие теории нормирования труда внес профессор Всесоюзного финансово-экономического института, заслуженный деятель науки РФ Петр Федорович Петроченко. Он первым в 1964 г. доказал необходимость обеспечения единства норм на одинаковые работы, выполняемые в аналогичных производственно-технических условиях независимо от ведомственной и отраслевой принадлежности предприятий, а также, говоря рыночным языком, от существующих форм собственности. Кроме того, он обосновал единую методологию нормирования труда, позволяющую, во-первых, устанавливать нормы на основе тщательного изучения условий, в которых протекает нормируемая работа; во-вторых, выявлять, классифицировать и устранять, по возможности, всякие отклонения от нормальных условий труда; в-третьих, пересматривать нормы в зависимости от изменения условий, на которые была рассчитана установленная норма труда.

Как считал Петроченко, при решении методологических вопросов обеспечения единства норм нужно было установить, на какой уровень прогрессивности ориентироваться при их разработке. Нормы труда — это не только масштаб для измерений, но и эталон, образец, показывающий, при каких условиях можно добиться со-

ответствия между фактическими и нормативными затратами труда. Передовая организация труда, спроектированная при разработке норм для отдельной группы предприятий, становится обязательной для каждого из них. Она показывает, к какой организации труда и производства должно стремиться каждое предприятие, которое по тем или иным причинам имеет отсталую технологию, большой удельный вес ручных работ, участки с неблагоприятными условиями труда. В силу этого прогрессивная норма труда становится эффективным средством подтягивания отстающих до уровня передовиков, практическим средством выравнивания трудовых затрат на производство однородной продукции различными предприятиями.

Одним из первых П. Ф. Петроченко предложил также принцип комплексного обоснования норм труда, требующий при их установлении учета не только воздействия технических факторов, но и организационных, экономических, физиологических, социальных и других условий выполнения трудовых процессов. Этот принцип, по существу, положил начало научному обоснованию норм. Иными словами, стал основой научного нормирования труда. Однако и до настоящего времени в некоторых учебных изданиях, включая и учебники для высшей школы, встречаются устаревшие фундаментальные категории изучаемой науки, проповедующие «техническое нормирование труда», а не «научное нормирование труда» или просто «нормирование труда», к чему призывал первооткрыватель новой научной теории.

Значительные научные результаты, полученные в теории организации и нормирования труда в последние десятилетия, связаны с именем профессора Ленинградского инженерно-экономического института Бориса Михайловича Генкина — ведущего российского ученого, заслуженного деятеля науки РФ. Он впервые в 1977 г. обосновал, исходя из понятия эффективности, систему норм труда, включающую нормы затрат, нормы его результатов, нормы соотношений между численностью работников и количеством единиц оборудования, нормы условий и тяжести труда. Он первый доказал теоретическую необходимость и практическое значение выделения двух видов норм времени: норм длительности и норм трудоемкости операций, а также предложил формулы для расчетов соответствующих норм труда.

В отечественной науке Б. М. Генкин первым обосновал в 1980 г. структуру задач оптимизации трудовых процессов и норм труда, отличающуюся от существовавших ограничений по необходимому

объему выпуска продукции. Он также предложил методы практических расчетов и таблицы, основанные на теории массового обслуживания, имитации на компьютере и методах поиска оптимума, разработал методики оптимизации норм для многостаночной работы, аппаратурных процессов, гибких производственных систем, ремонтных работ и др.

Профессор Б. М. Генкин являлся руководителем авторского коллектива, издавшего еще в 1985 г. первый учебник «Нормирование труда» для подготовки в высшей школе профессиональных специалистов по организации и нормированию труда. Он также является автором современных учебников «Экономика и социология труда», «Организация, нормирование и оплата труда на промышленных предприятиях», многократно издававшихся и переиздававшихся в последние годы для студентов экономических специальностей [13].

Свой посильный вклад в развитие теории и практики организации и нормирования труда внес и автор настоящего учебника, считающий себя в определенной степени последователем и учеником профессоров Б. М. Генкина, П. Ф. Петроченко, Г. Н. Черкасова и Д. И. Эпштейна, оказавших в свое время неоценимую научную помощь и творческую поддержку в выборе темы и осуществлении диссертационного исследования в области нормирования труда. В результате этого под моим руководством и при личном участии совместно с учениками и специалистами производства Волжского автозавода была создана в 1980 г. первая в отечественной и мировой науке единая система микроэлементов (ЕСМ), содержащая научно обоснованные стандарты и нормативы затрат времени, темпа работы, скорости трудовых движений и допустимых затрат энергии человека на выполнение трудовых процессов [3].

В настоящее время при ослаблении государственной поддержки развития науки о труде и отсутствии необходимого финансирования научно-исследовательских работ теория организации и нормирования труда развивается главным образом за счет личного энтузиазма отдельных ученых, преподавателей высшей школы и специалистов производства. Основными центрами проводимой научной работы по организации и нормированию труда являются Научно-исследовательский институт труда и социального страхования, Московский государственный технический университет (авиационный институт), Государственный университет управления, Российская экономическая академия им. Г. В. Плеханова, Самарский государственный технический университет, Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический уни-

верситет, открытое акционерное общество «АвтоВАЗ» и др. В историческом значении процесс развития науки организации и нормирования труда не прерывается.

1.4. МЕСТО НАУКИ О ТРУДЕ В ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВОМ

Процесс труда, как известно, состоит из трех взаимодействующих элементов: человек, орудие труда и предмет труда. Все эти элементы, находясь в состоянии отделения друг от друга, служат только основными факторами процесса труда и производства. Для того чтобы организовать трудовой процесс, все его факторы должны быть соединены между собой в единую систему, что и обеспечивает на производстве персонал. Люди являются самым активным элементом процесса труда, осуществляя целесообразную связь и взаимодействие между собой, предметами труда и средствами производства. Необходимые взаимосвязи между основными элементами обеспечиваются за счет организации труда, означающей их рациональное соединение в пространстве и времени посредством правильного взаиморасположения на рабочем месте и взаимодействия с помощью определенных методов и приемов в процессе выполнения работы.

Однако рабочее место как первичное звено производственной системы может существовать только во взаимодействии с внутренней и внешней средой предприятия. Всякое рабочее место не может действовать изолированно от других элементарных подсистем в составе другой, более крупной системы, какой является производственный участок. А участки образуют, соответственно, производственные цехи, входящие в систему промышленного предприятия.

Следовательно, действующее предприятие представляет собой сложную производственно-техническую, организационно-экономическую, социально-трудовую, коммерческо-финансовую, нормативно-информационную и другие системы, объединенные между собой единой рыночной целью, предусматривающей получение наивысших экономических результатов при наиболее полном использовании всех имеющихся ресурсов. Рассматривая отдельное рабочее место, где протекают основные процессы труда, или производственные участки, входящие в более высокую социально-экономическую систему, необходимо для нормального и непрерывного их функционирования иметь надежные технологические, трудовые, информационные, координационные, управленческие

и иные связи, определяемые требованиями рациональной организации труда и производства.

Организация труда — это процесс, обеспечивающий соединение рабочей силы с предметами труда и средствами производства для достижения определенных целей. Организацию труда принято рассматривать не только как процесс соединения основных его элементов между собой, но и как систему оптимального использования труда персонала на основе установления и обеспечения пропорциональной, непрерывной и разносторонней связи между человеком, орудиями и предметами труда. Так, организация и обслуживание рабочих мест определяют пространственные логистические связи в процессе производства между основными, или технологическими и вспомогательными, или транспортными средствами и предметами труда. Проектирование трудовых процессов на основе правильного разделения и кооперации труда, выбора рациональных приемов и способов выполнения работы предусматривает установление непосредственной связи между технологией производства и организацией труда, между содержанием и продолжительностью трудовых и производственных процессов.

Нормирование труда строго регламентирует все существующие технологические и организационные связи во времени, служит основой расчета длительности производственного цикла, устанавливает начало и окончание трудовых операций. Создание благоприятных условий труда, чередование периодов работы и отдыха обеспечивают высокую работоспособность человека и продуктивность труда. Все эти и многие другие трудовые факторы создают надежную основу не только рациональной организации труда, но и эффективной организации производства.

Организация производства — это система рационального взаимодействия и наиболее полного использования всех экономических ресурсов в едином производственном процессе. Она представляет собой научное обоснование оптимальных пропорций между вещественными и личностными факторами процесса производства продукции, выполнения работ и оказания услуг. Организация производства по праву считается одной из главных функций современного менеджмента, важнейшей составной системой управления предприятием и его персоналом. Правильная организация процесса производства позволяет устанавливать не только наилучшее соотношение между отдельными элементами процесса труда, но и между всеми рабочими местами, производственными участками, основными и вспомогательными цехами и

предприятием в целом. На каждом большом и малом предприятии организация производства включает в первую очередь расположение производственных подразделений и планировку технологического оборудования по принципу прямоточности, движение предметов труда и других материальных ресурсов с учетом требований логистики, своевременную подготовку и обслуживание рабочих мест и многие иные производственные функции персонала. Кроме того, с организацией производства связаны и многие плановые и управленческие функции: оперативно-календарное планирование предстоящих работ; текущее регулирование хода производственных процессов на основе организационно-управленческих и других нормативов, в том числе и трудовых.

Как видно, в системе организации и управления производством заметное место отведено организации труда, нормированию труда, психологии труда, физиологии труда и другим наукам, изучающим трудовую деятельность человека. Взаимодействие наук о труде позволяет наилучшим образом использовать человеческий фактор в процессе труда, совершающегося между человеком и природой, в котором он своей собственной деятельностью непосредственно регулирует и контролирует обмен веществ между собой и природой [23, с. 188]. Развитие наук о труде привело многих зарубежных и отечественных ученых к признанию важности человеческого фактора в организации производства и к созданию на этой основе доктрины человеческих отношений и новой концепции управления производством, основанной на гармонии интересов различных категорий работников, действующих в социально-экономических системах. Основной задачей науки о труде на современном предприятии является изучение личных и корпоративных мотивов поведения наемного работника в новых рыночных условиях хозяйствования и установление таких организационных, трудовых, экономических, социальных и управленческих связей и отношений, при которых интересы всех категорий персонала и работодателей в наибольшей степени совпадали бы с основными социально-экономическими целями предприятия и рыночными требованиями к производимой продукции и выполняемым услугам.

Как подтверждает передовой опыт, сложность и многообразие существующих связей в современных производственных системах, состояние и основные направления развития рыночных отношений, а также динамика научно-технического и социально-экономического прогресса предполагают более широкое практическое применение новейших достижений науки и практики организа-

ции и нормирования труда на всех отечественных предприятиях, и в особенности на тех из них, где трудовой процесс носит массовый характер. В условиях массового производства целесообразно применять не только высокие технологии производства, но и современные формы организации труда, методы его нормирования и способы проектирования трудовых процессов, основанные на микроэлементном анализе и обосновании норм времени на выполняемые работы. При этом с помощью микроэлементных методов становится возможным непосредственное установление и обеспечение оптимальных связей между работниками, орудиями и предметами труда как на отдельном рабочем месте, так и на производственном участке, в трудовом коллективе или другой, более крупной производственной системе, выступающей в качестве самоорганизующейся подсистемы по отношению к общей организационной системе, например целому предприятию.

Сущность рациональной организации производства одним из первых сформулировал О. А. Ерманский, давший ей следующее определение: «Рациональная организация производства состоит в оптимальном использовании каждого из факторов или элементов производства и в согласовании всех этих оптимизированных элементов между собою по принципу положительного подбора» [75, с. 251]. Он обосновал так называемые ступени рационализации, считая, что проблема рационализации, взятая в целом, может рассматриваться в виде последовательного ряда все более высоких ступеней. Низшей ступенью является рационализация отдельного рабочего процесса, где требуется положительный подбор всех сочетаемых сил — материалов, инструмента, типа рабочего, условий и приемов работы. Следующая ступень относится к рационализации рабочих и всех других процессов производства, выполняемых в рамках предприятия как организационного целого. Тут решающим критерием является коэффициент рациональности в применении к сочетаемым силам в пределах не только одного процесса, а в рамках целого предприятия со всеми совершающимися в нем процессами. Дальнейшей ступенью является отрасль промышленности, где работа входящих в нее предприятий должна быть согласована между собой в системе положительного подбора.

Положительный подбор сил, по оценке О. А. Ерманского, обеспечивается, например, когда для данной трудовой функции подбирается человек как раз с такими индивидуальными психофизиологическими свойствами, которые нужны для оптимального выполнения этой функции, и этим обеспечивается получение

наибольшего коэффициента отношения полезной работы к затратам. Высшей степенью совершенствования организации является рационализация всего народного хозяйства страны как целого. Еще более высокой степенью представляется рационализация всего мирового хозяйства. В предложенных степенях рационализации по своему существу впервые был заложен системный, комплексный подход к решению организационно-экономических проблем [75, с. 274].

Таким образом, перед системой организации труда и производства на каждом предприятии постоянно возникают две основные задачи:

1) устанавливать и обеспечивать рациональные организационные взаимосвязи между всеми системами с их элементами на основе предварительной регламентации, текущего контроля и оперативного регулирования;

2) создавать необходимые организационно-технические, социально-экономические и психофизиологические условия для осуществления запроектированных производственных процессов и их непрерывного улучшения на основе принципов самоорганизации и самоуправления человеческой деятельностью.

В центре организационной деятельности на каждом предприятии находится человек с его личными интересами и корпоративными требованиями, которые необходимо удовлетворять в условиях рыночных отношений всем конкурирующим производителям. Конкурентоспособность предприятия определяется многими факторами, среди которых важную роль должны играть организация и нормирование труда. Широкое применение в условиях рынка современных технологий, автоматизированных поточных линий, новых форм и методов организации производства также значительно расширяет основные функции персонала и повышает его роль в управлении производственными системами.

В соответствии с изменениями в технике и технологии производства совершенно иными становятся функции и связи персонала в организации живого труда. Они все в большей степени из сферы организации вещественных элементов производства переходят на стадию совершенствования организации живого труда работников по обслуживанию систем машин и управлению производством. Появление новых организационных связей в существующих производственных системах неизбежно приводит к использованию новых форм разделения и кооперации труда работников с целью обеспечения их полной занятости, снижения монотонности и

утомляемости, повышения работоспособности и продуктивности труда.

Организация живого труда является на предприятиях сферой управленческой деятельности различных категорий менеджеров от низового до высшего звена. Лишь целенаправленная и творческая деятельность каждого работника в производственной системе обеспечивает необходимые технологические, организационные, экономические, социальные и управленческие связи, предопределяющие соответствующие конечные результаты. Поэтому такие личностные факторы, как уровень профессиональной подготовки, квалификация, производственный опыт, мотивация труда, являются важнейшими организационными факторами, стимулирующими высокую работоспособность человека. Без этих организационных факторов любые запроектированные в трудовых и производственных системах многосторонние связи и взаимоотношения, установленные регламенты и нормы труда могут остаться неосуществимыми в действующем производстве, если не будут приведены в действие непосредственными исполнителями и менеджерами по организации труда и управлению производством.

В условиях развивающейся рыночной экономики значительно возрастает роль организации и нормирования труда в управлении производством и персоналом на всех предприятиях с различными формами собственности. Без качественных норм труда невозможно правильно организовать любое производство. Опыт высокоразвитых стран подтверждает, что внедрение нормирования труда приносит фирмам и предпринимателям не только значительный экономический эффект, выражающийся в увеличении объемов выпуска продукции, повышении ее качества, сокращении издержек, возрастании прибыли, но и большой социальный эффект: рост доходов работников, уменьшение числа трудовых конфликтов, снижение текучести кадров и т.п. По мнению В. Стивенсона, на американских предприятиях нормы времени служат жизненно важным показателем для планирования трудовых ресурсов, оценки затрат труда, составления графиков работы и для создания систем поощрения персонала. С точки зрения рабочих, временные нормативы обеспечивают критерий оценки ожидаемого выхода продукта. Трудовые нормативы определяют срок, за который средний рабочий выполняет определенную операцию, работая в обычных производственных условиях [69, с. 248].

Особенно неблагоприятные последствия вызывают на предприятиях завышенные нормы времени, так как рассчитанная на их

основе численность рабочих будет выше необходимой для выполнения производственных заданий и рыночных услуг. В этом случае возникнут объективные условия для уменьшения загрузки работников в течение смены, для увеличения потерь рабочего времени, для перерасхода ограниченных производственных ресурсов. Проектируемые нормы времени должны быть реальными, объективными и прогрессивными, что предполагает их всестороннее обоснование. Все нормы должны иметь техническое, организационное, физиологическое и экономическое обоснование.

Установление научно обоснованных норм на все выполняемые работы требует от организатора глубоких инженерных и экономических знаний при выполнении проектных расчетов. Поэтому при создании различных технических и технологических проектов необходимо разработать оптимальный вариант организации труда с учетом достижений науки и практики и на этой основе установить норму времени на выполнение технологических операций. При прочих равных условиях тот вариант технологии признается экономически обоснованным, на осуществление которого затрачивается минимальное рабочее время.

Организация и нормирование труда имеют важнейшее экономическое значение в современном производстве. С развитием рыночных отношений, подъемом промышленного производства, расширением номенклатуры выпускаемой продукции, созданием новых предприятий будет возрастать роль нормирования труда в совершенствовании рыночного механизма хозяйствования, в достижении гибкости и сбалансированности в работе всех подразделений предприятия, ритмичности и качества работы на всех участках производства, высоких конечных результатов, и прежде всего производительности труда.

Во-первых, расширяется номенклатура трудовых показателей, используемых непосредственно при разработке стратегических и оперативных планов по производству, труду и социальному развитию, по внедрению новой техники и других разделов плана социально-экономического развития. Главными показателями теперь являются: объем продажи продукции, рост прибыли, повышение производительности труда, обновление ассортимента товаров, освоение и внедрение новых, высокоэффективных технологических процессов и видов продукции. Каждый из этих показателей по своему экономическому содержанию характеризует в той или иной мере затраты труда и других ресурсов на производство продукции.

Во-вторых, повышается значение инженерно-экономических расчетов в разработке стратегических, перспективных и текущих планов экономического и социального развития промышленных предприятий и различных фирм. Исходной позицией рыночного планирования становится закон равновесия спроса и предложения, а не достигнутый ранее плановый уровень показателей производства, и реальный организационно-технический уровень его развития. Производственные планы разрабатываются сейчас на основе имеющегося портфеля заказов, наличия спроса на продукцию с учетом использования внутрихозяйственных мощностей и других технико-экономических показателей, содержащихся в паспорте предприятия.

В-третьих, в планах по производству предусматривается широкое использование натуральных и стоимостных показателей, наиболее полно характеризующих качественные параметры и потребительские свойства продукции. Предъявляются также повышенные требования к обоснованности, сбалансированности и гибкости среднесрочных планов на всех уровнях хозяйствования. Для усиления научной обоснованности, пропорциональности и сбалансированности показателей социально-экономического развития предприятий необходимо создать единую систему прогрессивных технико-экономических норм и нормативов, одной из главных подсистем которой являются нормы и нормативы затрат труда и заработной платы на единицу продукции, работ и услуг. Все это предполагает усиление роли науки о труде в совершенствовании организации и управления производством.

Глава 2

РАБОЧЕЕ ВРЕМЯ И ЕГО ЭКОНОМНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

2.1. ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Рабочее время является основной экономической категорией, всеобщим измерителем затрат труда на осуществление разнообразных производственных процессов. На предприятиях все трудовые, технологические и производственные процессы функционируют в пространстве и во времени. Поэтому рабочее время служит не только главным производственным ресурсом, но и критерием экономической эффективности производства.

Время является общепhilosophической категорией, представляя собой всеобщую форму существования материи, характеризуя ее взаимодействие с другими объектами материального мира. Имея объективный характер, время неразрывно связано с существованием материи, обладает количеством, качеством, бесконечностью. Универсальными свойствами времени служат длительность, неповторимость и необратимость. Время является показателем развития и существования различных материальных систем, включая и экономические. В философском значении время — это форма последовательной смены явлений, изменения состояния существующих объектов.

В экономическом отношении время характеризует движение труда и капитала на производстве, определяет продолжительность пребывания рабочей силы, предметов и средств труда в процессе производства. Время производства охватывает период от поступления материалов до сдачи готовой продукции и включает три периода: время нахождения материалов в запасе, продолжительность рабочего периода и время перерывов. Чем быстрее осуществляется в процессе труда превращение материальных ресурсов в готовую продукцию и денежные средства, тем предприятие работает эффективнее.

В организации и нормировании труда рабочее время выражает количество и качество затрат труда и характеризует эффективность использования всех экономических ресурсов. Как основная экономическая категория рабочее время на производстве является:

- главным производственным ресурсом;
- универсальным измерителем затрат труда;

- критерием эффективности производства;
- показателем уровня жизни людей;
- единой мерой труда в различных системах;
- характеристикой развития экономических систем.

В зарубежной рыночной экономике прогрессивные трудовые нормативы, определяющие величину затрат рабочего времени на единицу продукции, уже давно занимают ведущее положение в организационно-управленческой деятельности различных фирм. Так, в японском автомобильном концерне «Тойота» нормы затрат рабочего времени являются базой как организационного проектирования, так и оперативного планирования и управления производством. Нормы времени на работы устанавливаются там, как правило, с учетом месячного спроса на ту или иную модель автомобиля. Требуемый рынком месячный или недельный спрос служит основой расчета суточного выпуска продукции, с помощью которого затем создается технология поточного производства, определяется штучное время на выполнение работ, являющееся по существу единым организационным тактом для всех поточных линий и производственных участков, с которым согласуется вся технология и организация производства [30].

Особое значение имеют нормы труда в становлении новых организационно-экономических отношений на отечественном производстве. От качества применяемых сегодня трудовых норм зависит как уровень организации и продуктивности труда персонала различных категорий, так и степень рационального использования всех производственных ресурсов, величина совокупной прибыли предприятия и личных доходов работников. Применение норм труда, не соответствующих требуемому уровню развития рыночных отношений, приводит к отклонениям от рыночных требований и намечаемых пропорций в экономическом развитии как отдельных производственных подразделений, так и целых предприятий. Поэтому проектируемые нормы затрат труда должны быть не только точными и объективными, реальными и прогрессивными, но и научно обоснованными с комплексных позиций, и главным образом с учетом человеческого фактора. Такие нормы позволяют обеспечивать не только подлинные организационные и экономические пропорции, но и высокий уровень доходов и жизни людей. В Швеции, например, по данным, относящимся к социально-экономическим результатам, один нормочас работы на машиностроительном предприятии в стоимостном выражении равняется соответственно 11 л молока или 12,5 л бензина, 15 кг

картофеля или 1,5 кг масла, а за хороший мужской костюм надо в среднем отработать лишь 30 часов [9].

Подобные трудовые нормативы, характеризующие в цивилизованной рыночной экономике уровень организации, нормирования и оплаты труда, должны стать для отечественных предприятий не столько конечным организационным ориентиром, сколько системой экономических мотивов к свободному и хорошо организованному, а значит и продуктивному, труду, нормальной прибыли производства и соответствующей заработной плате. Отсюда и наш новый путь к свободным рыночным отношениям должен быть основан на такой системе организационно-экономических, социально-трудовых и многих других нормативов, которая носила бы побудительный, творческий характер и побуждала к созидательной производственной деятельности.

В условиях рыночных отношений рабочее время служит универсальным критерием рациональности всех действующих и проектируемых производственных и организационных систем. Любая система организации труда и производства признается наиболее экономичной, если ее существование при прочих равных условиях связано с минимальными затратами производственных ресурсов и рабочего времени. При этом цена рабочего времени в каждой системе определяется в основном стоимостью так называемых фондообразующих факторов, состав которых ограничивается содержанием производственных процессов. Цена времени в целом соответствует совокупному потенциалу развития каждой производственной или организационной системы. В любой системе рациональное использование рабочего времени служит первым признаком согласованной организации трудовых, технологических и производственных процессов.

В правовом отношении рабочее время — это законодательно установленный период времени работы для всех участников производства. В настоящее время таким рабочим периодом в Российской Федерации считается 40-часовая рабочая неделя. При 5-дневной рабочей неделе продолжительность рабочего дня или смены составляет 8 рабочих часов. В соответствии со ст. 91 Трудового кодекса Российской Федерации под *рабочим временем* понимается время, в течение которого работник в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка и условиями трудового договора должен выполнять трудовые обязанности, а также иные периоды времени, которые согласно законам и нормативным правовым актам относятся к рабочему времени [74].

Работа за пределами нормальной продолжительности рабочего времени может производиться как по инициативе работника (совместительство), так и по инициативе работодателя (сверхурочная работа). Продолжительность сверхурочной работы не может превышать 4 ч в день и 16 ч в неделю, а также 4 ч в течение двух дней подряд и 120 ч в год. Работодатель обязан вести учет времени, фактически отработанного каждым работником, а также обеспечить точный учет сверхурочных работ, выполненных каждым работником.

Режим рабочего времени в соответствии со ст. 100 ТК РФ должен предусматривать: продолжительность рабочей недели с выходными днями; работу с ненормированным рабочим днем; продолжительность ежедневной работы (смены); время начала и окончания работы; время перерывов в работе; число смен в сутки; чередование рабочих и нерабочих дней.

Кроме стандартной пятидневной рабочей недели с двумя выходными днями на производстве могут устанавливаться особые режимы работы: с ненормированной продолжительностью рабочего дня, с гибким рабочим графиком, с разделением рабочего дня на части и др. Ненормированный рабочий день устанавливается для отдельных работников по распоряжению работодателя при необходимости эпизодически выполнять свои трудовые функции за пределами нормальной продолжительности рабочего дня. При работе в режиме гибкого рабочего графика по соглашению сторон определяется начало, окончание или общая продолжительность рабочего дня. На тех работах, где это необходимо вследствие особого характера труда, а также при производстве работ, интенсивность которых неодинакова в течение рабочего дня или смены, рабочий день может быть разделен на части, с тем чтобы общая продолжительность не превышала времени установленной ежедневной работы.

На производстве законодательно регулируется не только время работы, но и время отдыха. В соответствии со ст. 106 ТК РФ *временем отдыха* считается время, в течение которого работник свободен от исполнения трудовых обязанностей и которое он может использовать по своему усмотрению. Основными видами времени отдыха являются:

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

В течение рабочего дня (смены) каждому работнику должен быть предоставлен перерыв для отдыха и питания продолжительностью не менее 30 мин и не более двух часов, который в рабочее время не включается. Регламентированный перерыв на отдых обычно составляет 5–10 мин за каждый час работы. Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха не может быть менее 42 ч. Всем работникам предоставляются выходные дни: при 5-дневной рабочей неделе — два выходных в неделю; при 6-дневной — один выходной день. Нерабочими праздничными днями в Российской Федерации являются:

- 1, 2, 3, 4, 5 января — Новогодние каникулы;
- 7 января — Рождество Христово;
- 23 февраля — День защитника Отечества;
- 8 Марта — Международный женский день;
- 1 мая — Праздник Весны и Труда;
- 9 мая — День Победы;
- 12 июня — День России;
- 4 ноября — День народного единства.

В соответствии с существующим порядком законодательного регулирования рабочего времени его плановый годовой фонд исчисляется по расчетному графику 5-дневной рабочей недели с двумя выходными днями в субботу и воскресенье исходя из 8-часовой продолжительности ежедневной работы или смены. Накануне нерабочих праздничных дней рабочая смена сокращается на один час. При совпадении выходного и нерабочего праздничного дней выходной день переносится на следующий после праздничного рабочий день. Продолжительность работы в ночное время (с 22 до 6 ч) также сокращается на один час. Рассчитанная таким образом годовая норма рабочего времени (годовой фонд времени работы) распространяется на все режимы труда и отдыха. В табл. 2.1 приведен плановый годовой фонд рабочего времени, соответствующий производственному календарю на 2008 г. Общая норма рабочего времени на год при 40-часовой рабочей неделе составляет 2000 ч ($\Phi_r = 251 \cdot 8 - 8 \cdot 1$), при 36-часовой — 1799, 6 ч.

Работникам предоставляется ежегодный отпуск с сохранением места работы (должности) и среднего заработка продолжительностью не менее 28 календарных дней. Отдельным категориям работников предоставляются также ежегодные дополнительные оплачиваемые отпуска. В особых случаях работнику по его письменному заявлению может быть предоставлен отпуск без сохранения заработной платы, продолжительность которого определяется по соглашению сторон.

Таблица 2.1

Плановый фонд рабочего времени на 2008 г.

Период времени	Количество дней в году			Рабочее время, ч
	календарных	рабочих	нерабочих	
Январь	31	17	14	135
Февраль	29	20	9	159
Март	31	20	11	159
Первый квартал	91	57	34	453
Апрель	30	22	8	175
Май	31	20	11	159
Июнь	30	21	9	167
Второй квартал	91	63	28	501
Июль	31	23	8	184
Август	31	21	10	168
Сентябрь	30	22	8	176
Третий квартал	92	66	26	528
Октябрь	31	23	8	184
Ноябрь	30	19	11	151
Декабрь	31	23	8	183
Четвертый квартал	92	65	27	518
Календарный год	366	251	115	2000

Примечание. Рабочее время установлено при 40-часовой рабочей неделе.

Экономия рабочего времени на производстве предусматривает его правильное нормирование на все проектируемые и выполняемые трудовые процессы. При соблюдении этого требования рабочее время — это важнейший фактор рациональной организации труда и производства на всех отечественных предприятиях.

2.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАТРАТ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Экономное использование рабочего времени предполагает его классификацию, индексацию и полный учет всех затрат. На производстве рабочее время принято классифицировать на две группы: время выполнения *работы* и время *перерывов* в работе. С организа-

ционных позиций рабочее время следует подразделять по отношению к основным элементам процесса труда: производственному рабочему, средствам производства и предметам труда. Правильное взаимодействие всех трудовых элементов имеет важное значение как в организации труда, так и в организации производства в целом на предприятии.

В организации и нормировании труда широко используются в основном классификационные характеристики затрат времени производственных рабочих и технологического оборудования. Необходимо учитывать не только затраты времени рабочего на трудовую операцию, но и длительность производственных процессов, главным измерителем которых служит производственный цикл, выражающий рабочее или календарное время от начала до окончания процесса изготовления одной детали или партии изделий.

Затраты времени по отношению к *рабочему — участнику трудовых процессов* служат основой для расчета норм времени на все виды работ. Принятая в нормировании труда классификация затрат рабочего времени на производстве представлена на рис. 2.1.

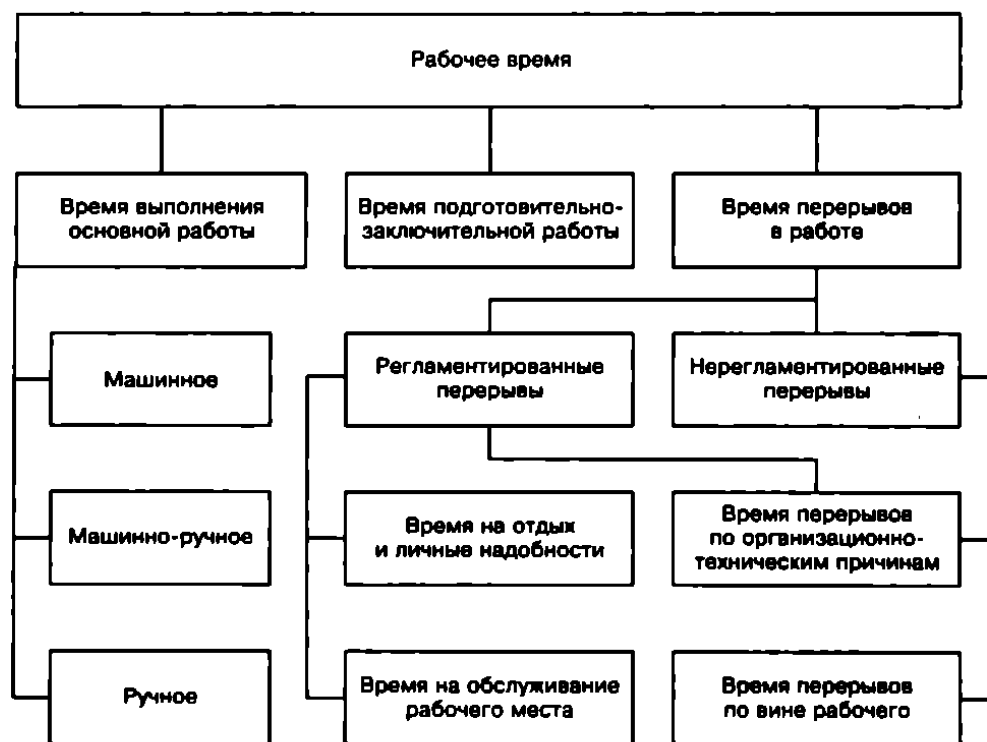


Рис. 2.1. Классификация затрат рабочего времени на производстве

В состав нормируемых затрат труда входят следующие слагаемые элементы рабочего времени.

Подготовительно-заключительное время, которое расходуется на подготовку к работе и ее завершение и обычно используется по своему прямому назначению в начале и конце рабочего дня или смены.

Основное время, затрачиваемое на выполнение основных технологических операций. Например, в машиностроении оно связано с изменением формы или размеров заготовки.

Вспомогательное время, используемое на выполнение вспомогательных операций, необходимых для осуществления технологических процессов. В машиностроении к вспомогательному времени можно отнести его затраты на установку заготовки и снятие детали, включение и выключение станка, контрольные измерения и др.

Оперативное время, включающее суммарные затраты вспомогательного и основного времени. Вспомогательные приемы могут выполняться в период машинной работы (перекрываемое время), и тогда его не следует включать в норму времени.

Время обслуживания рабочего места затрачивается в процессе работы на технические и организационные операции, связанные с обслуживанием техники и организацией работы. Оно бывает соответственно техническим и организационным.

Время на отдых и личные надобности рабочего определяет регламентированные затраты времени на отдых и личные потребности рабочего.

В состав *перерывов* входят регламентированные и нерегламентированные перерывы в работе. К *регламентированным*, помимо времени на отдых и личные надобности рабочего, относятся перерывы, предусмотренные действующей технологией и организацией производства. К *нерегламентированным* относятся различные перерывы, не предусмотренные режимом работы. В зависимости от основных производственных факторов потери времени возникают по техническим и организационным причинам, а также по вине самого рабочего или исполнителя работы. Потери времени на производстве бывают явные и скрытые. К скрытым относятся затраты времени, не предусмотренные действующей технологией, например исправление бракованной продукции, работа на заниженных режимах резания и др.

Рабочее время на производстве подразделяется на *нормируемое* и *ненормируемое*. В нормальных условиях организации производства все затраты времени должны быть нормируемыми, т.е. полезно используемыми на выполнение планируемых работ. Полезные затраты времени на осуществление всех нормируемых операций

образуют время занятости рабочего. Чем выше удельный вес времени *занятости* рабочего или нормируемого времени, тем выше эффективность использования не только рабочей силы, но и средств производства и предметов труда, а также и оборачиваемость экономических ресурсов.

Рассмотрим более подробно существующую в нормировании труда дифференцированную классификацию затрат рабочего времени исполнителя [27, с. 40].

1. Время работы по выполнению производственного задания.
2. Подготовительно-заключительное время.
3. Оперативное время.
4. Основное время.
5. Вспомогательное время.
6. Время обслуживания рабочего места.
7. Время технического обслуживания рабочего места.
8. Время организационного обслуживания рабочего места.
9. Время ручной работы.
10. Время машинно-ручной работы.
11. Время активного наблюдения за работой оборудования.
12. Время пассивного наблюдения за работой оборудования.
13. Время перемещения (переходов) исполнителя работы.
14. Перекрываемое время.
15. Неперекрываемое время.
16. Время работы, не предусмотренной производственным заданием.
17. Время выполнения случайной работы.
18. Время выполнения непроизводительной работы.
19. Время регламентированных перерывов в работе.
20. Время перерывов в работе, обусловленных технологией и организацией производственного процесса.
21. Время на отдых и личные надобности работника.
22. Время нерегламентированных перерывов в работе.
23. Время перерывов в работе, вызванных недостатками в организации производства.
24. Время перерывов в работе, вызванных нарушениями трудовой дисциплины.
25. Производительные затраты рабочего времени.
26. Потери рабочего времени.
27. Нормируемые затраты рабочего времени исполнителя работы.
28. Ненормируемые затраты рабочего времени исполнителя работы.

Затраты времени по отношению к средствам труда в машиностроении можно подразделить на две группы: время работы оборудования и время простоя. По отношению к предмету труда следует выделять три категории затрат времени: на обработку детали, ее перемещение и пролеживание на рабочем месте.

Подробная классификация затрат времени может включать в свой состав следующие элементы:

- время работы оборудования;
- время работы оборудования по выполнению производственного задания;
- машинное (аппаратурное) время;
- машинно-ручное время;
- вспомогательное время;
- машинно-свободное время;
- время работы оборудования с участием рабочего;
- время работы оборудования, не предусмотренное выполнением производственного задания;
- время случайной работы оборудования;
- время непроизводительной работы оборудования;
- время перерывов в работе оборудования;
- время регламентированных перерывов в работе оборудования;
- время перерывов в работе оборудования, обусловленных его обслуживанием;
- время перерывов в работе оборудования, обусловленных технологией;
- время нерегламентированных перерывов в работе оборудования;
- время перерывов в работе оборудования, вызванных недостатками в организации производства;
- время перерывов в работе оборудования, вызванных нарушениями трудовой дисциплины.

С целью наиболее полного учета использования рабочего времени как самого исполнителя, так и технологического оборудования принято не только подробно классифицировать все виды затрат, но и их индексировать. Под индексацией следует понимать присвоение буквенного и цифрового обозначения всем классифицируемым видам и элементам затрат рабочего времени. Например, основное время можно индексировать одним из трех буквенных обозначений: O_B , O и T_o . Классификация и индексация затрат рабочего времени служат основой для его изучения и рационального использования.

2.3. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ЗАТРАТ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Рабочее время как фактор рациональной организации труда на предприятиях должно использоваться наиболее экономно во всех производственных подразделениях. Это предполагает необходимость изучения его затрат. В нормировании труда на производстве применяются различные методы изучения рабочего времени: фотография рабочего времени, хронометраж трудовых процессов, фотохронометраж рабочего времени, метод моментных наблюдений, видеосъемка трудовых операций.

Фотографией рабочего времени называется метод измерения всех без исключения его затрат в течение определенного периода работы, к примеру часа, смены, дня и т.д. Фотография обычно проводится в целях выявления фактических показателей использования рабочего времени, причин невыполнения действующих норм, устранения недостатков в организации труда и производства, сокращения потерь времени, а также для разработки укрупненных нормативов подготовительно-заключительного времени и др. В зависимости от объекта проведения принято различать индивидуальную и групповую фотографию рабочего времени, а также самофотографию. Первые два вида изучения проводятся специалистами, третий — самими рабочими, когда они записывают свои простои и их продолжительность. Результаты измерения затрат времени могут фиксироваться различными способами записи: цифровым, индексным, графическим, комбинированным и т.п. В табл. 2.2 приведен графический способ записи числа наблюдений.

Таблица 2.2

Графическое обозначение числа наблюдений

Число моментов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Обозначение	●	● ●	● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Предметом изучения в процессе индивидуальной фотографии рабочего времени обычно выступают различные виды затрат времени одного рабочего. Она может проводиться как методом непосредственных измерений затрат времени, так и методом моментных наблюдений. Наблюдение и измерение ведутся по текущему времени. В наблюдательном листе (табл. 2.3) указываются все действия исполнителя работы и все виды перерывов в том порядке, в каком они фактически совершаются. Фиксация текущего

времени ведется строго по каждому виду его затрат на рабочем месте. Окончание одного вида затрат рабочего времени является началом следующего за ним вида затрат времени. Разность между окончанием и началом наблюдения выражает продолжительность соответствующей категории затрат рабочего времени.

Таблица 2.3

Наблюдательный лист индивидуальной фотографии рабочего времени

Наименование затрат времени	Текущее время, ч. мин	Продолжительность, мин	Индекс затрат
Начало наблюдений 8.00			
1. Инструктаж мастера	8.09	9	$T_{п-з_1}$
2. Раскладка инструмента	8.14	5	$T_{п-з_2}$
3. Наладка станка	8.21	7	$T_{п-з_3}$
4. Выполнение работы	9.03	42	$T_{оп_1}$
5. Замена инструмента	9.09	6	$T_{обс_1}$
6. Выполнение работы	9.57	48	$T_{оп_2}$
7. Подналадка станка	10.07	10	$T_{обс_2}$
8. Выполнение работы	10.49	42	$T_{оп_3}$
9. Заточка инструмента	11.05	16	$T_{обс_3}$
10. Выполнение работы	11.32	27	$T_{оп_4}$
11. Уборка стружки	11.40	8	$T_{обс_4}$
12. Раскладка деталей	11.48	8	$T_{обс_5}$
13. Уход с рабочего места	12.00	12	$T_{пер_1}$
Перерыв на обед 12.00–13.00			
14. Опоздание с обеда	13.15	15	$T_{пер_2}$
15. Замена инструмента	13.23	8	$T_{обс_6}$
16. Выполнение работы	14.03	40	$T_{оп_5}$
17. Отдых на рабочем месте	14.30	27	$T_{отп_1}$
18. Выполнение работы	15.21	51	$T_{оп_6}$
19. Уход с рабочего места	15.40	19	$T_{пер_3}$
20. Замена инструмента	15.46	6	$T_{обс_7}$

Наименование затрат времени	Текущее время, ч. мин	Продолжительность, мин	Индекс затрат
21. Выполнение работы	16.20	34	$T_{оп_7}$
22. Уборка станка	16.35	15	$T_{обс_9}$
23. Сдача работы	16.45	10	$T_{п-з_4}$
24. Отдых на рабочем месте	17.00	15	$T_{отл_2}$
Окончание работы 17.00			

Хронометраж трудовых процессов предназначен для измерения затрат времени на выполнение периодически повторяющихся трудовых приемов в процессе оперативной работы. Основная цель хронометража состоит в разработке нормативов времени на осуществление ручных операций, а также в анализе и выявлении на производстве отклонений фактических затрат времени от нормативных. Различают три способа проведения хронометража: выборочный, непрерывный и цикловой. При *выборочном* измеряются затраты времени на выполнение повторяющихся приемов работы, например на установку каждой детали. При этом выборочно фиксируется продолжительность элементов $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$. При *непрерывном* или *сплошном* наблюдении фиксируется продолжительность последовательно выполняемых элементов. *Цикловой* способ применяется, как правило, когда длительность отдельных коротких элементов, скажем a, b, c , трудно зафиксировать. В этом случае они объединяются в циклы типа: $a + b = A; b + c = B; c + a = C$. Продолжительность каждого такого цикла можно зафиксировать, а затем на их основе рассчитать время выполнения исходных элементов: $S = (A + B + C) : 2; a = S - B; b = A - a; c = B - b$.

Пример. Определить по данным циклового хронометража продолжительность отдельных элементов a, b, c , если фактическое время выполнения циклов составляет: $a + b = A = 8$ с; $b + c = B = 12$ с; $c + a = C = 10$ с.

В этом примере сумма времени выполнения элементов будет составлять

$$S = a + b + c = \frac{A + B + C}{2} = \frac{8 + 12 + 10}{2} = 15 \text{ с.}$$

Рассчитаем продолжительность выполнения каждого элемента:

$$a = S - B = 15 - 12 = 3 \text{ с.}$$

$$b = S - C = 15 - 10 = 5 \text{ с.}$$

$$c = S - A = 15 - 8 = 7 \text{ с.}$$

Фотохронометраж рабочего времени представляет собой комбинированный метод его изучения, при котором фиксируется не только продолжительность всех видов затрат времени, но и время отдельных трудовых приемов.

Метод моментных наблюдений применяется для массового изучения использования рабочего времени. Он позволяет при обследовании большой группы работ фиксировать не сами затраты рабочего времени, а количество их повторений или моментов за период наблюдений. По удельному весу тех или иных моментов можно определить их общую продолжительность. В период проведения моментных наблюдений менеджер-организатор обходит производственный участок по заранее намеченному маршруту, записывая за каждым рабочим наблюдаемые категории затрат времени. Проведение моментных наблюдений предполагает необходимость выполнения следующих предварительных расчетов:

1) необходимое число фиксируемых моментов, которое определяется по формуле

$$M = [\alpha^2(1 - K)]/\rho^2 K,$$

где M — число моментов наблюдения на производственном участке, шт.; α — показатель, соответствующий заданной точности величины K , принимаемой в диапазоне 2–4 в зависимости от типа производства; K — доля затрат исследуемой категории в общих затратах по всем моментным наблюдениям; ρ — заданная относительная погрешность величины K , находящаяся обычно в пределах от 3 до 10%;

2) продолжительность одного обхода в период моментных наблюдений, определяемая по формуле

$$T_{\text{обх}} = (L_m/l_{\text{ш}})t_{\text{ш}},$$

где $T_{\text{обх}}$ — время одного обхода, мин; L_m — длина маршрута одного обхода по всем рабочим местам, м; $l_{\text{ш}}$ — средняя длина одного шага наблюдателя, соответствующая 0,6 м; $t_{\text{ш}}$ — средняя продолжительность одного шага, равная 0,01 мин;

3) число моментов, фиксируемых за одну смену ($m_{\text{см}}$), находится по формуле

$$m_{\text{см}} = T_{\text{см}} \cdot K_n / T_{\text{обх}},$$

где $T_{\text{см}}$ — продолжительность рабочей смены, мин; K_n — коэффициент несовпадения времени обходов, учитывающий возможные отклонения в ходе наблюдения, принимается в пределах от 0,5 до 0,7.

4) число рабочих смен, в течение которых планируется проведение моментных наблюдений на производственном участке, рассчитывается по формуле

$$n_{\text{см}} = M / m_{\text{см}},$$

где $n_{\text{см}}$ — расчетное число смен для проведения моментных наблюдений.

Моментные наблюдения проводятся при обходе рабочих мест по заранее установленному маршруту. В процессе наблюдения фиксируются все исследуемые моменты, например выполнение работы — M_p , перерывы в работе — M_n . По данным моментных наблюдений рассчитывается удельный вес соответствующих моментов по формуле

$$M_{\text{уд}}^p = (\sum M_p / M_{\text{общ}}) 100,$$

где $M_{\text{уд}}^p$ — удельный вес моментов выполнения работы в период наблюдения; $\sum M_p$ — суммарное число зафиксированных моментов работы; $M_{\text{общ}}$ — общее число проведенных моментных наблюдений.

Анализ и обработка результатов моментных наблюдений являются основой для разработки организационных мероприятий, направленных на улучшение использования рабочего времени на производстве. Показатель полезных затрат времени рассчитывается по формуле

$$T_{\text{пр}} = T_{\text{см}} \cdot M_{\text{уд}}^p,$$

где $T_{\text{пр}}$ — общее полезно используемое рабочее время смены, мин.

Видеосъемка трудовых операций является современным методом исследования трудовых процессов и затрат рабочего времени. Этот метод не только обеспечивает высокую точность измерения любых трудовых движений и действий, но и позволяет фиксировать и демонстрировать их содержание. Результаты видеосъемки служат основой для проектирования рациональных трудовых процессов и обучения всех рабочих передовым приемам и методам труда.

В отечественном производстве наибольшее распространение получили фотография рабочего времени и хронометражные наблюдения. Общая методика изучения рабочего времени независимо от конкретных видов, способов и условий ее проведения включает пять основных этапов.

1. Подготовка к выбранному методу наблюдения.
2. Проведение непосредственного наблюдения на производстве.

3. Обработка данных производственного наблюдения.
4. Анализ полученных практических результатов исследования.
5. Разработка рекомендаций по совершенствованию организации труда и производства.

Содержание каждого из перечисленных этапов определяется выбранным методом наблюдения и конкретными условиями производства. Наибольшую сложность представляют на практике подготовка и организация хронометражных наблюдений.

Подготовка к хронометражу включает: выбор объекта наблюдения, обоснование числа измерений, изучение технологии, расчленение операций на элементы, установление фиксажных точек, выявление факторов продолжительности, заполнение хронометражной карты, изучение рабочего места, беседа с исполнителем и др. Число наблюдений при хронометраже зависит от двух основных факторов — вида выполняемой работы и длительности изучаемых трудовых элементов. При изучении машинных работ число наблюдений можно принимать равным 10, машинно-ручных — от 15 до 25, ручных — от 25 до 40. Более точные значения числа замеров при проведении хронометражных наблюдений даны в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Число наблюдений при проведении хронометражных исследований

Характер выполняемой работы (операции)	Длительность элемента операции, с		
	до 15	до 60	св. 60
Машинная	8–10	8–10	5–9
Машинно-ручная	22–25	18–21	14–18
Ручная	37–42	26–30	21–26

Проведение хронометража заключается в фиксировании затрат рабочего времени на выполнение изучаемых трудовых элементов. При сплошном хронометраже фиксируется текущее время наблюдения, при выборочном — продолжительность отдельных элементов, при цикловом — длительность соответствующего цикла элементов.

Обработка данных хронометража предусматривает определение продолжительности каждого изучаемого элемента, составление и анализ хронометражного ряда, проверку коэффициента устойчивости хроноряда, расчет среднего значения затрат времени и др. Хроноряд составляется по исходным или расчетным данным, имеющим, например, следующие числовые значения затрат времени: 6, 7, 8, 7, 9, 6, 7, 8, 10, 7, 8 с. Как видно, минимальное значение хроноряда составляет 6 с, максимальное — 10 с, медиана — 8 с,

мода — 7 с. Коэффициент устойчивости хроноряда ($K_{уст}$) проверяется по соотношению максимального времени к минимальному и сравнивается с нормативным, значения которого могут изменяться по типам производства и видам работ в диапазоне от 1,1 до 3,0:

$$K_{уст} = \frac{t_{max}}{t_{min}} \leq K_n,$$

где t_{max} — максимальное значение времени; t_{min} — минимальное значение времени; K_n — нормативный коэффициент устойчивости хроноряда.

Нормативные значения коэффициентов устойчивости хронометражного ряда, рекомендованные в методических основах по нормированию труда, приведены в табл. 2.5.

Таблица 2.5

Нормативные значения коэффициентов устойчивости хронометражного ряда

Тип производства и продолжительность операции, с	Вид выполняемых работ			
	Машинная	Ручная	Машинно-ручная	Наблюдение за оборудованием
Массовое: до 10 свыше 10	1,2 1,1	2,0 1,5	1,5 1,2	1,5 1,3
Крупносерийное: до 10 свыше 10	1,2 1,1	2,3 1,7	1,6 1,3	1,8 1,5
Среднесерийное: до 10 свыше 10	1,2 1,1	2,5 2,3	2,0 1,6	2,0 1,8
Мелкосерийное и единичное	1,2	3,0	2,0	2,5

При несоответствии фактического и нормативного коэффициентов проводится очистка хроноряда от случайных замеров и повторное определение его значения. Если и в этом случае фактический коэффициент вновь оказывается выше нормативного, то следует повторить хронометражные исследования. Конечным результатом обработки хроноряда служит расчет нормативного времени как среднearифметического или средневзвешенного значения полученных замеров:

$$t_n = \sum t_i / n,$$

где $t_{н}$ — нормативное (среднее) время; t_i — индивидуальное значение каждого измерения; n — количество наблюдений.

Обработка результатов фотографии рабочего времени завершается обычно расчетом трех основных показателей, характеризующих фактические и проектные затраты труда.

Коэффициент использования рабочего времени ($K_{ир}$) определяет удельное значение полезно затраченного или суммарного времени работы к продолжительности смены:

$$K_{ир} = T_{раб} / T_{см},$$

где $T_{раб}$ — время выполнения работы; $T_{см}$ — продолжительность смены.

Коэффициент потерь рабочего времени ($K_{пв}$), показывающий соотношение времени нерегламентированных перерывов в работе ко времени наблюдения или смены:

$$K_{пв} = T_{пер} / T_{см},$$

где $T_{пер}$ — время перерывов в работе.

Процент возможного повышения производительности труда определяется отношением потерь рабочего времени к оперативному времени работы:

$$П_{т} = (T_{пот} / T_{оп}) 100,$$

где $П_{т}$ — процент повышения производительности труда; $T_{пот}$ — потери рабочего времени; $T_{оп}$ — оперативное время.

Проведем обработку результатов индивидуальной фотографии рабочего времени по данным табл. 2.3. Определим суммарные затраты по каждой категории рабочего времени.

Подготовительно-заключительное время:

$$T_{п-з} = \sum T_{п-з_i} = 9 + 5 + 7 + 10 = 31 \text{ мин.}$$

Оперативное время выполнения работы:

$$T_{оп} = \sum T_{оп_i} = 42 + 48 + 42 + 27 + 40 + 51 + 34 = 284 \text{ мин.}$$

Время на обслуживание рабочего места:

$$T_{обс} = \sum T_{обс_i} = 6 + 10 + 16 + 8 + 8 + 8 + 6 + 15 = 77 \text{ мин.}$$

Время на отдых и личные надобности рабочего:

$$T_{отл} = \sum T_{отл_i} = 27 + 15 = 42 \text{ мин.}$$

Потери времени по вине рабочего:

$$T_{\text{пвр}} = \sum T_{\text{пвр}_i} = 12 + 15 + 19 = 46 \text{ мин.}$$

Сводный баланс выявленных затрат рабочего времени равен:

$$T_{\text{бал}} = \sum T_{\text{зв}} = 31 + 284 + 77 + 42 + 46 = 480 \text{ мин.}$$

Составим по результатам обработки фактических данных фотографии рабочего дня проектируемый баланс необходимых затрат времени, способствующий рациональному использованию всей рабочей смены, сокращению лишних или ненормированных затрат, выявленных в процессе наблюдения (табл. 2.6).

Таблица 2.6

Проектируемый баланс затрат рабочего времени

Категория затрат рабочего времени	Индекс затрат	Фактические затраты		Проектируемые затраты	
		мин	%	мин	%
Подготовительно-заключительное время	$T_{\text{п-з}}$	31	6,4	31	6,4
Оперативное время	$T_{\text{оп}}$	284	59,2	405	84,4
Время обслуживания рабочего места	$T_{\text{обс}}$	77	16,1	24	5,0
Время на отдых и личные надобности	$T_{\text{отл}}$	42	8,7	20	4,2
Потери времени по вине рабочего	$T_{\text{пвр}}$	46	9,6	0	0
<i>Итого</i>	$\sum T$	480	100	480	100

В процессе разработки проектируемого баланса рабочего времени было предусмотрено полное сокращение потерь времени по вине рабочего — 46 мин, а также рекомендовано снижение фактического времени на отдых до уровня нормативного, равного 5% от времени оперативной работы в смену ($400 \cdot 0,05$) — 20 мин. Предложено было также сократить время обслуживания рабочего места до нормативного значения, составляющего в смену ($480 \cdot 0,05$) — 24 мин. Эти предложения позволяют увеличить время полезной оперативной работы в смену с 284 до 405 мин.

При анализе затрат рабочего времени на производстве целесообразно также определять коэффициенты занятости рабочего, загрузки оборудования и др. На Волжском автомобильном заводе применяются основные коэффициенты занятости персонала. Разработанный автором метод определения коэффициента занятости рабочего в процессе производительного труда учитывает степень по-

лезного использования рабочего времени, его плотность, пористость, уровень интенсивности труда и т.д. Он дает возможность определять на любом рабочем месте коэффициент относительной занятости работника при выполнении различных работ на основе соотношения произвольно затраченного времени к установленной общей, или нормативной, продолжительности рабочего периода.

Коэффициент занятости рабочего в общем случае рассчитывается по следующей формуле:

$$K_z = T_p / T_{н},$$

где T_p — фактические производительные затраты рабочего времени; $T_{н}$ — нормативная продолжительность периода времени работы.

С учетом принятого масштаба измерения затрат рабочего времени могут быть использованы различные коэффициенты для оценки занятости персонала: активной занятости рабочего, оперативной занятости, занятости при многостаночной работе, занятости на поточной линии, общей занятости (загрузки) в смену.

Коэффициент эффективной занятости персонала рассчитывается как частное от деления ее фактических и нормативных показателей:

$$K_{эф} = K_{ф} / K_{н},$$

где $K_{ф}$ — фактический (расчетный) коэффициент занятости; $K_{н}$ — нормативный (допустимый) коэффициент занятости.

Разработка рекомендаций, направленных на рациональное использование рабочего времени, должна способствовать совершенствованию существующих на предприятиях форм и методов организации труда и производства и повышению их эффективности. В конечном счете чем меньше затрачивается времени на единицу продукции, тем выше эффективность производства.

Экономия рабочего времени на производстве предусматривает его правильное нормирование на все проектируемые и выполняемые трудовые процессы. При соблюдении этого требования рабочее время становится важнейшим фактором рациональной организации труда и производства.

2.4. РЕЖИМ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Рациональный режим рабочего времени должен предусматривать его полное использование на каждом предприятии. Это означает необходимость научно обоснованного нормирования затрат времени на выполнение предусмотренной работы, а также на рег-

ламентированный в течение смены отдых работников. Иными словами, на производстве все рабочее время должно быть занято полезной работой персонала при соблюдении регламентированных перерывов на отдых и другие физиологические, технологические и организационные цели.

В соответствии со ст. 100 ТК РФ режим рабочего времени предполагает соблюдение установленной продолжительности рабочей недели с нормированным временем работы, равным 40 рабочим часам. Предприятия в зависимости от формы занятости персонала могут использовать различные режимы работы:

- пятидневная неделя с двумя выходными днями;
- шестидневная неделя с одним выходным днем;
- рабочая неделя с выходными днями по скользящему графику;
- свободный график работы с неполной занятостью.

На предприятиях продолжительность ежедневной работы (смены), время начала и окончания работы, время перерывов в работе, число смен в сутки, чередование рабочих и нерабочих дней устанавливаются коллективным договором или действующими правилами внутреннего распорядка в пределах 40-часовой рабочей недели. Для некоторых категорий работников может предусматриваться работа с ненормированным рабочим днем.

Ненормированный рабочий день — это особый режим работы, в соответствии с которым отдельные категории работников по распоряжению работодателя могут при необходимости эпизодически привлекаться к выполнению своих трудовых функций за пределами нормальной продолжительности рабочего времени. Перечень конкретных должностей работников с ненормированным рабочим днем также устанавливается коллективным договором или правилами внутреннего распорядка организации. Помимо ненормированного рабочего дня на предприятиях может предусматриваться гибкий график рабочего времени, которым допускается определение начала, общей продолжительности и окончания рабочего дня по соглашению работодателей и работников. В этом случае работодатель обеспечивает отработку суммарного числа необходимых рабочих часов в течение принятых учетных периодов: рабочего дня, недели, месяца.

Режим сменной работы (в две, три или четыре смены) регламентируется ст. 103 ТК РФ. Он вводится в тех случаях, когда длительность производственного процесса (цикла) превышает допустимую продолжительность ежедневной работы, а также для более эффективного использования оборудования, увеличения объема

выпускаемой продукции или оказываемых услуг. При сменной работе составляются графики сменности и доводятся до сведения работников не позднее чем за один месяц до их введения в действие. Работа в течение двух смен подряд запрещается. На тех работах, где это необходимо вследствие особого характера труда, а также при производстве работ, интенсивность которых неодинакова в течение рабочего дня (смены), допускается их разделение на части с тем, чтобы общая продолжительность рабочего времени не превышала установленной продолжительности ежедневной работы. Такое разделение производится работодателем на основании локального нормативного акта, принятого с учетом мнения выборного профсоюзного органа предприятия [74].

При выполнении отдельных видов работ, где по условиям их производства не может быть соблюдена установленная для данной категории работников ежедневная (8 часов) или еженедельная (40 часов) продолжительность рабочего времени, допускается введение суммированного учета рабочего времени. В этом случае продолжительность рабочего времени не должна превышать нормального числа рабочих часов за учетный период (месяц, квартал, год). Учетный период не может превышать одного года. В табл. 2.7 приведен фрагмент журнала учета рабочего времени на Волжском автотомолевом заводе.

Таблица 2.7

Журнал учета использования рабочего времени на ВАЗе

Показатели	Период учета времени, квартал			
	I	II	III	IV
1. Количество отработанного времени, человеко-дней				
2. Всего неявок, человеко-дней				
В том числе:				
2.1. Очередные отпуска				
2.2. Учебные отпуска				
2.3. Отпуск в связи с родами				
2.4. Болезни				
2.5. Неявки, разрешенные законом				
2.6. Отпуск с разрешения администрации				
2.7. Прогулы				
3. Номинальное время на одного рабочего, час				
4. Всего явок, человеко-дней				

Показатели	Период учета времени, квартал			
	I	II	III	IV
5. Работа в выходные и праздничные дни, человеко-часов				
6. Всего отработано времени, человеко-часов				
В том числе:				
6.1. Сверхурочно				
7. Количество сверхурочных часов на одного рабочего, час/чел.				
8. Средняя продолжительность рабочего дня, час				
9. Среднесписочное количество рабочих, чел.				
10. Целодневные простои, человеко-дней				
11. Внутрисменные простои, человеко-часов				

Кроме времени работы, режим рабочего дня должен предусматривать определенные по нормативам перерывы времени на отдых и питание, а также специальные перерывы, обусловленные технологией и организацией производства и труда. Виды таких перерывов, их продолжительность и порядок предоставления регламентируются на предприятии правилами внутреннего трудового распорядка.

Рациональный режим труда и отдыха также предусматривает чередование на производстве времени работы персонала и перерывов в течение рабочей смены, недели, месяца или другого периода, устанавливаемых на основе анализа динамики работоспособности человека на конкретном рабочем месте с целью обеспечения высокой продуктивности его труда и сохранения здоровья. Научной основой построения рациональных режимов труда и отдыха работников должны стать закономерности изменения работоспособности во времени: часа, смены, суток, недели. Работоспособность человека изучается на действующем рабочем месте по различным показателям, отражающим влияние условий труда, в которых он протекает, на конечные результаты трудовой деятельности. В качестве критериев рациональности применяемых на предприятии режимов труда и отдыха могут быть взяты технико-экономические, социально-трудовые, психолого-физиологические и иные показатели, характеризующие продуктивность труда, качество работы, а также отношение к существующим условиям труда самих работников.

Работоспособность человека в течение рабочего дня может быть описана определенной кривой, характеризующей три ее основные

стадии: вработываемость, стабилизация, снижение. В начале смены на первой стадии происходит процесс вхождения в работу, повышается темп трудовых движений, растет продуктивность труда. На второй, самой продолжительной стадии достигнутые показатели результативности стабилизируются на высоком уровне, превышающем обычно среднее или нормативное значение на 15–20%. На третьей стадии появляется утомление работника, начинается спад работоспособности, снижается производительность труда. По оценке физиологов, описанные фазы работоспособности человека повторяются после обеденного перерыва. Но после обеда фаза вработывания происходит быстрее, фаза устойчивой работоспособности по своему уровню становится ниже и менее продолжительной, чем до обеда. Во второй половине рабочей смены в связи с возникновением более глубокого утомления снижение работоспособности начинается раньше и происходит быстрее. На рис. 2.2 приведена типичная кривая работоспособности человека в течение рабочего дня, построенная на основе показателей изменения производительности труда (Пт) и темпа работы (Тр).

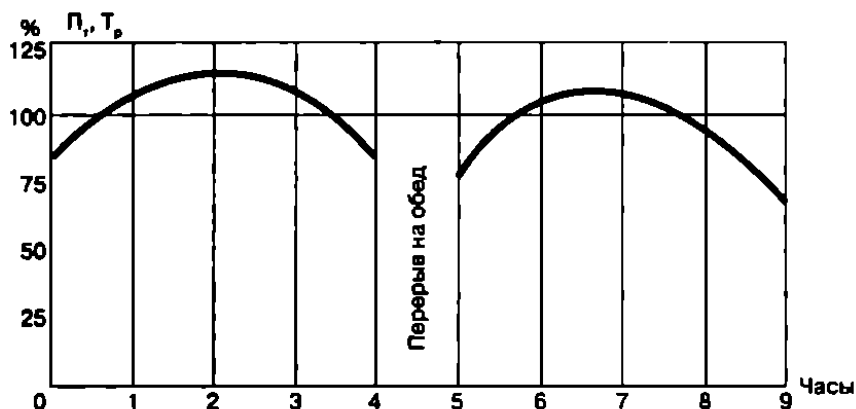


Рис. 2.2. Динамика работоспособности человека в течение рабочего дня

В реальном производстве динамика работоспособности зависит от конкретных условий труда, сложности работы, степени утомления работника и поэтому может несколько отличаться от типовой кривой своими отклонениями в ту или иную сторону. Проектирование внутрисменного режима труда и отдыха должно предусматривать сокращение периода вработываемости, поддержание длительное время высокого уровня работоспособности и снижение утомляемости работника. Для этого в действующих методических рекомендациях по научной организации труда рабочих предусматривается учитывать следующие положения [29, с.128].

1. Рациональное чередование времени работы и отдыха должно служить одним из важных организационных средств предупреждения утомления, повышения работоспособности человека и продуктивности его труда на всех рабочих местах.

2. Совершенствование режимов труда и отдыха должно проводиться на единой научной основе с учетом изменения работоспособности человека при выполнении различных видов физического и умственного труда.

3. Методы определения продолжительности и количества перерывов на отдых должны учитывать условия конкретного труда, его тяжесть и интенсивность.

4. Перерывы на отдых должны быть в основном регламентированными, что обеспечивает более эффективное снижение утомляемости работников и сохранение устойчивой работоспособности.

5. Случайные простои из-за плохой организации труда и производства не могут стать для работников полноценным отдыхом, поскольку приводят к нарушению сложившегося динамического стереотипа выполнения рабочих операций.

6. Отдых работника должен быть такой продолжительности, которая обеспечивает предотвращение развития повышенного утомления в процессе работы.

7. Продолжительность и форма отдыха должны способствовать в максимальной степени ограничению утомления и достижению высокой и устойчивой работоспособности на протяжении всей рабочей смены.

Стадия устойчивой работоспособности характеризуется наиболее высокими показателями производительности труда, качества работы, состоянием рабочего динамического стереотипа, поэтому не требует каких-либо вмешательств менеджеров, нарушающих это состояние человека. Высокая работоспособность должна поддерживаться только с помощью кратковременных перерывов в виде микропауз, длительность которых определяется условиями и тяжестью труда: чем тяжелее работа, тем продолжительнее микропаузы для отдыха. Время на микропаузы должно устанавливаться при нормировании труда работников. В зависимости от характера труда и тяжести выполняемой работы продолжительность микропауз может составлять 10–15% рабочего времени. Следовательно, общая занятость рабочих в смену с учетом перерывов на отдых при нормальных условиях работы должна составлять не менее 85–90% рабочего времени.

Продолжительность и количество регламентированных перерывов на отдых определяется в зависимости от степени утомления

и характера кривой работоспособности. Отдых целесообразно предоставлять в периоды, предшествующие снижению работоспособности для предупреждения развития утомления работника. Время на отдых должно устанавливаться на основе интегральной оценки работоспособности человека при умственном и физическом труде по показателям утомления [16]. На рис. 2.3 приведены типовые графики режимов труда и отдыха работников.

Для всех работников также предусматриваются кроме внутрисменных суточные, недельные и годовые режимы труда и отдыха. Суточный режим работы должен выбираться с учетом изменения работоспособности человека в течение суток. Как установили физиологи, наибольшая работоспособность отмечается в утреннее и дневное время — с 9 до 18 часов. В вечерние и ночные часы она понижается, достигая своего минимума ночью, примерно к 3–5 часам. Поэтому необходимо предусматривать режим работы в основном в две смены, избегая ночных смен как малопродуктивных и неблагоприятно действующих на здоровье человека [29, с.135].

Режим труда	Показатель утомления, ед.	Время на отдых, мин	Распределение сменного рабочего времени, мин									
			60	120	180	240		300	360	420	480	
1	15–17	10	-----4-----					-----6-----				
2	18–21	12	-----5-----					-----7-----				
3	22–24	14	-----6-----					-----8-----				
4	25–28	16	-----6-----					-----10-----				
5	29–31	18	-----7-----					-----5-----		-----6-----		
6	32–34	20	-----7-----					-----5-----		-----8-----		
7	35–38	22	-----8-----					-----6-----		-----8-----		
8	39–41	24	-----8-----					-----6-----		-----10-----		
9	42–45	26	-----10-----					-----6-----		-----10-----		
10	46–48	28	-----10-----					-----8-----		-----10-----		
11	49–52	30	-----10-----					-----10-----		-----10-----		
12	53–55	32	-----10-----					-----10-----		-----12-----		
13	56–59	34	-----10-----					-----12-----		-----12-----		
14	60–62	36	-----12-----					-----12-----		-----12-----		
Часы работы			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9


----- Работа 5 Отдых  Перерыв на обед

Рис. 2.3. Типовые внутрисменные режимы труда и отдыха

С организационных позиций режим рабочего времени, чередование труда и отдыха, определение времени занятости и перерывов в работе персонала служат важнейшими факторами рационального использования на производстве всех экономических ресурсов, и прежде всего ресурсов рабочего времени. С помощью показателя затрат рабочего времени не только измеряется уровень занятости персонала на производстве, но и определяется длительность производственного цикла, производительность труда и эффективность производства. Время занятости персонала должно включать полезные затраты времени каждого исполнителя на непосредственное выполнение производственного задания. По мнению Б. М. Генкина, первый вопрос, который возникает при нормировании рабочего времени в процессе организации труда и производства, состоит в том, чтобы определить, какие затраты времени являются необходимыми и должны включаться в норму. Важно также определить эффективность использования фондов рабочего времени работников, а также оборудования [13]. Поэтому *минимальные* затраты рабочего времени на изготовление единицы продукции могут служить одновременно не только основным критерием эффективной занятости персонала и высокой продуктивности труда, но и важными показателями рационального использования технологического оборудования, инструментов и других материальных ресурсов. Кроме того, при прочих равных факторах надежным критерием эффективной занятости экономических ресурсов будет служить и *максимальное* использование рабочего времени, производственной мощности каждого рабочего места и в целом всего предприятия.

В общем виде время полезной занятости рабочего должно включать все структурные слагаемые нормы времени: основное и вспомогательное, на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности. С учетом этих затрат нормативное время занятости рабочего в течение смены определяется разностью между ее продолжительностью и установленным временем на отдых и личные потребности в смену:

$$T_{нз} = T_{см} - T_{отл},$$

где $T_{нз}$ — нормативное время занятости рабочего, мин.

Время занятости рабочих различных категорий регламентируется на Волжском автомобильном заводе более тридцати лет со дня его пуска. На основе времени занятости персонала определяется нормативное время на отдых и личные надобности работников,

обеспечивается расстановка рабочих, осуществляется совмещение профессий, организуется многостаночное обслуживание и стимулирование труда исполнителей. Величина времени отдыха работников устанавливается по заводским нормативам в зависимости от времени их неполной или активной занятости, а не от оперативного времени, как на всех других предприятиях. В состав времени занятости рабочих включается время, связанное с оперативной работой и обслуживанием рабочего места, выполняемое ручным и машинно-ручным способом как перекрываемое, так и неперекрываемое, а также время активного наблюдения и переходов оператора в рабочей зоне:

$$T_{аз} = T_{в} + T_{обс} + T_{ан} + T_{п},$$

где $T_{вз}$ — время активной занятости; $T_{п}$ — вспомогательное время; $T_{обс}$ — время обслуживания рабочего места; $T_{ан}$ — время активного наблюдения; $T_{п}$ — время переходов в рабочей зоне.

По вопросам учета рабочего времени и времени занятости при организации и нормировании труда основных и вспомогательных рабочих имеются уже апробированные на производстве конкретные предложения в ряде теоретических и методических работ, а также в нормативных документах. Эта проблема уже не является новой для отечественной экономической теории и хозяйственной практики. Новой теперь является проблема оценки уровня оптимальной занятости персонала в рыночных условиях, решение которой предполагает наиболее полный учет всех предшествующих научных и методических работ, а также опыта предприятий машиностроительного комплекса. Проведенный анализ показателей и критерия эффективной занятости персонала на разных уровнях управления подтверждает, что с социально-экономических позиций максимальная занятость является важным критерием развития соответствующих экономических систем как на уровне предприятия, региона или отрасли, так и в целом по стране.

Следовательно, с учетом этого научного положения обобщающим экономическим критерием эффективности использования рабочего времени, производственных ресурсов или организационных факторов производства на предприятиях машиностроительного комплекса и других отраслей можно предложить целевую производственную функцию, обеспечивающую получение максимального результата при наиболее полном использовании в процессе производства совокупности имеющихся ограниченных ресурсов труда, капитала, рабочего времени и форм их соединения в

единую организационную систему. В общем виде предлагаемый критерий оптимальности организации труда и производства можно представить следующей функцией:

$$K_{\text{опт}} = f(T, K, РВ, ОП) \rightarrow \max,$$

где $K_{\text{опт}}$ — критерий оптимальности, определяющий максимальный результат; f — производственная функция взаимодействия организационных факторов; T — величина применяемых ресурсов труда; K — объем используемого капитала; $РВ$ — величина затрат рабочего времени; $ОП$ — организационные факторы производства.

Как показывают проведенные исследования, в условиях рыночного равновесия труда и капитала или численности персонала с количеством рабочих мест, которое достигается в действующем производстве при соответствии фактических организационных факторов их расчетному значению, в качестве критерия эффективности целесообразно применять показатели максимальной занятости производственных ресурсов и, прежде всего, полного использования персонала в течение установленного рабочего периода. В этом случае легко установить по данному критерию уровень эффективности использования рабочего времени персонала на основе соотношения показателей фактической и нормативной занятости по следующей формуле:

$$K_{\text{эф}} = T_{\text{ф}} / T_{\text{н}} \rightarrow \max,$$

где $K_{\text{эф}}$ — коэффициент эффективности занятости персонала; $T_{\text{ф}}$ — фактическое время занятости; $T_{\text{н}}$ — нормативное время занятости.

Критерием оптимальности режима рабочего времени при использовании расчетных коэффициентов будет максимальная занятость работников, достигаемая при заданных формах организации производства и нормальных условиях труда. Данный критерий можно использовать как на стадии организационного проектирования производства, так и на действующих предприятиях. При этом должны применяться как расчетные, так и фактические данные о времени занятости работников. Предлагаемый критерий является по способу определения универсальным и поэтому может широко применяться на предприятиях машиностроения и других сфер экономической деятельности для сравнительной оценки эффективности использования рабочего времени различных категорий персонала. В каждом случае значение коэффициента будет достаточно точно характеризовать уровень занятости работника на

своем рабочем месте: чем выше величина коэффициента и чем она ближе к единице, тем выше в этом случае эффективность использования рабочего времени и других производственных факторов.

Для сравнительной оценки эффективности использования режима рабочего времени различных категорий работников на предприятиях машиностроительного комплекса, помимо коэффициентов занятости персонала в процессе выполнения работы, могут применяться некоторые дополнительные экономические и организационные показатели и факторы, учитывающие степень занятости персонала, уровень загрузки оборудования, использование производственной мощности и некоторые другие.

Однако в условиях рынка важнейшей экономической категорией, основным производственным ресурсом, главным критерием занятости персонала является рабочее время. Чем меньше затрачивается рабочего времени на производство единицы продукции или услуги и чем выше уровень занятости персонала на рабочих местах, тем выше на предприятии продуктивность труда и эффективность всего производства. Рабочее время, как считают многие экономисты, служит мерилom количества и качества труда. В настоящее время его величина для большинства условий труда и категорий персонала является постоянной. Результативность же и качество труда зависят не только от продолжительности рабочего времени, но и от уровня его полезного использования, плотности, наличия пор и перерывов, степени занятости работника, уровня расходования жизненной энергии в единицу времени. Иными словами, в каждом конкретном случае затраты рабочего времени, занятость работника и интенсивность его труда должны быть научно обоснованными, учитывать существующие условия труда на рабочем месте. В табл. 2.8 приведены нормативные показатели занятости рабочих в ОАО «АвтоВАЗ» с учетом нормальной интенсивности труда. Нормативные показатели занятости предназначены для установления научно обоснованных режимов труда и отдыха рабочих и регламентации их основной производственной деятельности. В автосборочном производстве, как и на других предприятиях, возникают различные нерегламентированные затраты труда: отклонение от технологии обработки, исправление дефектов продукции, недогрузка оборудования, уборка рабочих мест и др. Все непредвиденные (внеплановые) затраты труда включаются по дополнительным нарядам в общий объем выработанной продукции для определения фактического процента выполнения нормированных производственных заданий по бригадам.

Таблица 2.8

Нормативные показатели занятости рабочих на Волжском автозаводе

Виды работ (производство)	Коэффициент нормативной занятости
1. Конвейеры и поточные линии с принудительным ритмом работы, в том числе автоматические линии с жесткой связью	0,75
2. Конвейеры и поточные линии без принудительного ритма работы, в том числе автоматические линии с жесткой связью	0,80
3. Литейное, кузнечное и прессовое производство	0,80
4. Механообработка на станках, контрольные и сортировочные операции	0,85
5. Прочие работы (производство)	0,90

Примечание. Коэффициенты занятости на работах с тяжелыми и вредными условиями труда могут устанавливаться на 0,05 меньше указанных, но не ниже 0,75.

В регламентированном поточно-массовом производстве Волжского автозавода все подразделения и отдельные работники должны соблюдать запроектированный единый ритм работы и передовые методы труда, соответствующие прогрессивным организационным нормативам, рыночным экономическим требованиям и международным стандартам. Это означает, что при существующих нормативах занятости рабочих, определяющих чередование режима труда и отдыха, на предприятии режим рабочего времени должен предусматривать его научное нормирование, распределение и использование как на работу в зависимости от условий ее выполнения в пределах от 360 до 432 мин, так и на отдых соответственно от 48 до 120 мин в смену. Следовательно, на Волжском автозаводе эффективная занятость персонала и рациональное использование рабочего времени в определенной степени обеспечивается уже на стадии организационного проектирования и поддерживается в действующем производстве в основном за счет правильного нормирования труда, соблюдения действующих режимов труда и отдыха, стандартов темпа работы и установленных нормативов занятости. Сравнение фактических показателей с эталонными (нормативными) позволяет правильно оценивать уровень занятости рабочего на каждом производственном участке, на любом рабочем месте и тем самым обеспечивать рациональное использование всех ресурсов рабочего времени на производстве.

Глава 3

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

3.1. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

В условиях рыночной экономики на каждом предприятии должна действовать высокоэффективная система организации труда и производства, обеспечивающая выпуск конкурентоспособной продукции и работу как на внутреннем, так и на внешнем рынке. Создание такой организационной системы на машиностроительных предприятиях предполагает в первую очередь совершенствование организации действующих трудовых, технологических и производственных процессов.

Любой процесс труда, осуществляемый на современном предприятии, требует его надлежащей организации с учетом реальных рыночных условий и имеющихся производственных ограничений. В общем виде нормальная организация труда означает в новых экономических отношениях бережливое использование производственных ресурсов на основе рационального соединения человеческих и вещественных факторов на каждом рабочем месте, при этом труд должен в наиболее полной мере соответствовать всем известным научным принципам организации труда и производства.

На предприятиях организация труда — составная часть организации производства. Всякий процесс труда является подсистемой всех процессов и систем организации производства в реальном пространстве и времени. Рациональная организация производственных систем может быть построена только на базе самых совершенных подсистем организации трудовых процессов, потребляющих на свое осуществление наименьшее количество экономических ресурсов при известных рыночных объемах спроса и предложения на продукцию, работы и услуги.

Важнейшим признаком совершенной организации трудовых процессов в условиях рыночных экономических отношений, кроме того, является платежеспособность предприятия, обеспечивающая не только производство и продажу продукции, но и дальней-

шее развитие трудового и производственного потенциала. Это, в свою очередь, означает, что организация труда как целенаправленная деятельность людей должна стать основой цивилизованных рыночных отношений на отечественных предприятиях. Чем совершеннее будет организация труда на производстве, тем выше будут и его результаты.

Рационально организованный труд является, как правило, трудом высокопроизводительным и высокоэффективным. Результаты труда определяют в конечном счете не только эффективность развития той или иной организационной или экономической системы в целом, но и трудовую отдачу производственного персонала и, в частности, уровень жизни людей. В связи с этим важным положением попытаемся рассмотреть основные направления совершенствования организации труда в условиях рыночной экономики.

Как известно, с экономических позиций самый простой процесс труда включает три основных и тесно взаимодействующих между собой элемента: собственно труд, предмет труда и средства труда. С организационных позиций процесс труда представляет собой соединение этих разрозненных производственных, или экономических, факторов в единую систему, именуемую процессом труда. Рациональная организация труда означает такой способ соединения всех элементов трудового процесса в единую взаимосвязанную систему, при котором используется наименьшее количество ресурсов, т.е. рабочей силы, предметов труда и средств производства. Соблюдение требований рациональной организации труда и производства является весьма актуальной научной и практической проблемой для сегодняшнего этапа развития рыночных отношений на отечественных предприятиях. На наш взгляд, на большинстве государственных, акционерных и частных предприятий проблемам реальной организации трудовых процессов не уделяется должного внимания. Видимо, не пришло еще сегодня для многих наших предприятий время настоящих рыночных отношений, основу которых должны составлять всемерная экономия ограниченных производственных ресурсов и высокое качество производимой продукции, достигаемые за счет четкой и комплексной организации процессов труда и производства, или, проще говоря, на основе их научной организации.

В современных рыночных условиях научной надо считать такую организацию труда, которая основывается на использовании новейших достижений науки и передового опыта, систематически внедряемых на каждом рабочем месте, что позволяет наилучшим

образом соединить технику и людей в едином производственном процессе, обеспечивает наиболее эффективное использование имеющихся ограниченных материальных и трудовых ресурсов и за счет этого — непрерывное повышение производительности труда. НОТ также способствует сохранению здоровья человека, развитию его трудового потенциала и повышению работоспособности в течение длительного рабочего периода. Основными направлениями развития комплексной *системы научной организации труда* на предприятии являются следующие:

- рациональное разделение и кооперация труда;
- подготовка и повышение квалификации кадров;
- совершенствование организации и обслуживания рабочих мест;
- внедрение передовых приемов и методов труда;
- нормирование труда;
- улучшение условий труда;
- соблюдение трудовой и производственной дисциплины.

Правильное взаимодействие всех этих подсистем служит научной основой комплексной системы организации труда и производства. Как свидетельствует передовой опыт, этот комплекс в наиболее полной мере должен охватывать на каждом предприятии следующие организационные мероприятия:

- разработку и внедрение наиболее рациональных как с технических, так и человеческих требований форм разделения и кооперации труда, обеспечивающих сохранение высокой трудоспособности наемных работников в течение длительного периода работы;
- создание необходимых технических, организационных и социальных условий для высокопродуктивного труда каждого работника, участвующего в осуществлении общего производственного процесса;
- повышение профессиональной квалификации, приобретение практического опыта всеми категориями промышленно-производственного персонала предприятия, рост и развитие трудового потенциала (человеческого капитала) каждого отдельного работника и целого предприятия;
- улучшение условий труда и обеспечение требований безопасной работы, а также нормализацию интенсивности труда, сокращение тяжелых и монотонных работ;
- использование новых научных достижений и передовой практики организации труда, существующих на отечественных и зарубежных предприятиях.

Следовательно, комплексная система организации труда и производства должна действовать на всех отечественных предприятиях в современных рыночных условиях. В ее состав, как свидетельствует передовая наука и практика, должны входить следующие десять подсистем организации и управления трудом.

1. Разделение и кооперация труда, правильный выбор формы и вида которых создает основу для специализации рабочих и роста их профессиональной квалификации.

2. Расположение и обслуживание рабочих мест, четкий и постоянный порядок на которых обеспечивает выработку у рабочего так называемых автоматических навыков или динамического стереотипа выполнения трудовых приемов.

3. Проектирование трудовых процессов, которое должно строиться на принципах экономии рабочего времени и затрат энергии человека, развития человеческого капитала и бережного использования трудового потенциала.

4. Обоснование трудовых нормативов и норм, требующее установления оптимальных затрат труда на выполнение предстоящей работы каждым ее исполнителем.

5. Нормализация условий и интенсивности труда, регламентирующая условия, тяжесть и интенсивность в пределах допустимых психофизиологических норм.

6. Освоение трудовых процессов и норм труда, предусматривающее достижение необходимого равновесия фактических и проектных затрат времени на выполнение работы.

7. Экономическая оценка затрат и результатов труда, заключающаяся в получении максимальных результатов при данных затратах труда или минимальных затрат при заданных результатах.

8. Соблюдение трудовой и производственной дисциплины и регламента работы, которые основаны на выполнении всех проектных требований в процессе труда.

9. Мотивация и стимулирование повышения продуктивности труда, которые предусматривают удовлетворение личного интереса каждого работника в высокой оплате своего труда.

10. Разработка системы управления трудовыми процессами, предусматривающая комплексное воздействие различных факторов на конечные результаты труда и производства.

В совершенствовании организации трудовых процессов все десять подсистем целесообразно применять последовательно и комплексно на каждом рабочем месте, на всех производственных участках и предприятиях различных форм собственности. Не выделяя при-

оритетного значения ни одной из перечисленных подсистем, попытаемся подробнее раскрыть роль в совершенствовании организации трудовых процессов таких наименее разработанных и в силу этого недостаточно широко применяемых в отечественном производстве научных направлений, как проектирование трудовых процессов, обоснование трудовых нормативов и норм, нормализация условий и интенсивности труда, мотивация и стимулирование труда.

Во-первых, проблема комплексного проектирования трудовых, технологических и производственных процессов до настоящего времени пока не имеет научного решения. Существуют лишь разрозненные рекомендации о проектировании отдельных трудовых или технологических процессов. Представляется весьма важным разработать научные методы проектирования новых и совершенствования действующих производственных процессов на основе использования стандартов и микроэлементных нормативов времени на выполнение трудовых движений, действий, приемов и комплексов в сочетании с прогрессивными технологическими способами и методами обработки деталей.

Во-вторых, проблема научного обоснования трудовых нормативов и норм в условиях перехода к рыночным отношениям потеряла то приоритетное и организующее значение, которое она имела в централизованной плановой экономике. По мнению многих ученых и специалистов, большой ущерб нашей отечественной науке и практике нанес неоправдавшийся тезис реформаторов о том, что эффективную рыночную экономику и организацию труда, производства и управления можно создать без научно обоснованных трудовых нормативов и норм. Между тем передовая зарубежная практика убедительно подтверждает, что в мире нет ни одной страны с рыночной экономикой, в которой не применялись бы нормы труда, причем достаточно жесткие, весьма точные и хорошо обоснованные.

В-третьих, на большинстве отечественных предприятий до сих пор не созданы нормальные условия труда, а уровень его интенсивности не только не нормализуется, но даже и не оценивается. А ведь уже давно известно, что труд, который не оценивается или оценивается неверно, становится бессмысленным и малопродуктивным. Поэтому и здесь предстоит большая научная и практическая работа по нормализации интенсивности и повышению производительности труда на предприятиях.

В-четвертых, в настоящее время на предприятиях различных форм собственности отсутствуют мотивы и стимулы высокоэф-

фективного труда. Сказывается не только состояние неплатежеспособности многих предприятий, но и низкий уровень минимальной оплаты и тарифных ставок, значения которых не соответствуют прожиточному минимуму. В связи с несоответствием уровня оплаты труда на наших предприятиях требованиям рынка становится необходимым поднять его в самое ближайшее время до стабильного и нормального рыночного значения (равного, как теперь в США, более 7 долл. в час) или хотя бы до фактического прожиточного минимума.

Следует также предложить внести соответствующие поэтапные изменения в систему сбора подоходного налога со всех работников предприятий. По нашему мнению, сначала можно отменить подоходный налог для всех низкооплачиваемых работников, среднемесячная заработная плата которых не превышает минимального прожиточного уровня. Затем следовало бы установить дифференцированную шкалу подоходного налога для всех остальных категорий работников. Например, тем категориям персонала, оплата труда которых регулируется государственными едиными тарифными ставками, может быть установлена следующая примерная шкала налогов по разрядам: для 1–6 разрядов — 0; 7–12 — 2%; 13–18 — 5%. А для всех остальных высокооплачиваемых категорий, заработная плата или доходы которых регулируются самостоятельно самими фирмами и не ограничиваются ни минимумами, ни максимумами, шкала налога может изменяться в пределах — от 13 до 30% и выше. На наш взгляд, рекомендуемые ставки подоходного налога будут экономически более обоснованными и справедливыми, чем ныне действующие, по отношению как к низкооплачиваемым, так и к высокооплачиваемым работникам.

Наконец, в-пятых, из сказанного вытекает, что сейчас на всех работающих отечественных предприятиях пока не применяется комплексная система управления трудовыми, социальными и производственными процессами, что не может не отражаться как на личных трудовых доходах отдельных категорий персонала, и в первую очередь производственных рабочих, так в целом и на общей эффективности всего промышленного производства, организационный уровень развития которого пока значительно отстает от западных фирм.

Как видно, проблема совершенствования организации трудовых процессов на научной основе является комплексной и требует не только учета основных законов и положений рыночной экономики, но и предполагает заинтересованное участие в ее разреше-

нии научных работников, специалистов предприятий и руководителей государственных учреждений. Их совместное участие в научной разработке и практическом использовании этой проблемы открывает путь к повышению эффективности производства всех отечественных предприятий на основе рациональных форм разделения и кооперации труда, профессиональной или предметной специализации рабочих мест и работников.

3.2. ВИДЫ И ФОРМЫ РАЗДЕЛЕНИЯ И КООПЕРАЦИИ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Трудовая деятельность человека на производстве весьма разнообразна. Существует множество видов труда, различаемых по содержанию процессов, выполняемым функциям, формам организации, затратам способностей, получаемым результатам, методам измерения и многим другим признакам. Трудовые процессы, или *виды трудовой деятельности*, по определяющим их главным признакам бывают простые и сложные, основные и вспомогательные, умственные и физические, ручные и автоматизированные, механические и аппаратурные, регламентированные и творческие, научные и практические, управленческие и исполнительские, производительные и обслуживающие, непрерывные и дискретные, свободные и принудительные, технические и экономические, линейные и функциональные и т.п. Постоянные участники всех трудовых процессов — различные работники предприятий, фирм и учреждений.

Многообразие видов трудовой деятельности человека свидетельствует не только о чрезмерной сложности рациональной организации процессов труда различных категорий работников, но и о большой необходимости их тщательного анализа и правильной оценки, лежащих в основе современной системы научной организации труда. Для этих целей при всем разнообразии видов трудовой деятельности в каждом из них следует выделять в процессе работы различных категорий персонала такие тесно взаимодействующие между собой общие управленческие и исполнительские функции, как обоснование цели, планирование работы, производство продукции, координация персонала, контроль процессов, оценка результатов и др.

Планирование в рыночной экономике становится основой самостоятельной производственной и трудовой деятельности всех предприятий и работников, поскольку без него невозможно рассчитать потребность в экономических ресурсах, согласовать рабо-

ту персонала и отдельных служб, контролировать текущий ход производства, стимулировать своевременное и качественное выполнение работ и т.п.

Производство в условиях рынка обеспечивает удовлетворение материальных и духовных потребностей всех людей в необходимой им продукции, выполняемых работах или рыночных услугах. В производстве продукции принимают активное участие все категории работников предприятия: руководители, специалисты, рабочие. Непосредственными исполнителями процесса производства продукции выступают основные и вспомогательные рабочие.

Координация в современном производстве считается важнейшей функцией управления в каждом виде деятельности. Она позволяет осуществлять рациональную расстановку работников, обеспечивать согласованные действия персонала, а также маневрировать экономическими ресурсами во всех звеньях управления и на стадиях производства, потребления и распределения товаров и услуг.

Контроль служит в любой производственной деятельности важным средством достижения запланированных целей. На основе учета и анализа фактических и плановых результатов контроль выступает как элемент обратной связи в совершенствовании управления трудовыми и производственными процессами.

Рассмотренные функции являются общими как в управленческой, так и исполнительской деятельности персонала, а также во всех умственных и физических трудовых процессах. Любая высокоэффективная деятельность, и прежде всего процесс производства продукции, как на малых, так и на больших предприятиях предполагает предварительное планирование, оперативный контроль, непрерывную координацию работы отдельных категорий персонала и целых трудовых коллективов. Ведь трудовая деятельность персонала в процессе производства необходимых рынку товаров и услуг является, по существу, коллективной или корпоративной работой и требует совместного результативного участия всего промышленно-производственного персонала предприятия.

Совместная трудовая и производственная деятельность на промышленном предприятии состоит в том, что одни категории работников обеспечивают бесперебойное поступление производственных ресурсов, другие — их технологическую обработку, третьи — продажу готовой продукции. Каждый работник предприятия вносит в единый производственный процесс свой индивидуальный труд, который формирует, таким образом, общий конечный

результат производства. Поэтому труд каждого члена коллектива предприятия, являющийся важной составной частью общей трудовой деятельности, должен быть заранее спланирован и организован. На малых предприятиях планирование, организацию и управление трудовой деятельностью осуществляют сами работники-исполнители, на крупных — специально выделенные работники-руководители или менеджеры-организаторы различного уровня управления. Таким образом, функции планирования, организации, контроля и многие другие управленческие виды работы становятся для некоторых категорий работников основной сферой трудовой деятельности, которую принято считать управлением или менеджментом.

Управление как вид трудовой деятельности особой категории персонала, называемой руководителями или менеджерами, представляет собой интеграционный процесс их воздействия на работу отдельных исполнителей, целых групп или подразделений предприятия с целью достижения наибольших производственных результатов при ограниченных экономических ресурсах. Руководители должны создавать организационно-экономические условия для плодотворного труда всех работников.

В основу главного положения современного менеджмента о высокой продуктивности труда персонала может быть заложен принцип совмещения или разделения управленческой и исполнительской деятельности. Однако в любом случае чем лучше каждый исполнитель управляет собой и своими трудовыми процессами как частью единой производственной системы, тем меньше требуется специальное или профессиональное управление. Для этого каждый работник-руководитель и исполнитель должны хорошо знать, как осуществлять исполнительские и управленческие функции на своем производстве или рабочем месте. Чем лучше основные цели организации известны всем работникам и чем больше экономической свободы они имеют в своей трудовой деятельности, тем с большей степенью вероятности могут быть достигнуты стоящие перед ними задачи, тем ближе результат к поставленной цели. В практической деятельности такую организацию работы можно считать своего рода самоуправлением или самоорганизацией труда.

Систему организации труда и управления производством на каждом большом и малом предприятии можно разделить на три категории трудовой деятельности: управление собой и своей работой, управление отдельной группой работников или подразделе-

нием предприятия и управление персоналом всей организации. В соответствии с предлагаемым подходом всякая управленческая деятельность может быть представлена на производстве как система управления людьми и их трудовой деятельностью. Управление деятельностью складывается из известных *общих* функций: постановка производственных задач, планирование трудовых процессов, контроль за выполнением заданий, измерение полученных результатов и т.п. К управлению людьми относятся такие *специфические* функции, как определение оптимальной численности работников, подбор и расстановка персонала по рабочим местам и стадиям производства, обеспечение сотрудничества между всеми членами трудового коллектива, информирование и мотивация работников и др.

В отечественной экономической науке по организации труда и менеджменту принято также разделять все виды трудовой деятельности человека на два основных компонента. Первый из них характеризует *регламентированный* труд, выполняемый по заданной технологии или схеме, когда исполнитель не вносит в работу никаких элементов новизны, собственного творчества. Типичным примером такой деятельности является выполнение рабочим трудовых операций станочника или сборщика по заранее разработанным технологическим картам или процессам. К регламентированному труду могут относиться и некоторые виды деятельности специалистов с высшим образованием, занятых размножением технической документации или копированием рабочих чертежей. Второй компонент характеризует *творческий* труд, направленный на создание новых материальных благ или духовных ценностей, а также новых технологий или методов производства. К творческому относится труд предпринимателя, изобретателя-рационализатора, научного работника-новатора и др.

Рассмотренная классификация видов трудовой деятельности, хотя и является наиболее полной с позиций современного производства, не учитывает конкретное содержание труда и механизм взаимодействия различных групп работников, в частности специалистов, рабочих и других, а также существующие формы разделения и кооперации труда работников, возникающие в процессе совместной трудовой деятельности на производстве. В связи с этими важными требованиями представляется необходимым раскрыть такие основные научные направления совершенствования организации труда в современном производстве, как формы его разделения и кооперации, методы их оптимизации на предприятиях и др.

Под *разделением труда* понимается разграничение производственной деятельности людей в ходе изготовления товаров и выполнения услуг. Оно представляет собой процесс обособления различных видов труда работников и предусматривает специализацию рабочих мест и персонала на выполнении закрепленных за ними соответствующих функций, работ и операций. Правильное разделение труда позволяет расставить всех участников производства по рабочим местам с учетом их личных способностей, профессиональных и деловых качеств и тем самым повысить степень удовлетворенности трудом, снизить утомляемость, поднять работоспособность и трудовую отдачу работников. Разделение труда также способствует росту профессиональных навыков, повышению качества работы, подъему производительности труда, сокращению длительности производственного цикла, ускорению выполнения заказов, снижению издержек, увеличению продаж и т.д.

Различают три основных *вида разделения труда*. *Общее* разделение труда предусматривает обособление различных видов деятельности в масштабе всей страны, например промышленное производство и сельское хозяйство, добывающая и обрабатывающая промышленность, сфера производства и услуг и т.д. *Частное* — внутри отрасли, к примеру станкостроение, автомобилестроение и т.д. *Единичное* — означает разделение труда в рамках предприятия или его подразделения. На предприятиях и в организациях существует несколько *форм* разделения труда: функциональное, профессиональное, технологическое, квалификационное и др. Существующие виды и формы разделения труда представлены на рис. 3.1.

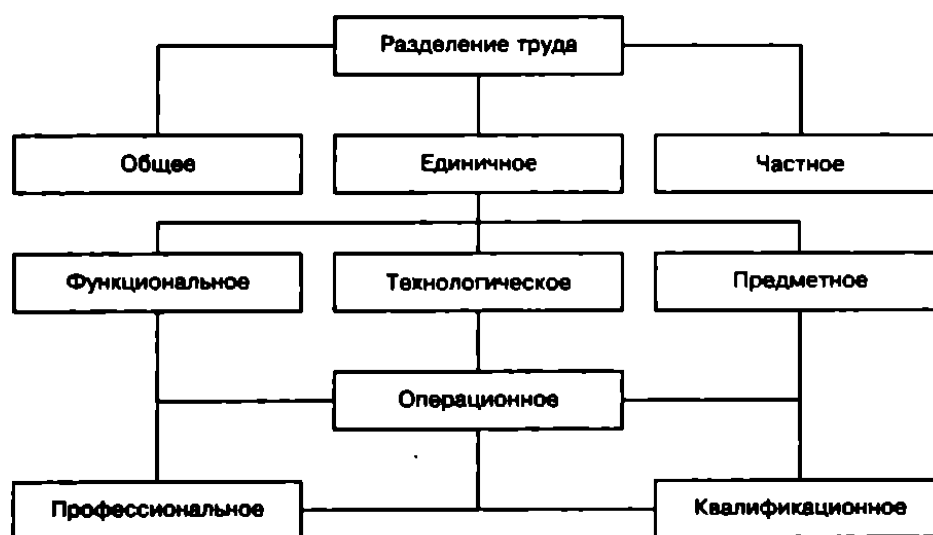


Рис. 3.1. Виды и формы разделения труда

Функциональное разделение труда предусматривает обособление на предприятиях отдельных работ и категорий персонала в зависимости от их содержания и функций. На всех промышленных предприятиях принято выделять по содержанию выполняемых функций и должностных обязанностей несколько видов работ и категорий работников. Наиболее многочисленную функциональную группу персонала представляют рабочие, выполняющие на предприятии главную производственную функцию — изготовление продукции, оказание услуг и выполнение работ. Следует также выделять группу основных и вспомогательных рабочих. Первые заняты непосредственно осуществлением основных функций в процессе производства товаров, вторые обеспечивают выполнение таких вспомогательных функций, как наладка и ремонт оборудования, контроль продукции и материалов, транспортировка заготовок и деталей и т.д. По выполняемым функциям выделяют и другие известные на предприятии категории персонала: руководители, специалисты, служащие, технические исполнители, младший обслуживающий персонал, ученики и др.

На современных предприятиях функциональное разделение труда служит основой эффективного использования всех категорий персонала. В ходе осуществления многообразных производственно-технических, организационно-управленческих, планово-экономических и многих иных функций необходим в равной мере продуктивный труд всех работников. Специалисты-проектировщики различных категорий конструируют изделие, разрабатывают технологию его изготовления, осуществляют организационную подготовку производства. Работники заготовительных, обрабатывающих и сборочных цехов производят продукцию. Персонал других служб обеспечивает продажу ее на рынке. Многие исполнители занимаются обслуживанием процессов производства и потребления продукции и услуг. Повышение эффективности функционального разделения труда предполагает поэтому специализацию рабочих, инженерно-технических работников и служащих на основе четкого разделения функций маркетинга, проектирования, подготовки производства, планирования, менеджмента, производства товаров и услуг, контроля качества товаров, управления персоналом, ремонта оборудования и т.д. Выполнение работ по тем или иным функциям создает производственную базу для формирования на предприятии различных профессий и специальностей.

Профессиональное разделение труда основано на обособлении внутри каждой общей функциональной группы отдельных работ-

ников в зависимости от технологического содержания и вида выполняемых работ, различных профессий и специальностей. Профессия в широком понимании характеризует вид трудовой деятельности человека, например мастер, экономист, менеджер, бухгалтер, станочник, кузнец и т.п. Состав профессий на том или ином предприятии определяется конструктивно-технологической однородностью выпускаемой продукции, применяемыми методами обработки изделий, существующими формами организации труда и производства и другими признаками. На машиностроительных предприятиях, например, существует около 40 профессий по механической обработке металла: токарь, фрезеровщик, шлифовщик, наладчик, оператор и т.п. Перечень профессий периодически пересматривается, появляются новые специальности, исчезают или изменяются существующие профессии.

Профессиональное разделение труда предполагает группировку персонала по общности теоретических знаний и практических умений, необходимых для эффективной работы в свободно выбранном виде трудовой деятельности. Постоянный род деятельности человека становится его профессией или специальностью, которые требуют наличия у работника соответствующей профессиональной подготовки, производственного опыта и специальных навыков. В экономической литературе и хозяйственной практике не существует четкого разграничения понятий «профессия» и «специальность». Часто под профессией понимается специальность или даже часть конкретной производственной операции, которые обособляются на предприятии исходя из технологического разделения труда.

Профессия определяется совокупностью необходимых для конкретной трудовой деятельности теоретических знаний и особых трудовых навыков, приобретаемых работником в процессе профессионального обучения, а также на основе личного практического опыта. Профессия подразумевает относительно постоянный род занятий человека, исчерпывающий весь круг трудовой деятельности, а не временно выполняемые профессиональные обязанности и отдельные трудовые операции.

Специальность появляется в результате более глубокого разделения труда внутри отдельных профессий. Она характеризуется теми же общими признаками, что и основная профессия, но определяется главным образом единичным или поддетальным разделением труда внутри предприятия, например токарь-расточник, слесарь-сборщик, менеджер по персоналу, экономист по труду и т.д.

Для овладения любой специальностью требуется более узкий круг теоретических знаний и практических навыков, определяющих соответствующий уровень квалификации.

Технологическое разделение труда означает расчленение действующих на предприятии производственных процессов на отдельные стадии, переделы, фазы и операции, закрепляемые за соответствующими исполнителями. В соответствии с особенностями технологии производства различают предметное и операционное разделение труда. *Предметное* — предполагает закрепление за рабочим комплекса работ или операций, необходимых для получения готового продукта, предмета или изделия. *Операционное* — основано на выделении отдельных операций и закреплении их за отдельными исполнителями.

Квалификационное разделение труда определяется существующими различиями в сложности и точности выполняемых технологических процессов, а также в уровне профессионального мастерства, производственного опыта и личных способностей работников. Это, в свою очередь, предусматривает различие сроков подготовки персонала к выполнению соответствующих функций. В настоящее время для количественной оценки уровня квалификации персонала различных категорий используется единая тарифная сетка, включающая 18 разрядов сложности работ: для рабочих и служащих — с 1 по 10 разряд, специалистов — с 6 по 14, работников творческого труда — с 7 по 17, руководителей подразделений — с 5 по 15, директоров предприятий — с 12 по 18.

Квалификация работника определяется прежде всего степенью его профессиональной подготовки и имеющимся практическим опытом. Иными словами, квалификация зависит от уровня теоретических знаний и практических навыков, необходимых для соответствующей профессии и специальности. Понятие «квалификация» относится не только к работнику, но и к сложности самого процесса труда, а ее основные элементы — общие и специальные знания, умения и профессиональные навыки — отражают уровень профессионально-технической подготовки работника.

Выбор *формы* разделения труда персонала на предприятии определяется прежде всего типом производства, профилем и сложностью продукции, технологией и организацией производства. В *единичном производстве* применяются универсальное оборудование, маршрутная технология и предметное разделение труда. В *массовом* — специальные станки, операционная технология и узкая специализация рабочих. При обосновании наиболее эффективных форм

разделения труда в конкретных условиях производства следует учитывать взаимодействие технических, экономических, психофизиологических и социальных факторов. Комплексный подход способствует выбору оптимальных форм разделения труда различных категорий персонала на всех предприятиях. При этом на основе соответствующих критериев должны быть учтены необходимые ограничения по всему комплексу факторов. Скажем, в обычных условиях массового производства используется принцип дифференциации технологических операций, а в единичном — концентрации операций; отсюда вытекает необходимость весьма точного обоснования оптимальной формы разделения труда в данных условиях при наличных технических, психофизиологических, социальных, экономических и других ограничениях.

Технические границы разделения труда обусловлены прежде всего конструктивно-технологическими признаками выпускаемой продукции, паспортными или техническими характеристиками применяемого оборудования, стойкостью режущего инструмента, возможностями используемых приспособлений, основными эксплуатационными условиями, требованиями рынка и т.д.

Психофизиологические границы определяются личными и профессиональными способностями работника, возможностями человеческого организма, уровнем трудовой нагрузки и физических усилий, требованиями сохранения здоровья и работоспособности, условиями безопасности работы и т.п. Необходимость учета психофизиологических ограничений связана с тем, что высокая степень специализации рабочего вызывает монотонность труда и повышенную утомляемость человека. По данным специальных исследований, нормальной психофизиологической границей трудовой деятельности можно считать следующие показатели: число элементов в операции — 10, продолжительность повторяющихся операций — 100 с, повторяемость однообразных приемов и действий — 100 раз/ч [15].

Социальные границы характеризуются содержательностью труда, наличием разнообразных и привлекательных работ, возможностями развития творческих способностей человека, роста профессиональной квалификации, повышения заработной платы и т.д.

Экономические границы отражают влияние выбранной формы разделения труда на конечные результаты трудовой и производственной деятельности персонала, в частности на величину суммарных затрат трудовых и материальных ресурсов. Критерием экономической эффективности труда могут служить минималь-

ные затраты живого и овеществленного труда на производство единицы продукции, максимальная производительность труда, наименьшая утомляемость работников, наибольший доход и др. С экономических позиций необходимым требованием является установление границ не только разделения труда, но и *совмещения функций*, профессий и специальностей.

Совмещение профессий и функций способствует рациональному использованию как трудовых ресурсов, так и основных производственных фондов. Это становится возможным, когда исполнитель не обеспечен полной загрузкой на основной работе в течение рабочего дня. Примером совмещения работ можно считать многостаночное обслуживание, когда рабочий-оператор одновременно занят выполнением работ на нескольких станках-агрегатах. Применение этой формы совмещения функций возможно при условии, если время машинно-автоматической работы на одном станке больше, чем время обслуживания других станков. Организация труда при многостаночном обслуживании предусматривает четкое технологическое разделение функций многостаночников, а также выявление структуры или соотношения затрат машинного и вспомогательного времени. Только на этой основе можно определить коэффициент занятости рабочего и обосновать рациональную форму разделения труда и совмещения выполняемых исполнителем функций.

Разделение труда на предприятии неразрывно связано с его кооперацией. Чем глубже разделение труда, тем шире его кооперация. Чем больше работников заняты выполнением простых трудовых процессов, тем больше исполнителей необходимо объединить в единый совокупный процесс производства продукции и оказания услуг. Под *кооперацией труда* принято понимать объединение всех категорий персонала для участия в совместной планомерно организованной трудовой деятельности. Кооперация труда осуществляется на всех уровнях управления — от отдельного рабочего места, где может быть занято несколько работников, до экономики целой страны или всего мирового хозяйства. Она представляет собой систему устойчивых трудовых отношений между отдельными исполнителями или производственными подразделениями в процессе изготовления и продажи продукции. Примерами кооперации могут служить отдельные рабочие группы (бригады), производственные участки, различные отделы или службы и само предприятие, объединяющее весь свой персонал для достижения единой экономической цели.

На отечественных предприятиях различают несколько видов производственной кооперации: межцеховая, внутрицеховая, внутриучастковая. *Межцеховая* кооперация основывается на разделении производственного процесса между цехами и обеспечивает взаимодействие персонала по всем стадиям производства продукции. *Внутрицеховая* кооперация объединяет всех работников в решении соответствующих производственных задач. Важнейшая задача *внутриучастковой* кооперации состоит в создании организационных условий для эффективного взаимодействия всех работников в совместной трудовой деятельности. На большинстве предприятий наиболее распространенными формами кооперации являются производственные бригады, объединяющие в своем составе работников различных категорий.

Рациональное разделение и кооперация труда служат организационной основой эффективного использования в рабочем процессе всех экономических ресурсов, повышения результатов труда отдельных работников и профессиональных групп. Как свидетельствует мировой опыт, технологические и организационные нововведения последних лет направлены на проектирование и развитие поточных и групповых форм организации и стимулирования труда. В качестве группы обычно принимается рабочая бригада, производственный участок, поточная линия, соответствующий центр эффективности, скажем центр прибыли, или сама компания.

Организация трудового процесса в поточном производстве подчиняется существующим общим требованиям и в то же время имеет ряд специфических особенностей, обусловленных зависимостью рабочего-оператора как от общего такта и ритма работы всей поточной линии, так и от машинного времени выполнения технологических операций на отдельных станках. Поэтому принятые формы разделения и кооперации труда в поточном производстве должны соответствовать существующим как организационно-техническим, так и психофизиологическим ограничениям, учитывать уровень занятости работников, степень монотонности труда, показатели работоспособности, факторы утомляемости и многие другие.

В поточном производстве формы разделения и кооперации труда персонала должны обеспечить правильное распределение совокупного труда между всеми исполнителями с учетом необходимых технических и трудовых взаимосвязей между оборудованием и операторами. *Функциональное* разделение труда в любом потоке

предполагает четкое разграничение функций основных и вспомогательных рабочих, *технологическое* — их закрепление по отдельным рабочим местам и выполняемым операциям, *квалификационное* — расстановку всех исполнителей в полном соответствии со сложностью и трудоемкостью работ. В необходимых случаях на потоке труд работников может предусматривать такие формы его кооперации, как создание комплексных бригад с полным разделением функций между основными рабочими и с частичным — между вспомогательными с учетом их занятости, а также совмещение функций и профессий, применение многостаночного обслуживания, частичная взаимозаменяемость персонала по зонам обслуживания, перемена труда в течение смены с целью повышения его содержательности и снижения утомляемости.

При выборе рациональных форм разделения и кооперации труда персонала на поточных линиях необходимо учитывать такие важнейшие факторы, как такт и ритм работы линии, степень занятости оператора на рабочем месте, возможность совмещения технологических операций, необходимость расчетной загрузки станков, обеспечение требуемого объема выпуска продукции, соблюдение регламентированных перерывов на отдых и других требований. С технико-экономических позиций дробление технологических и трудовых операций может ограничиваться требованием достижения максимальной производительности труда. Вместе с тем необходимо учитывать, что однообразие и монотонность работы приводят к повышенной утомляемости и снижению продуктивности труда работников. Это означает, что общий критерий оптимальных границ разделения и кооперации труда на поточных линиях должен соответствовать не только техническим, но и социальным, а также психологическим и физиологическим ограничениям.

Следовательно, в современном производстве необходимо использовать комплексный подход к совершенствованию форм разделения и кооперации труда, позволяющий расширить трудовые функции рабочих с учетом применяемой технологии, обеспечить возможность перемены труда при взаимной подмене исполнителей, а также совмещение и чередование выполняемых работ. Все это будет способствовать снижению монотонности и расширению психофизиологических границ разделения и кооперации труда работников. Комплексный подход включает следующие направления оптимизации разделения и кооперации труда персонала:

- научное обоснование рациональных форм разделения и ко-

операции труда, соответствующих критерию оптимальности трудовой деятельности работников;

- установление основных факторов, влияющих на работоспособность персонала с учетом воздействия организационных, экономических, социальных и психофизиологических ограничений;
- определение минимальной численности и профессионального состава работников с учетом внутрибригадного распределения выполняемых работ и их оптимального сочетания, а также содержательности и привлекательности труда, полной занятости персонала;
- закрепление принятых форм разделения и кооперации труда рабочих в действующем проекте организации труда, представляющем собой стандарт-план или график-регламент работы производственного участка;
- разработка и внедрение комплекса мероприятий по совершенствованию форм разделения и кооперации труда персонала в действующем производстве;
- стимулирование персонала с учетом результатов его труда, степени занятости и других факторов, обеспечивающих повышение эффективности производства.

Многолетняя практика совершенствования организации труда на российских предприятиях, получившая в последние годы распространение в компаниях экономически развитых стран, подтверждает высокую эффективность применения рассмотренных видов и форм разделения и кооперации труда в условиях рыночных отношений, в частности бригадных форм организации труда персонала, совмещения профессий, многостаночного обслуживания и др.

3.3. БРИГАДНЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Важная роль в повышении эффективности организации труда и производства отводится на многих отечественных предприятиях бригадным формам и методам работы. Бригадная организация труда персонала отвечает многим современным рыночным требованиям, способствует развитию на предприятии демократических методов управления, решению комплекса экономических и социальных задач в первичных трудовых коллективах. Она создает организационные возможности для повышения содержательности и

продуктивности труда, полного и эффективного использования ограниченных экономических ресурсов, улучшения качества продукции и обеспечения ее конкурентоспособности на внутреннем и мировом рынке. В бригадах ускоряется рост производственной квалификации и приобретаются новые профессиональные навыки всеми работниками, обеспечивается их активное участие в управлении производством, достигаются наиболее полная занятость, рациональная расстановка и оперативная взаимозаменяемость персонала.

Производственная бригада представляет собой первичное звено трудового коллектива предприятия, объединяющее в своем составе работников для совместного и наиболее эффективного выполнения запланированных работ и запроектированных технологических и трудовых процессов. На отечественных промышленных предприятиях применяются различные виды производственных бригад:

- *специализированные бригады*, выполняющие технологически однородные виды работ или операций;
- *комплексные бригады*, осуществляющие выполнение комплекса технологически разнородных, но взаимосвязанных видов работ и операций и объединяющие работников разных профессий и специальностей;
- *сменные бригады*, объединяющие в своем составе работников одной смены. Они бывают специализированными при объединении рабочих одной профессии или комплексными — при нескольких профессиях;
- *сквозные бригады*, включающие в свой состав работников двух и более смен, находящихся в одной и той же рабочей зоне и работающих на одном и том же оборудовании. В зависимости от состава работников могут быть специализированными или комплексными;
- *укрупненные бригады*, выполняющие технологически законченный цикл работ по изготовлению однородной продукции и превышающие по своей численности существующие нормы управления для мастеров. Могут быть специализированными или комплексными и включать в свой состав инженерно-технических работников;
- *хозрасчетные бригады*, работающие по единому заказу-наряду и имеющие закрепленное за ними право распоряжаться полученными результатами в соответствии с действующими условиями самостоятельного хозяйствования;

- *подрядные бригады*, выполняющие установленные работы и услуги на условиях подряда, каким предусматриваются определенные количественные и качественные конечные результаты, а также сроки их выполнения, при достижении которых работникам гарантируется получение планируемого размера оплаты труда с учетом конечных результатов.

Организационные формы бригад, их численность и профессиональный состав могут быть самыми разнообразными на промышленных предприятиях. Они определяются исходя из таких факторов, как конструктивная сложность и спрос на выпускаемую продукцию, содержание технологических и производственных процессов, номенклатура и трудоемкость изготавливаемой продукции и производственных работ, применяемое технологическое оборудование, используемая оснастка и др.

Бригадные формы организации труда имеют наибольшее распространение на предприятиях автомобильной промышленности, где по опыту Волжского автомобильного завода в действующих бригадах объединено почти 100%-е количество рабочих. При объединении рабочих в бригадах на производстве могут быть использованы следующие принципы их комплектования:

- *принцип добровольности* предусматривает создание бригад и объединение рабочих на основе их личной заинтересованности, которая закрепляется не только соответствующим заявлением, но и зачислением на собрании трудового коллектива;
- *принцип технологической замкнутости* требует, чтобы в бригадах все виды выполняемых работ и услуг обеспечивали изготовление законченной продукции;
- *принцип территориальной целостности* означает, что рабочие бригады работают на оборудовании, находящемся в территориальной близости;
- *принцип равнозначности* предполагает, что рабочие всех смен, занятые на одном и том же оборудовании, включаются в одну бригаду с сохранением необходимой организационной самостоятельности каждой смены;
- *принцип достоверности учета* определяет необходимость обеспечения правильного учета конечных результатов работы бригады, какими могут быть объем выпуска товаров, бригадо-комплект или бригадозадание, нормированное производственное задание, норматив качества продукции, коэффициент использования рабочего времени и другие сквозные планово-учетные единицы;

- *принцип оптимальной численности* характеризует необходимое количество и состав бригады, которые должны соответствовать существующим нормативам управляемости, например в подчинении одного мастера может состоять 25 рабочих станочных профессий;
- *принцип участия рабочих в управлении* производством позволяет членам бригады через свои советы, бригадиров или непосредственно участвовать в планировании бригадной деятельности, оценке ее результатов, а также в решении других организационно-управленческих проблем повышения эффективности бригадного труда.

Бригадные формы организации труда доказали свою эффективность и жизнеспособность в условиях как плановой, так и рыночной экономики. В то же время для их дальнейшего широкого распространения в современном производстве необходимы совместные усилия ученых, менеджеров, технологов, экономистов, социологов, психологов в разработке новых рыночных требований по формированию бригад, их количественному составу, механизмам управления, особенностям организации и нормирования труда и многих других. Если в прежние времена определяющими факторами комплектования бригад были требования технологии производства, то на современном этапе все большую роль начинают играть экономические и социальные факторы, требования организационного, управленческого и психологического взаимодействия членов бригады. А это значит, что формированию бригад в новых рыночных отношениях должен предшествовать целый комплекс технических, экономических, организационных, психофизиологических и управленческих решений, в ходе осуществления которых не только сами работники, но и их работодатели пришли к твердому убеждению о больших экономических преимуществах и назревшей необходимости внедрения коллективных форм труда. В этих условиях особая ответственность возлагается наравне с руководителями и на организаторов труда, менеджеров различных уровней управления.

При подготовке к созданию бригад организаторам труда в первую очередь предстоит правильно определить зону их деятельности, которая может быть ограничена пределами производственного участка, обеспечивающего изготовление определенной продукции или выполнение рыночных услуг при наиболее эффективном использовании имеющихся ограниченных экономических

ресурсов. Эффективность бригадных форм организации труда, как известно, характеризуется главным образом ростом производительности за счет улучшения расстановки персонала по рабочим местам и сменам, снижения потерь рабочего времени, повышения содержательности работы, совершенствования ее планирования и других производственных резервов.

Эффективность бригадной организации труда подтверждает многолетний опыт Волжского автозавода, где все рабочие состоят в производственных бригадах. В отечественном производстве бригады сами по себе — явление не новое, в частности в машиностроении и автомобилестроении. Однако на Волжском автозаводе впервые применены такие новые организационные принципы бригадной организации труда персонала, как полный охват рабочих всего предприятия коллективными формами, сквозной характер комплектования бригад по сменам, отказ от постоянного закрепления рабочих внутри бригады, стимулирование освоения смежных профессий и операций всеми членами бригады, взаимозаменяемость и чередование перестановки персонала, тарификация рабочих с учетом качества труда, оплата выработки каждого работника по конечным результатам бригадного труда, применение коллективных форм стимулирования рабочих за выполнение, а не перевыполнение производственных заданий. Кроме того, централизация функциональных служб в аппарате управления предприятием позволила вывести из состава производственных цехов всех вспомогательных рабочих, которые были, в свою очередь, сконцентрированы в крупных специализированных цехах по обслуживанию и обеспечению производства, по ремонту оборудования и содержанию производственных помещений. Поэтому рабочие всех цехов, как основных, так и вспомогательных, объединены в бригады с учетом характера выполняемых работ. Бригады в основных цехах включают в свой состав от 30 до 100 человек, во вспомогательных — до 40 рабочих [18].

С организационных и управленческих позиций численность бригад, пределы возрастания их размеров имеют большое как научное, так и практическое значение. На многих предприятиях в последнее время наметилась четко выраженная тенденция к созданию укрупненных бригад и к росту их количественного состава. Комплексные бригады численностью до 50 и даже до 100 человек на хорошо работающих предприятиях машиностроения и других отраслей промышленности становятся широко распространенными. Это по своему составу и численности не отдельная бригада, а

целый цех небольших размеров или даже среднее предприятие, превышающее по количеству работников малое предприятие в несколько раз. В связи с этим у специалистов производства и менеджеров возникает множество сложных вопросов, в которых нужно разобраться ученым и практикам. До каких пределов может возрасти численность бригад? Управляема ли столь многочисленная бригада одним бригадиром? Может ли рабочий-бригадир совмещать свои основные исполнительские функции с руководством бригадой? Какова в этих условиях роль мастера на производстве? Если в машиностроении для мастера существует оптимальная норма управляемости 25 человек, а численность комплексных бригад превышает эту норму и бригадиру подчиняется больше рабочих, чем мастеру, то неясно, кто кем должен руководить. И вообще — надо ли частному работодателю иметь наемного бригадира-рабочего?

На эти и многие другие вопросы применительно к рыночным условиям хозяйствования точных ответов пока не существует. Все решает работодатель и не всегда в полном соответствии с научными принципами организации труда и производства. А ведь такая рыночная практика без четкого разграничения функций может привести и на многих частных предприятиях уже приводит к дезорганизации производства и неэффективной трудовой деятельности отдельных категорий персонала, в частности рабочих станочных профессий. Поэтому представляется не только возможным, но и необходимым в нынешних рыночных условиях руководствоваться существующими положениями о производственной бригаде, бригадире и совете бригады, которые широко использовались в свое время в плановой экономике.

Основные обязанности бригадира в современном производстве весьма разнообразны. Они выходят далеко за рамки простого менеджера и состоят в следующем:

- организовать труд членов своей бригады с учетом требований его научной организации, добиваться расширения совмещения профессий, многостаночного обслуживания и других передовых форм и методов труда в целях обеспечения постоянного роста производительности, высокого качества продукции, рационального использования оборудования, экономии всех видов ресурсов;
- своевременно доводить производственные задания до рабочих бригады, производить их расстановку в соответствии с технологическим процессом, требованиями организации

труда, уровнем сложности выполняемых работ, с имеющейся квалификацией и производственным опытом;

- осуществлять контроль за выполнением установленных производственных заданий и технологической дисциплины, соответствием условий труда требованиям безопасной работы;
- проверять обеспеченность рабочих мест необходимыми материалами, инструментом и приспособлениями в полном соответствии с действующими нормативами и нормами;
- принимать соответствующие оперативные меры по предупреждению и ликвидации простоев оборудования, потерь рабочего времени, исправлению обнаруженных дефектов продукции и других недостатков в работе;
- производить приемку выполненных членами бригады работ в соответствии с требованиями заказчиков, действующими на предприятии стандартами и системами качества;
- развивать и поддерживать инициативу рабочих бригады по снижению трудоемкости продукции, внедрению и освоению научно обоснованных норм труда, вносить предложения по пересмотру существующих норм выработки, расширению зоны обслуживания, улучшению других норм труда;
- содействовать внедрению и развитию бригадного учета, хозяйственного (коммерческого) расчета на основе совершенствования планирования, организации и управления производством.

В производственных бригадах применяются, как правило, коллективные формы организации, планирования, нормирования и оплаты труда по конечному результату, единому наряду, бригадокомплекту, коэффициенту трудового участия. Бригадное задание обычно планируется по единому наряду в бригадокомплектах или других измерителях. Коллективный заработок определяется по действующим бригадным нормам труда и расценкам с учетом конечных результатов. В бригадах находят применение комплексные нормы труда, устанавливаемые на бригадокомплект или другую планово-учетную единицу конечного результата коллективного труда. Обобщенная оценка личного вклада каждого члена бригады в конечный результат ведется по коэффициенту трудового участия, который учитывает индивидуальную производительность, сложность и качество выполненных работ, соблюдение трудовой и технологической дисциплины и другие факторы, с помощью которых распределяется коллективный заработок бригады.

Бригадная форма организации труда основывается на добровольном объединении рабочих в производственные коллективы.

Поэтому работа производственных бригад предусматривает соблюдение принципа полной самостоятельности в организации, планировании и управлении производством, а также в нормировании, оплате и стимулировании труда по конечным результатам. В условиях рынка бригады являются первичным звеном внутрифирменного коммерческого хозяйствования. За каждой бригадой закрепляется определенная рабочая зона, которой считается действующая сфера приложения труда членов бригады, включающая производственную площадь, технологическое оборудование, оснастку, рабочий инструмент, обрабатываемые материалы и готовые детали. Зона обслуживания может состоять из индивидуальных и коллективных рабочих мест.

Проектирование бригадной организации труда предусматривает разработку комплекса организационно-технических решений, определяющих оптимальное количество и профессионально-квалификационный состав бригады, ее рабочую зону, технологические, экономические и социальные взаимосвязи, систему планирования, методы нормирования труда, формы его оплаты и др. Членом бригады признается работник, включенный в ее состав с согласия трудового коллектива. Руководит работой бригады в большинстве случаев бригадир, назначенный из числа лучших членов бригады. При большой численности бригад могут назначаться звеньевые, являющиеся непосредственными руководителями структурного подразделения бригады. При необходимости в бригадах может быть образован орган самоуправления.

Каждая бригада должна иметь свой паспорт — сводный документ, в котором отражаются данные о ее численном составе, закрепленных за ней производственных ресурсах, основных технико-экономических показателях работы и другая необходимая информация. Бригада также имеет свой лицевой счет, в котором ведется оперативный учет результатов ее производственной деятельности. Все бригады подлежат периодической аттестации по технико-технологическим, организационно-экономическим и социальным факторам на их соответствие современным рыночным требованиям. Аттестуются также и бригадиры по их профессиональной подготовленности, организаторским способностям и личностным качествам с учетом показателей работы возглавляемых ими трудовых коллективов.

Бригадные формы организации труда, впервые возникшие на отечественных предприятиях, получили весьма широкое распространение на многих зарубежных фирмах, где их принято называть

рабочими командами. Многолетний опыт применения бригадной формы труда подтверждает его высокую эффективность и необходимость более внимательного отношения работодателей к совершенствованию организационных форм и действующей системы показателей планирования и управления производством в бригадах. Все члены бригады должны уметь работать в команде, активно участвовать в улучшении общих результатов: успех коллектива гораздо более важен, чем индивидуальная работа. В бригадах рабочие стремятся стать скорее универсалами, чем узкими специалистами. В этом состоит важнейшее преимущество бригадных форм организации труда. Работа в бригадах позволяет всем рабочим добиться высоких показателей качества и продуктивности труда.

3.4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФОРМ И МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

Важным направлением совершенствования организации труда на промышленных предприятиях является использование прогрессивных организационных проектов на всех рабочих местах. Проекты могут быть индивидуальными и типовыми. При разработке *индивидуальных проектов* в основном руководствуются внутрифирменным опытом. Такие проекты требуют значительных затрат средств и времени, при этом из-за ограниченности планово-экономической информации нет гарантии, что в них будут учтены передовой опыт и последние достижения науки и техники. При индивидуальном проектировании неизбежно неоправданное применение различных форм и методов организации труда для однородных или сходных трудовых процессов. *Типовые проекты* организации рабочих мест обеспечивают более рациональную их планировку и оснащение, внедрение передовых приемов и методов труда, улучшение санитарно-гигиенических условий труда, повышение качества трудовых норм и конкурентоспособности изготавливаемой продукции и выполняемых работ и услуг.

Организационное проектирование устраняет многие существующие на производстве недостатки, увязывает воедино рабочую силу и средства производства для достижения поставленных целей. На его основе в наибольшей степени обеспечивается соответствие организации труда достигнутому уровню развития техники и технологии, без чего даже самая современная техника не может дать должного эффекта. Разработка типовых проектов для участков и цехов — это творческий поиск оптимальных методов и форм

организации труда с учетом новых научных достижений и передового опыта как отечественных, так и зарубежных предприятий. Комплексное проектирование организации труда на производственном участке и в цехе предполагает правильный отбор и классификацию объектов с аналогичными условиями производства и определение их массовости. Одним из существенных критериев типизации участков служит тип самого производства — массовый, серийный или единичный.

По существующим организационным стандартам тип производства определяется с помощью *коэффициента закрепления операций* по ведущему участку, цеху или рабочему месту по следующей зависимости:

$$K_{з\text{о}} = N_{\text{д-о}} / C_{\text{рм}},$$

где $K_{з\text{о}}$ — коэффициент закрепления операций; $N_{\text{д-о}}$ — число деталей или операций, выполняемых за месяц на рабочем месте; $C_{\text{рм}}$ — количество рабочих мест, занятых изготовлением данных деталей или выполняемых операций.

При коэффициенте, равном или меньшем единицы, тип производства — массовый, означающий, что на данном рабочем месте за месяц в среднем выполняется одна операция. Если коэффициент находится в пределах от 1 до 40, то это серийное производство, свыше 40 — единичное. В зависимости от коэффициента закрепления операций серийное производство подразделяется на три вида: крупносерийное — до 10, среднесерийное — до 20, мелкосерийное — до 40. Серийное производство занимает в машиностроении промежуточное положение между единичным и массовым типами производства.

Тип производства и типовые проекты обеспечивают учет уровня специализации действующего производства: чем меньше коэффициент закрепления операций, тем выше уровень специализации. Главные задачи типовых проектов заключаются в том, чтобы на основе обобщения и систематизации передового опыта, изучения новейших достижений науки, техники, технологии и организации производства сократить неоправданное разнообразие действующих систем, форм и методов планирования, организации и управления производством и разработать оптимальный, наиболее экономичный вариант организационного проектного решения, обеспечивающий нормальные условия для работы персонала, высокую работоспособность человека и производительность труда, качество и конкурентоспособность продукции. Для достижения этих целей предполагается использование типовых технологиче-

ских процессов, стандартизированных приспособлений и инструментов, унифицированной организационной оснастки, передовых приемов и методов выполнения трудовых процессов, способствующих соблюдению принципа экономии трудовых движений, нормализации интенсивности труда, устранению монотонности и повышению содержательности работы.

Руководствуясь этими принципами, многие предприятия машиностроения разрабатывают проекты совершенствования организации труда, в первую очередь для наиболее важных производственных участков и цехов, для наиболее массовых работ и профессий. Структура и состав разрабатываемых проектов организации труда на производственных участках и в цехах определяются прежде всего спецификой отрасли, сложностью действующей технологии, требованиями рынка к качеству выпускаемой продукции. Чем сложнее и разнообразнее процесс производства на предприятии, тем, соответственно, выше будут и требования к разработке организационного проекта. Как подтверждает практика организационного проектирования, на передовых машиностроительных предприятиях большинство проектов организации труда персонала на производственных участках и в цехах состоят из следующих основных разделов:

- 1) основная цель разрабатываемого проекта;
- 2) краткая характеристика производственного участка или цеха;
- 3) оснащение и рациональная планировка рабочего места;
- 4) рациональные формы и границы разделения и кооперации труда;
- 5) организация обслуживания рабочего места;
- 6) условия труда и требования безопасного ведения работ;
- 7) организация, планирование и оперативное управление производством;
- 8) режим труда и отдыха на производственном участке;
- 9) организация нормирования и стимулирования труда;
- 10) основные показатели рыночной (хозрасчетной) деятельности;
- 11) организация учета выработки продукции на производстве;
- 12) система связи мастера с руководством цеха и функциональными службами.

В организационных проектах приводятся рекомендуемые формы разделения и кооперации труда основных и вспомогательных рабочих, состав и виды применяемых бригад, а также способы и

средства регламентации труда, используемые методы, схемы, маршруты, графики и т.д. В разделе по организации обслуживания рабочих мест отражаются запроектированные системы обеспечения инструментом, доставки материалов и заготовок, периодичность сдачи готовой продукции, графики проведения различных видов ремонта оборудования и др. При проектировании системы оперативного управления производством разрабатываются процедуры осуществления основных управленческих функций, сбора и передачи необходимой технической и экономической информации.

В каждом проекте должны быть предусмотрены организационные решения, обеспечивающие эффективную работу всех участников производственного процесса, стабильность выполняемых функций, требуемое качество выпускаемой продукции. При их разработке следует использовать комплексный, системный подход к организации труда и производства. В частности, можно обратиться к опыту Волжского автозавода, где все организационные и управленческие решения были заложены в существующую высокоэффективную систему функционирования поточно-массового производства на стадии его проектирования.

Комплексный подход предполагает проектирование организационных решений с учетом не только действующих технико-экономических факторов, но и психофизиологических закономерностей эффективной трудовой деятельности человека. Учет человеческого фактора основан на использовании рекомендаций комплекса таких наук, как технология и организация производства, физиология, психология и социология труда. Это позволяет наиболее тесно увязать проектируемую организацию труда с такими важнейшими элементами организационно-экономических систем, как организация основных и вспомогательных производственных процессов, технологическая и организационная подготовка производства новой продукции, организация обслуживания рабочих мест, стратегическое планирование и оперативное управление производством. Другими словами, комплексный подход требует разработки взаимосвязанных передовых проектов организации технологического процесса, рабочего места, производственного участка, основных, вспомогательных и обслуживающих цехов.

В отечественном производстве применяются разнообразные комплексные проекты организации труда персонала и рабочих мест по профессиям и видам работ, в том числе основных и вспомогательных рабочих, инженеров по труду и заработной плате, руково-

дителей линейных и функциональных подразделений, производственных участков, механических, сборочных и других цехов.

Приведем в качестве примера содержание одного из существующих в машиностроении вариантов «Типового проекта организации труда на механообрабатывающем участке». В данном варианте проекта на производственном участке предусмотрен предметно-замкнутый цикл производства. Участок оснащен универсальным металлорежущим оборудованием, он является структурным подразделением механического цеха. Годовая номенклатура составляет более 500 наименований деталей, численность работающих — около 100 человек. На участке принята групповая форма организации производства.

В рассматриваемом проекте содержатся: производственная структура участка, организационная структура управления, численный и профессионально-квалификационный состав рабочих, существующие внутренние и внешние связи. Основная форма организации труда — бригадная; все операции, закрепленные за первичным коллективом, распределены по конкретным рабочим местам. Планово-предупредительное обслуживание участка осуществляется по таким важнейшим функциям, как производственно-подготовительная, инструментальная, наладочная, контрольная, транспортная и хозяйственно-бытовая. Специальный раздел проекта посвящен нормированию и оплате труда, на участке предусмотрено применение научно обоснованных норм затрат труда, средний процент выполнения норм выработки установлен равным 115. Все нормы времени должны соответствовать действующим общемашиностроительным нормативам. Для улучшения организации труда и повышения его производительности на участке введен бригадный хозрасчет, объем работы планируется в бригадокомплектах по единому наряду-заказу. Сдельный коллективный заработок бригады распределяется между ее членами по конечным результатам работы с учетом объема произведенной продукции, отработанного времени, присвоенного разряда и коэффициента трудового участия.

В организационном проекте приводятся режимы труда и отдыха, условия труда, требования безопасной работы, а также рекомендованные календарно-плановые и организационно-управленческие нормативы производственной деятельности участка. Регламентированы порядок составления оперативного сменного задания и организация его выполнения на участке. Бригадное задание устанавливается в нормочасах по номенклатуре и срокам поставки продукции на рынок. Плановые месячные задания

участка выдаются производственно-диспетчерским бюро цеха совместно со старшим мастером и утверждаются начальником цеха не позднее 28-го числа предпланового месяца.

После разработки и экспертизы проектных решений необходимо провести их экспериментальную проверку на производственных участках с наиболее передовой организацией труда. При этом должна быть осуществлена привязка проекта к конкретным условиям участков или цехов, а выявленные недостатки устранены. Внедрение рекомендованных проектов осуществляется в процессе реорганизации действующих производств, а также при создании новых и реконструкции существующих предприятий, цехов и участков. По мере развития техники, технологии и организации производства в проекты вносятся необходимые изменения, дополнения и уточнения, обеспечивающие непрерывное совершенствование организационно-технических условий производства, рост производительности труда, повышение качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции.

В организационных проектах необходимо предусмотреть более рациональную организацию рабочего места, которая обеспечивает выбор оптимальной рабочей позы исполнителя, снижение физических нагрузок, сокращение протяженности траектории трудовых движений и общего грузооборота за смену, нормализацию интенсивности труда и уменьшение утомляемости рабочего и как результат — повышение работоспособности, занятости и продуктивности труда на каждом рабочем месте. В каждом проекте важное место отводится разработке и совершенствованию технологических и трудовых процессов.

Проектирование трудовых процессов тесно связано с прогрессивной технологией и организацией производства и должно базироваться на использовании научного анализа и экономической оценки разрабатываемых вариантов. А для этого надо владеть научными основами расчленения и взаимоувязки технологических и трудовых процессов на единых методологических принципах. Рациональное разделение труда по технологическим признакам может служить базой для научно обоснованного расчленения выполняемых операций на отдельные трудовые элементы и приемы.

Современные производственные процессы на отечественных предприятиях расчленяются на множество простых, элементарных трудовых и технологических процессов. Обычно каждый *производственный процесс* состоит из основных, вспомогательных и обслуживающих процессов. Основной процесс, например, машино-

строительного производства, в свою очередь, может состоять из многочисленных частичных процессов, имеющих различную структуру, форму организации и своеобразный характер выполнения. К примеру, изготовление составной части любого изделия представляет собой простой технологический процесс. Сборка различных узлов и машин образует сложный производственный процесс, который расчленяется на ряд простых процессов, состоящих из последовательно выполняемых технологических операций, в результате которых из отдельных деталей собирается узел, а из узлов — готовая машина. Структура производственного процесса приведена на рис. 3.2.

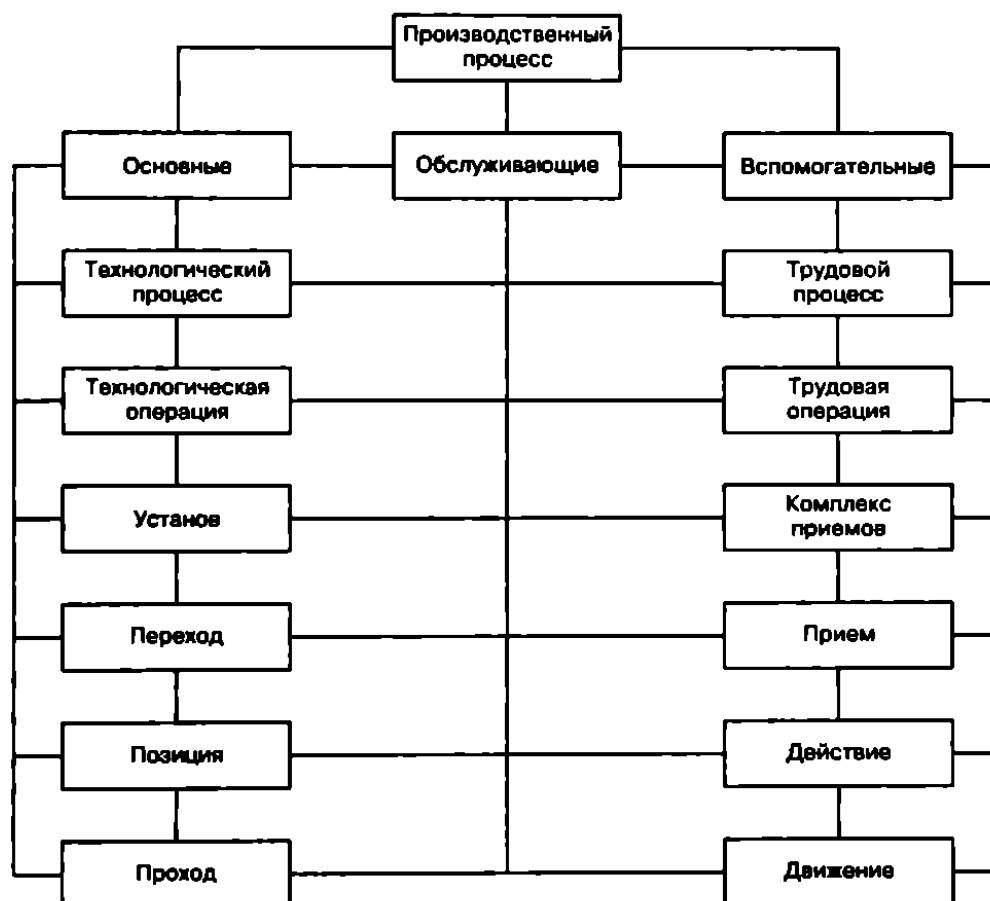


Рис. 3.2. Структура производственного процесса

Важнейшим составным элементом всякого производственного процесса является технологическая операция, представляющая собой законченную часть *технологического процесса*, выполняемую на одном рабочем месте. Технологический процесс предусматривает целенаправленное изменение формы, размеров и структуры пред-

метов труда, превращение исходных материалов в готовую продукцию. Технологические процессы разрабатываются специалистами-технологами и могут осуществляться как при непосредственном участии человеческого фактора, так и с помощью машин и механизмов. Различные технологические процессы на промышленных предприятиях можно классифицировать, по определению Б. М. Генкина, по источнику энергии, способу воздействия на предмет труда, степени непрерывности и другим основным факторам.

По *источнику энергии* технологические процессы следует разделять на активные и пассивные. *Активные* процессы протекают под воздействием машинной или человеческой энергии на предмет труда. Примерами таких процессов служат станочные или сборочные операции, выполняемые как ручным, так и механизированным способом. *Пассивные* процессы происходят под воздействием естественных сил природы и не требуют специального участия человека или машины. Например, охлаждение металла после его термической обработки, затвердевание строительного фундамента, осуществление так называемого старения корпусных деталей. Пассивные, или естественные, процессы, как видно, не требуют затрат труда, но протекают длительное время, для сокращения продолжительности которого могут быть использованы активные технологические методы обработки: скажем, вместо естественного старения искусственная обработка холодом.

По *способу воздействия* на предмет труда можно различать механические и аппаратурные технологические процессы. *Механические* выполняются с помощью машин или других инструментов, оказывающих воздействие на изменение формы или состояние материалов. К примеру, изменение вида и размеров заготовки под воздействием резцов, сверл, фрез и других режущих инструментов. При *аппаратурных* процессах происходит изменение механических или физико-химических свойств предметов под воздействием тепловой энергии, химических реакций, различных излучений и т.п. Такие процессы протекают в специальных устройствах или аппаратах (печах, ваннах, сосудах, камерах и др.).

По *степени непрерывности* технологические процессы бывают *прерывные (дискретные)* и непрерывные. Большинство работ на предприятиях и в организациях носят прерывный или дискретный характер, и их выполнение может на определенный период останавливаться. *Непрерывные* процессы производятся без остановки.

По *виду продукта труда* технологические процессы бывают вещественные и информационные, по *степени участия человека* —

трудовые и технологические, по *затратам способностей* — умственные и физические.

Все производственные процессы на предприятиях протекают как совокупность технологических и трудовых процессов, осуществляемых в результате труда руководителей, специалистов и рабочих. *Совокупный трудовой процесс* представляет собой взаимодействие всех работников предприятия, занятых выполнением своих производственных функций. *Простой трудовой процесс* характеризуется совокупностью трудовых приемов или функций, выполняемых отдельным работником на своем рабочем месте. Именно установленные должностные функции, предусмотренные обязанности и соответствующая технология данного производства определяют содержание труда конкретных категорий персонала — от руководителя, менеджера высшего звена до рабочего, исполнителя заданной работы или технологической операции.

Технологическая операция должна определять методы обработки предмета труда, необходимое оборудование и оснастку, требуемую квалификацию рабочего и другие организационные и технические факторы процесса труда. Поэтому правильно спроектированная технологическая операция служит не только надежной основой научного разделения труда, но и объектом рациональной организации и нормирования труда.

В машиностроении в зависимости от степени технологического оснащения производственного процесса необходимо различать следующие технологические операции: ручные, машинно-ручные, машинные, автоматические, аппаратурные. В соответствии с единой системой технологической подготовки производства каждую операцию необходимо подразделять на установовы, переходы, позиции и другие составные элементы, определяющие структуру и содержание трудовых процессов.

Под *установом* понимают часть технологической операции, выполняемую при неизменном закреплении обрабатываемых заготовок или собираемых узлов. Границы установов определяются обычно моментами закрепления и снятия детали. Если вся работа выполняется при одной установке детали, то понятие «установ» совпадает с понятием «операция».

Технологический переход представляет законченную часть операции, характеризующуюся постоянством применяемого инструмента и поверхностей, образуемых обработкой или соединяемых при сборке. Всякое изменение одного из этих факторов определяет появление нового перехода в данной операции. Если обработка

поверхности ведется несколькими инструментами, то такой переход принято называть сложным. Каждый технологический переход может иметь несколько рабочих ходов.

Рабочий ход характеризует законченную часть технологического перехода, состоящую из однократного перемещения инструмента вдоль заготовки, сопровождаемого изменением формы, размеров, чистоты поверхности или свойств заготовки. Примером рабочего хода может служить снятие с помощью резца одного слоя металла с обрабатываемой поверхности.

Вспомогательный переход является законченной частью технологической операции, состоящей из действий рабочего и оборудования, которые не сопровождаются изменениями формы, размеров и чистоты поверхности, но необходимы для выполнения технологического перехода. Примерами вспомогательного перехода могут служить такие трудовые элементы, как установка заготовок, смена инструмента, снятие детали и т.д. Как правило, подобные вспомогательные переходы выполняются вручную и являются главной составной частью трудовых операций.

Позиция — фиксированное положение, занимаемое неизменно закрепленной заготовкой совместно с приспособлением относительно инструмента или неподвижной части оборудования. Одна установка заготовки может включать несколько позиций. К примеру, если на многошпиндельном станке в первом положении прутка производится подрезание торца, во втором — сверление отверстия, а в третьем — отрезание, то изготовление изделия ведется за один установ в трех позициях. В данном случае операция включает три технологических перехода. Если же в установе имеется всего одна позиция, то данные элементы технологической операции совпадают по своему назначению.

При проектировании новых работ и технологических процессов, выполняемых на металлорежущих станках, степень расчленения каждой технологической операции на установы, переходы и другие элементы в большинстве случаев должна определяться типом производства, детальностью разработки технологического процесса, применяемыми моделями станков, конструкцией инструмента, выбранными режимами резания и другими техническими и организационными факторами, которые обычно поддаются точному учету и служат основой для проектирования технологических процессов.

В современном производстве все трудовые процессы принято подразделять на приемы, действия и движения. *Трудовое движение*

характеризует однократное целенаправленное перемещение рабочих органов человека (рук и ног) к взаимодействующим в процессе труда предметам. Границей трудового движения являются моменты начала и конца перемещения рук или ног рабочего к различным предметам. Трудовое движение может сопровождаться поворотом головы или корпуса. Поэтому следует различать основные и вспомогательные трудовые движения. Основные — это перемещения рук или ног, вспомогательные — это движения глаз, головы или корпуса, сопутствующие основным рабочим движениям. Трудовые движения по содержанию могут быть простыми или сложными. Всякое трудовое движение берет начало из исходной позиции и завершается прикосновением рук или ног к предметам труда. Все вспомогательные движения в большинстве своем перекрываются основными трудовыми движениями. Трудовые движения по характеру выполнения могут быть приноровительными и решительными. Приноровительные движения выполняются в замедленном темпе, при наличии того или иного контроля, например визуального, а решительные — автоматически, с высокой скоростью и точностью. Трудовое движение является исходным универсальным элементом, характеризующим перемещение рук, ног или корпуса рабочего при выполнении трудового процесса в различных производственных условиях.

Трудовое действие представляет совокупность трудовых движений рабочего и перемещений предметов, характеризующихся определенным целевым назначением и постоянством взаимодействующих в процессе труда факторов системы «рабочий — заготовка — приспособление — инструмент — станок — деталь». Изменение целевой установки или одного из перечисленных факторов ведет к появлению нового трудового действия: взять предмет, переместить, повернуть и т.д. В процессе труда соблюдается определенная последовательность в переходе от трудовых действий одного назначения к трудовым действиям другого назначения. Например, при установке заготовок в приспособление действие «взять предмет» переходит в действие «переместить предмет», затем следует действие «установить предмет в патроне», «закрепить предмет» и т.д.

Трудовой прием объединяет законченную часть технологического или вспомогательного перехода, состоящую из совокупности трудовых действий рабочего и характеризующуюся единством целевого назначения, непрерывностью выполнения и неизменностью взаимодействующих объектов. Трудовые приемы могут быть основными и вспомогательными, простыми и сложными. Сово-

купность трудовых приемов образует группу или комплекс приемов, например «установить и снять деталь», в которые входят трудовые приемы «установить заготовку» перед обработкой и «снять деталь» после обработки.

Таким образом, предлагаемая структура и характеристика основных элементов трудовой операции позволяют иметь единые принципы расчленения трудового процесса на составные части, дают возможность установить границы отдельных трудовых, технологических и производственных процессов.

В соответствии с действующими рекомендациями при проектировании трудовых процессов следует учитывать *ограничения* по допустимым формам сочетания движений, их траектории, скорости, темпу, затратам энергии и др. При заданных ограничениях по интенсивности труда критерием оптимальности трудовых процессов является минимум затрат рабочего времени $t_p(X)$ на выполнение трудовых приемов:

$$t(X) = t_p(X) \rightarrow \min.$$

Если при проектировании трудовых процессов определяются не только состав трудовых движений и действий, их темп и скорость, но и наиболее эффективное технологическое оснащение рабочего места, то варианты (X) должны сравниваться по критерию минимальных приведенных затрат или минимальной стоимости машиноминуты работы станка:

$$Z = t_m \cdot C_{m-m} \rightarrow \min,$$

где Z — приведенные затраты, руб.; t_m — машинное время, мин;
 C_{m-m} — стоимость одной машиноминуты, руб./мин.

Проектирование оптимальных трудовых процессов на выполнение самых разнообразных работ основывается на обязательном соблюдении общих принципов и закономерностей трудовой деятельности человека, а также учете особенностей техники, технологии и организации рабочего места и других производственных факторов.

К *общим принципам проектирования* рациональных трудовых процессов относятся следующие:

- *экономия движений*, требующая применения только необходимых, наиболее коротких и наименее утомительных трудовых движений, устранения лишних, ошибочных и поправочных трудовых действий;
- *непрерывность движений*, предусматривающая выполнение трудовых процессов без перерывов и простоев, с минималь-

ными микропаузами в осуществлении взаимосвязанных трудовых движений и действий;

- *совмещение* движений, предполагающее одновременное участие различных органов рабочего (рук, ног и корпуса) в выполнении трудовых действий;
- *естественность* движений, основанная на наиболее полном учете важнейших антропометрических данных человека и биомеханики движений;
- *стабильность* движений, означающая необходимость доведения трудовых движений до уровня автоматизма выполнения работы;
- *нормализация* интенсивности движений, характеризующая соответствие затрат в пределах общественно нормального уровня интенсивности труда и допустимого темпа работы;
- *высокая работоспособность* человека, заключающаяся в достижении высокой производительности труда в течение длительного периода работы.

К основным *особенностям* проектирования трудовых процессов можно отнести такие, как принцип учета рабочей позы оператора, массы перемещаемых предметов, траектории трудовых движений и т.п. Как общие принципы, так и специфические требования должны наиболее полно учитываться при проектировании трудового процесса применительно к конкретным техническим, организационным и другим условиям производства.

Следовательно, при анализе и проектировании всякого трудового процесса, и особенно ручных его элементов, необходимо учитывать их специфику, различать черты и назначение каждого трудового элемента и применять в каждом случае оптимальные приемы выполнения работы. В ходе проектирования трудовых процессов следует избегать излишних действий, а выбирать только обоснованные как с технологических, так и с организационных позиций. Выбор оптимальных трудовых процессов предусматривает аналитическую разработку организационного проекта и регламентацию содержания выполняемых действий, установление их последовательности и способов осуществления, координацию в пространстве и во времени всех взаимосвязанных между собой элементов процессов труда и производства. Правильное проектирование трудовых процессов будет служить научной основой организации и нормирования труда на каждом рабочем месте.

РАБОЧЕЕ МЕСТО И УСЛОВИЯ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

4.1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧИХ МЕСТ

Все трудовые и производственные процессы протекают в пространстве и времени. Пространство, как и время, является всеобщей формой существования материальных объектов и физических процессов. Общее свойство любого пространства — протяженность, структурность, непрерывность или прерывность. На производстве пространство служит для расположения предприятий, цехов, участков, рабочих мест, средств оснащения, предметов труда и других производственных объектов. Поэтому основой организации труда и производства является рациональная совокупность рабочих мест, технологических процессов, выполняемых различными работниками. Все эти процессы и операции должны быть согласованы технологически, скоординированы организационно и логистически увязаны с основными задачами каждого предприятия. Поэтому изучение, проектирование, организация и обслуживание рабочих мест должны стать одной из главных и обязательных подсистем действующей на предприятии общей системы организации труда и производства.

Как видно, важнейшим звеном системы научной организации труда и производства на предприятиях должно стать рабочее место. Оно объединяет в первичную производственную систему все основные элементы любого процесса труда: рабочую силу, предмет труда и средства производства. На каждом рабочем месте осуществляется трудовая деятельность человека, производятся необходимые работы и услуги. С рабочим местом как исходным центром организации и управления производством связано осуществление многих функций современного менеджмента, и прежде всего таких, как проектирование и аттестация, разработка технологии и оснастки, организация трудовых и технологических процессов, планирование численности персонала и его использование, оперативное планирование и текущее регулирование и ряд других. Поэтому правильная организация и обслуживание рабоче-

го места относятся к числу важнейших организационно-экономических задач на всех предприятиях.

Рабочее место представляет собой зону трудовой деятельности человека или часть производственной площади (пространства), оснащенную необходимым оборудованием, приспособлениями, инструментами и материалами для выполнения предусмотренных технологией работ или операций. Все рабочие места должны быть связаны между собой действующими на предприятии едиными технологическими или производственными процессами. Необходимое для осуществления того или иного трудового или технологического процесса количество рабочих мест зависит от содержания и объема выполняемых работ, уровня квалификации и способностей исполнителей, применяемых форм разделения и кооперации труда и т.д. В поточном производстве, например, число рабочих мест рассчитывается отдельно для каждой технологической операции по формуле

$$C_{p_i} = t_{шт_i} / \tau,$$

где C_{p_i} — расчетное число рабочих мест на операции, шт.; $t_{шт_i}$ — штучное время, мин; τ — такт поточной линии, мин.

В зависимости от принятых форм организации труда и числа исполнителей рабочие места бывают *индивидуальные* и *коллективные*, или *групповые*, а также многостаночные. На первом занят один работник, на втором — группа исполнителей, выполняющих одну работу или операцию. Один многостаночник может одновременно работать на нескольких станках. Рабочие места также подразделяются по таким признакам, как *профессия* исполнителей (станочное, слесарное и т.п.), *тип* производства (единичное, серийное, массовое), *вид* производственных процессов (основное, вспомогательное), *степень* специализации (универсальное, специальное), *уровень* механизации (автоматизированное, механизированное, ручное), *количество* технологического оборудования (одностаночное, многостаночное), *место* нахождения (в помещении, на открытом воздухе, под землей), *по условиям работы* (нормальные, неблагоприятные) и др.

Каждое рабочее место должно быть оснащено полным комплектом необходимого основного и вспомогательного оборудования, режущего и мерительного инструмента, приспособлениями и материалами. К *основному* оборудованию относятся станки, машины и механизмы, с помощью которых обеспечивается механическое воздействие на предмет труда. К *вспомогательному* — различ-

ные устройства и приборы, предназначенные для осуществления основных технологических процессов. *Технологическая оснастка* включает разнообразный инструмент и приспособления для закрепления и обработки деталей. К *организационной оснастке* относятся все средства для размещения и хранения заготовок, инструментов, изделий, технической документации и др. *Производственное пространство*, занимаемое рабочим местом, включает рабочую и вспомогательную зоны.

Рабочая зона — это часть производственного трехмерного пространства (длина L , ширина B , высота H), ограниченного крайними точками досягаемости рук и ног работника. Основное положение исполнителя может смещаться в процессе работы на несколько метров от условного центра рабочего места, что требует соответствующего расширения рабочей зоны. Здесь располагаются все орудия труда, постоянно используемые работником в процессе его производственной деятельности. На *вспомогательной* площади располагаются все остальные предметы оснащения рабочего места и производственные запасы материала и заготовок, а также незавершенного производства деталей и готовой продукции. Типовая планировка одностаночного рабочего места представлена на рис. 4.1.

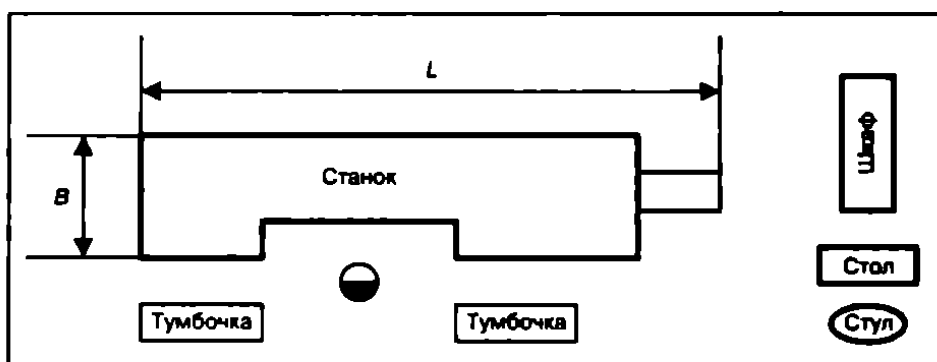


Рис. 4.1. Планировка рабочего места станочника

Общая площадь рабочей зоны определяется в основном габаритными размерами технологического оборудования, организационной оснастки, санитарно-нормативными требованиями. В табл. 4.1 приведены габаритные размеры некоторых металлорежущих станков.

Рациональная организация каждого рабочего места предусматривает соответствующее его проектирование, планировку и обслуживание. *Проектирование* заключается в разработке организаци-

онно-технической документации, содержащей обоснование и расчет основных характеристик рабочего места, схему расположения в пространстве основных элементов процесса труда, карту организации трудового процесса. Все проектные решения должны предусматривать создание на рабочем месте благоприятных организационно-технических, санитарно-гигиенических, психофизиологических и других условий труда, способствующих достижению максимальной работоспособности человека, безопасности работы, снижению утомляемости и росту продуктивности труда всех работников.

Таблица 4.1

Основные габаритные размеры станков

Модель станка	Длина × ширина, L × В, м	Площадь, м ²
Токарно-винторезный 16К20	2,5 × 1,2	3,0
Вертикально-сверлильный 2Н135	1,7 × 1,0	1,7
Радиально-сверлильный 2Р53	5,6 × 2,0	11,2
Горизонтально-расточной 2654	10,4 × 5,6	58,2
Круглошлифовальный 3М132	6,1 × 2,6	15,9
Бесцентровошлифовальный 3Б185	3,25 × 2,25	7,3
Зубофрезерный 528	2,6 × 2,1	5,5
Вертикально-фрезерный 6Р13Б	2,6 × 2,2	5,7
Горизонтально-фрезерный 6Р82Г	2,3 × 1,95	4,5
Продольно-строгальный 7А27В	19,0 × 7,7	146,3
Горизонтально-протяжной 7656	7,2 × 2,1	15,1

Основные этапы проектирования рабочего места предусматривают проведение следующих работ:

1) сбор и изучение исходных данных, характеризующих специализацию рабочего места, его производственную программу, параметры предметов труда, содержание и технологию выполняемой работы;

2) подбор вспомогательного оборудования и обоснование потребности в нем;

3) обоснование и расчет необходимой технологической оснастки;

4) выбор необходимой организационной оснастки для каждого рабочего места;

5) определение и подбор требуемого количества персонала на проектируемом рабочем месте;

6) планировка и расположение всех материальных ресурсов на рабочем месте;

7) художественно-цветовое оформление рабочего места с учетом требований технической эстетики и культуры производства;

8) оформление организационного проекта.

Важным этапом проектирования рабочего места является его планировка. Различают *общую планировку* рабочего места, предусматривающую схему его размещения в проектируемом подразделении предприятия, а также *частную*, которая заключается в разработке схемы рационального размещения всех элементов на конкретном рабочем месте. Схемы частных планировок рабочего места обычно включают изображение технологического оборудования, рабочего-оператора, инструментальных тумбочек, транспортных и других средств. Планировка рабочего места производится в определенной последовательности:

- уточняются параметры производственного пространства, в котором предполагается разместить проектируемое рабочее место (размер и конфигурация площади, наличие колонн и проездов);
- наносятся на схему условные изображения основного оборудования с учетом его размеров и требуемых расстояний;
- выбирается основная рабочая поза исполнителя исходя из конструкции оборудования и прилагаемых усилий;
- анализируется содержание труда с учетом взаимодействия основных факторов, продолжительности и частоты повторения отдельных работ;
- проводится планировка рабочей зоны, уточняется схема расположения оборудования, рабочего-исполнителя и предметов труда;
- разрабатывается схема расположения вспомогательного оборудования и организационной оснастки;
- анализируются маршруты движения предметов труда и перемещения рабочего в процессе выполнения работы;
- рассчитывается необходимая производственная площадь для организации рабочего места;
- уточняется привязка всех элементов рабочего места и корректируются принятые проектные решения.

Анализ организации рабочих мест тесно связан с разработкой всей системы управления производством, развитием многостаночного обслуживания, бригадных форм организации труда, трудового потенциала каждого человека. Поэтому каждый проект организации рабочего места должен включать следующие мероприятия:

1) подготовка описания рабочего места, включая содержание рабочего процесса, обязанности работника и степень его ответственности, сведения об условиях труда;

2) спецификация рабочего процесса, содержащая должностные требования, личностные характеристики работника, необходимые для выполнения данного процесса;

3) проект рабочего места, предусматривающий улучшение структуры его элементов, уточнение обязанностей и задач, связанных с данной работой;

4) подбор и прием на работу работников, обеспечивающих максимальную трудовую отдачу при комфортных условиях труда;

5) оценка результативности труда, основанная на сравнении фактической и плановой производительности и способствующая установлению приемлемого уровня производительности для конкретного рабочего места;

6) подготовка кадров и совершенствование их квалификации, установление профессиональных умений и производственных навыков, необходимых для выполнения данного процесса;

7) планирование карьеры и продвижение по службе, перемещение работников с одной должности на другую, совмещение операций и функций;

8) оплата труда, напрямую связанная с навыками, условиями работы, риском для здоровья, соответствующая требованиям работников;

9) безопасность труда, расположение рабочих мест, соблюдение определенных стандартов и других условий.

Особое внимание при организации рабочих мест должно уделяться изучению возможности внедрения многостаночного обслуживания. Развитие многостаночного обслуживания предполагает проведение научных исследований, позволяющих на базе достижений таких наук, как технология, экономика, физиология, математика и нормирование труда, разработать необходимые методологические и практические рекомендации по выбору систем, методов и зоны многостаночного обслуживания и расчету научно обоснованных норм труда. В качестве критерия эффективности при обосновании норм времени, обслуживания и выработки на многостаночных работах рекомендуется использовать различные показатели, обеспечивающие получение при заданных ограничениях наилучших результатов.

Первый критерий — оптимальная загрузка рабочего активной работой. С учетом психофизиологических факторов, характеризую-

щих тяжесть труда, регламентируется оптимальная загрузка много- станочника активной работой. Критерием оптимальности призна- ется такая занятость рабочего, при которой достигается наиболее высокая производительность труда, а степень его тяжести находится в определенных (допустимых) пределах. Показателем степени заня- тости служит соответствующий коэффициент, определяемый соот- ношением времени активной занятости к циклу многостаночного обслуживания. Нормальная или допустимая занятость зависит от конкретных условий работы многостаночника. Допустимая заня- тость исполнителя обеспечивает расчет оптимальной нормы много- станочного обслуживания по следующей формуле:

$$N_{mo} = \left(\frac{T_{mc}}{T_3} + 1 \right) K_{дз} \rightarrow \max,$$

где N_{mo} — расчетная норма многостаночного обслуживания; T_{mc} — машинное свободное время на данной операции; T_3 — время занятости рабочего на операции активной работой; $K_{дз}$ — коэф- фициент допустимой занятости рабочего.

Как видно из формулы, определяющим критерием при расчете нормы является фактическая, а также допустимая (оптимальная) занятость многостаночника. По существующим методическим ре- комендациям коэффициент допустимой занятости оператора ус- танавливается в пределах от 0,75 до 0,95 в зависимости от сложно- сти, однородности и повторяемости выполняемых работ. Следова- тельно, от степени занятости рабочего во многом зависит расширение зоны многостаночного обслуживания, что предпола- гает наравне с научным обоснованием норм труда для многоста- ночников соответствующее обоснование и степени их занятости. При этом по действующим методикам вначале определяется заня- тость рабочего активной работой, а затем — расчетная норма мно- гостаночного обслуживания.

Второй критерий — минимальные затраты живого и овеществен- ного труда на производство единицы продукции при многостаночной работе, которые соответствуют следующей целевой функции:

$$Z_T = (C_o + C_p) \rightarrow \min,$$

где Z_T — суммарные затраты труда на производство единицы про- дукции; C_o — расходы, связанные с работой станка; C_p — расхо- ды, связанные с работой многостаночника.

Суммарные расходы, зависящие от величины нормы штучного времени — на оплату труда рабочего и нормы обслуживания — на содержание оборудования, должны быть выражены в рублях на

единицу продукции или единицу рабочего времени. Суммарные затраты на производство единицы продукции (Z_n) при многостаночной работе можно рассчитать по формуле

$$Z_n = t_{шт}^M (C_o^M + C_p^M),$$

где $t_{шт}^M$ — штучное время, мин; C_o^M — расходы на работу станка в течение одной минуты, руб.; C_p^M — расходы на оплату одной минуты работы многостаночника, руб./мин.

Третий критерий — максимальная выработка продукции на обслуживаемом рабочем месте многостаночника. Она зависит от штучного времени, цикла многостаночного обслуживания, принятой нормы одновременного обслуживания станков и других элементов затрат труда. Теоретическая норма определяется по критерию оптимальной занятости рабочего и загрузки оборудования. В тех случаях, когда принятая норма превышает расчетное значение, следует учитывать коэффициент использования действующих станков. Если наличное оборудование на данном участке не обеспечивает требуемую выработку, принятая норма обслуживания должна корректироваться с целью снижения перерывов в работе станка. В этом случае выпуск продукции с одного агрегата возрастет за счет сокращения времени простоев, возникающих в результате совпадения времени обслуживания нескольких станков. В общем виде норма выработки многостаночника находится по формуле

$$H_B^M = \frac{T_p \cdot H_{mo}}{T_{шт}} \rightarrow \max,$$

где T_p — продолжительность времени работы станков в течение смены.

В современном производстве *организация и обслуживание* рабочих мест должны соответствовать всему комплексу технических, организационных, экономических и личных требований персонала. Прежде всего это касается нормализации условий труда, безопасности работы, сохранения здоровья работников и многих других человеческих факторов. Поэтому все действующие рабочие места подлежат *аттестации* на их соответствие существующим требованиям к технико-технологическому, организационно-экономическому и социально-трудовому уровню.

4.2. СИСТЕМА АТТЕСТАЦИИ И РАЦИОНАЛИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ

В отечественной промышленности система аттестации и рационализации рабочих мест служит единой методологической базой

для всесторонней оценки организационно-технического уровня предприятия, развития производственного потенциала и его основы — рабочего места. Она позволяет в полной мере решить комплекс технических, организационных, социальных и экономических проблем в условиях рыночного механизма хозяйствования на основе эффективного использования ограниченных производственных ресурсов. В процессе аттестации устанавливаются качественный уровень применяемой техники, технологии и организации производства, степени фондовооруженности работающего персонала, основные характеристики действующего рабочего места.

Сущность аттестации рабочих мест состоит в том, что каждое место работы всех категорий персонала производственных участков и цехов, функциональных служб и предприятия в целом оценивается комплексно и всесторонне по технико-технологическим, организационно-экономическим и социально-трудовым факторам. При этом учитываются не только различные технические факторы, но и чисто человеческие: уровень профессиональной подготовки работников, их социальная и трудовая активность, формы и методы организации труда, состояние его нормирования и многие другие показатели. Аттестационная оценка может служить основой для разработки работодателями мероприятий по рационализации существующих рабочих мест, более эффективного использования действующих основных фондов, всех трудовых и материальных ресурсов. Кроме того, проведение аттестации рабочих мест позволяет в условиях рынка обеспечить полную занятость рабочей силы, сбалансированность на всех уровнях управления количества рабочих мест с численностью экономически активного населения. Результаты аттестации могут также стать основой для совершенствования планирования потребности персонала на предприятиях, подготовки и повышения квалификации работников, развития производственной мощности и улучшения условий труда. Особое значение в процессе аттестации рабочих мест должно придаваться в современном производстве экономическим факторам, которые в конечном счете будут служить критерием принятия высшими менеджерами управленческих решений: что выгоднее в экономических условиях — рационализировать или ликвидировать рабочее место.

В соответствии с действующей технологией производства и организацией труда рабочее место имеет ограниченную в пространстве зону трудовой деятельности, включающую основное и вспомогательное оборудование, рабочий и мерительный инструмент,

технологическую и организационную оснастку, защитные и энергетические установки, информационные и коммуникационные устройства, нормативное и прочее обеспечение. На рабочем месте происходит объединение в единую производственную систему всех основных элементов разнообразных процессов труда. С организационно-технологических позиций рабочее место представляет собой строго пропорциональное взаимодействие в пространстве и времени необходимых средств производства, предметов труда и рабочей силы.

Важнейшим условием *рациональной организации рабочих мест* является достижение их полной занятости, предполагающее сбалансированность их количественной и качественной характеристик с соответствующими показателями рабочей силы. Исходя из этого, особое значение в условиях рыночных отношений приобретают правильное нормирование труда и создание прогрессивной информационной базы на каждом предприятии. Обусловлено это тем весьма важным обстоятельством, что трудовые нормативы служат основой для определения не только численности персонала, но и необходимого количества оборудования с учетом спроса на выпускаемую продукцию и выполняемые услуги на данном рабочем месте. Наличие системы научно обоснованных норм труда позволяет каждому работающему предприятию выявлять при изменяющемся рыночном спросе на свою продукцию излишние или вакантные рабочие места, которые могут быть ликвидированы или заполнены работниками соответствующей квалификации.

Как видно, в рыночной экономике любое рабочее место — как технико-экономическая категория, так и учетно-статистическая единица — является величиной динамичной не только в количественном, но и в качественном отношении. С изменением рыночного спроса на выпускаемую продукцию, ее обновлением и модернизацией, совершенствованием технологии и организации производства, внедрением научных и технических достижений на предприятии, передовых форм и методов организации труда персонала будут изменяться и основные характеристики существующих рабочих мест.

В последние годы проблемам организации и учета рабочих мест в нашей экономической литературе и рыночной практике хозяйствования уделяется недостаточное внимание, в частности их аттестации и рационализации. Поэтому представляется необходимым группировать рабочие места хотя бы по двум простым признакам: эффективные и малоэффективные. Эффективные отличаются

высокой степенью фондоотдачи, продуктивности труда, рентабельности производства, безопасности работы и другими благоприятными социально-трудовыми факторами. Малоэффективные, как правило, не соответствуют современным требованиям и подлежат улучшению своих технологических, организационных, экономических, социальных и других характеристик. При разработке баланса рабочих мест на предприятии могут быть использованы следующие показатели:

- количество рабочих мест на начало года;
- изменение числа рабочих мест в течение года;
- наличие рабочих мест на конец года;
- количество рабочих мест в среднем за год;
- среднегодовая стоимость одного рабочего места;
- общая численность занятых работников;
- среднегодовая продуктивность труда;
- избыток или недостаток рабочих мест;
- коэффициент сменности рабочих мест;
- показатели использования рабочих мест;
- коэффициент занятости персонала на рабочих местах;
- возрастная структура рабочих мест;
- показатели обновления рабочих мест;
- сбалансированность рабочих мест и трудовых ресурсов.

В рыночных условиях балансовая увязка количества рабочих мест и численности персонала должна в полной мере осуществляться с проводимой на предприятии инвестиционной политикой, направленной на развитие производства и удовлетворение рыночного спроса на выпускаемую продукцию, выполняемые работы и необходимые услуги. Чтобы изменить сложившиеся соотношения между числом рабочих мест и количеством основных и вспомогательных рабочих и тем самым стимулировать развитие отечественного производства, достижение полной занятости персонала, эффективное использование имеющихся производственных мощностей, необходимы определенные организационно-экономические и финансово-кредитные воздействия.

Первым этапом проведения аттестации рабочих мест является их учет и инвентаризация, в ходе которых определяются следующие показатели: общее число рабочих мест в основном и вспомогательном производстве — количество рабочих мест по всем технологическим переделам и стадиям производства, профессиям и специальностям; наличие организационной оснастки на рабочих местах; уровень технической оснащенности рабочих мест;

уровень организации труда на рабочих местах; число рабочих мест с применением ручного труда; степень охвата рабочих механизированным трудом.

С целью совершенствования учета все рабочие места классифицируются по основным признакам:

- 1) тип производства — единичное, серийное, массовое;
- 2) уровень механизации труда — ручное, механизированное, автоматизированное;
- 3) степень специализации — универсальное, специализированное, специальное;
- 4) вид производства — основное, вспомогательное, обслуживающее;
- 5) число обслуживаемых станков — одностаночное, многостаночное;
- 6) число рабочих смен — односменное, многосменное.

Вторым этапом проводимой аттестации рабочих мест служит непосредственная их оценка на соответствие существующим типовым проектам, рыночным требованиям, отраслевым стандартам. На многих машиностроительных предприятиях рабочие места аттестуются по четырем группам факторов: оснащение и обслуживание, планировка и условия труда, разделение и кооперация труда, нормирование труда. Числовые значения каждого из этих факторов определяются соответствующим коэффициентом, состоящим также из четырех элементов, оцениваемых при полном удовлетворении требованиям в 0,25 балла, а данный фактор в целом получает 1 балл. При частичном соответствии оценка снижается, а при полном несоответствии отдельных элементов вообще дается оценка 0 баллов. Рабочее место считается аттестованным при соблюдении следующих трех оценочных условий:

- число элементов, не соответствующих типовым требованиям по тому или иному фактору, не превышает одного;
- число факторов с общей оценкой 0,75 балла не превышает двух;
- общая оценка по четырем факторам должна быть не ниже 0,85 балла.

Рассмотрим более подробно существующее в машиностроении положение об аттестации рабочих мест по каждому групповому фактору.

Первая группа — *оснащение и обслуживание рабочего места* — K_1 . Для определения уровня оснащения рабочего места оценивается его соответствие следующим основным требованиям: обеспечен-

ность рабочего места всеми необходимыми ресурсами в соответствии с технологическим процессом; соответствие средств оснащения всем техническим и организационным требованиям; высокое качество и надежность применяемой оснастки; максимальное освобождение рабочих от тяжелого физического труда; соблюдение принципов непрерывности выполнения трудового и технологического процессов; применение рациональных приемов и методов труда; обеспечение безопасных условий работы; применение оптимальных систем обслуживания рабочего места.

По первой группе факторов, характеризующих уровень оснащения и обслуживания рабочего места, оцениваются при их соответствии в 0,25 балла четыре основных элемента:

- 1) основное и вспомогательное оборудование — 0,25;
- 2) технологическая и организационная оснастка — 0,25;
- 3) вид и система обслуживания рабочего места — 0,25;
- 4) обеспечение предметами, средствами труда и информацией — 0,25.

Общий (суммарный) коэффициент K_1 будет составлять 1 балл.

Вторая группа — *планировка рабочего места и условий труда* — K_2 . Общая планировка рабочего места должна обеспечивать прямоточность движения деталей, минимальную протяженность перемещения грузов. Условия труда и режим работы должны способствовать сохранению высокой работоспособности человека и повышению продуктивности труда. Конечная оценка по второй группе факторов дается также по четырем элементам (в баллах):

- 1) общая планировка рабочего места — 0,25;
- 2) санитарно-гигиенические условия труда — 0,25;
- 3) эстетические и эргономические требования — 0,25;
- 4) режим труда и отдыха — 0,25.

Третья группа — *разделение и кооперация труда* — K_3 . Рациональность разделения и кооперации труда на рабочем месте оценивается по таким элементам, как выделение вспомогательных и обслуживающих работ, применение многостаночного обслуживания, совмещение профессий и работ, наличие бригадных форм организации труда. По каждому из этих элементов при их полном соответствии требованиям научной организации труда дается оценка в 0,25 балла, общий коэффициент K_3 тогда будет равен 1 баллу.

Четвертая группа — *нормирование труда* — K_4 . Аттестация рабочего места по состоянию нормирования труда осуществляется по таким элементам, как использование прогрессивных нормативов

для расчета норм труда, удельный вес научно обоснованных норм затрат труда, средний процент выполнения норм выработки, напряженность норм. При соответствии всех этих элементов современным требованиям, оцениваемых в 0,25 балла, суммарный коэффициент K_4 по четвертой группе составит 1 балл.

Общая (интегральная) оценка соответствия рабочего места типовым требованиям ($K_{\text{общ}}$) устанавливается как среднеарифметическая величина по формуле

$$K_{\text{общ}} = \frac{K_1 + K_2 + K_3 + K_4}{4}.$$

На предприятиях машиностроительного комплекса существует также и трехуровневая система аттестации рабочих мест. Первый уровень определяет технико-технологические требования к рабочему месту, второй — организационно-экономические, третий — социально-трудовые. По каждому из этих уровней анализируется несколько основных показателей, например производительность оборудования, трудоемкость работы, интенсивность труда и т.д. На основании сопоставления фактических показателей с их типовыми или эталонными значениями может быть установлена одна из трех оценок рабочего места: 1,0 — соответствует нормативному уровню; 0,5 — не соответствует, но может быть доведено до требуемого уровня; 0 — не соответствует и подлежит ликвидации.

Каждое рабочее место считается аттестованным при следующих трех условиях:

- 1) полностью отсутствуют нулевые оценки;
- 2) в каждой группе факторов не должно быть больше одной оценки со значением 0,5;
- 3) средний коэффициент в каждой из комплексных групп не должен быть ниже 0,9.

Общая (интегральная) оценка состояния рабочего места определяется как среднеарифметическое значение трех групповых факторов по следующей формуле:

$$K_{\text{общ}} = \frac{K_1 + K_2 + K_3}{3},$$

где K_1 , K_2 , K_3 — средние аттестационные коэффициенты по каждой группе факторов.

Аттестация рабочих мест является важной составной частью программы совершенствования организации и управления трудом на каждом предприятии. Анализ конкретного рабочего места дает ответы на следующие вопросы:

- какие работы и функции выполняются на данном рабочем месте;
- какие средства труда и производства необходимы на существующем рабочем месте;
- сколько работников и каких категорий требуется на действующем рабочем месте;
- как должно быть организовано рабочее место, чтобы обеспечить наиболее благоприятные условия работы;
- какой режим работы может быть выбран на данном рабочем месте — свободный или регламентированный;
- какими личностными характеристиками должен обладать данный работник;
- какая информация о данном рабочем месте может быть использована для оперативного управления производством?

Многие из этих вопросов имеют прямое отношение к совершенствованию организации труда и могут быть использованы при улучшении организации производства на отечественных предприятиях.

По результатам аттестации на каждое рабочее место составляется *специальный акт или паспорт на соответствие его прогрессивным требованиям*. Обычно на все аттестованные рабочие места оформляется паспорт оборудования. Это типовой документ, в котором регламентируется вся организационная деятельность на данном рабочем месте, приводятся соответствующие расчетные показатели и характеристики. Он служит основой для определения требуемой численности работников. В нем фиксируются общие сведения о конкретном рабочем месте, приводится его планировка, маршрут движения деталей и переходы рабочего, указываются планируемый объем выпуска изделий за месяц и смену, применяемая система оплаты труда работников, содержатся номер операции и детали, модель технологического оборудования и коэффициент его загрузки и многие другие сведения.

В паспорте также даются результаты аттестации, сгруппированные по основным разделам применяемой на предприятии методики. На передовых автомобильных предприятиях, например, таких аттестационных разделов насчитывается шесть: наличие на рабочем месте технической документации, характеристика оборудования и оснастки, нормальные условия труда и др. Главным считается шестой раздел, в котором содержатся расчетные технико-экономические показатели, определяющие трудоемкость изготавливаемого изделия, расценку на технологическую операцию, коэффициент

занятости рабочего в производственном цикле, месячная заработная плата, системы доплат и премий.

Паспорт каждого рабочего места рассматривается работодателем совместно с цеховой аттестационной комиссией и утверждается при его соответствии действующим требованиям, нормам и стандартам. Если рабочее место хотя бы по одному из принятых аттестационных признаков не соответствует установленным требованиям, то оно не может быть аттестовано. В этом случае разрабатываются и осуществляются технические, организационные и социальные мероприятия, направленные на достижение оптимальных показателей. При выявлении неполной загрузки рабочего места оно может быть объединено с другими, родственными по технологии работами, что дает возможность сокращения как технологического оборудования, так и обеспечивающих его работу операторов или их перевода на иные операции.

4.3. ТРУДОВАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИСЦИПЛИНА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Повышение уровня организации труда на предприятии и укрепление трудовой дисциплины — проблемы многогранные, взаимосвязанные и весьма сложные как с организационно-экономических, так и социально-трудовых позиций. В учебной литературе и хозяйственной практике под *трудовой дисциплиной* понимается общий порядок выполнения работы, соблюдение правил трудового внутреннего распорядка. К нарушениям трудовой дисциплины преимущественно относятся прогулы работников, появление на работе в нетрезвом состоянии, опоздание на работу в начале смены и после обеденного перерыва, преждевременный уход с работы. Многие работодатели в условиях рынка к нарушениям трудовой дисциплины стали относить и невыполнение по вине рабочего сменного производственного задания, несвоевременное или неполное исполнение своих должностных обязанностей, неполное и нерациональное использование времени и других экономических ресурсов.

К снижению дисциплины приводит как отсутствие научно обоснованных норм труда, так и необоснованное планирование численности некоторых специалистов и производственных рабочих. Здесь сказывается не просто отсутствие балансовой увязки потребностей в рабочей силе с имеющимися трудовыми ресурсами, но и невысокая точность планирования потребности предприятия в тех

или иных работников без учета рыночных объемов производства продукции и применяемых норм труда, а также необходимость улучшения организации труда и расстановки персонала в действующих производственных условиях. Наличие на предприятии при данной организации труда как свободных рабочих мест, так и лишних работников является делом расточительным для всякой экономики, включая в первую очередь рыночную. Несбалансированность работников и рабочих мест дезорганизует не только производство, но и снижает трудовую дисциплину, не дает возможности улучшить организацию производства.

Любой вид труда, используемый при данном уровне развития производства на отдельном предприятии или в национальной экономике, является общественно необходимым. Добросовестное выполнение работодателем или менеджером своей роли в правильном разделении труда на том или ином уровне организации производства — первое и необходимое условие соблюдения трудовой дисциплины каждым работником на своем рабочем месте. В условиях перехода к рынку появилось много рабочих мест, производственных участков и целых предприятий, где требуется в большом количестве персонал различных категорий, и в первую очередь работники производительного труда — станочники, наладчики, ремонтники, операторы и многие другие категории квалифицированных рабочих. Нередко именно на таких производствах наблюдается повышенный уровень нарушения трудовой дисциплины. Объясняется это многими причинами, в том числе отсутствием пополнения рабочих кадров, низкой заработной платой, сокращением объемов производства.

Как показывают специальные исследования, для устранения всех видов нарушения трудовой дисциплины и возникающих из-за этого потерь рабочего времени необходимо на каждом предприятии вести оперативный учет и контроль. Среди основных причин нарушения трудовой дисциплины на производстве можно выделить следующие:

- 1) личная недисциплинированность работников;
- 2) низкая требовательность к работникам со стороны руководителей и менеджеров;
- 3) нарушение работодателями трудового законодательства;
- 4) неритмичная работа производственных участков, смежных цехов и предприятия в целом;
- 5) сверхурочные работы и несоблюдение режимов рабочего времени;

- 6) наличие значительной доли тяжелого физического труда;
- 7) неудовлетворительные условия работы;
- 8) высокий уровень профессиональных заболеваний;
- 9) отсутствие перспективы повышения квалификации и роста деловой карьеры;
- 10) недостаток в организации, нормировании и стимулировании труда;
- 11) неблагоприятный морально-психологический климат в трудовом коллективе;
- 12) недостатки в действующей системе учета нарушений трудовой дисциплины, использования рабочего времени и организации оперативной работы по их устранению.

Проводимый на предприятиях текущий анализ также подтверждает, что на большинстве из них вообще не ведется учет нарушений не только по перечисленным причинам, но даже по основной группе причин. Существующие системы табельного учета позволяют только в определенной мере контролировать такой основной вид нарушений трудовой дисциплины, как прогулы по вине работников. Между тем прогулы сейчас составляют более 5% всех нарушений. На современных предприятиях большинство нарушений трудовой дисциплины происходит по вине работодателей, не обеспечивающих для своих работников необходимый фронт работы, а также прямо нарушающих во многих случаях такие статьи действующего Трудового кодекса РФ, как сокращение сверхурочных работ, обеспечение своевременной оплаты труда, предоставление очередных отпусков и др.

Как видно, для оценки состояния дисциплины труда на предприятиях нет пока ни точных показателей, ни научных критериев. До настоящего времени на многих предприятиях об уровне трудовой дисциплины судят главным образом на основе данных о производительных затратах и потерях рабочего времени из-за прогулов, опозданий, а также по количеству увольнений вследствие нарушений дисциплины, по текучести кадров и другим причинам. Большинство экономистов по труду признают, что в основе системы показателей, характеризующих состояние трудовой дисциплины, должно лежать именно использование рабочего времени, поскольку, как уже отмечалось, рабочее время служит всеобщим измерителем затрат труда.

Однако это общее теоретическое положение используется все еще недостаточно для оценки состояния дисциплины на предприятиях, до сих пор не разработаны конкретные показатели, основой

которых служит рабочее время. Оно пока не стало основным измерителем не только трудовой, но и производственной и технологической дисциплины.

Трудовая дисциплина — это соблюдение работниками меры труда, регламента работы, точного распорядка рабочего дня, а также соблюдение этических норм и установленных правил взаимоотношения между работниками, добросовестное отношение к своим обязанностям, проявление творческой активности в работе, выполнение норм времени и выработки. Все эти факторы в определенной мере могут характеризовать состояние трудовой дисциплины, обобщающим показателем которой можно считать суммарные потери рабочего времени по вине рабочего, коэффициент его использования или общую занятость работника активной работой в смену.

Производственная дисциплина выражается такими показателями, как выполнение работниками производственных заданий, соблюдение запланированных сроков изготовления и поставки продукции потребителям, соблюдение правил техники безопасности, охраны и гигиены труда, бережное отношение к собственности и имуществу, своевременное обеспечение рабочих мест всеми необходимыми ресурсами. Требуется отдельный учет внутрисменных потерь рабочего времени по вине работника и работодателя, а также по иным причинам, например техническим и организационным.

Технологическая дисциплина предполагает точное соблюдение запроектированных методов и способов обработки, последовательности выполнения операций, режимов резания и других технологических факторов, которые в целом можно оценить путем сравнения фактических и расчетных затрат машинного времени на выполнение операции и всего процесса.

Как видно, рациональное использование рабочего времени является одним из основных критериев высокой трудовой дисциплины, а научно обоснованное нормирование выполняемых работ и правильная организация труда работников служат самыми важными факторами укрепления трудовой, технологической и производственной дисциплины. Правильное установление затрат труда на все виды работ — это не только организационная, но и экономическая, социальная и даже психологическая основа точного соблюдения трудовой дисциплины каждым работником. Еще в свое время об этом писал видный классик организации труда на американских предприятиях Г. Эмерсон: “Он говорил со мной де-

сять минут, навалил работы на десять лет и думает, что я покончу с ней в десять дней”, — так резюмировал свой разговор с собственником предприятия один очень деятельный работник [76, с. 186].

Следовательно, правильное нормирование труда является не только основой эффективной системы организации труда на предприятии, но и весьма важным организационным фактором соблюдения технологической и трудовой дисциплины, а также трудового распорядка рабочего дня работников. Дисциплина труда на предприятии предусматривает обязательное для всех работников подчинение правилам поведения, установленным действующим Трудовым кодексом, иными федеральными законами, коллективным договором, трудовым договором и соглашениями, локальными нормативными актами. Руководители предприятий и подразделений обязаны создать условия, необходимые для соблюдения всеми работниками требуемой дисциплины труда.

Дисциплина — понятие комплексное. В широком смысле дисциплина служит одним из важнейших организующих и управляющих факторов жизни людей и всякой деятельности предприятия. Дисциплина создает также правовую основу единства трудовой деятельности персонала в целях наиболее эффективного достижения необходимых производственных результатов. Рассмотрим место и роль трудовой дисциплины в системе научной организации труда на отечественных предприятиях. В правовом отношении дисциплина труда есть обязательное для всех работников организации подчинение определенному порядку, отвечающему сложившимся нормам и правилам, моральным и экономическим требованиям, а также коллективному договору и трудовым соглашениям. Понятие дисциплины в этом смысле означает, во-первых, наличие определенных правил и норм поведения персонала; во-вторых, необходимый контроль руководителей за их соблюдением. Правила поведения людей на производстве, определяющие ту или иную дисциплину, тот или иной уровень взаимоотношения работников и руководителей, вырабатываются и устанавливаются на основе существующих федеральных законов и других нормативных требований.

На предприятиях основными мотивами к соблюдению трудовой дисциплины являются внутренняя осознанная необходимость работника, экономическое побуждение к продуктивному труду. Каждый из этих мотивов имеет свое собственное содержание. Внутренняя потребность к труду проявляется через личные потребности и интересы к труду. Это высший тип социально-трудо-

вых взаимоотношений работника на производстве, представляющий собой своего рода самодисциплину, самоуправление поведением персонала.

Требования к трудовой дисциплине на предприятии одинаковы как для руководителей, так и для исполнителей. Один из критериев состояния дисциплины труда — экономический результат отдельного работника и всего производственного коллектива, который определяется объемом и качеством произведенной продукции или выполненных услуг. Для рабочего таким результатом могут служить продуктивность труда, уровень занятости, фактическая норма выработки, качество продукции и другие показатели. Уровень дисциплины труда руководителя характеризуется прежде всего результатом деятельности всего предприятия — величиной прибыли, объемом продаж продукции на рынке, финансовой устойчивостью, наличием потерь рабочего времени и многими иными показателями.

Таким образом, трудовая дисциплина составляет в любой организации основу технологической и производственной дисциплины, поскольку конечные производственные показатели зависят непосредственно от выполнения каждым работником в отдельности и всеми производственными подразделениями в целом своих трудовых функций, а также от согласованности социально-трудовых отношений в организации и соблюдения правил трудового распорядка всем персоналом.

Трудовой распорядок на каждом предприятии определяется действующими внутренними правилами, которые являются локальным нормативным актом, регламентирующим в соответствии с федеральными законами порядок приема и увольнения работников, основные права, обязанности и ответственность сторон трудового договора, режим работы, время отдыха, применяемые к работникам меры поощрения и взыскания, а также иные вопросы регулирования трудовых отношений в организации. Для отдельных категорий работников действуют уставы и положения о дисциплине, утверждаемые Правительством Российской Федерации и соответствующими федеральными законами.

Правила внутреннего трудового распорядка организации утверждаются работодателем с учетом мнения представительного органа работников и являются приложением к коллективному договору. В соответствии с правилами внутреннего распорядка все работники должны строго соблюдать установленный порядок выполнения работы, своевременно и тщательно выполнять полученные задания, проявлять инициативу, не допускать брака и доби-

ваться высокого качества результатов. Правила обязывают руководителей предприятий обеспечить рациональную организацию трудовых, технологических и производственных процессов, исправное состояние рабочих машин и технологического оборудования, инструментов, материалов, а также соблюдать Трудовой кодекс РФ, федеральные законы и все действующие нормативные и правовые акты, регулирующие режим труда и отдыха.

В качестве примера представим извлечение из Правил внутреннего трудового распорядка ОАО «АвтоВАЗ»: «Каждый работник в течение рабочей смены должен быть занят на своем рабочем месте и выполнять порученную работу. Запрещается в рабочее время находиться на территории других цехов, участков, бытовых помещений, тоннелей, подвалов и иных сооружений без производственной необходимости и поручения руководителей и др.».

Грубыми нарушениями трудовой дисциплины и правил внутреннего трудового распорядка считаются:

- самовольное прекращение выполнения трудовых обязанностей;
- совершение прогула, в том числе отсутствие на работе более трех часов в течение рабочего дня;
- участие в несанкционированном митинге, собрании или ином общественно-политическом мероприятии на территории предприятия;
- появление на работе в нетрезвом состоянии, наркотическом или токсическом опьянении;
- пронос алкогольных напитков, токсических либо наркотических веществ, их продажа или употребление;
- участие в азартных играх;
- передача пропуска другому лицу для прохода на территорию предприятия;
- повреждение или использование товарного автомобиля в личных целях;
- совершение по месту работы хищения собственности предприятия либо работника.

В соответствии со ст. 191 ТК РФ работодатель должен поощрять работников, добросовестно исполняющих свои трудовые обязанности: объявлять благодарность, выдавать премии, вручать ценные подарки, награждать почетной грамотой, представлять к званию лучшего по профессии.

Другие виды поощрения работников за труд определяются коллективным договором или правилами внутреннего трудового рас-

порядка организации, а также уставами и положениями о дисциплине. За особые трудовые заслуги перед обществом и государством работники могут быть представлены к государственным наградам.

За совершение дисциплинарного проступка, неисполнение или ненадлежащее исполнение работником по его вине возложенных на него трудовых обязанностей работодатель имеет право применить следующие взыскания: замечание, выговор, увольнение по соответствующим основаниям.

Федеральными законами, уставами и положениями о дисциплине для отдельных категорий работников могут быть предусмотрены также и другие дисциплинарные взыскания. Не допускается применение к работникам дисциплинарных взысканий, не предусмотренных федеральными законами, уставами и положениями о трудовой дисциплине.

Статьей 193 ТК РФ предусмотрен порядок применения дисциплинарных взысканий к работникам: до применения дисциплинарного взыскания работодатель должен потребовать от работника объяснение в письменной форме, в случае отказа работника дать объяснение составляется соответствующий акт. Отказ работника дать объяснение не является препятствием для применения дисциплинарного взыскания.

Дисциплинарное взыскание применяется не позднее одного месяца со дня обнаружения проступка, не считая времени болезни работника, пребывания его в отпуске, а также времени, необходимого на учет мнения представительного органа работников. Взыскание не может быть применено позднее шести месяцев со дня совершения проступка, а по результатам ревизии, проверки финансово-хозяйственной деятельности, аудиторской проверки — позднее двух лет со дня его совершения. За каждый дисциплинарный проступок может быть применено только одно взыскание. Приказ работодателя о применении дисциплинарного взыскания объявляется работнику под расписку в течение трех рабочих дней со дня его издания. В случае отказа работника подписать указанный приказ составляется соответствующий акт. Дисциплинарное взыскание может быть обжаловано работником в государственные инспекции труда или органы по рассмотрению индивидуальных споров.

Если в течение года со дня применения взыскания работник не будет подвергнут новому взысканию, то он считается не имеющим дисциплинарного порицания. Работодатель до истечения года со дня применения взыскания имеет право снять его с работника по

собственной инициативе, личной просьбе самого работника, ходатайству его непосредственного руководителя или представительного органа работников (ст. 194 ТК РФ).

По требованию представительного органа работников к дисциплинарной ответственности могут быть привлечены также руководители организации, его заместители. Работодатель обязан рассмотреть заявление представительного органа работников о нарушении руководителем и его заместителями законов и иных нормативных правовых актов о труде, условий коллективного договора, соглашения и сообщить о результатах рассмотрения представительному органу работников. В случае если факты нарушений подтвердились, работодатель обязан применить к руководителю организации и его заместителям дисциплинарное взыскание вплоть до увольнения (ст. 195 ТК РФ).

Соблюдение трудовой дисциплины всеми категориями персонала, как работниками-исполнителями, так и руководителями-менеджерами, будет способствовать совершенствованию социальных отношений на предприятии и повышению эффективности экономической деятельности всей организации.

4.4. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА

В современном производстве значительную часть функций по его обслуживанию и управлению выполняют машины и технические средства. В их полном использовании все большую роль играет не физическая энергия человека, не ручные элементы трудового процесса, а способность оператора правильно оценивать поступающую информацию и быстро находить оптимальные решения. Поэтому создание благоприятных условий труда и учет психофизиологических особенностей человека становится решающим фактором рациональной организации как умственной, так и физической работы и повышения продуктивности труда персонала. При этом одной из главных проблем организации труда является исследование влияния различных условий труда на организм человека, его поведение и отношение к труду.

Как свидетельствуют многочисленные исследования отечественных физиологов труда, степень совокупного воздействия всех факторов на работоспособность человека в наиболее полной мере могут характеризовать такие показатели, как тяжесть и интенсивность труда. Понятие «*тяжесть*» работы одинаково применимо

как к физическому, так и к умственному труду, в том числе и к тем операциям, которые выполняются во вредных и опасных условиях. Тяжесть труда является интегральным критерием оценки не только работоспособности человека, но и условий его труда на каждом рабочем месте.

Предлагаемый критерий тяжести и интенсивности труда для интегральной оценки влияния различных производственных факторов на организм человека опирается на современную физиологическую теорию и экспериментальные исследования. Экспериментально было установлено, что под влиянием выполненной работы в конкретных условиях производства в организме человека формируется определенное функциональное состояние, которое может служить критерием оценки воздействия различных производственных факторов. Каждое из трех функциональных состояний организма, которое может быть названо нормальным, пограничным или патологическим, имеет свои отличительные признаки, по которым его можно отнести к той или иной категории. Качественная и количественная характеристики результатов трудовой деятельности, физиологические параметры и показатели здоровья зависят от того, в каком функциональном состоянии находится человеческий организм. Степень тяжести работы и причины формирования того или иного функционального состояния организма человека зависят в одном случае от рабочей нагрузки — как физической, так и умственной, в другом — от условий внешней среды, в третьем — от совокупного воздействия этих факторов. В зависимости от преобладающего вида нагрузки можно оценивать функциональное напряжение в процессе труда либо как степень физической тяжести работы, либо как степень нервной напряженности труда. По степени физической тяжести и нервной напряженности труда физиологами предложена классификация работ на четыре группы в зависимости от того, какая нагрузка в данном случае преобладает — физическая или нервная.

В качестве критериев для оценки тяжести и напряженности труда могут быть использованы такие физиологические показатели, которые характеризуют нагрузку мышечной, сердечно-сосудистой, эндокринной и центральной нервной системы. При этом одни физиологи считают, что классификация тяжести и напряженности труда женщин должна быть принципиально отличной от классификации труда мужчин. Другие признают необходимость строгой регламентации как физической нагрузки, так и сферы применения женского труда в промышленности, а также наличие

различных признаков того или иного функционального состояния организма у мужчин и женщин. Однако большинство исследователей подтверждают, что наиболее общие реакции организма на совокупность факторов условий труда однозначны у мужчин и женщин, и в этом между ними не может быть принципиальных различий. А это означает, что медико-физиологическая классификация работ и условий их выполнения по тяжести может быть единой для оценки труда как женщин, так и мужчин.

Важнейшим фактором условий труда является *степень утомления* работников. Как показали исследования, при работе с высоким нервно-эмоциональным напряжением отдельные физиологические показатели в начале работы изменяются в разных направлениях и только при значительном утомлении эти изменения становятся однозначными. На этом основании было предложено разделить все методики, с помощью которых изучается состояние организма в процессе труда, на три группы по степени чувствительности к развивающемуся утомлению:

- *компенсированное* утомление, характерное для нормального функционального состояния организма;
- *субкомпенсированное* утомление, которым отличаются различные степени пограничного состояния;
- *декомпенсированное* утомление, присущее, как правило, патологическим состояниям организма.

С помощью рекомендованных методических приемов, а также на основе критериев интегральной оценки работоспособности все работы на предприятии по степени тяжести труда принято подразделять на шесть групп. Проведенные сотрудниками НИИ труда и социального страхования сопоставления и расчеты нормальных и фактических показателей работоспособности подтверждают, что снижение производительности труда из-за его тяжести по сравнению со средненедельной производительностью, достигаемой в благоприятных условиях, составляет при первой категории тяжести 0%; второй — 1,5; третьей — 3,5; четвертой — 6,5; пятой — 11,5; шестой — 19,0%.

В качестве важнейших направлений и основных факторов совершенствования условий труда на производстве отечественными физиологами и психологами названы следующие:

1) создание научно обоснованных нормативов и стандартов, обеспечивающих благоприятную внешнюю среду, оптимальное сочетание и величину физических и нервно-психологических нагрузок на человека в различных условиях выполнения трудового

процесса и особенно при управлении сложными системами и машинами;

2) изучение закономерностей и особенностей проявления работоспособности человека при умственном труде и разработка мер, обеспечивающих ее устойчивость на высоком уровне в течение всего рабочего периода;

3) обоснование физиологических и психологических рекомендаций в области рационального разделения и кооперации труда с учетом таких факторов, как занятость, утомляемость, работоспособность и производительность;

4) разработка научно обоснованных методов количественной оценки влияния комплекса всех факторов условий труда на функциональное состояние организма человека;

5) исследование специфических особенностей влияния условий труда на организм женщин, молодых рабочих и лиц с ограниченной трудоспособностью с целью повышения эффективности труда этих категорий работников;

6) создание научных психофизиологических основ проведения профессиональной ориентации молодежи и профотбора для выполнения работ, предъявляющих повышенные требования к исполнителю;

7) совершенствование и унификация применяемых методик и аппаратуры для проведения научных исследований по физиологии, психологии, гигиене и охране труда в промышленности;

8) разработка практических рекомендаций по предупреждению воздействия неблагоприятных факторов при внедрении на производстве новых орудий труда, технологии и организации производства;

9) расширение использования на предприятиях психофизиологических рекомендаций при обосновании норм труда для различных категорий персонала и проектировании рациональных режимов труда и отдыха.

В современных рыночных условиях на практическом решении этих важных психофизиологических проблем рекомендуется сосредоточить организационные усилия и финансовые средства всех работодателей и менеджеров с целью совершенствования условий труда, повышения эффективности производства и сохранения длительной работоспособности всех категорий персонала. Среди основных факторов, оказывающих свое влияние на производительность труда и эффективность производства, важное место занимает *интенсивность труда*.

Производительность и интенсивность труда представляют собой две тесно связанные и весьма сложные категории. При измерении производительности труда и анализе влияния на ее уровень различных факторов неизбежно возникает необходимость учета интенсивности труда и разработки способов ее измерения. Но решение этой проблемы наталкивается в течение многих лет на методологические трудности, которые возникают из взаимопереплетения в категории интенсивности труда многих социально-экономических и психофизиологических факторов. А это требует выработки научно обоснованных и практически приемлемых показателей интенсивности, оценки реально существующих тенденций ее изменения в рыночных условиях и определения нормального уровня интенсивности труда и отклонений от него в различных производствах, по разным работам, профессиям и категориям работников, что является важнейшим требованием для совершенствования организации и нормирования труда, управления персоналом и производством.

Как установил известный российский ученый в области организации труда, профессор Г. Н. Черкасов, общая модель взаимодействия интенсивности и производительности труда выражается следующей зависимостью [77]:

$$\Pi = P_{\text{в}} \cdot \Pi_{\text{т}} \cdot I_{\text{т}},$$

где Π — общий объем продукции определенного качества; $P_{\text{в}}$ — рабочее время для производства данной продукции; $\Pi_{\text{т}}$ — производительность труда в единицу рабочего времени; $I_{\text{т}}$ — интенсивность труда.

Производительность труда характеризует способность одного и того же количества конкретного труда дать в течение данного времени большее или меньшее количество продукта в зависимости от степени развития условий данного производства. Интенсивность конкретного труда выражается отношением затрат труда ко времени его использования. Из этих определений вытекает, что задача измерения интенсивности труда, как в значительной мере и производительности, сводится к определению единицы измерения затрат труда. Такое измерение возможно на основе преобразования разработанной формулы:

$$I_{\text{т}} = \frac{\Pi}{P_{\text{в}} \cdot \Pi_{\text{т}}}.$$

В экономической теории и хозяйственной практике могут быть использованы и другие подходы к определению интенсивности

труда. Один из таких подходов основан на предположении, что на отдельном рабочем месте интенсивность труда определяется сложным воздействием целого ряда факторов: характером применяемой техники и технологии, степенью механизации производства, формами организации труда, содержанием трудового процесса, степенью занятости работника, личными психофизиологическими качествами работника. Следовательно, интенсивность труда может быть выражена различными способами в зависимости от метода определения трудовых затрат. Универсального метода их измерения пока не существует, поэтому следует говорить лишь о возможностях и границах применения тех или иных методик, о степени их пригодности для решения отдельных как теоретических, так и практических задач.

В современном производстве, как свидетельствует проведенный Г. Н. Черкасовым теоретический анализ, может применяться несколько десятков методов и приемов измерения интенсивности труда. На практике этот арсенал методов еще шире, так как существует множество разновидностей и сочетаний применяемых методов. Рассмотрим возможные области применения и краткую характеристику основных методов измерения интенсивности труда.

Методы исследования психофизиологических характеристик работника могут быть использованы для оценки физических и нервно-умственных усилий, затрачиваемых различными органами человека в целом и в процессе труда. Они характеризуют преимущественно степень тяжести труда и наиболее пригодны для измерения уровня интенсивности труда при явно выраженной динамической работе. В зависимости от способа получения информации о специфическом воздействии работы на соответствующий орган человека различают следующие способы оценки интенсивности и тяжести труда:

- физиологические исследования функциональных сдвигов под влиянием трудовой деятельности, предусматривающие измерение мышечной силы и выносливости и оценку динамики этих показателей в процессе выполнения различных работ;
- биохимические исследования человеческого организма, основанные на проведении сравнительного анализа крови и других данных в процессе трудовой деятельности;
- калориметрические исследования работающего организма, предполагающие измерение потребления человеком кислорода, расхода тепловой энергии и других характеристик при различных физических нагрузках;

- психологические исследования умственной деятельности и эмоциональной устойчивости работника в процессе труда и оценка изменения состояния человека;
- психофизиологические исследования основных функций анализаторов человека, определяющие изменение зрительных, слуховых, тактильных и других характеристик под влиянием различных видов нагрузки;
- исследование обобщающих характеристик работоспособности человека, заключающееся в установлении закономерностей ее изменения на протяжении рабочей смены, суток, недели и других периодов работы;
- визуальная оценка величины темпа работы, основанная на ее сравнении с эталонными показателями нормального темпа при выполнении различных ручных и машинно-ручных видов трудовой деятельности человека;
- субъективная оценка показателей утомления работника, состоящая в проведении опросов, анкетирования и других социологических исследований о степени, периодах и факторах появления основных признаков усталости человека в процессе работы.

Методы исследования величины фактически выполненной работы являются наиболее известными и распространенными как в отечественной, так и зарубежной практике оценки уровня интенсивности труда. Они могут применяться для расчета и сравнения фактической интенсивности труда различных категорий персонала, осуществляющих разнообразную трудовую деятельность. Наиболее простыми для практического использования на производстве считаются разнообразные способы расчета основных экономических показателей работы человека: выпуск продукции, выполнение норм выработки, активная занятость персонала, коэффициент использования рабочего времени, норма обслуживания оборудования и многие иные результаты индивидуального и коллективного труда. Кроме экономических для оценки объема выполненной работы можно использовать такие показатели, как величина общего грузооборота за смену, масса обрабатываемых предметов, протяженность переходов, количество обслуживаемых станков и целый ряд других, показывающих при прочих равных условиях сравнительную величину затрат труда в единицу рабочего времени.

Методы исследования структуры трудового процесса основаны на анализе содержания трудовых процессов с помощью систем микроэлементных нормативов. В них достаточно точно установле-

но время выполнения отдельных трудовых движений и действий при известных показателях темпа работы, соответствующих заданной скорости ходьбы человека. Скорость ходьбы служит показателем интенсивности труда при использовании различных систем микроэлементных нормативов как отечественных — БСМ, ЕСМ, СКОР, ВАЗа, так и зарубежных — *MTM*, *WF*, *MOST* и некоторых других. В случае использования отдельных систем для оценки интенсивности труда работников могут служить затраты времени на выполнение одинаковых трудовых движений: чем меньше затраты времени, тем выше интенсивность труда.

При оценке интенсивности труда на различные трудовые действия о ее уровне дает достаточно точное представление структура трудовой операции: чем больше время активной занятости, тем выше интенсивность труда. Разработанная в Самарском государственном техническом университете автором учебника совместно с Волжским автомобильным заводом единая система микроэлементов — ЕСМ, содержащая нормативы времени, темпа работы, скорости трудовых движений и затрат энергии на выполнение простейших трудовых движений и действий, позволяет оценивать и фактический уровень интенсивности труда при проектировании трудовых процессов и расчете норм времени на выполняемые ручные и машинно-ручные работы.

Таким образом, можно утверждать, что современное состояние методологии измерения интенсивности труда, в научную разработку которой наибольший вклад внес в свое время Г. Н. Черкасов, таково, что при всех нерешенных и спорных вопросах имеется возможность использования самых разнообразных экспериментальных расчетов и сопоставлений. Сейчас очень важно, чтобы в дальнейшем развитии теории и практики оценки интенсивности труда и повышении использования трудового потенциала объединили свои усилия психофизиологи труда, экономисты-менеджеры, социологи и специалисты-практики, с тем чтобы по мере накопления опыта перейти к разработке методологии и методики измерения интенсивности труда на различных уровнях управления отечественным производством. В завершении таких разработок очень нуждаются не только работодатели и предприниматели, но и работники всех категорий, включая в первую очередь наемных, труд которых пока организуется, нормируется и оценивается без необходимого учета социальных, психофизиологических, экономических и других факторов, определяющих эффективность человеческой деятельности.

В отечественной практике оценки условий труда могут быть использованы также и результаты научных исследований зарубежных ученых, в частности критерии утомления и надбавки на отдых. В практической деятельности зарубежных фирм применяются многочисленные эмпирические нормативы надбавок на отдых в зависимости от воздействия различных факторов утомляемости. В табл. 4.2 приведены нормативы на отдых в процентах к нормализованному времени, разработанные британской консультативной фирмой по управлению персоналом [31]. Приведенные данные могут быть использованы для сравнительной оценки нормативного времени на отдых рабочих на отечественных предприятиях.

Таблица 4.2

Надбавки на отдых персонала в промышленности Великобритании

Вид выполняемых работ	Процент надбавки	
	для мужчин	для женщин
1. Постоянные надбавки на личные надобности	5	7
2. Основные надбавки на отдых	4	4
3. Переменные надбавки к основным		
3.1. При работе в позе стоя	2	4
3.2. В неудобном (согнутом) положении	2	3
3.3. При физических усилиях, кг:		
до 5	1	2
10	3	4
15	6	9
20	10	15
25	14	—
30	19	—
40	33	—
50	58	—
3.4. При монотонных работах:		
низкая	0	0
средняя	1	1
высокая	4	4
3.5. При утомительных работах:		
незначительная	0	0
утомительная	1	2
очень утомительная	2	5
3.6. Работа в горячих цехах	5–15	5–15

Примечание. Надбавки установлены в процентах к нормализованному времени.

Научное обоснование оптимальных надбавок на отдых предполагает установление объективных критериев для измерения производ-

ственного утомления, выявление влияния различных видов труда и трудовых процессов на человеческий организм и разработку способов восстановления сил работников, израсходованных в течение рабочего дня. Исследование поставленных проблем будет способствовать регулированию условий и темпа работы, занятости работника и интенсивности труда таким образом, чтобы свести к минимуму их отрицательное воздействие на организм человека и продлить период его трудоспособной деятельности и самой жизни.

В зарубежной экономической науке существуют два различных подхода к проблеме установления надбавок на отдых и поддержание максимального темпа работы в течение всего рабочего дня. Американская школа, а также большинство ее представителей полагают, что введение надбавок на отдых должно играть, главным образом, стимулирующую роль и вовсе не обязательно, чтобы рабочие ими пользовались. Германская школа и ее специалисты по исследованию проблем труда считают, что поддержание заданного уровня интенсивности труда в течение всего рабочего дня, обеспечение равномерной работы в требуемом темпе не могут быть достигнуты без распределения в ходе рабочей смены коротких перерывов на отдых определенной длительности и частоты. Поэтому, как правило, более целесообразно снимать усталость не путем снижения темпа работы, а на основе своевременного предоставления коротких перерывов на отдых.

При обосновании длительности периодов отдыха представители европейской школы исходят из максимально допустимых затрат энергии в сутки, которые составляют в среднем около 4800 ккал. Если из нижнего предела максимально допустимого расхода энергии, равного 4500 ккал в сутки, вычесть затраты на основной обмен, то на выполнение тяжелой работы при нормальной интенсивности труда в течение 8-часового рабочего дня остается около 2000 ккал в смену, что составляет в среднем 250 ккал/час, или 4,17 ккал/мин. Затраты энергии на основной обмен расходуются на поддержание температуры тела и работу внутренних органов, которые у мужчин нормального телосложения составляют примерно 1700 ккал в сутки, а также суточный расход энергии около 800 ккал на деятельность в свободное от работы время. Разность между общим расходом энергии и основным обменом составляют рабочие калории, затрачиваемые на профессиональную деятельность. При любой работе, требующей расхода рабочей энергии свыше допустимого значения, работнику должно быть предоставлено такое время отдыха, чтобы в среднем за смену затраты энергии не превышали 4,2 ккал/мин.

Предлагаемый метод определения надбавок на отдых исходит из необходимости установления объективных, физиологически обоснованных критериев допустимого расходования энергии человека в процессе труда. Однако, как в свое время справедливо заметил М. Г. Мошенский, практическая реализация этих бесспорных положений оставляет желать лучшего. Прежде всего расход физической энергии не является единственной причиной и единственным мерилom производственной усталости рабочего, в особенности умственного утомления. К тому же неясно, каким образом заводской организатор труда может в производственных условиях измерять фактический расход энергии человека, так как подобные исследования не настолько просты, чтобы они могли стать повседневно применяемым методом [31]. Стало быть, отечественные работодатели должны финансировать научно-исследовательские работы, направленные на выявление основных факторов совершенствования условий труда на предприятиях различных форм собственности.

4.5. НОРМАЛИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ И ИНТЕНСИВНОСТИ ТРУДА

Нормальная организация труда в рыночной экономике основана на рациональном и бережливом использовании ограниченных ресурсов в процессе производства товаров и услуг в соответствии с законами спроса и предложения. Важнейшим элементом производственных ресурсов является труд, в процессе осуществления которого участвует весь персонал предприятия. Высокая работоспособность человека и результаты его труда определяются множеством взаимосвязанных факторов, среди которых на одно из первых мест выступают условия труда, его тяжесть и интенсивность, характеризующие в конечном счете затраты и результаты труда. Поэтому рациональное использование труда, управление производством должны предусматривать создание на всех предприятиях с различными формами собственности, в каждом трудовом процессе соответствующих условий для оптимального расходования рабочей силы, т.е. умственных, физических и предпринимательских способностей работников.

В экономической литературе общепризнанного научного понятия «условия труда» применительно к рыночным отношениям пока не существует. В большинстве отечественных учебников под условиями труда понимается, как предусматривал действующий стандарт, совокупность факторов производственной среды, ока-

зывающих влияние на работоспособность и здоровье человека. Наиболее полное определение условий труда с научных позиций было дано в работах известного российского ученого в области организации труда Г. Н. Черкасова. Он впервые предложил «под условиями труда понимать совокупность факторов, определяющих возможности производительного приложения сил работников, т.е. степень социально-экономической рациональности затрат жизненных сил для достижения производственных целей» [77, с. 180].

В научной организации труда, как того требует ее предмет, под *условиями труда* необходимо, по нашему мнению, понимать систему взаимодействующих в трудовом процессе производственных факторов, обеспечивающих наиболее рациональное использование умственных и физических способностей людей при сохранении их высокой работоспособности в течение длительного периода времени работы. Иными словами, категорию «условия труда» можно охарактеризовать лишь совокупным воздействием на человека внутренних и внешних производственных факторов, определяющих уровень производительных затрат труда и непроизводительного потребления рабочей силы в процессе труда и производства.

Производительные затраты труда, расходование рабочей силы в единицу времени определяют уровень интенсивности труда. Непроизводительные затраты рабочей силы, расходуемые на преодоление неблагоприятных условий внешней среды, характеризуют степень тяжести труда. Это означает, что условия труда формируются под совокупным воздействием как внутренних факторов процесса труда, так и внешних факторов окружающей среды. При нормальных условиях труда используются, видимо, только производительные затраты рабочей силы. В случае же отклонения от нормальных условий труда возникают дополнительные, непроизводительные затраты рабочей силы.

Таким образом, теоретически становится очевидной необходимость сокращения непроизводительных трудовых затрат за счет создания нормальных условий труда. Практическая возможность решения этой задачи предусматривает оптимизацию основных показателей условий труда на конкретном рабочем месте. Рассмотрим в связи с этим общую характеристику условий труда.

Совокупность основных групп факторов, характеризующих условия труда на рабочем месте, классифицируется по различным признакам: по содержанию факторов, по месту их возникновения, по функциональному состоянию организма человека, по уровню

интенсивности и тяжести труда, по критерию работоспособности человека и др. Рассмотренные факторы могут служить основой для экономической оценки и оптимизации условий труда на производстве, уровня его тяжести и степени интенсивности.

Количественно оценить уровень тяжести труда на рабочем месте можно по критерию работоспособности человека. *Тяжесть труда* является комплексной, интегральной характеристикой трудовой деятельности человека. Она определяется степенью совокупного воздействия производственных условий труда на функциональное состояние организма человека, его работоспособность, здоровье, процесс воспроизводства рабочей силы и эффективность труда [15].

В соответствии с принятой в промышленности классификацией степени тяжести труда на рабочем месте все условия выполнения производственных работ подразделяются на шесть категорий [26].

1. *Комфортные* условия труда, обеспечивающие оптимальные физиологические, умственные и психо-эмоциональные нагрузки, оказывающие тренирующее воздействие на организм человека и способствующие улучшению здоровья, достижению высокой работоспособности и производительности труда.

2. *Нормальные (нормативные)* условия труда, которые находятся в пределах требований действующих санитарных норм, стандартов безопасности труда и физиологических нормативов и не оказывают влияния на снижение трудоспособности человека и отклонения в состоянии его здоровья в течение всего трудового периода жизни.

3. *Неблагоприятные* условия труда, вызывающие повышенные мышечные, психические и психо-эмоциональные нагрузки, ухудшение показателей физиологических функций человека и снижение к концу работы производственных показателей.

4. *Вредные* условия труда, приводящие к нарушению динамического рабочего стереотипа, значительному снижению работоспособности и повышению заболеваемости работающих.

5. *Экстремальные* условия труда, при которых в конце рабочей смены у практически здоровых людей могут формироваться реакции, характерные для патологического функционального состояния организма.

6. *Недопустимые* условия труда, работа в которых приводит к быстрому развитию патологических явлений и тяжелым нарушениям здоровья человека.

По рекомендациям НИИ труда первая и вторая категории тяжести отнесены к нормальным условиям, третья — к допустимым,

четвертая — к недопустимым и требующим рационализации, пятая и шестая — к недопустимым и подлежащим ликвидации. Некоторые показатели тяжести труда имеют, например, следующие значения: температура воздуха на рабочем месте в теплый период года при первой категории — от 18 до 20 °С, второй — от 21 до 22, третьей — от 23 до 26 °С; общая физическая динамическая нагрузка за смену соответственно до 42 000, 83 000, 125 000 кгм. Эти показатели могут служить также основой для оценки степени интенсивности труда рабочих [26].

Комплексным показателем, характеризующим влияние внутренних факторов условий труда на уровень производительных затрат рабочей силы в трудовом процессе, является интенсивность труда. Она определяет величину трудовых затрат, расходуемых на производство продукции и услуг, в единицу рабочего времени. Интенсивность труда, как известно, взаимно связана с его производительностью. Их характеристикой служат затраты труда: повышение производительности труда означает уменьшение трудовых затрат на единицу продукции, а повышение интенсивности — увеличение затрат труда в единицу времени. Процессы, хотя и разные, но они тесно связаны между собой. С повышением интенсивности труда на производстве до нормального уровня, как правило, возрастает и его производительность.

Следовательно, в рыночной экономике критерием нормальной интенсивности труда с экономических позиций может служить максимально возможная производительность труда при данных производственных условиях и ограничениях, обеспечивающих сохранение высокой работоспособности человека в течение длительного периода работы. Такой критерий будет соответствовать не только нормальным условиям труда, но и ограниченным ресурсам производства, и в первую очередь человеческим, способствовать оптимальному использованию умственных и физических способностей человека, затрат его рабочей силы в допустимых пределах в процессе производительного труда.

В общем виде *интенсивность труда* можно представить отношением его производительных затрат в процессе труда к продолжительности рабочего времени:

$$I_{\tau} = Z_{\tau} / P_{\tau}$$

где Z_{τ} — количество затраченного труда; P_{τ} — рабочее время.

Для измерения количества производительно затраченного труда на производстве могут быть использованы разнообразные *пока-*

затели. Это — собственно затраты труда или рабочего времени, количество выпущенной продукции, расходование рабочей силы, человеческой энергии, увеличение числа обслуживаемых станков, расширение арены труда, уплотнение рабочего времени, степень напряженности рабочей силы, регулярность труда, его однообразие, непрерывность, затраты мускулов, нервов, мозга и т.д. Некоторые из перечисленных факторов можно применять для характеристики трудовых затрат с экономических позиций, другие — с организационных, третьи — с физиологических. В каждом конкретном случае должен быть выбран наиболее объективный показатель затрат труда.

При оценке интенсивности труда наибольшую научную и практическую сложность представляет собой задача количественного выражения *абсолютных затрат труда* в единицу рабочего времени при выполнении разнообразных трудовых, технологических и производственных процессов. Во-первых, нет единого показателя для измерения величины производительных затрат труда при выполнении различных работ. Во-вторых, отсутствует также единый методологический подход к самой оценке уровня интенсивности труда. Многие исследователи придерживаются, по нашему мнению, той правильной точки зрения, что чем больше расход труда, рабочей силы, энергии в единицу времени, тем выше при прочих равных условиях интенсивность труда. Однако имеется и другое мнение. Так, по В. Г. Макушину, высокий уровень работоспособности и, соответственно, интенсивности труда сопровождается наименьшими затратами энергии человека в единицу времени [22]. Подобный подход к измерению интенсивности труда усложняет научное и практическое решение этой проблемы, означает невозможность оценки и нормализации интенсивности труда на производстве, что не соответствует нынешним требованиям рыночной экономики.

Выполненные в СамГТУ по заказу ВАЗа научные исследования подтверждают возможность практической оценки уровня интенсивности труда рабочих с помощью следующих *экономических* показателей [5]:

- коэффициентов использования рабочего времени, определяющих степень занятости и загрузки рабочего, уровень плотности, пористости рабочего времени, конденсации труда;
- нормативов темпа работы или скорости трудовых действий, характеризующих частоту физических или умственных приемов в единицу рабочего времени;

- показателей разового усилия или массы предметов труда, объемов динамической или статической работы, влияющих на уровень затрат рабочей силы, человеческой энергии при осуществлении трудовых приемов.

В зависимости от принятых исходных показателей учета производительных затрат труда в современном производстве могут применяться следующие экономические *методы оценки интенсивности труда* рабочих.

1. *Метод определения коэффициента занятости в процессе производительного труда (K_z)*. В общем случае этот коэффициент относительной интенсивности труда можно рассчитать по формуле

$$K_z = T_z / T_n, \quad (4.1)$$

где T_z — фактические производительные затраты времени; T_n — нормативная продолжительность времени работы.

С учетом принятого масштаба измерения затрат рабочего времени могут быть рассчитаны различные коэффициенты *относительной* интенсивности труда: активной занятости в оперативном времени, оперативной занятости в штучном времени, занятости в такте поточной линии, занятости в цикле многостаночного обслуживания, общей занятости (загрузки) в смену и др.

2. *Метод расчета затрат труда в единицу рабочего времени*. С его помощью можно оценить уровень *относительной* интенсивности труда при выполнении разнообразных операций на основе отношения фактических затрат труда к необходимым или обратной их зависимости. С допустимой точностью расчетов за величину необходимых затрат труда могут быть взяты научно обоснованные нормы времени, выработки, обслуживания, численности, управляемости и др. Коэффициент интенсивности труда (K_n) при использовании, например, нормы времени можно выразить следующим соотношением:

$$K_n = B_n / B_f, \quad (4.2)$$

где B_n — необходимое рабочее время; B_f — фактическое рабочее время.

3. *Метод установления темпа или скорости трудовых действий*, характеризующий уровень как абсолютной, так и относительной интенсивности труда при выполнении ручных операций. Коэффициент интенсивности труда определяется отношением фактических показателей темпа или скорости трудовых действий к нормативным или эталонным значениям:

$$K_n = T_f / T_n, \quad (4.3)$$

где T_{ϕ} — фактический темп работы; $T_{н}$ — нормативный темп работы.

4. *Метод определения объема выполненной механической (динамической) работы*, характеризующий уровень производительного расходования рабочей силы, человеческой энергии в единицу времени при осуществлении преимущественно физического труда. Объем фактически выполненной механической работы в единицу времени (A_{ϕ} , кгм/мин), определяющей уровень *абсолютной* интенсивности труда, может быть рассчитан по следующей формуле:

$$A_{\phi} = PL/t, \quad (4.4)$$

где P — разовое усилие или масса предметов, кг; L — длина перемещения предметов или траектория трудовых действий, м; t — время выполнения работы или трудовых приемов, мин.

Сравнивая фактические и нормативные (допустимые) показатели реализованной в процессе производительного труда динамической работы, можно рассчитать коэффициент *относительной* интенсивности труда:

$$K_{н} = A_{\phi}/A_{н}, \quad (4.5)$$

где $A_{н}$ — нормативная величина динамической работы.

Нормативные показатели физической динамической нагрузки для здоровых мужчин полностью трудоспособного возраста (от 20 до 50 лет) установлены до 42 000 кгм за смену при нагрузке на плечевой пояс и до 83 000 — на корпус. Для женщин и мужчин старше 50 лет допустимые *нормативы* внешней механической работы принимаются в размере от 35 до 50% приведенных значений [26].

В настоящее время нормы допустимых нагрузок для женщин установлены в пределах 10 кг при подъеме и перемещении тяжестей до двух раз в час, а при постоянной работе с грузом в течение рабочей смены — до 7 кг. Величина допустимой динамической работы, совершаемой в течение каждого часа рабочей смены, не должна для женщин превышать 1750 кгм при перемещении груза по рабочей поверхности, а при подъеме груза с пола — 875 кгм.

5. *Метод расчета уровня расхода рабочей силы, человеческой энергии в процессе производительного труда*, характеризующий величину энерготрат человека в единицу рабочего времени. С помощью этого метода может быть рассчитана абсолютная интенсивность при выполнении физически тяжелых работ, учитывающая комплексное воздействие на ее уровень таких факторов, как масса предметов, трудовое усилие, темп труда, скорость трудовых движений, структура приемов, а также расход энергии на выполнение статической и нервно-умственной деятельности.

Общая величина расхода производительной энергии в процессе выполнения трудовых операций может быть рассчитана по следующей зависимости:

$$\mathcal{E}_m = (PV/427) + \Pi t_m, \quad (4.6)$$

где \mathcal{E}_m — общая величина энергозатрат в течение одной минуты, ккал/мин; P — масса предметов, кг; V — скорость трудовых действий, м/мин; 427 — коэффициент для перевода механической работы (кгм) в тепловую энергию (ккал); Π — величина энергии, расходуемой на выполнение статической работы и нервно-умственную деятельность (0,5–1 ккал/мин); t_m — время машинно-автоматической работы, мин.

Расход человеческой энергии в час или смену может быть установлен с учетом фактического времени работы или количества изготовленных деталей.

Коэффициент относительной интенсивности труда равен соотношению общих фактических затрат энергии в единицу времени и нормативных:

$$K_{\text{и}} = \mathcal{E}_{\text{ф}}/\mathcal{E}_{\text{н}}, \quad (4.7)$$

где $\mathcal{E}_{\text{ф}}$ — фактическая величина энергозатрат; $\mathcal{E}_{\text{н}}$ — нормативная величина энергозатрат.

Нормативные значения абсолютных энергозатрат для мужчин составляют при общей нагрузке на мышцы корпуса соответственно до 4,2 ккал/мин, 250 ккал/час, 1600 ккал/смену, при отдельной нагрузке (на плечевой пояс) соответственно до 2,5, 150, 900. Для женщин допустимые нагрузки принимаются в пределах от 35 до 50% показателей для мужчин.

6. *Метод интегральной оценки уровня интенсивности труда*, в основе которого лежит учет экстенсивной и интенсивной характеристик процесса производительного труда:

$$K_{\text{инт}} = K_{\text{э}} K_{\text{и}}, \quad (4.8)$$

где $K_{\text{э}}$ — коэффициент экстенсивного использования рабочего времени, занятости работника; $K_{\text{и}}$ — коэффициент интенсивного использования рабочей силы, затрат труда, расхода энергии человека.

В качестве показателя экстенсивного использования рабочего времени можно применять относительные коэффициенты занятости или загрузки рабочего, рассчитанные по формуле (4.1). Показатели интенсивного использования рабочей силы могут быть рассчитаны по формулам (4.2)–(4.7). На основе расчетов соответствующих коэффициентов все рабочие места можно классифицировать по ус-

ловиям труда и уровню интенсивности на три группы: пониженный — до 1,0; нормальный — 1,0; повышенный — свыше 1,0.

Нормальная работоспособность человека, как уже указывалось, определяется многими факторами, среди которых важное место занимают оптимальные условия труда, степень его интенсивности. Оптимизация условий труда есть функция взаимодействия множественной совокупности объективных и субъективных факторов, определяющих допустимые уровни тяжести и интенсивности труда и обеспечивающих сохранение длительной работоспособности и хорошего здоровья человека. Это означает, что оптимальными можно считать такие условия труда, которые при соблюдении всех взаимодействующих в трудовом процессе производственно-технических, организационно-технологических, социально-экономических, медико-биологических, санитарно-гигиенических, психофизиологических, эргономических, эстетических и иных ограничений способствуют достижению максимальной производительности труда, являющейся критерием нормальной интенсивности и допустимой тяжести труда.

С учетом существующих в процессе труда основных ограничений человеческих ресурсов и допустимых условий работы задача оптимизации производственных факторов заключается в определении их конкретных значений из множества допустимых при соответствии критерию максимальной производительности труда:

$$U_n(X) < U_{\text{ф. доп}}(\Phi = 1, 2, \dots, n), \quad (4.9)$$

где $U_{\text{ф. доп}}$ — допустимые значения производственных факторов;
 Φ — число производственных факторов.

На практике задача *оптимизации условий труда* сводится к установлению фактических значений производственных факторов и их сравнению с допустимыми (нормативными) показателями. При этом фактические данные должны соответствовать или отклоняться в меньшую сторону от допустимых. Превышение фактическими показателями их нормативных значений, как видно из формулы (4.9), не допускается. Достигается это соблюдением установленных значений нормативных условий труда, уменьшением физических усилий в трудовом процессе, снижением нервно-умственных нагрузок, сокращением расхода энергозатрат человека, чередованием труда и отдыха и др. Например, если часовые затраты человеческой энергии оказываются больше 250 ккал, то рабочему необходимо установить дополнительное время на отдых с таким расчетом, чтобы его общие энергозатраты не превышали норму за час или смену.

При оптимизации условий и интенсивности труда необходимо учитывать влияние на работоспособность человека не только объективных, но и субъективных факторов. В отличие от объективных показателей, поддающихся измерению, субъективные данные об условиях труда можно получить по оценкам самих рабочих, результатам социологического опроса или медицинского обследования. Все показатели, как объективные, так и субъективные, должны учитываться при проектировании нормальных условий труда.

Создание оптимальных условий труда на производстве — проблема не только важная, но и весьма сложная, требующая значительных экономических затрат на приведение окружающей производственной среды в состояние нормы. При отсутствии нормальных условий труда на производстве предприятия и предприниматели вынуждены нести большие расходы на преодоление последствий неблагоприятного воздействия на организм работающего (снижение работоспособности, рост заболеваемости, текучесть кадров и др.).

Следовательно, в решении проблемы оптимизации условий труда и его интенсивности в рыночной экономике заинтересованы как рабочие, так и предприниматели, руководители предприятий — словом, весь персонал работающих. Разработанные научные методы экономической оценки интенсивности труда рабочих, прошедшие практическую апробацию на Волжском автозаводе, могут быть широко использованы в условиях рыночной экономики для оптимизации уровня интенсивности труда и роста его производительности на всех предприятиях.

Глава 5

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА

5.1. МЕРА ТРУДА И ПРИНЦИПЫ ОБОСНОВАНИЯ НОРМ

Нормирование труда является на предприятиях основой организации, планирования и управления производством, главным средством его рационализации и повышения эффективности. Организующая роль нормирования труда на производстве осуществляется посредством повсеместного использования научно обоснованных норм, которые служат критерием рациональности трудовых процессов, эталоном необходимых затрат труда на их выполнение. Являясь конкретным выражением меры труда, нормы определяют величину затрат необходимого рабочего времени на отдельные операции и законченные работы в условиях данного производства и способствуют обеспечению оптимального соотношения между основными элементами трудовых, технологических и производственных процессов. Точное установление нормы как меры живого труда представляет собой одну из важных социально-экономических задач в современной теории и практике нормирования труда. Правильное определение меры труда позволяет наиболее эффективно организовать производство, с оптимальной интенсивностью использовать экономические ресурсы, усилить взаимозависимость трудовых затрат и конечных результатов труда.

Под *мерой труда*, определяющей необходимое рабочее время или научно обоснованные затраты труда, в экономической теории принято понимать такую величину затрат рабочего времени, которая требуется для изготовления какой-либо потребительной стоимости при наличных общественно нормальных условиях производства и при среднем в данном обществе уровне умелости и интенсивности труда. В условиях рынка в качестве меры труда большинством экономистов признаются средние затраты рабочего времени на производство единицы продукции, складывающиеся в существующих экономических отношениях и обеспечивающие полную занятость имеющихся ресурсов и их бережливое расходование. Мера труда должна отражать средневзвешенную величину необходимых затрат труда на выполнение работ и услуг

на соответствующем рынке и служить эталоном трудовых затрат на все виды производственной деятельности в свободных рыночных отношениях, учитывающих интересы производителей и потребителей товаров.

Нормы труда выражают с экономических позиций необходимые затраты рабочего времени на выполнение различных работ в заданных организационно-технических условиях действующего производства. А это означает, что при неравномерном уровне развития техники, технологии и организации производства, а также при различной степени интенсивности применяемого труда нормы труда на разных предприятиях будут объективно отклоняться от меры труда как в сторону понижения, так и в сторону повышения необходимых затрат рабочего времени. Поэтому только нормы труда, содержащие величину необходимого рабочего времени, превращаются в подлинную меру труда в современном производстве. Мера труда и норма труда служат основным измерителем затрат и результатов труда.

В современном производстве проблема измерения затрат и результатов труда является весьма сложной, требует учета множества взаимодействующих факторов. Еще А. К. Гастев в свое время заметил: «Переходя к проблеме измерения работы, производимой человеком, необходимо установить следующую цепь моментов:

- а) время работы;
- б) энергетическая затрата организма;
- в) производимая работником механическая работа;
- г) продуктивность работы;
- д) восстановительная способность организма» [11, с. 233].

Научно обоснованное измерение всех этих факторов требует, говоря современным языком, нормирования труда не только по длительности, но и по интенсивности. Как известно, труд, для того чтобы он мог служить мерой, должен быть определен по длительности или по интенсивности, иначе он перестал бы быть мерой [23]. С учетом этого важнейшего методологического положения рассмотрим основные требования к трудовым нормам и нормативам в современном производстве.

В экономической литературе общепризнанного единого понятия о нормах и нормативах применительно к рынку пока не существует. Как отмечается в энциклопедическом словаре, термин «норма» происходит от соответствующего латинского слова, означающего руководящее начало, правило, образец, признанный обязательным порядок, установленную меру, среднюю величину чего-нибудь. А норматив — это расчетная величина затрат рабочего вре-

мени, материальных и денежных ресурсов, применяемая в нормировании труда, планировании производства и хозяйственной деятельности предприятия.

В методических рекомендациях по созданию системы норм и нормативов утверждается, что нормы — это плановые технико-экономические показатели, характеризующие удельные величины расхода материальных, трудовых, финансовых и других ресурсов, или удельные временные величины, утверждаемые в установленном порядке, рассчитываемые на основе анализа развития научно-технических достижений в планируемом периоде и обеспечивающие высокое качество производимой продукции (выполняемых работ), а также экономное использование ресурсов. Нормативами здесь называются величины, используемые при расчете норм, или поэлементные составляющие норм, а также коэффициенты, характеризующие степень использования орудий или предметов труда.

В учебной экономической литературе также пока не сложились однозначные понятия о нормах и нормативах. В одних учебниках под нормами понимаются максимально допустимые величины абсолютного расхода сырья, материалов, топлива, энергии и других ресурсов на производство единицы продукции данного вида или выполнение определенной работы установленного качества в соответствующем плановом периоде, а под нормативами — расчетные величины затрат рабочего времени, материальных и денежных ресурсов, применяемые в нормировании, планировании и управлении производственно-хозяйственной деятельностью предприятий. В других — нормой считается предельно допустимая в заданных условиях величина абсолютного расхода различных ресурсов на единицу продукции (работы), а нормативами — относительные показатели использования орудий труда, затрат живого труда и предметов труда в зависимости от условий производства.

Встречаются различные определения понятия «норма труда» даже в некоторых учебниках по нормированию труда. Как пишут авторы в одном из учебников, «под нормой следует понимать такую меру затрат труда, которая путем опосредования процесса превращения рабочей силы работника в его трудовой вклад обеспечивает достижение определенного результата, позволяющего удовлетворить потребности субъекта нормотворчества в процессе производства» [8, с. 40]. Представить себе по данному авторами учебника определению, что такое норма труда, что она собой представляет и в каких измерителях выражается, очень трудно не только студентам, но и специалистам производства и, видимо, самим

ученым, изучающим предмет науки о нормировании труда. В другом месте эти же авторы пишут, что «под нормой затрат труда понимается количество труда, которое необходимо затратить на качественное выполнение заданной работы в определенных организационно-технических условиях» [8, с. 173]. Это понятие, как следует из его определения, является конкретным выражением нормы времени, которая на производстве характеризует величину необходимых затрат труда (рабочего времени) на выполнение нормируемых трудовых и технологических процессов.

Как видно, в приведенных выше определениях рассматриваемых категорий отсутствуют не только единые понятия, но и четкие отличительные признаки норм и нормативов. Все их так называемые индивидуальные черты — абсолютные или относительные, исходные или расчетные, предельные или максимальные и многие иные являются не отдельными или специфическими особенностями, а общими признаками разнообразных норм и нормативов. Например, расчетные значения норм и нормативов одновременно могут быть как абсолютными, так и относительными величинами, а большинство исходных нормативов и норм были когда-то получены расчетным способом. Так, при нормировании трудовых затрат исходными чаще всего служат нормативы времени, а производными — нормы времени. При установлении плановых показателей материальных затрат, наоборот, норма расхода различных видов сырья служит основой для получения норматива оборотных средств. Следовательно, ранее широко применяемые в теории и практике нормирования труда и организации производства понятия и определения нормативов и норм необходимо привести в полное соответствие с действующими в условиях рыночных отношений экономическими законами, механизмами, категориями и другими современными требованиями.

На основе проведенного анализа теории и практики нормирования и организации труда представляется возможным дать следующие уточненные определения норм и нормативов применительно к мере труда, условиям и требованиям рыночной экономики, целевому назначению и сфере применения.

Норматив представляет собой единую, средневзвешенную величину расхода экономических ресурсов, сложившуюся в действующих рыночных условиях и обеспечивающую их эффективное использование. Иными словами, норматив — это эталон расхода различных ресурсов на производство единицы продукции, значение которого должно соответствовать достигнутому уровню разви-

тия рыночных отношений при полной степени использования техники, технологии, организации производства и квалификации персонала. Это значит, что трудовые нормативы должны отражать оптимальные или эффективные условия развития отечественного производства и передовые методы выполнения работы. Они служат своего рода мерилем, с которым сравниваются нормируемые и действительные затраты. Соответственно этому нормативы должны обеспечивать высокую или достигнутую степень эффективности производства не ниже установленного рынком необходимого уровня превышения результатов над затратами. Норматив как единая плановая величина может быть применен как на уровне рабочего места, предприятия, отрасли, так и более высокой ступени хозяйствования. Действующие трудовые нормативы поэтому определяют уровень не только величины затрат, но и эффективности развития как отдельного предприятия, так и всей рыночной системы или страны в целом.

Сложившаяся на рынке величина норматива как мера труда с точки зрения планирования характеризует конечный результат производства, а величина нормы — затраты на его осуществление. **Норма** — это научно обоснованная величина расхода экономических ресурсов в конкретных производственно-технических, организационно-управленческих и планово-экономических условиях. Норма определяет индивидуальное значение (величину) расхода ресурсов на единицу продукции в конкретных условиях предприятия, его подразделения или другого уровня. Такое понимание трудовых норм и нормативов может служить важным экономическим ориентиром в достижении высоких конечных результатов и снижении затрат на каждом рабочем месте, подразделении, предприятии и в целом по всему комплексу хозяйства.

По своему значению нормы затрат труда и трудовые нормативы могут быть абсолютными и относительными, общими и частными, плановыми и фактическими, перспективными и текущими, макроэкономическими и микроэкономическими, количественными и качественными и т.д. Между нормами и нормативами существуют определенные признаки сходства и различия. Значения норм и нормативов могут совпадать на конкретные работы. В большинстве же случаев норма является функцией от норматива. Срок действия нормы не должен превышать периода, в течение которого значения нормативных факторов находятся в допустимых пределах.

Следовательно, система трудовых нормативов представляет собой совокупность регламентированных затрат труда на выполне-

ние различных элементов и комплексов работы. В рыночной экономике нормативы и нормы труда широко распространены на предприятиях и фирмах всех форм собственности. Они выражают величину затрат труда на осуществление самых разнообразных видов производственной, хозяйственной, предпринимательской и иных сфер трудовой деятельности человека. В организационно-экономической деятельности предприятий используются разнообразные трудовые показатели, в состав которых входят научно обоснованные нормы и нормативы затрат и результатов труда.

В соответствии с существующим механизмом взаимосвязи между мерой труда, нормативами и нормами представляется необходимым раскрыть важнейшие принципы обоснования норм труда, вытекающие из взаимодействия в процессе производства организационных, технических, экономических, психофизиологических и других научных требований. Как следует из проведенного анализа, действующие нормы труда должны удовлетворять целой системе требований, в состав которых, на наш взгляд, должны входить объективность, конкретность, динамичность, равнонапряженность и ряд других.

Объективность норм обусловлена самой природой развивающихся по определенным законам производственных систем. Объективный подход к нормированию заключается в безусловном учете при проектировании трудовых процессов и установлении норм труда общих закономерностей, а также существующих на данном предприятии особенностей развития техники, технологии и организации производства, психологии и физиологии труда, что полностью исключает те или иные субъективные решения в процессе установления норм труда и не допускает применения опытно-статистических норм, создаваемых по личному усмотрению отдельных специалистов. Надежная предпосылка объективности заключается в том, что наше субъективное мышление и объективный мир подчинены одним и тем же законам и поэтому они не могут противоречить друг другу в своих результатах, а должны согласовываться между собой. Примером объективной необходимости подобного согласования могут служить субъективные действия технолога по расчленению производственного процесса на составные части, обусловленные конструкцией изделия, характером его обработки и достигнутой формой организации производства. Особое значение требование объективности норм имеет в современном поточно-массовом производстве, организационно-технические условия которого, по словам А. К. Гастева, формируют нормы уже не в поряд-

ке выявления качеств работника, а создают свои гармоничные законы, независимые от воли отдельного работника.

Конкретность норм означает практическое воплощение требования объективности применительно к каждому конкретному трудовому процессу, выполняемому в соответствующих условиях данного производства. Это требование к нормам определяется конкретным характером самого процесса труда, создающего тот или иной товар по конкретной технологии, что предполагает установление норм времени, как заметил Б. М. Генкин, «в строгом соответствии с параметрами изготавливаемой продукции, предметов и средств труда, его условиями, сложностью, масштабом производства и другими объективными характеристиками конкретного производственного подразделения, определяющими при данной точности расчетов величину необходимых затрат труда» [12, с. 20]. В соответствии с этим требованием на каждую работу проектируется технологический процесс, предусматривающий рациональные методы ее выполнения, применяемое оборудование и инструмент, а также организацию рабочего места. Все эти данные служат исходными нормативными материалами для расчета необходимых затрат рабочего времени на осуществление конкретной технологической операции.

Динамичность норм вызывается непрерывным развитием и совершенствованием всех факторов производства. Постоянные изменения в технике, технологии и организации труда, происходящие под воздействием научно-технического прогресса, приводят к снижению необходимых затрат труда на выполнение различных производственных процессов, и в связи с этим требуется непрерывная корректировка действующих норм времени. Еще А. К. Гастев в свое время установил, что в машинном производстве «постоянной нормы нет и не может быть, так как прогресс техники идет безостановочно, а часто и сильнейшими революционными толчками» [11, с. 260]. Требование динамичности норм предполагает, с одной стороны, повышение их точности на стадии разработки в процессе подготовки производства, а с другой — периодический пересмотр по мере его освоения.

Единство норм заключается в установлении одинаковых по длительности и интенсивности затрат рабочего времени на выполнение однородных по конструктивным и технологическим признакам работ в аналогичных условиях. Соблюдение этого требования предполагает использование единой нормативной базы при проектировании трудовых и технологических процессов и обоснова-

нии затрат необходимого рабочего времени на выполнение работы. Показателем внутреннего единства норм трудовых затрат является одинаковая интенсивность труда на аналогичные работы. При этом в нормах труда должны учитываться также и различия в интенсивности труда, объективно существующие на производстве. Внешнее единство норм определяется соответствием необходимого рабочего времени проектным и действующим нормам труда на всех уровнях и стадиях производства.

Равнонапряженность норм означает достижение равенства устанавливаемых и действующих норм необходимому рабочему времени на выполнение различных работ в самых разнообразных условиях производства. Обеспечение этого требования создает для всех рабочих объективно равные производственные условия для выполнения аналогичных работ с одинаковой интенсивностью труда независимо от территориальной или отраслевой принадлежности. Это требование, по существу, означает приближение норм труда на выполнение отдельных трудовых процессов к мере труда и обеспечивает соблюдение принципа равной оплаты за равный труд, а учет в нормах труда существующих различий в интенсивности позволяет ввести более высокую оплату за более интенсивный труд.

Равнонапряженность норм, характеризующаяся равновесием между устанавливаемыми затратами времени и необходимым рабочим временем, предусматривает также достижение в рамках частных трудовых процессов соответствия между мерой труда на всех стадиях производства. Другими словами, равная напряженность норм основывается на достижении уровня производительности труда, соответствующего степени развития производительных сил, и предполагает точное установление затрат необходимого рабочего времени, а это означает, что на всех стадиях производства средние фактические затраты времени на единицу продукции должны соответствовать необходимым.

Объективная необходимость в поддержании равной напряженности норм труда вытекает из того положения, что рабочее время на производство продукта изменяется с каждым изменением производительной силы труда. «Вообще, чем больше производительная сила труда, — утверждал К. Маркс, — тем меньше рабочее время, необходимое для изготовления известного изделия, тем меньше кристаллизованная в нем масса труда, тем меньше ~~сто~~ стоимость» [23, с. 49]. Следовательно, при установлении норм труда равной напряженности на все работы, как правило, достигается и наивысшая производительность живого труда, соответствующая степени развития производительных сил.

В плановой экономике требование обеспечения равнонапряженности было общепризнанным как в теории нормирования труда, так и в передовой практике. В то время под равнонапряженностью понимали равенство объективных предпосылок (возможностей) для одинакового уровня выполнения норм. Однако в условиях рыночной экономики, как считают некоторые авторы, уже неприемлемым становится принцип установления равнонапряженных норм. Вряд ли такой подход будет способствовать достижению нового качества нормирования труда в отечественном производстве, которое предполагает соблюдение следующих принципов установления норм.

Принцип научности базируется на использовании объективных законов развития современного производства и является ведущим принципом организации и нормирования труда. Научность нормирования означает, что установление норм в каждом конкретном случае основывается на предварительном анализе условий выполнения предстоящей работы, проектировании соответствующих трудовых приемов ее выполнения и последующем расчете необходимых затрат времени на их осуществление. При этом нормативные данные должны в полной мере учитывать научные отечественные и зарубежные достижения в нормировании труда, опыт новаторов производства, перспективы развития техники, технологии и организации труда, а также уровень нормальной интенсивности труда. Этим обеспечивается объективность, точность, равнонапряженность, прогрессивность норм, а также их соответствие другим требованиям. Принцип научности неосуществим без взаимодействия с остальными принципами нормирования труда. Он составляет базу всей организационно-экономической и технико-нормировочной работы на производстве.

Принцип комплексности требует полного учета всех взаимодействующих в процессе производства факторов и лежит в основе установления научно обоснованных норм труда. Он вытекает из той очевидной реальности, что между отдельными элементами процесса труда — средствами производства, предметами труда и рабочей силой — существует определенная взаимосвязь, поэтому нормирование труда представляет собой комплексную задачу. А это означает, что ее решение должно предусматривать комплексное использование данных различных смежных научных дисциплин. В машиностроении, например, основные рекомендации по установлению норм исходят от таких смежных наук, как технология и организация производства, металловедение и теория резания ме-

таллов, физиология и психология труда, экономика труда и производства и ряд других. Следовательно, ни одна из частных задач — будь то технологическая, организационная, психофизиологическая или экономическая — не должна иметь преимущества в комплексном исследовании трудовых процессов и обосновании норм труда. Учет каких-либо одних факторов не может обеспечить требуемой точности, прогрессивности и экономичности норм. «Только в развернутом исследовании всего комплекса этих факторов, — писал еще полвека назад профессор Я. М. Пунский, — ключ к овладению более рациональной организацией производственных процессов» [34, с. 266]. Комплексный подход к нормированию труда, кроме того, предполагает одновременное совершенствование техники и технологии производства, организации и оплаты труда, а также участие в разработке норм не только технологов и нормировщиков, но и мастеров и самих рабочих.

Принцип системности является практическим выражением научного подхода к разработке норм труда на каждом этапе производства, на каждой стадии технологического процесса. Он заключается в правильной взаимоувязке отдельных технологических операций в единую систему — производственный процесс. Этот принцип предусматривает, что нормы труда должны устанавливаться с учетом конечных результатов производства и зависимости затрат труда на данном рабочем месте от издержек производства на связанных с ним рабочих местах. Кроме того, он также предполагает систематическое внедрение в производство достижений науки и передового опыта. Системный подход предусматривает определенную взаимную связь и зависимость всех организационно-технических мероприятий и их осуществление в строгой последовательности для достижения заданной производственной цели. К примеру, установление оптимального режима резания требует следующего системного порядка выбора его элементов: глубина — подача — скорость. В свою очередь, назначение наивыгоднейшей подачи основывается на анализе связей в системе «станок — приспособление — инструмент — деталь — рабочий». Принцип системности позволяет устанавливать необходимые затраты живого труда на все частные трудовые процессы и таким образом экономить и овеществленный труд в каждом совокупном трудовом процессе.

Принцип эффективности заключается в проектировании такого варианта выполнения трудового процесса в определенных условиях, который обеспечивает минимальные затраты труда на его осуществление. Известно, что всякая экономия в конечном счете

заключается в экономии рабочего времени. Принцип эффективности предусматривает разработку таких технологических и трудовых процессов, при которых затраты времени на их выполнение будут равны или ниже необходимых. На тех предприятиях, где нормой предусматриваются затраты времени выше необходимых, в процессе производства неэффективно используются трудовые и материальные ресурсы. Первым признаком экономичности норм при прочих равных условиях служат наименьшие затраты рабочего времени на единицу выпускаемой продукции. Универсальным критерием эффективности трудовых процессов являются такие приведенные затраты, которые содержат сопоставимые данные о количестве необходимого живого и овеществленного труда на одно изделие. На практике принцип эффективности предусматривает многовариантность организационно-технических решений при разработке норм трудовых затрат, а также затрат времени на единицу продукции.

Таким образом, научное обоснование норм труда создает соответствующую базу для совершенствования организации труда и производства. В современных рыночных условиях важно обеспечить согласованную работу всех звеньев производственного процесса, упорядочить движение предметов труда между производственными участками и рабочими местами на основе технологических схем, сокращая расстояние между звеньями производственного процесса и максимально увеличивая скорость движения предметов труда. Все это непосредственно связано с нормированием труда. Обеспечение ритмичности обуславливает применение жестких норм труда (нормированных заданий) на рабочих местах. Синхронизация циклов производственного процесса по изготовлению изделий обусловлена недопустимостью ненужных заделов продукции на рабочих местах, ведущих к росту незавершенного производства и омертвлению материальных ресурсов. В этой связи, по новым оценкам, неприемлемым становится принцип установления равнонапряженных норм [15, с. 87].

Однако сделанный авторами вывод о неприемлемости в условиях рынка равнонапряженных норм не только не вытекает из отечественной и мировой науки и практики нормирования труда, но даже противоречит основным рассуждениям самих авторов о роли нормирования труда и новом его качестве в рыночной экономике.

Во-первых, именно нормы труда равной напряженности обеспечивают согласованную работу всех звеньев единого производственного процесса с помощью единого такта поточной линии.

Во-вторых, максимальное увеличение скорости движения предметов труда требует соответствующего увеличения уровня напряженности труда персонала, а также напряженности применяемых норм. Поэтому лучше иметь нормы равной напряженности, обеспечивающие нормальную интенсивность труда работников, чем чрезмерную напряженность норм и высокую утомляемость рабочих, приводящие к увеличению времени на отдых работников.

В-третьих, обеспечение ритмичности производства обусловливает применение не жестких норм труда на рабочих местах, а норм равной напряженности, способствующих соблюдению фактического ритма в полном соответствии с его расчетным значением или при минимальных отклонениях.

В-четвертых, синхронизация всех технологических операций также требует применения норм труда равной напряженности на всех взаимосвязанных рабочих местах, иначе будут возникать отклонения в затратах времени на операциях, снижающие синхронную работу операторов.

В-пятых, ненужные заделы продукции возникают на рабочих местах при разной, а не равной напряженности норм труда, при которой будут правильно определяться расчетные значения межоперационных заделов.

В-шестых, к росту незавершенного производства и омертвлению материальных ресурсов ведут свои в производственном процессе, возникающие на тех рабочих местах, где напряженность норм труда является неравной и, как правило, более высокой.

В-седьмых, равная напряженность норм служит основой не только внутрифирменного планирования, но и рациональной организации и управления производством на каждом предприятии. Современный менеджмент невозможен без применения на предприятии равнонапряженных норм труда.

В-восьмых, на уровне корпоративного управления производством нужны не всякие нормы, а только оптимальные нормы труда, имеющие равную напряженность на всех технологических операциях.

В-девятых, в условиях преобладания частной собственности, видимо, не обязательно обеспечивать равную напряженность норм труда в масштабах всей промышленности, а точнее — всей национальной экономики, поскольку неравномерный уровень развития техники, технологии и существующей организации не позволяет пока иметь равнонапряженные нормы труда из-за больших различий условий работы на частных фирмах. Тем не менее общий ме-

тодологический вывод состоит в том, что чем ближе будут по своим значениям нормы труда на всех уровнях хозяйствования к мере труда, тем конкурентоспособнее будут фирмы. Об этом свидетельствует не только мировой опыт, но и отечественный, в частности многолетняя практика Волжского автозавода, где действуют равнонапряженные нормы труда с первых дней пуска завода и все годы рыночных реформ.

Наконец, в-десятых, применение равнонапряженных норм, способствующих правильному определению результатов труда, должно обеспечивать достойную оплату труда всем работникам, а не только высшему менеджменту, как сейчас, независимо от результатов работы руководимых ими фирм.

Таковы в основном общие принципы научного нормирования труда в современном производстве. В процессе разработки научно обоснованных норм труда все рассмотренные принципы нормирования взаимно переплетаются и тесно взаимодействуют. Однако, как уже указывалось, при установлении норм труда кроме принципов нормирования необходимо также использовать и ранее раскрытые основные принципы научной организации общественного труда, а также принципы проектирования рациональных трудовых процессов. Установление норм труда на основе их широкого применения позволяет наиболее полно учитывать совокупность определенных условий данного производства, а также существующий уровень интенсивности и искусности применяемого труда и тем самым наиболее точно обосновывать необходимые затраты времени на выполнение различных трудовых процессов, что должно способствовать достижению полного соответствия между мерой труда и нормами труда в условиях рыночной экономики.

5.2. СИСТЕМА НОРМ ТРУДА И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

В современном производстве широко применяются различные виды норм труда: нормы времени, нормы выработки, нормы обслуживания, нормы численности и другие их разновидности. В основе каждой из них должна лежать соответствующая величина затрат необходимого рабочего времени на выполнение единицы или объема работы. Для выработки основных требований к нормам труда в условиях рыночной экономики представляется необходимым рассмотреть их конкретное содержание и назначение.

Нормы времени устанавливают необходимые затраты труда на выполнение данной работы в определенных производственных

условиях, соответствующих достигнутому уровню развития техники и технологии производства, а также организации труда на рабочем месте. Нормы времени представляют собой расчетную базу всех других норм труда и требуют самого тщательного обоснования каждого слагаемого элемента трудовых затрат: основного времени, вспомогательного времени, времени обслуживания рабочего места, времени на отдых и личные надобности. Допущенные при проектировании норм времени неточности автоматически будут переноситься при последующем их преобразовании в другие виды норм и, таким образом, вести к накоплению погрешностей. В состав нормы включаются следующие нормируемые элементы затрат рабочего времени на изготовление единицы продукции:

$$N_{вр} = T_{п-з} + T_o + T_n + T_{обс} + T_{отл} + T_{пто}, \text{ мин/шт.},$$

где $T_{п-з}$ — подготовительно-заключительное время; T_o — основное время; T_n — вспомогательное время; $T_{обс}$ — время обслуживания рабочего места; $T_{отл}$ — время на отдых и личные надобности; $T_{пто}$ — время перерывов, предусмотренных технологией и организацией производства.

На предприятиях норма времени обычно представляет собой *штучное время* на выполнение единицы работы:

$$T_{шт} = T_o + T_n + T_{обс} + T_{отл}, \text{ мин/шт.}$$

Норма выработки определяет, какое количество единиц продукции должно быть произведено за соответствующий рабочий период при заданной исходной норме времени. В конечном счете она характеризует общие результаты труда рабочего в определенных организационно-технических условиях при установленной продолжительности времени работы. Нормируемый объем выработки обычно находится отношением длительности рабочей смены к норме времени на единицу продукции:

$$N_{выр} = \frac{T_{см}}{T_{шт}}, \text{ шт./см.},$$

где $T_{см}$ — продолжительность рабочей смены; $T_{шт}$ — норма штучного времени.

Норма обслуживания показывает, сколько единиц оборудования или рабочей площади должен обслуживать рабочий при известных затратах труда на одном станке или на единицу производственной площади. Количество обслуживаемых единиц оборудования, например, зависит от времени машинно-автоматической работы станка и общего времени занятости рабочего на данном

станке. Норма обслуживания также определяет требуемое количество персонала для работы на одном станке. За смену она определяется отношением ее продолжительности к норме времени на обслуживание одного производственного параметра:

$$N_{\text{обс}} = T_{\text{см}}/T_{\text{обс}}, \text{ ед./см.},$$

где $T_{\text{обс}}$ — норма времени обслуживания единицы параметра.

Особой разновидностью норм обслуживания является *норма управляемости*, определяющая количество подчиненных работников, которыми может руководить один человек — менеджер соответствующего уровня управления. Ее величина рассчитывается отношением продолжительности смены к затратам времени на управление одним подчиненным работником:

$$N_{\text{упр}} = T_{\text{см}}/T_{\text{упр}}, \text{ чел./рук.},$$

где $T_{\text{упр}}$ — затраты времени руководителя на одного работника в среднем за смену.

Норма численности регламентирует необходимое количество работников различных категорий для выполнения установленного планового объема работы. При расчете норм численности в качестве исходных данных также используются нормы необходимых затрат рабочего времени на единицу производимой продукции. Сменная численность персонала будет равна отношению общей трудоемкости выполняемых за смену работ к продолжительности смены:

$$N_{\text{ч}} = T_{\text{тр}}/T_{\text{см}}, \text{ чел./см.},$$

где $T_{\text{тр}}$ — общая трудоемкость планируемых работ.

Нормированные задания определяют состав и объем работ, устанавливаемых производственным бригадам, звеньям или другим трудовым коллективам на месяц, декаду или пятидневку. В их основе лежат нормы времени и нормы численности, и поэтому нормированные производственные задания представляют собой комплексную норму труда, характеризующую плановый объем производства на соответствующий период с учетом действительного фонда рабочего времени и нормативной численности бригады, т.е. определяют конечный производственный результат коллективного труда. В условиях развития бригадных форм организации труда нормированные производственные задания в перспективе будут иметь все большее распространение на российских предприятиях, и особенно в машиностроительном комплексе. В общем случае величина нормируемого производственного задания зависит от нор-

мы выработки в смену, численности рабочей группы и продолжительности периода работы, например за месяц:

$$N_{нз} = N_{см} \cdot N_{ч} T_{дн}, \text{ шт./мес.},$$

где $N_{см}$ — сменная норма выработки; $N_{ч}$ — численность рабочей группы; $T_{дн}$ — количество рабочих дней в месяц.

Как видно, расчетной базой всех трудовых норм являются нормы времени, характеризующие продолжительность выполнения различных работ или величину затрат труда (времени) на единицу работы, например мин/шт. или ч/шт. и т.д. Между нормой времени и нормой выработки существует обратная зависимость: чем меньше затраты времени, тем больше объем выработки. При снижении нормы времени на $x\%$ норма выработки повышается на $y\%$. При этом норма выработки увеличивается в большей степени, чем уменьшается норма времени. Процент изменения нормы времени и нормы выработки выражается следующей зависимостью:

$$x = \frac{100y}{100 + y}; \quad y = \frac{100x}{100 - x},$$

где x — процент снижения нормы времени; y — процент повышения нормы выработки.

Норма времени, или нормативное время, на выполнение любых трудовых, технологических и производственных процессов должна иметь всестороннее научное обоснование. По определению В. Стивенсона, *нормативным* временем на американских фирмах называется количество затрат рабочего времени, которое необходимо квалифицированному рабочему на выполнение определенной производственной работы при заданных скорости и методах работы, применяемых инструменте и оборудовании, требуемом количестве сырья и правильной организации рабочего места [69].

Рассмотренные классические виды норм труда, как свидетельствуют современная наука и практика, не исчерпывают всех характеристик трудовых, технологических и производственных процессов, регламентация которых необходима в рыночной экономике каждому предприятию для определения затрат и результатов труда. Как установил Б. М. Генкин, для оценки трудового процесса по эффективности требуется на предприятии система норм труда, характеризующая затраты рабочего времени и рабочей силы, а также результаты труда, нормы условий труда, нормы соотношений численности персонала и других ресурсов [13, с. 67]. На рис. 5.1 представлена классификация норм труда по структуре затрат и результатов.

Нормы затрат рабочего времени устанавливают величину необходимых затрат на выполнение единицы работы одним или несколькими работниками. Нормы затрат рабочей силы определяют величину расхода физической и нервной энергии человека в единицу рабочего времени или на единицу работы. К нормам затрат рабочего времени относятся нормы длительности трудовых процессов, нормы трудоемкости операций и нормы численности работников.

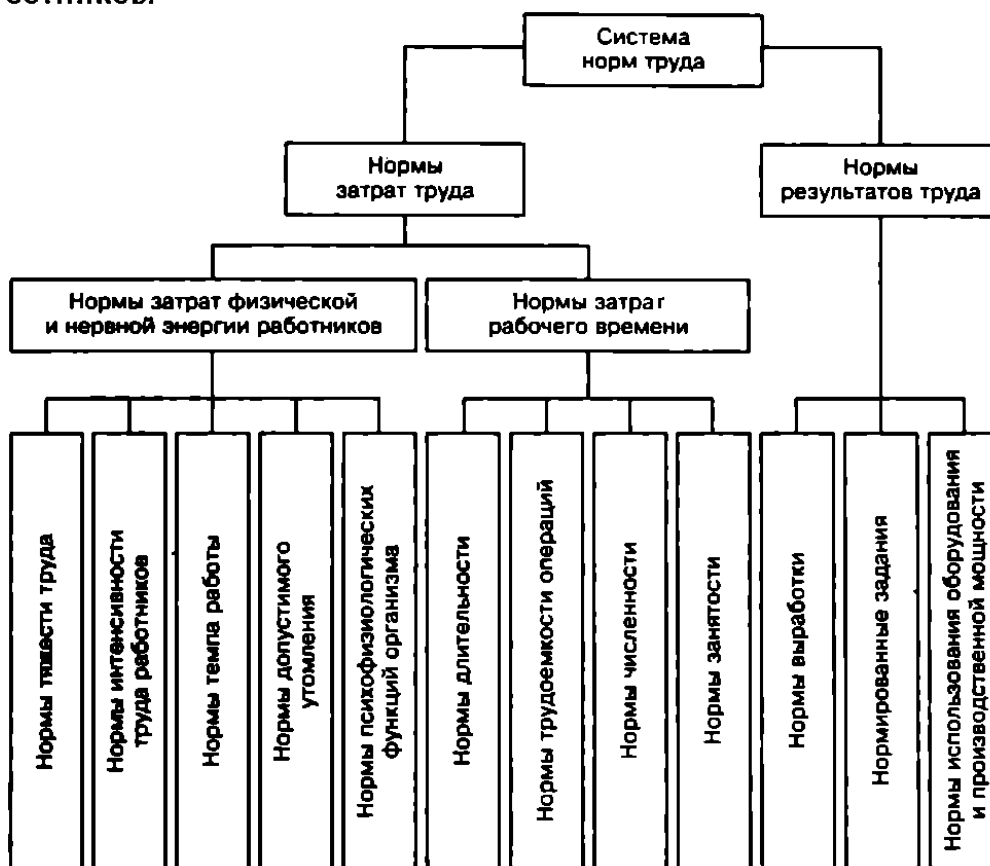


Рис. 5.1. Система норм затрат и результатов труда

Норма длительности определяет расчетную величину рабочего времени, в течение которого может быть выполнена единица той или иной работы на одном станке или рабочем месте. Эта норма включает длительность технологического воздействия на предмет труда и величину объективно существующих перерывов, происходящих в среднем на единицу работы. Измеряется она в единицах рабочего времени — минутах, часах, днях. При работе на одном станке норма длительности соответствует норме времени. В условиях машинного производства норма длительности определяет

норматив станкочасов), а норма времени — трудоемкость (нормочасов). Если один рабочий или бригада обслуживает несколько станков, то необходимо различать норму длительности для оборудования — $H_{до}$ и норму длительности для работников — $H_{др}$. На многостаночном рабочем месте при норме обслуживания станков $H_{обс}$ соотношение между этими нормами может быть представлено следующей зависимостью:

$$H_{др} = H_{до} / H_{обс},$$

где $H_{др}$ — норма длительности для работников; $H_{до}$ — норма длительности для оборудования; $H_{обс}$ — норма многостаночного обслуживания.

Норма трудоемкости операции определяет необходимые затраты времени одного или нескольких работников на производство одного изделия, выполнение единицы работы или услуги, а также одного комплекта различных работ. Трудоемкость измеряется в человеко-часах, человекоминутах или нормочасах и является в отличие от нормы длительности двухмерной величиной. Норма трудоемкости зависит не только от продолжительности операции, но и численности работников, занятых ее выполнением. Из определения норм трудоемкости операции вытекает следующая зависимость:

$$H_{т} = H_{др} \cdot H_{ч},$$

где $H_{т}$ — норма трудоемкости операции; $H_{ч}$ — норма численности работников на операции.

При многостаночной работе норма трудоемкости операции определяется по следующей формуле:

$$H_{т} = (H_{ч} / H_{обс}) \cdot H_{до}.$$

При обслуживании одного станка одним рабочим зависимость между нормами выражается формулой

$$H_{т} = H_{до} = H_{др}.$$

На основе норм затрат труда на единицу продукции (операцию) определяются также показатели станкочасов и трудоемкости планового объема производства работ или услуг. Станкочасовый выпуск продукции ($H_{ст}$) находится умножением штучного времени (норма длительности) на соответствующий объем производства (B_r):

$$H_{ст} = T_{шт} \cdot B_r.$$

Трудоемкость годового выпуска продукции ($H_{тр}$) равна отношению ее станкочасов к средней норме многостаночного обслуживания ($H_{мо}$):

$$H_{\text{тр}} = H_{\text{ст}} / H_{\text{мо}}$$

На производстве показатели станкоемкости продукции используются для расчета необходимого количества технологического оборудования, а трудоемкости — требуемого числа рабочих-станочников.

В плановой и организационной деятельности предприятий и фирм необходимо применять нормативы технологической, производственной и полной трудоемкости продукции. *Технологическая трудоемкость продукции* выражает затраты труда основных рабочих, осуществляющих технологическое воздействие на предметы труда: производство заготовок, обработка деталей, сборка машин и т.п. Технологическая трудоемкость изделия представляет собой штучное время в минутах или часах (мин/шт.). *Производственная трудоемкость продукции* включает затраты труда основных и вспомогательных рабочих на производство единицы работы или выполнение услуги. *Полная трудоемкость продукции* характеризует общую величину затрат труда промышленно-производственного персонала на производство единицы или определенного объема работ. Она включает совокупные затраты труда основных и вспомогательных рабочих и специалистов производства, необходимые для изготовления единицы продукции или выполнения работ, а также оказания рыночных услуг.

Основой для определения технологической трудоемкости продукции служат нормативы и нормы времени, а также показатели объема выпуска основного производства. Трудоемкость работ по обслуживанию и управлению производством устанавливается по нормам численности вспомогательных рабочих и административно-управленческого персонала или нормативам соотношения между различными категориями персонала.

При установлении полной трудоемкости необходимо выделять прямые и косвенные затраты труда на производство продукции. Прямые затраты на единицу продукции определенного вида и качества устанавливаются соответствующими расчетами. Косвенные затраты на единицу изделия или работы распределяются в процентном отношении к прямым. В общем виде полная трудоемкость продукции равна сумме затрат труда на процессы изготовления, обслуживания и управления производством.

Нормы и нормативы затрат рабочего времени и рабочей силы служат основой для экономической оценки самых разнообразных показателей производственно-хозяйственной и социально-экономической деятельности. Нормы затрат рабочей силы, характеризу-

ющие величину расхода умственной и физической энергии человека, находят практическое применение при планировании разнообразных социально-трудовых показателей. Они определяют допустимые показатели темпа работы человека, интенсивности труда, расхода человеческой энергии, степени занятости работников, уровня их утомления, тяжести труда и т.п. Они используются для создания оптимальных условий труда работников, определения нормативной интенсивности труда, а также снижения тяжести труда и установления норм компенсационных доплат при работе в неблагоприятных условиях труда.

При использовании трудовых норм и нормативов для планирования, организации и стимулирования производства целесообразно учитывать существующие основные признаки сходства и принципиальные различия между затратами и результатами труда. К нормам, характеризующим конечные результаты труда, относятся прежде всего нормы выработки и нормированные задания. Нормы результатов труда обычно устанавливаются на основе норм затрат труда. Например, норма выработки в общем виде определяется соотношением установленного периода рабочего времени (час, смена) к норме времени на единицу работы (мин/шт.).

В условиях рыночных отношений приоритетное значение приобретает конечный результат труда и производства: объем продажи продукции и общая сумма полученной прибыли (дохода). Однако общий результат производства предопределяется многими факторами, в формировании величины которого в условиях рынка первостепенную роль играют нормы затрат труда. Это означает, что нормы затрат и результатов труда связаны между собой в единой системе норм труда теснейшим образом. Механизм их взаимодействия заключается в том, что при планировании, скажем, объемов производства и продажи продукции возможны два взаимосвязанных подхода к выбору оптимального варианта. Первый, как отмечалось, предполагает получение максимального результата при заданных затратах; второй — использование минимальных ресурсов для достижения заданного результата. Тесное взаимодействие затрат и результатов определяет широкое применение этих норм и нормативов в производственной деятельности предприятий.

Система трудовых норм и нормативов, применяемых в процессе внутрипроизводственного планирования, должна обеспечивать возможность расчета трудоемкости продукции, работ и услуг не только по отдельным деталям, но и по узлам, комплектам и машинам в целом, а также по всем стадиям производства, категориям

персонала и подразделениям предприятия. При этом степень дифференциации норм должна учитывать конкретные особенности выпускаемой продукции, рыночные объемы спроса и предложения, существующие формы и методы разделения труда и организации производства, применяемые технические средства и методики формирования нормативной базы трудовых затрат.

При планировании и организации производства нормы и нормативы затрат труда по степени их дифференциации могут устанавливаться на отдельные элементы трудовых, технологических и производственных процессов: микроэлементные нормативы на трудовые движения, трудовые действия, трудовой прием, комплекс трудовых приемов, технологическую операцию, технологический процесс, производственный процесс. По видам затрат рабочего времени нормативы и нормы подразделяются на следующие категории: основного или машинного времени, вспомогательного времени, оперативного времени, времени обслуживания рабочего места, времени на отдых и личные надобности работника, подготовительно-заключительного времени, неполного штучного времени, единые и типовые нормы и т.д.

Типовые, или единые, нормы затрат труда разрабатываются на детали, работы и услуги, выполняемые на различных предприятиях по единой групповой или типовой прогрессивной технологии исходя из современных требований организации труда и производства, применяемой техники, квалификации персонала, режимов работы оборудования и других факторов.

В условиях рыночных отношений требования к нормативной базе заключаются в расширении состава нормативов и норм и усилении их взаимосвязи в планово-экономической деятельности предприятий, ориентирующей на получение высоких конечных результатов. Поэтому на различных этапах планирования, помимо рассмотренных норм труда, следует также использовать санитарно-гигиенические и эстетические нормативы, социальные и правовые нормы и т.д. Полный состав нормативов позволяет обеспечивать комплексную экономическую оценку процессов труда как по величине затрат рабочего времени, так и по уровню сложности выполняемых работ и степени интенсивности труда. Иными словами, при наличии соответствующих нормативов и норм создаются надлежащие экономические условия для научного соизмерения затрат и результатов на всех стадиях внутризаводского планирования и производства и тем самым для получения высоких реальных доходов на каждом предприятии.

5.3. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ НОРМ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Нормы труда выполняют на производстве разнообразные функции. Их содержание определяется объективными закономерностями развития производства и носит динамичный характер. Функции норм тесно взаимосвязаны не только с основными задачами нормирования труда, но и планирования, организации и управления производством. Поэтому представляется необходимым рассмотреть механизм взаимодействия важнейших из них в условиях современного производства, развивающегося по основным законам рынка.

В начале XX в. основное назначение норм на производстве, впрочем как и самого технического нормирования труда, не выходило за пределы так называемых тарифно-расценочных функций, отрывавших нормирование труда от организации производственного процесса. Поэтому в 1932 г. было принято специальное постановление Наркомтяжпрома и ВЦСПС, которым предусматривалось в целях ликвидации существующего на практике разрыва между технологическим планированием и проектированием производственных процессов и техническим нормированием предложить хозорганам и предприятиям обеспечить такой порядок работы по техническому нормированию и проектированию производственных процессов, при котором все данные технического нормирования были бы использованы для обоснования экономической эффективности выбираемых способов и методов обработки.

Принятые решения способствовали расширению функций нормирования и превращению его в основу внутризаводского планирования производства и рациональной организации труда. Однако вместе с расширением функций нормирования труда возникли и первые противоречия между старыми тарифно-расценочными и новыми организационно-экономическими функциями норм, которые оказались весьма сложными и неразрешимыми как теоретически, так и практически в течение длительного периода времени, включая и рыночные условия.

В результате неупорядоченности заработной платы подавляющая масса норм времени в нашей промышленности фактически до сих пор устанавливается исходя из необходимости обеспечить рабочему определенный размер заработной платы при существующих низких тарифных ставках. Выход из создавшегося противоречия некоторые экономисты видели в том, чтобы иметь на каж-

дом предприятия несколько различных по назначению норм или же в технические нормы времени должны быть заложены резервы их перевыполнения, поскольку существующий уровень тарифных ставок таков, что не представляется возможным по технически обоснованным нормам рассчитать сдельные расценки, так как это вызовет снижение заработной платы рабочих. Это предложение поддерживали некоторые ученые в ходе развернувшейся дискуссии о функциях норм труда, а также специалисты производства, считавшие, что нормы выработки, на основании которых непосредственно исчисляются расценки и определяется сдельный заработок рабочих, нельзя количественно отождествлять с плановыми нормами: нужны два вида норм. Большинство же из них в ходе дискуссии пришли к правильным выводам о том, что, во-первых, для оплаты труда и для технико-экономических расчетов должна применяться одна и та же технически обоснованная норма времени; во-вторых, деление норм на «технически обоснованные» и «платежные» не должно иметь места; в-третьих, в основе организации труда, планирования труда и производства, организации заработной платы должна обязательно лежать одна и только одна норма времени.

Как показывает многолетний опыт, основная причина, вызвавшая несогласованность во взаимодействии рассматриваемых функций норм на производстве, состоит в том, что нормирование труда до настоящего времени, как и в пору своего становления, служит одним из главных средств регулирования уровня заработной платы рабочих-сдельщиков, что, по существу, является важнейшей функцией действующих тарифных форм и систем заработной платы.

На наш взгляд, нормы труда должны выполнять функцию организации, а не регулирования заработной платы. Высокую заработную плату можно обеспечить только за счет высоких тарифных ставок, как на зарубежных фирмах, а не за счет низкого качества норм, как на российских предприятиях. Подобные предложения в последние годы стали высказываться все чаще ведущими учеными страны, а некоторые из них считают необходимым вообще освободить норму от функции организации заработной платы. Так, П. Ф. Петроченко утверждал, что одним из путей совершенствования организации заработной платы с помощью норм является внедрение оплаты труда за выполнение нормированных производственных заданий, при которых норма перестает быть элементом организации заработной платы. Ее выполнение — только условие по-

лучения определенного размера оплаты, который ставится в зависимость от уровня напряженности задания. Следовательно, появляется возможность при установлении норм труда не ориентироваться на сложившийся уровень заработной платы, а более точно определять необходимые затраты рабочего времени на нормируемые работы [50].

Анализ взаимодействия в условиях современного производства лишь двух основных функций норм труда свидетельствует об их возрастающей роли как в усилении связи между отдельными производственными звеньями, так и в совершенствовании всего рыночного механизма хозяйствования в отечественной промышленности. В современном производстве функции норм труда, по нашему мнению, могут быть подразделены на две большие группы. Первая из них характеризует общие функции норм, вторая — специальные. *К общим функциям* норм труда, как нам представляется, необходимо отнести следующие: плановые, организационные, экономические, технические, управленческие, социальные и правовые. *Специальные функции* норм раскрывают их конкретное содержание по видам и назначению: функции норм времени, выработки, обслуживания и т.п.

Плановые функции норм труда имеют важнейшее значение в обеспечении планомерного и пропорционального развития всех производственных и функциональных подразделений и служб предприятия с учетом законов спроса и предложения. В современных рыночных условиях нормы труда являются базой для планирования основных показателей промышленно-хозяйственной деятельности цехов, предприятий, объединений, региональных и отраслевых министерств. Они широко используются на всех уровнях хозяйствования для обоснования планов производства и реализации продукции, планов по труду и социальному развитию, планов по внедрению новой техники и передового опыта, а также всех других разделов планов социально-экономического развития предприятий и целых регионов.

Значительно возрастает роль плановых функций норм труда в новых экономических условиях, когда в соответствии с требованиями рынка в промышленности внедряется система более совершенных оценочных показателей, с тем чтобы они всемерно способствовали повышению производительности труда, непрерывному росту человеческого капитала, максимальному использованию основных фондов, экономии материальных ресурсов. Промышленные предприятия уже перешли в основном к планированию

объемов производства с учетом рыночного спроса, роста производительности труда, повышения заработной платы и других показателей, отражающих затраты живого и прошлого труда на производство продукции, конечный вклад каждого подразделения в увеличение объема продаж и общего дохода. Применение показателей затрат и результатов труда будет способствовать усилению нормативного метода планирования и повышению значения регулирующей функции норм не только в экономии живого труда, но и в рациональном использовании результатов прошлого труда.

Как известно, новый показатель добавленной стоимости — это старый норматив чистой продукции, представляющий собой часть рыночной цены изделия, включающую заработную плату, отчисления на социальное страхование и прибыль. Данный показатель в соответствии с его экономическим содержанием применяется для определения темпов роста объемов производства и производительности труда, планирования заработной платы и контроля за ее расходованием, а также расчета фондоотдачи, прибыли и других показателей, характеризующих конечные результаты производства. Из этого вытекает, что показатель вновь созданной стоимости, или нормативной чистой продукции, в основе которого лежат нормы затрат живого труда, является определяющим комплексным показателем совершенствования и повышения эффективности отечественного производства. Поэтому применение новых нормативов, отражающих средние затраты труда, предполагает усиление плановых функций норм, в которых сочетаются как натуральные и стоимостные, так и качественные и количественные показатели новой системы рыночного планирования и совершенствования механизма хозяйствования.

Организационные функции норм труда наиболее полно проявляются в установлении оптимальных пропорций между отдельными производственными звеньями, в целесообразной координации во времени и пространстве всех материальных и трудовых ресурсов. Нормы труда позволяют увязать в единую производственную систему рабочую силу, предметы и средства труда, обеспечить их непрерывное и бесперебойное взаимодействие на всех стадиях производственного процесса. С помощью норм на предприятиях выполняются такие организационные функции, как обоснование структуры и численности аппарата управления, расстановка кадров всех категорий, осуществление взаимосвязи между звеньями и фазами производства. Особую роль играют нормы труда в выборе рациональных форм организации производственного процесса.

«Надо привыкнуть к мысли, — убеждал в свое время А. К. Гастев, — что нормирование является не чем иным, как одной из сторон рационализации производства, его прогрессивной перестройки» [11, с. 237].

Правильное установление норм труда создает в условиях рынка необходимые организационные предпосылки для широкого использования в процессе производства таких принципов, как пропорциональность, непрерывность, ритмичность, синхронность и многие другие. Например, принцип пропорциональности, требующий соблюдения в организации производственного процесса определенного соотношения между его элементами, основывается на точных нормах времени, позволяющих количественно обосновать оптимальный уровень взаимосвязи между различными звеньями на всех этапах производства. На проектной стадии нормы труда служат для определения необходимого количества оборудования, рабочей силы, производственной площади и иных организационно-экономических показателей. Непосредственно на стадии производства нормы дают возможность правильно расставить отдельных работников по всем технологическим операциям производственного процесса с учетом сложности выполняемых работ, уровня квалификации рабочих, расчетных коэффициентов загрузки оборудования. На этой стадии, кроме того, нормы времени применяются для установления оптимальных партий запуска деталей в производство, нормативных межоперационных запасов заготовок и других расчетных показателей, требующихся для рациональной организации производственных участков, цехов и предприятий. Общеизвестно также, что с организационной точки зрения нормы труда широко используются для выполнения в современном производстве таких взаимосвязанных функций, как совершенствование мотивации персонала и материального стимулирования труда. С развитием бригадной формы организации труда в дальнейшем будут расширяться и организационные функции норм.

Экономические функции норм труда определяются действующими в современном производстве объективными экономическими законами рынка. Всякое производство товаров и услуг, как известно, протекает в пространстве и времени. Это означает, что нормы времени служат надежной оценкой функционирования различных производственных и экономических систем. Поэтому само существование норм труда является объективной необходимостью и проявлением действия закона экономии рабочего време-

ни. Даже простое перечисление функций норм показывает, что они используются главным образом для экономической деятельности предприятий. Не техника расчета нормы, а механизм ее влияния, воздействия на различные элементы общественного производства — вот главное содержание экономической функции. На наш взгляд, для повышения роли нормирования труда на производстве каждый работодатель и все работники должны иметь очень четкое представление о сущности экономических функций норм труда.

Основные экономические функции норм труда вытекают из взаимодействия в процессе производства механизма рыночных отношений, регулирующих затраты труда, распределение и обмен продуктов на действующем рынке. Специальные исследования показывают, что в условиях рынка возникают экономические предпосылки для более полного проявления закона экономии времени, закона стоимости и всех стоимостных категорий, усиливающих взаимосвязи между затратами и результатами труда. С учетом каждого из этих законов и получают свое конкретное выражение различные экономические функции норм труда, среди которых нам представляется необходимым отметить три важнейшие.

Во-первых, нормы труда должны выполнять экономическую функцию регулирования роста производительности труда в соответствии с законом экономии времени. Значение этой функции возрастает в связи с тем, что при переходе к рынку производительность труда в нашей промышленности значительно снизилась и составляет около 15% от американского уровня, а в дорыночные годы, по расчетам наших экономистов, уровень производительности труда составлял примерно 55% от соответствующих показателей ведущих зарубежных стран. Поэтому решение коренной задачи достижения наивысшей производительности труда требует значительного усиления экономических функций норм в отечественном производстве. Принятые в последние годы решения правительства об удвоении валового внутреннего продукта и о неуклонном росте производительности подтверждают правильность этого вывода.

Во-вторых, нормы труда должны также служить одним из критериев экономической эффективности новой техники, технологии и организации производства. С точки зрения этого критерия при нормировании труда необходимо установить наиболее экономичный вариант использования производственных ресурсов, при котором достигаются минимальные суммарные затраты живого и

овеществленного труда. В самом деле, если при определении экономической эффективности, скажем, новой технологии не будут учитываться затраты прошлого труда, то можно сделать неверный вывод о том, что самым экономичным вариантом является тот, который имеет минимальные затраты живого труда. Сравнение же не только текущих, но и прошлых затрат, например стоимости оборудования, позволяет из многих вариантов выбрать всегда оптимальный. Кроме того, из требования учета суммарных затрат труда следует также, что при выборе оптимального значения норм надо определять затраты труда не только на данном рабочем месте, но и на связанных с ним рабочих местах. Это требование имеет особое значение в регламентированном поточно-массовом производстве.

В-третьих, нормы труда в современных условиях хозяйствования должны выполнять и такую важную экономическую функцию, как усиление воздействия рыночного механизма на повышение эффективности производства и качества работы. Являясь основным экономическим показателем управленческого учета и контроля на производстве, нормы труда дают возможность соизмерять все виды трудовых затрат с конечными результатами, что, в свою очередь, ведет к укреплению главного принципа рыночных отношений — получения нормальной прибыли на каждом предприятии.

Технические функции норм труда выражаются в существующей диалектической взаимосвязи техники, технологии и организации производства. Еще А. К. Гастев заметил, что в машинном производстве нормирование труда имеет совершенно объективную, не чисто человеческую, так сказать, не биологическую основу, а именно технико-организационную.

В условиях научно-технического прогресса между нормами трудовых затрат и применяемой техникой складывается весьма сложная взаимозависимость. С одной стороны, технологическая конструкция машины, выражающаяся в определенных скоростях обработки и определенных стадиях и промежутках смен и ходов инструмента, имеет свое объективное время работы и свои объективные законы распределения времени. Это требование предполагает полный учет в действующих нормах труда уровня развития современной техники и технологии производства. Забвение этого требования, как показала отечественная и мировая практика, приводит очень часто к тому, что нормы превращаются в тормоз промышленности. С другой стороны, действующие на производстве нормы труда становятся в ряде случаев своего рода ориентиром

для совершенствования уровня развития самой техники и технологии. К примеру, принцип синхронизации технологических операций во времени в поточно-массовом производстве определяет в каждом случае применение своей конкретной техники и технологии, обеспечивающих примерно одинаковые затраты времени на всех взаимосвязанных рабочих местах. На машиностроительных предприятиях, кроме того, нормы труда выполняют и другие технические функции, связанные с оптимизацией использования режущего инструмента, станков и приспособлений, а также обеспечением требуемого качества выпускаемых изделий.

Управленческие функции норм труда заключаются в установлении необходимых согласованных взаимодействий между основными элементами и звеньями процесса производства, осуществляемого в конкретных системах управления на всех его стадиях и уровнях. В процессе труда между работниками, а также человеком и машиной имеет место тесное взаимодействие, которое всегда приобретает конкретный характер и является, по существу, проявлением определенного уровня развития науки и техники, применяемой организации труда, действующих технологических процессов, имеющегося трудового потенциала работников. Применительно к первичному звену производства — рабочему месту — нормы труда не только устанавливают определенные затраты времени на выполнение трудовых действий, но и предписывают рабочему конкретный порядок их осуществления, т.е. управляют его производственным поведением. На всех других уровнях организации труда (производственном участке, цехе, предприятии) значение управленческих функций норм расширяется соответственно от текущего регулирования хода отдельных технологических процессов до оперативного управления совокупными производственными процессами.

Весьма важными управленческими функциями норм труда являются такие из них, как управление движением трудовых ресурсов, качеством выпускаемой продукции, ходом производственного процесса и многими другими производственно-экономическими процессами. При этом следует заметить, что степень управленческого воздействия норм труда во многом определяется уровнем их качества. На наш взгляд, чем точнее разработаны исходные нормы труда, тем, следовательно, требуется меньшее корректирующее воздействие менеджеров-управленцев в дальнейшем на ход процесса производства. А это не может не означать, что усиление роли управленческих функций норм труда теснейшим образом взаимо-

связано с расширением их плановых функций и совершенствованием нормирования труда на производстве.

Социальные функции норм труда состоят в том, что с помощью норм на производстве проектируются индивидуальные и коллективные трудовые процессы, предусматривающие создание нормальных условий для бесперебойной высокопроизводительной работы исполнителей, обеспечения безопасности самого работника и окружающих его людей, повышения содержательности и привлекательности труда, проектирования комфортных условий работы и достижения всестороннего, гармонического развития человека в процессе труда. Чтобы действующие нормы труда соответствовали перечисленным социально-экономическим требованиям, необходимо прежде всего поднять роль и значение социальных функций норм в повышении работоспособности человека, гуманизации труда и нормализации его условий, развитии творческой активности работников, укреплении трудовой дисциплины и ряда других.

Правовые функции норм труда устанавливают с учетом свободного характера труда в отечественном производстве соответствующие обязанности непосредственных исполнителей работы, руководителей и подчиненных как на отдельных рабочих местах, так и на взаимосвязанных производственных участках. С помощью норм на производстве осуществляется правовое регулирование и соблюдение трудовой, технологической и производственной дисциплины.

Таким образом, общие функции норм труда в сочетании со специальными, характеризующими назначение отдельных норм труда, образуют в условиях современного производства сложную систему взаимосвязанных и взаимозависимых отношений работника и работодателя, которые наиболее полно определяют и главные задачи нормирования труда на современном этапе хозяйствования. Исходя из ранее рассмотренных принципов нормирования труда и раскрытых функций норм первая задача нормирования труда на отечественных предприятиях заключается сейчас в том, чтобы на основе систематического исследования организации живого труда, приведения ее форм и методов в соответствие с реально существующим уровнем развития техники, технологии и организации производства устанавливать необходимые затраты рабочего времени на выполнение разнообразных технологических операций, трудовых и производственных процессов.

Как вытекает из анализа взаимодействия основных функций норм труда в отечественном производстве, одна из главных задач нормирования труда на современном этапе состоит в достижении

высокого качества, единства и равнонапряженности норм во всех звеньях промышленности. Для выработки правильной методологической позиции в решении выдвинутой проблемы необходимо, по нашему мнению, наиболее полно учитывать ранее сформулированные требования к нормам труда, современное состояние теории и практики нормирования труда, а также качество применяемых нормативных материалов.

5.4. НОРМАТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ИХ ВИДЫ И ХАРАКТЕРИСТИКА

Научное обоснование норм труда предполагает широкое использование различных нормативных материалов, содержащих исходные регламентированные показатели затрат ресурсов. Нормативы представляют собой, как было ранее установлено, среднюю величину расхода ресурсов на выполнение одной операции или производство единицы продукции в нормальных организационно-технических условиях. Все трудовые нормативы предназначены для определения на их основе отдельных элементов нормы времени. Они позволяют устанавливать необходимые затраты рабочего времени или других ресурсов на выполняемые работы еще на стадии проектирования трудовых и технологических процессов и внедрения новых форм организации труда и производства. От качества применяемых исходных нормативных материалов по труду зависит степень точности и уровень обоснованности не только отдельных слагаемых норм времени, но и всех действующих на производстве норм труда.

Применяемые в нормировании труда в машиностроении нормативные материалы подразделяются по своему назначению на следующие виды:

1) нормативы режимов работы технологического оборудования, содержащие такие основные элементы обработки материалов, как глубина резания, подача инструмента, скорость резания, частота вращения детали, мощность резания;

2) нормативы затрат времени, определяющие затраты труда на выполнение отдельных элементов трудового процесса и всех слагаемых нормы времени на технологическую операцию: подготовительно-заключительного времени, оперативного времени, времени обслуживания рабочего места, времени на отдых работника;

3) нормативы затрат труда специалистов, регламентирующие численность отдельных категорий работников и устанавливающие

оптимальные соотношения между основными категориями персонала: нормы обслуживания, численности, управляемости, подчиненности;

4) нормативы условий труда работников, устанавливающие наиболее благоприятные санитарно-гигиенические, организационно-технические, производственно-экологические, психофизиологические и эстетические факторы: температура воздуха, освещенность, уровень шума, физические нагрузки, режим труда и отдыха;

5) паспортные данные технологического оборудования, содержащие основные характеристики и параметры металлообрабатывающих станков и предназначенные для корректировки режимов обработки, расчета фактической производительности и оптимизации затрат живого и овеществленного труда (Приложение 3);

6) микроэлементные нормативы времени на выполнение трудовых движений, трудовых действий и трудовых приемов, предназначенные для проектирования рациональных трудовых процессов и нормирования их продолжительности в условиях бережливого производства;

7) нормативы темпа работы и скорости трудовых движений, применяемые в условиях передового отечественного и зарубежного производства для нормализации интенсивности труда на рабочем месте;

8) нормативы времени на активное наблюдение за работой технологического оборудования, а также на микропаузы, возникающие при выполнении сложных и многократных трудовых движений и трудовых действий.

В системе нормативных материалов по труду кроме перечисленных применяются также нормативы зарплатоемкости продукции, нормативы допустимой нагрузки на организм работника, нормативы монотонности труда и др. Применяемые нормативы подразделяются и по другим признакам: степени точности, сфере действия, времени использования, формам выражения своих значений, уровню укрупнения и т.д. Все виды нормативов должны удовлетворять следующим общим требованиям: соответствовать существующим научным принципам нормирования труда; наиболее полно учитывать организационно-технические условия определенного типа производства; содержать основные методические рекомендации по их использованию при установлении норм труда; обеспечивать сводимость (суммирование) затрат времени по операциям, деталям, узлам и конечной продукции; быть удобными в практическом использовании на производстве.

Система трудовых нормативов, содержащая затраты рабочего времени на выполнение различных производственных процессов, должна также удовлетворять основным требованиям, которые предъявляются современной методикой нормирования труда в условиях рыночных отношений:

- отражать наиболее рациональные производственные условия и передовые методы выполнения трудовых и технологических процессов;
- содержать сведения о темпе работы и скорости трудовых движений, обеспечивающих равные по длительности и интенсивности затраты труда на осуществление однородных трудовых операций;
- обеспечивать анализ трудовых и технологических процессов путем разложения их на составляющие трудовые операции, приемы, действия и движения в целях выявления излишних и ненужных, а также проектирования наиболее рациональных и совершенных трудовых процессов;
- служить надежной нормативной базой для установления норм времени на различные виды работ и технологические операции с учетом нормального уровня интенсивности труда и требований к точности норм в условиях различных типов производства;
- создавать возможность установления норм и нормативов на изготовление изделий и определения их трудоемкости еще до запуска в производство при проектировании технологических процессов на стадии организационно-технической подготовки производства;
- учитывать не только объективные показатели конкретного производственного процесса и способы выполнения трудовых действий, но и существующую взаимосвязь между отдельными трудовыми действиями и трудовыми движениями, а также влияние и взаимодействие таких сенсорных факторов, как зрение, слух, тактильные ощущения, время реакции и принятия решений;
- быть универсальными и иметь широкую повторяемость в трудовых и технологических процессах, выполняемых в различных отраслях промышленности;
- обеспечивать единство и равную напряженность норм, служить средством оценки напряженности норм, устанавливаемых на разнородные трудовые процессы и выполняемых разными методами и в различном темпе при нормальной интенсивности труда.

Основой единой системы трудовых нормативов равной напряженности являются нормативы затрат рабочего времени и темпа работы на выполнение разнообразных трудовых движений человека при допустимой интенсивности труда. Система трудовых нормативов, содержащая единые стандарты скорости трудовых движений, темпа работы, затрат рабочего времени и интенсивности труда на выполнение ручных работ, создает методические предпосылки для обеспечения единства устанавливаемых норм труда и в сочетании с научными методами нормирования должна служить методологической базой достижения в отечественном производстве равнонапряженности действующих норм труда.

Единая система трудовых нормативов должна характеризоваться совокупностью элементов трудовых затрат, представляющих собой подсистемы определенной декомпозиции. Каждая из таких подсистем — часть общей системы трудовых нормативов, выделенных по наиболее характерному признаку и взаимосвязанных с другими частями подсистемы, которые, в свою очередь, можно рассматривать как самостоятельные системы нормативов. Такая система, состоящая из ряда подсистем нормативов различного уровня укрупнения, будет занимать важное место в системе прогрессивных технико-экономических нормативов и норм, предназначенных для совершенствования организации труда, развития трудового потенциала человека и отдельных предприятий, отраслей промышленности и всей экономики.

В теории управления производством существуют различные методы декомпозиции сложных систем в зависимости от их назначения и заданного критерия эффективности. Общими для всех социально-экономических систем являются следующие принципы их построения:

- все подсистемы должны оказывать по своему содержанию и назначению существенное влияние на достижение конечных результатов всей системы;
- отдельные подсистемы должны быть созданы по тем или иным конкретным признакам, ясно обнаруживающим необходимую связь с другими подсистемами и системой в целом;
- каждая подсистема должна быть привязана к целому с помощью определенных отношений к какой-либо общесистемной характеристике, имеющей необходимую и логичную связь с выполнением задач всей системы;
- большие подсистемы должны объединять более мелкие под-

системы, которые необходимы для создания и функционирования всей системы;

- соответствующие подсистемы должны быть увязаны с поведением всех элементов системы и отражать постоянное существование взаимных связей, установленных для отдельных элементов системы.

В соответствии с этими принципами в единой системе трудовых нормативов можно выделить в зависимости от их роли и назначения в нормировании труда следующие подсистемы:

1) исходные нормативы времени на выполнение трудовых движений универсального назначения в определенных организационно-технических условиях;

2) нормативы времени первого уровня укрупнения на трудовые действия, учитывающие особенности предметов труда и специфику условий производства;

3) нормативы времени на трудовые приемы и комплексы приемов второго уровня укрупнения;

4) типовые нормативы и нормы времени на различные простые трудовые, технологические и производственные процессы третьего уровня укрупнения;

5) типовые нормативы и нормы времени на сложные сборочные производственные процессы;

6) трудовые нормативы и нормы времени на изготовление различных деталей и выполнение сборочных работ;

7) отраслевые нормативы на полный объем работ;

8) межотраслевые нормативы на производство конечной продукции.

Исходные нормативы на *трудовые движения*, характеризующие темп, скорость и время перемещения рук и ног человека к объектам труда, должны служить базой для построения всех других нормативов более высокой ступени укрупнения, пригодных к применению в различных отраслях промышленности, на всех стадиях производства. Для разработки таких нормативов необходимо иметь многочисленные данные о затратах рабочего времени на выполнение соответствующих трудовых движений человека в нормальных производственных и психофизиологических условиях. Такие данные могут быть получены только с помощью кино съемки, видеозаписи и других объективных и не менее точных методов исследования трудовых процессов.

Нормативы на *трудовые действия*, представляющие собой первый уровень укрупнения, могут быть получены на базе исходных

нормативов трудовых движений с учетом влияния на их продолжительность совокупности производственных факторов: массы и формы предмета, рабочей позы исполнителя, вида, точности выполнения и целевого назначения действия и т.п.

Нормативы на *трудовые приемы* и комплексы приемов второго уровня укрупнения должны строиться на основе использования нормативов на трудовые действия первого уровня укрупнения, а также нормативов на сенсомоторную и умственную деятельность рабочего.

Нормативы третьего уровня укрупнения представляют, по существу, *нормы времени* на изготовление типовых деталей и выполнение сборочных работ в наиболее прогрессивных производственных условиях.

Нормативы всех последующих *более высоких уровней укрупнения* в своей основе должны содержать совокупные затраты труда на выполнение технологических и производственных процессов на различных стадиях управления, определяющих соответственно технологическую, производственную, заводскую, отраслевую и общехозяйственную трудоемкость на производство единицы продукции.

Для обеспечения *единства и равнонапряженности* трудовых нормативов и норм подсистемы исходных нормативов на трудовые движения и трудовые действия первого уровня укрупнения должны содержать не только показатели скорости, темпа и времени их выполнения, но и величину затрат энергии или интенсивность труда на осуществление соответствующих трудовых действий. Наличие в нормативах показателя интенсивности труда должно создавать предпосылки для расчета уровня фактической интенсивности труда в проектируемых нормах на основе учета скорости, темпа и времени трудовых движений и действий.

Как подтверждают научные исследования Б. М. Генкина, единство нормативов по темпу и интенсивности труда обеспечивается при условии их разработки на основе нормативов длительности трудовых движений, которые установлены исходя из физиологически обоснованного уровня утомления работников. Нормативный темп не может быть одинаков для всех условий. Важно, чтобы он был определен для каждой системы нормативов и соответствовал особенностям выполняемой работы [13, с. 121]. Единство нормативов может быть достигнуто прежде всего на основе ступенчатого метода разработки нормативов, при котором нормативы каждого уровня укрупнения строятся исходя из нормативов предшествующего уровня. Схема последовательного формирования нормативов различных уровней представлена на рис. 5.2.

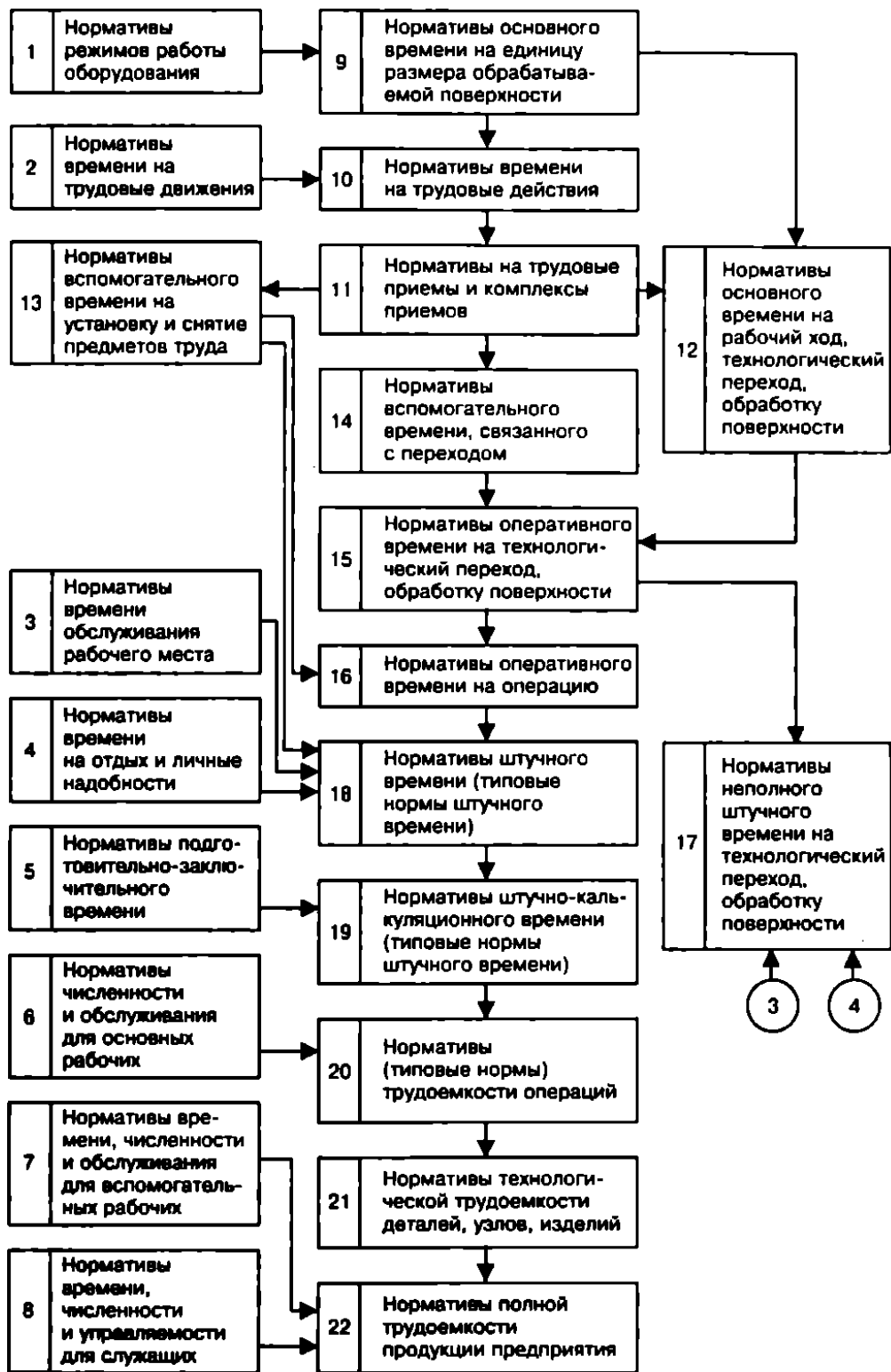


Рис. 5.2. Схема формирования системы нормативов времени

Качество исходных трудовых нормативов, их единство, уровень напряженности, прогрессивности и обоснованности являются важнейшими предпосылками научного установления затрат труда, базой единства и равнонапряженности норм, и поэтому применяемые нормативы должны удовлетворять целому ряду требований. Значительная часть применяемых в настоящее время нормативов не имеет необходимого единства в отношении состава факторов, нормативных зависимостей, условий выполнения работ и других аспектов.

Основные требования к общепромышленным нормативам времени, используемым для аналитического нормирования различных работ в машиностроительной промышленности, были выдвинуты впервые В. П. Камплеевым в 1933 г. На основе анализа справочных нормативных материалов, разработанных объединением государственных машиностроительных заводов, он выявил следующие недостатки нормативов: чрезвычайно широкие обобщения данных о нормах времени и основных факторах, определяющих продолжительность отдельных элементов и операций; слабая дифференциация справочного материала по отношению к объекту работы, способу ее выполнения, орудиям производства, организации рабочего места и условиям труда; отсутствие данных о применяемых инструментах и содержании элементов операции; почти полное отсутствие описания способов выполнения работ.

В результате проведенного анализа первых отечественных нормативов были сформулированы важнейшие методические требования к общепромышленным нормативам времени, предназначенным для проектирования нормального состава трудовых процессов и аналитического нормирования труда.

Во-первых, справочный материал должен содержать нормативы элементов операций, в понятие которых входят нормальный состав и содержание элемента, нормальные значения влияющих на элемент факторов, нормальный способ осуществления трудового приема.

Во-вторых, в основу составления нормативных материалов должны быть положены те же принципы структурного строения операции по элементам, которые используются при проектировании трудовых и технологических процессов.

В-третьих, справочные нормативы должны представлять собой не случайную сводку тех или иных трудовых элементов, а их полный охват для любой области работ, комбинированием которых можно проектировать различные производственные процессы.

В-четвертых, в справочниках должны иметь место не суммарные нормы времени на отдельные виды работ, а нормалы времени на установочные, технологические, измерительные и другие элементы выполняемых операций.

В-пятых, каждая нормаль элемента должна давать четкое представление о его содержании и составе в виде совокупности определенных движений, рациональных в качественном и количественном отношениях, и служить основой проектирования рабочих процессов и установления затрат труда на их выполнение.

В современной экономической литературе к различным нормативным материалам обычно предъявляются следующие требования: соответствие нормативов уровню развития технологии и организации производства, учет передового производственного опыта, удобство практического использования при установлении норм труда и т.д. Практика свидетельствует, что сформулированные требования к созданию нормативных материалов учитываются далеко не полностью действующими в машиностроительном производстве трудовыми нормативами, в них отсутствуют такие важные показатели качества применяемых нормативов, как единство, напряженность, равнонапряженность и многие другие.

Проведенные нами исследования подтверждают, что именно единства, равнонапряженности и взаимоувязки не имеют до настоящего времени большинство общемашиностроительных нормативов. Специальный анализ уровня напряженности большой совокупности общемашиностроительных, отраслевых, заводских и других нормативов показал, что это важное требование не соблюдается в подавляющей части нормативов как по видам трудовых приемов и способам выполнения работ, так и по моделям оборудования и типам производства.

Напряженность различных нормативов определялась как относительная величина общемашиностроительных нормативов массового производства к исследуемой совокупности нормативов по формуле

$$K_n = H_m / H_n,$$

где H_m — нормативы времени массового производства; H_n — исследуемые нормативы времени.

Сравнительные значения *вспомогательного времени* на установку и снятие детали в самоцентрирующем патроне с пневматическим зажимом в различных типах производства, содержащиеся в анализируемых общемашиностроительных нормативах, приведены в табл. 5.1.

Таблица 5.1

**Нормативы вспомогательного времени на установку и снятие детали
в самоцентрирующем патроне с пневмозажимом**

Тип производ-ства	Виды работ	Масса детали, кг					
		1	3	5	8	12	20
		Нормативы времени, мин					
Массовое	Станочные	0,085	0,115	0,132	0,15	0,17	0,192
Крупносерийное	Доводочные	0,065	0,07	0,085	0,10	0,135	0,17
Серийное	Токарные	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,36
Мелкосериное	Шлифовальные	0,20	0,25	0,31	0,38	0,45	0,56

Рассчитанные нами по этим данным показатели напряженности нормативов вспомогательного времени свидетельствуют о значительной неоднородности этого показателя в различных типах производства. Напряженность нормативов времени, применяемых в условиях массового производства, принята равной единице. Для сравнения в табл. 5.2 даются показатели напряженности нормативов вспомогательного времени в различных типах производства.

Таблица 5.2

**Напряженность нормативов вспомогательного времени
на установку и снятие детали в патроне**

Тип производства	Масса предметов, кг					
	1	3	5	8	12	20
Массовое	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Крупносерийное	1,31	1,65	1,55	1,50	1,26	1,13
Серийное	0,65	0,68	0,63	0,60	0,67	0,53
Мелкосерийное	0,42	0,46	0,43	0,39	0,38	0,34

Из таблицы следует, что наиболее высокую напряженность имеют нормативы вспомогательного времени на установку и снятие детали в патроне в условиях крупносерийного производства, что не может не указывать на наличие целого ряда недостатков в системе общемашиностроительных нормативов. Главный из них, на наш взгляд, заключается в том, что между нормативами различных типов производства нет строгой взаимосвязки и соответствия уровню развития техники, технологии и организации труда. Так, напряженность общемашиностроительных нормативов вспомогательного времени в крупносерийном производстве оказалась в 1,5 раза

выше соответствующих нормативов, предназначенных для массового производства. Анализ подтверждает, что необоснованными являются как абсолютный уровень напряженности нормативов в различных типах производства, так и динамика напряженности нормативов в зависимости от массы устанавливаемых деталей в каждом отдельном типе производства. Это означает, что такие нормативы не могут в целом служить основой обеспечения равнонапряженности норм труда в машиностроительном производстве.

Дальнейший анализ нормативов вспомогательного времени на установку и снятие деталей в различных приспособлениях также позволяет сделать вывод о том, что действующие нормативы имеют различную напряженность не только в разных типах производства, но и в пределах одного типа производства и даже одного вида выполняемых работ. Приведенные в табл. 5.3 показатели свидетельствуют о значительной неоднородности в напряженности нормативов, которая в единичном производстве по сравнению с массовым изменяется в пределах от 3 до 5 раз.

В результате проведенного анализа применяемых общемашиностроительных, отраслевых и заводских нормативов вспомогательного времени выявлена также значительная неоднородность показателя их напряженности в зависимости от массы устанавливаемых предметов труда. В табл. 5.4 приводятся наиболее распространенные общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени на установку и снятие детали в различных приспособлениях в условиях массового производства. Рассчитанные на их основе показатели относительной напряженности подтверждают наш вывод о существующих различиях в динамике напряженности нормативов вспомогательного времени в зависимости от выполняемых приемов и массы предметов.

Таблица 5.3

Напряженность вспомогательного времени на установку и снятие детали в центрах

Тип производства	Виды работ	Масса детали, кг					
		1	3	5	8	12	20
Массовое	Станочные	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Крупносерийное	Доводочные	0,78	0,90	0,94	1,0	0,98	0,99
Серийное	Доводочные	0,52	0,68	0,67	0,73	0,74	0,76
Малкосерийное	Шлифовальные	0,37	0,41	0,44	0,50	0,45	0,37
Единичное	Шлифовальные	0,20	0,25	0,27	0,27	0,25	0,24

Как показали проведенные исследования, в настоящее время не имеют равной напряженности и другие разновидности нормативов вспомогательного времени, применяемые для установления норм аналитическим методом. Например, напряженность нормативов времени на полное измерение детали калибром-пробкой в крупносерийном производстве отклоняется на 30–35%, а в серийном — на 40–45% от массового типа производства.

Таблица 5.4

Нормативы вспомогательного времени на установку и снятие детали

Способ установки и крепления детали	Нормативы времени, мин	Масса предметов, кг					
		1	3	5	8	12	20
В самоцентрирующем патроне с креплением ключом	Абсолютные	0,17	0,23	0,265	0,3	0,355	0,385
	Относительные	1,0	1,35	1,56	1,76	2,09	2,27
В цанговом патроне с креплением рукояткой рычага	Абсолютные	0,09	0,12	0,148	0,155	0,17	0,19
	Относительные	1,0	1,34	1,65	1,72	1,88	2,11
На разжимной оправке с креплением пневмозажимом	Абсолютные	0,108	0,16	0,19	0,23	0,262	0,318
	Относительные	1,0	1,47	1,76	2,13	2,42	2,94
В тисках с винтовым зажимом	Абсолютные	0,097	0,124	0,138	0,15	0,16	0,17
	Относительные	1,0	1,28	1,42	1,53	1,65	1,75

Отличаются своей разной напряженностью и нормативы вспомогательного времени на выполнение таких простых элементов управления станком, как включение вращения шпинделя нажатием кнопки. Приведенные в табл. 5.5 значения нормативов времени на управление различным металлообрабатывающим оборудованием имеют весьма широкий диапазон напряженности. Показатель напряженности норматива времени на включение протяжного станка взят за базу сравнения. Напряженность нормативов времени на других станках рассчитывалась как отношение базового значения к соответствующим нормативам времени.

Большие различия в напряженности нормативов на выполнение трудового действия «включить станок» являются, на наш взгляд, неоправданными как по видам обслуживаемого оборудования, так и по типам производства. Известно, что данное трудовое действие по своему содержанию состоит из двух трудовых движений: протянуть руку и нажать кнопку. Их продолжительность за-

висит в основном от длины траектории трудового движения, которая определяется главным образом габаритами станка, а не типом производства. Поэтому представляется необоснованным, что одно и то же действие «включить станок», выполняемое в массовом производстве, равно 0,02 мин, а в серийном — 0,03 мин. Как уже отмечалось, его продолжительность не должна зависеть от типа производства.

Таблица 5.5

Напряженность нормативов времени на выполнение приема «включить станок»

Наименование оборудования	Нормативы времени, мин	Показатель напряженности
Протяжные	0,010	1,00
Доводочные	0,015	0,67
Токарно-автоматные	0,020	0,50
Продольно-фрезерные	0,030	0,33
Смесеприготовительные	0,018	0,56

Не свободны от недостатков также нормативы времени на обслуживание рабочего места, на отдых и личные надобности, устанавливаемые без учета степени утомления работника, тяжести, интенсивности и других условий труда. Выявленные общие недостатки применяемых в отечественном производстве нормативов времени являются характерными и для многих других нормативных материалов по труду, включая и зарубежные системы микроэлементных нормативов.

Детальный разбор всех зарубежных систем микроэлементных нормативов, сделанный несколько десятилетий назад сотрудниками НИИ труда под руководством профессора М. Г. Мошенского, также показал, что ни одна из этих систем не могла быть использована в качестве основы для разработки отечественной системы трудовых нормативов по следующим главным причинам [32].

1. Системы не имеют физиологического обоснования, поскольку учитывают лишь некоторые внешние факторы, влияющие на продолжительность трудовых действий: расстояние перемещения, вес и размеры перемещаемого предмета, степень точности движений. В них не учитывались такие факторы, как вес перемещаемых частей тела, быстрота повторяющихся движений в цикле, монотонность операции, степень утомляемости, различия в условиях труда, организация рабочих мест и др.

2. Уровень интенсивности труда, предусматриваемый зарубежными системами микроэлементных нормативов в качестве нормального, также физиологически не обоснован. В одних системах за нормативный уровень интенсивности труда были приняты затраты энергии при ходьбе со скоростью 6,4 км/ч, что приблизительно соответствует расходу энергии в течение 8-часового рабочего дня в среднем 5 ккал/мин, или 300 ккал/ч. В других системах эталоном средней интенсивности труда считается скорость ходьбы соответственно 4,8; 5,3 и даже 7,0 км/ч.

3. Различные системы нормативов противоречат друг другу не только по абсолютным величинам предусматриваемых ими затрат времени на одни и те же трудовые движения и действия, но и по важнейшим принципам их построения. Во всех системах отсутствовали, а следовательно, не были обоснованы исходные данные, использованные в качестве базы для разработки нормативов.

4. Недостатками микроэлементных нормативов были также признаны несоответствие принципов сочетания и взаимосвязи основных трудовых движений требованиям эргономики и психологии, неполный учет требований сенсорных и умственных действий, невозможность определения влияния вработываемости на величину затрат времени и т.п.

Современная научно обоснованная *система трудовых нормативов*, как подтверждают наши исследования, в своей основе должна содержать три взаимосвязанных подсистемы нормативов:

1) **общемашиностроительные нормативы режимов резания и времени на станочные работы;**

2) **микроэлементные нормативы времени на ручные работы, содержащие универсальные стандарты скорости и темпа выполнения трудовых движений и действий;**

3) **научно обоснованные нормативы времени на осуществление сенсорных и умственных действий.**

При разработке *единой системы* трудовых нормативов, включающих перечисленные подсистемы, необходимо, на наш взгляд, обеспечить соблюдение следующих методологических и организационных принципов:

- **методическое и организационно-технологическое единство при формировании трудовых нормативов и норм по всем уровням укрупнения;**
- **сопоставимость и взаимосвязь нормативов и норм, формируемых на различных уровнях организации и планирования производства;**

- прогрессивность нормативов и норм на основе учета достижений научно-технического прогресса, передовых методов организации труда и производства, нормального уровня интенсивности труда;
- применение автоматизированной системы сбора, накопления, формирования и обновления нормативов и норм на основе использования компьютерной техники.

В условиях рыночных отношений нормативы времени на все виды трудовых затрат должны разрабатываться в централизованном порядке в научно-исследовательских организациях. При отсутствии необходимых нормативных материалов каждое предприятие должно самостоятельно разрабатывать нормативы или привлекать ученых и научных работников.

Созданные на основе вышерассмотренных требований системы как микроэлементных, так и укрупненных трудовых нормативов могут служить базой достижения высокого качества, единства и равнонапряженности норм труда на всех предприятиях. В основу единой системы трудовых нормативов с методологических позиций, как показывают наши исследования, целесообразно заложить универсальные *стандарты трудовых движений*, выполняемых с единой скоростью, темпом и затратами рабочего времени. Исходные стандарты трудовых движений могут стать научной базой для разработки трудовых нормативов всех последующих уровней укрупнения. Применение таких нормативов, имеющих единые показатели скорости трудовых движений, будет способствовать достижению одинаковой интенсивности труда и равной напряженности норм на выполняемые в аналогичных условиях трудовые и технологические процессы.

Следовательно, в современном производстве единой базой установления равнонапряженных норм должны стать прогрессивные нормативы режимов работы оборудования и стандарты времени выполнения трудовых движений, разработанные с учетом нормальной интенсивности труда и других психофизиологических закономерностей трудовой деятельности.

5.5. МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ НОРМАТИВОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Системы микроэлементных нормативов обеспечивают высокую степень точности и обоснованности проектируемых трудовых процессов, а также уровень качества разрабатываемых норм вре-

мени. Микроэлементный метод исследования и нормирования трудовых процессов основан на применении анализа и синтеза трудовых элементов. Так, Ф. Тейлор предложил расчленение каждой операции на отдельные трудовые действия, измерение с помощью хронометража их продолжительности и установление на этой основе затрат времени на выполняемые работы. Затем Ф. Гилбрет создал систему микроэлементных нормативов или так называемых терблигов, с помощью которых стало возможным проектирование состава работы и последующее определение продолжительности ее выполнения. Название микроэлементов «терблиг» означает фамилию автора в обратном прочтении. В табл. 5.6 приведены основные микроэлементы трудовых действий, разработанные Ф. Гилбретом совместно с супругой.

Как видно, созданная Ф. Гилбретом *система микроэлементов*, или *терблигов*, содержит одну из первых классификаций трудовых движений по целевому признаку. В этой системе имеется 18 микроэлементов, характеризующих по своему назначению 13 основных видов трудовых действий, и 5 видов перерывов или микропауз между их выполнением. В этой системе впервые были заложены научные основы современных методов микроэлементного проектирования и нормирования труда, но продолжительность самих микроэлементных нормативов времени на их выполнение тогда еще не была определена. Первые микроэлементные нормативы времени на трудовые действия были обоснованы профессором Санкт-Петербургского инженерно-экономического института В. М. Иоффе. В 1930 г. он опубликовал свои научные работы, где обосновал *новый метод нормирования ручных трудовых приемов и работ* [17].

Таблица 5.6

Система микроэлементов на выполнение трудовых процессов Ф. Гилбрета

Но- мер эле- мента	Наименование терблигов	Группа микро- элемен- тов	Назначение трудовых действий
1 2 3	Поиск Обнаружение Выбор или отбор	I I I	Вспомогательные действия, повторяющиеся в любой работе. Они должны сводиться к минимуму с помощью улучшения методов работы

Но- мер эле- мента	Наименование терблигов	Группа микро- элемен- тов	Назначение трудовых действий	
4	Захват (взять)	II	Основные действия, требую- щие тщательного анализа и постоянного улучшения в ходе проектирования работы и ее выполнения за счет сокращения их продолжи- тельности, освоения трудо- вых навыков	
5	Перемещение руки с грузом	II		
6	Установка	II		
7	Сборка	II		
8	Обработка	II		
9	Разборка	II		
10	Проверка (осмотр)	II		
11	Подготовка к операции	II		
12	Разгрузка (отпустить груз)	II		
13	Перемещение руки без груза	II		
14	Поддержка (держат груз)	III		Дополнительные действия или пассивное бездействие, требующие совершенствова- ния путем облегчения работы или ее выполнения (совме- щения) в период автомати- ческой работы
15	Отдых (перерыв для отдыха)	III		
16	Перерыв, не зависящий от рабочего	III		
17	Перерыв, зависящий от рабочего	III		
18	Планирование	III		

Все микроэлементные системы нормативов, как отечественные, так и зарубежные, основаны на общей исходной концепции Ф. Тейлора, Ф. Гилбрета и В. М. Иоффе: любая сложная работа состоит из различных комбинаций простых трудовых элементов. На каждый из этих элементов заранее устанавливаются при известной интенсивности труда нормативы времени. Каждая трудовая операция расчленяется на составные элементы, и затем путем проектирования элементов работы и суммирования их длительности определяется норма времени на ее выполнение.

В конечном счете любая система микроэлементных нормативов представляет собой набор стандартов трудовых движений, содержащих таблицы нормативных значений времени на их выполнение. Длительность отдельных трудовых движений зависит от их целевого назначения, сложности и точности их выполнения, массы предметов и траектории их перемещения и многих других конкретных факторов. Нормативы различных микроэлементных систем отличаются содержанием, порядком учета основных факторов, количеством и характером движений, точностью нормативных значений, сложностью нормирования трудовых операций.

В разработанной В. М. Иоффе первой системе микроэлементных нормативов имеются стандарты длительности простейших трудовых движений двух первичных элементов: взять (взяться) и переместить (вставить, вынуть, сдвинуть). В методике использова-

ния этой системы микроэлементов (табл. 5.7) предусматривается, что решительные движения выполняются бесконтрольно, не требуют внимания или аккуратности, производятся без замедления. Всякий приноровительный элемент состоит из одного решительного движения и требует при его завершении нескольких приноровительных движений, корректирующих правильность выполнения основного элемента. Например, приноровительный элемент «взять» включает решительное движение «протянуть руку» и приноровительное «взяться», которое замедляется настолько, чтобы перемещаемая рука могла попасть в требуемое положение.

Таблица 5.7

Микроэлементные нормативы трудовых движений В.М. Иоффе

Трудовое движение	Расстояние, мм	Характер выполнения		
		Многократное	Легкое	Напряженное
Незначительное движение пальцев или кисти руки	до 125	2,5	3,5	5
Движение руки	125–250	3,5	5	7
	250–500	5	7	10
	500–1000	7	10	15
Поворот корпуса	—	—	10	15
Нагибание корпуса	—	—	15	20
Глубокое приседание	—	—	20	30
Один шаг	600	—	10	10

Примечание. Нормативы даны в тысячных долях минуты: 1 микроэлемент равен 0,001 мин.

Приноровительные элементы в процессе труда выполняются как замедленными движениями, так и решительными с последующей их корректировкой. В общем виде каждый приноровительный элемент состоит из одного решительного и нескольких приноровительных движений:

$$П = Р + П', \text{ мин,}$$

где $П$ — продолжительность приноровительного трудового движения; $Р$ — длительность решительного трудового движения; $П'$ — прибавка времени на приноровительность.

Продолжительность решительных действий в основном определяется расстоянием перемещения рук рабочего и темпом выполнения работы. Нормативы прибавок на приноровительность выполнения элемента «взять» составляют при удобной хватке 0,005 мин,

неудобной — 0,010, очень неудобной — 0,015 мин. В. М. Иоффе разработал также микроэлементные нормативы на простейшие умственные приемы. Одно расчетное действие в уме с однозначными числами оценивается нормативом, равным 0,01 мин, один взгляд на предмет в поле зрения — 0,005 мин. Продолжительность таких расчетно-аналитических действий, как отсчет по шкале, изменяется в зависимости от требуемой точности в пределах от 0,01 до 0,03 мин.

В зарубежной практике используется несколько различных систем микроэлементных нормативов, наибольшую известность из которых получила *система определения метода и продолжительности работы* (англ. *Method time measure — MTM*). В этой системе имеется 19 основных микроэлементов: 8 из них характеризуют движения рук, 9 — ног, 2 — глаз. Микроэлементные нормативы на отдельные движения учитывают ряд таких переменных факторов, как расстояние и траектория перемещения, расположение и размеры предмета, способ сочетания данного микроэлемента с другими.

Система *MTM* предназначена для исследования и измерения затрат времени. В этой системе все трудовые движения классифицируются главным образом по их целевому назначению. Каталог микроэлементных нормативов основной системы *MTM* состоит из 9 таблиц на следующие трудовые движения:

- протянуть руку;
- взять предмет;
- переместить предмет;
- установить предмет;
- повернуть и приложить усилия;
- отпустить;
- разъединить;
- движение и фокусировка глаз;
- движения ступни, ног и тела.

В системе *MTM* содержится 460 нормативных величин различного назначения. Главная ее цель — разработка достаточного инструментария для анализа, исследования, проектирования и нормирования трудовых процессов при выполнении различных видов работ. За единицу затрат времени в этой системе принят норматив *TMU*, равный 0,00001 ч. Нормативный уровень интенсивности труда, заложенный в эту систему, оценивается по шкале Британского института стандартов величиной 83,3 единицы, что соответствует темпу работы при скорости ходьбы 5,3 км/ч. В табл. 5.8 приведены микроэлементные нормативы на выполнение трудового движения «протянуть руку».

Как свидетельствует зарубежный и отечественный опыт, микроэлементный метод является эффективным средством исследования и рационализации процессов труда, изучения и нормирования затрат рабочего времени. Он также находит широкое распространение для моделирования рациональных приемов труда, определения трудоемкости продукции на стадии проектирования новых изделий. Вместе с тем использование системы микроэлементных нормативов первого поколения *МТМ-1* требует значительных затрат труда разработчиков новых технологических процессов, и поэтому ее практическое применение целесообразно лишь в условиях массового и крупносерийного производства, при значительном годовом объеме производства продукции и частой повторяемости выполнения одинаковых операций. По мере снижения годового спроса на выпускаемую продукцию и увеличения продолжительности операций применение микроэлементного метода нормирования труда становится неэкономичным. Поэтому в современном производстве разрабатываются и все шире используются укрупненные системы микроэлементов и упрощенные методы расчета норм времени, создаваемые на базе существующих микроэлементных нормативов.

Разработка систем микроэлементов различного уровня укрупнения ведется в настоящее время по двум основным направлениям:

1) создание микроэлементных систем нормативов универсального, или общего, назначения с заданной степенью точности результатов;

2) разработка систем микроэлементов специального назначения, предназначенных для определенных видов работ, отдельных производств или целых отраслей промышленности, например для нормирования сборочных работ в машиностроении.

Таблица 5.8

Микроэлементные нормативы системы *МТМ*

Длина траектории, дюймы	Нормативы времени, ТМУ				Рука в движении		Вид и описание
	А	В	С или D	Е	А	В	
0,75	2,0	2,0	2,0	2,0	1,6	1,6	А — Протянуть руку к предмету, находящемуся в определенном месте, к предмету в другой руке или к предмету, на котором лежит другая рука
1	2,5	2,5	3,6	2,4	2,3	2,3	
2	4,0	4,0	5,9	3,8	3,5	2,7	

Длина траектории, дюймы	Нормативы времени, TMU				Рука в движении		Вид и описание
	A	B	C или D	E	A	B	
3	5,3	5,3	7,3	5,3	4,5	3,6	B — Протянуть руку к единичному предмету, положение которого от операции к операции может изменяться незначительно
4	6,1	6,4	8,4	6,8	6,8	4,3	
5	6,5	7,8	9,4	7,4	7,4	5,0	
6	7,0	8,6	10,1	8,0	8,0	5,7	
7	7,4	9,3	10,8	8,7	6,1	6,5	C — Протянуть руку к предмету, смешанному с рядом других предметов, при этом необходимы элементы «искать» и «выбирать»
8	7,9	10,1	11,5	9,3	6,5	7,2	
9	8,3	10,8	12,2	9,9	6,9	7,9	
10	8,7	11,5	12,9	10,5	7,3	8,6	
12	9,6	12,9	14,2	11,8	8,1	10,1	
14	10,5	14,4	15,6	13,0	8,9	11,5	D — Протянуть руку к очень мелкому предмету, который нужно аккуратно взять
16	11,4	15,8	17,0	14,2	9,7	12,9	
18	12,3	17,2	18,4	15,5	10,5	14,4	
20	13,1	18,6	19,8	16,7	11,3	15,8	
22	14,0	20,1	21,2	18,0	12,1	17,3	E — Протянуть руку не к определенной точке, а для удержания тела в равновесии, или для того, чтобы убрать руку
24	14,9	21,5	22,5	19,2	12,9	18,8	
26	15,8	22,9	23,9	20,4	13,7	20,2	
28	16,7	24,4	25,3	21,7	14,5	21,7	
30	17,5	25,8	26,7	22,9	15,3	23,2	

Примечание. За единицу времени в системе *MTM* принята одна сотысячная часть часа, именуемая *TMU*. Одна *TMU* равна 0,36 с, 0,0006 мин, 0,00001 ч.

Все системы укрупненных микроэлементных нормативов, наиболее распространенные и широко применяемые на зарубежных фирмах, можно сгруппировать в отдельные подсистемы в зависимости от типа систем первого поколения, послуживших основой для их дальнейшего развития, например *MTM-1*, *MTM-2*, *MTM-3*. Эти укрупненные системы отличаются степенью объединения трудовых движений в комплексы приемов и сферой охвата видов работ и отраслей производства. Исходная система первого уровня *MTM-1* содержит нормативы на детальные трудовые движения, на втором уровне укрупнения в системе *MTM-2* эти движения скомбинированы в несколько комплексов, на третьем — в системе *MTM-3* происходит их объединение в группы по общему содержанию приемов, к примеру работа руками. На уровнях выше третьего методы укрупнения варьируются в зависимости от назначения системы.

По мере укрупнения систем микроэлементов их общее количество сокращается, а методика нормирования труда заметно

упрощается. Если в системе *МТМ-1*, как отмечалось, насчитывается 460 нормативов, то в *МТМ-2* — только 39, а в *МТМ-3* — всего 10. Время, затрачиваемое на установление норм времени по системе *МТМ-2*, в 2–3 раза меньше, чем по *МТМ-1*.

Широкую известность в зарубежной практике получила также *микроэлементная система УФ* — (англ. *Work Factor*. В отечественной литературе чаще употребляется аббревиатура *УФ* русскими буквами), созданная для установления норм при сдельной оплате труда. В этой системе факторов работы трудовые движения классифицируются не по целевому назначению, а по степени участия рабочих органов человека в их выполнении. Существуют таблицы нормативов времени на движения рук, ног и корпуса в зависимости от расстояния перемещения, требуемого усилия, степени необходимого контроля, наличия факторов трудности. Уровень интенсивности труда в этой системе оценивается в 100 единиц, что соответствует скорости ходьбы 6,4 км/ч. Разработчиками предполагается, что установленные по этим микроэлементам нормы времени будут перевыполняться на 20%. В этой системе единицей измерения затрат времени служит величина 0,0001 мин.

В ходе разработки системы *УФ* была создана не только основная или исходная часть, но и сконструированы системы нормативов различного уровня укрупнения. В зависимости от назначения и степени точности результатов исследования и нормирования трудовых операций могут применяться различные системы *УФ*: детальная, укрупненная, сокращенная.

Детальная система применяется обычно в тех случаях, когда требуется очень высокая точность и стабильность разрабатываемых норм времени, а также когда связанные с ее применением издержки окупаются экономией трудовых затрат. Основное назначение *детальной системы* (табл. 5.9) следующее:

- установление норм времени на трудовые процессы продолжительностью менее 0,15 мин или с годовым объемом выпуска свыше 10 000 изделий;
- разработка укрупненных нормативов для нормирования операций длительностью до 2 мин, включая сборочные операции на поточных линиях;
- оценка и сравнительный анализ трудоемкости и себестоимости производимой продукции и выполняемых работ;
- проектирование трудовых процессов и составление точных карт организации труда при выполнении физических и умственных работ.

Таблица 5.9

Микроэлементные нормативы на трудовые движения руки в системе УФ

Траектория движений, см	Основное движение	С учетом дополнительных факторов				
		1	2	3	4	
5,0	20	29	37	44	50	
10,0	26	38	48	58	66	
15,0	32	47	60	72	83	
20,0	38	54	70	84	96	
25,0	42	61	78	93	107	
30,0	46	65	85	102	117	
35,0	49	69	90	109	125	
40,0	52	73	94	115	133	
45,0	55	76	98	120	140	
50,0	58	80	102	124	144	
55,0	61	83	106	128	148	
60,0	63	86	109	131	152	
65,0	66	90	113	135	156	
70,0	68	93	116	139	159	
75,0	70	96	119	142	163	
90,0	76	103	128	151	171	
100,0	81	109	135	159	179	
Вес или усилие, кг	Мужчины	0,9	3,2	5,9	9,0	Свыше 9,0
	Женщины	0,45	1,6	3,0	4,5	Свыше 4,5

Примечание. Нормативы времени в системе УФ выражены в 0,0001 мин.

Укрупненная система предназначена для установления норм времени на операции продолжительностью более 2 мин для сельско-оплачиваемых работ.

Сокращенная система рекомендуется для исследования и нормирования трудовых процессов длительностью свыше 10 мин, а также для неповторяющихся операций и работ по обслуживанию технологического оборудования.

Для современного этапа развития и совершенствования микроэлементных систем нормирования труда важным направлением является разработка новых укрупненных систем. Среди зарубежных укрупненных микроэлементов большую известность приобрели

рела так называемая *модульная система* — *MODAPTS* (такое обозначение принято в отечественной литературе), имеющая универсальное назначение (табл. 5.10).

В отличие от других систем микроэлементных нормативов модульная имеет только 21 микроэлемент, на основе которых может быть спроектирован любой трудовой процесс. В системе *MODAPTS* микроэлементные нормативы времени выражены в специальных единицах времени — модулях, или модах. Одна единица равна 0,129 с, или 0,00215 мин, без надбавок на отдых рабочего. С надбавками на отдых и личные надобности в размере 10,75% один мод равен 0,143 с, или 0,00238 мин. Модульная система имеет всего 5 исходных нормативов времени на выполнение трудовых движений: движения пальцев и кисти, движения руки с участием предплечья, движения руки с участием плеча и с полным размахом руки. Каждое из этих пяти движений оценивается нормативом соответственно от 1 до 5 мод.

Кроме пяти основных переместительных движений руки модульная система микроэлементов включает:

- шесть нормативов на конечные движения: на три хватательных движения «взять» и три движения «переместить»;
- дополнительный норматив на усилие при перемещении предметов весом 3,6 кг и выше;
- дополнительный норматив на перехват или изменение пальцев после захвата предметов;
- норматив на элемент «подумать и принять решение»;
- норматив на нажатие носком ноги на педаль при неподвижном положении пятки;
- норматив на нажатие со значительным усилием;
- на вращение на один полный оборот;
- на один шаг;
- на движение корпуса (наклониться и выпрямиться);
- на движение «сесть» и «встать».

Таблица 5.10

Модульная система микроэлементов *MODAPTS*

№ п/п	Индекс	Наименование микроэлемента	Продолжительность	
			мод	с
1	P1	Движение пальцев	1	0,13
2	P2	Движение пальцев и кисти	2	0,26
3	P3	Движение с участием предплечья	3	0,39

№ п/п	Индекс	Наименование микроэлемента	Продолжительность	
			мод	с
4	P4	Движение с участием плеча	4	0,52
5	P5	Движение рук с полным размахом	5	0,65
6	B0	Взять (контроль движения незначителен)	0	0,00
7	B1	Взять (требуется контроль движения зрением)	1	0,13
8	B3	Взять (движения с большой степенью контроля)	3	0,39
9	P0	Поместить (контроль движения незначителен)	0	0,00
10	P2	Поместить (требуется контроль движения зрением)	2	0,26
11	P5	Поместить (движения с большой степенью контроля)	5	0,65
12	У1	Усилие (масса предмета 3,6–5,4 кг)	1	0,13
13	G2	Движение глаз	2	0,26
14	D3	Подумать и принять простое решение	3	0,39
15	Hж4	Нажать со значительным усилием	4	0,52
16	Ш5	Шаг	5	0,65
17	K17	Движение корпуса: наклониться и выпрямиться	17	2,20
18	C30	Сесть и встать	30	3,90
19	B2	Перехват	2	0,26
20	H3	Нажать носком ноги на педаль	3	0,39
21	Bp4	Вращать рукоятку (на один оборот)	4	0,52

Примечание. Нормативы времени выражены в модах: 1 мод = 0,129 с без надбавки на отдых.

Всего в системе *MODAPTS* имеется восемь значений нормативов времени продолжительностью 0, 1, 2, 3, 4, 5, 17 и 30 мод. Нормы, рассчитанные в модульной системе, являются менее жесткими и напряженными, чем в системе *MTM* и *БСМ*. Преимущества модульной системы — быстрота расчетов, достаточная точность и удобство применения. Продолжительность расчета норм времени по микроэлементным нормативам значительно различается. По оценке специалистов, на расчет нормы времени требуются следующие затраты: при хронометраже — 12 ч; по системе *MTM* — 6; по системе *MODAPTS* — 1,2 ч.

Современная теория нормирования труда располагает методикой научного комплексного обоснования норм труда равной напряженности, учитывающих не только затраты рабочего времени,

но и темп работы, и скорость трудовых движений, и уровень интенсивности труда. На основные модули или комплексы трудовых движений автором учебника впервые еще в 1980 г. была разработана *единая система микроэлементов* (ЕСМ), включающая не только нормативы затрат времени, но и скорости трудовых движений, темпа работы и интенсивности труда (табл. 5.11).

Таблица 5.11

Стандарты ЕСМ на трудовые движения М. И. Бухалкова

Наименование трудовых движений	Траектория движений, мм	Время, с	Скорость движений, м/с	Темп движений, дв./мин	Допустимые затраты энергии	
					ккал/дв.	ккал/мин
Движение пальцев и кисти руки	100	0,22	0,46	275	0,015	4,12
	150	0,29	0,52	210	0,020	4,20
	200	0,34	0,59	175	0,024	4,20
Движение руки в локтевом суставе	250	0,38	0,65	155	0,027	4,18
	300	0,42	0,71	140	0,030	4,20
	350	0,46	0,76	130	0,033	4,16
	400	0,5	0,81	120	0,034	4,08
Движение руки в плечевом суставе	450	0,52	0,86	115	0,036	4,14
	500	0,55	0,91	110	0,039	4,18
	600	0,61	0,99	100	0,043	4,20
	700	0,66	1,05	90	0,046	4,14
Комплексные движения рук, ног и корпуса	800	0,72	1,11	80	0,051	4,08
	900	0,78	1,15	75	0,055	4,12
	1000	0,85	1,18	70	0,060	4,20
	1200	1,00	1,20	60	0,070	4,20

Примечание. Микроэлементные нормативы приведены на выполнение решительных трудовых движений «протянуть руку» к предмету.

Существующие в отечественной и зарубежной науке системы микроэлементных нормативов БСМ, ЕСМ, *МТМ* и многие другие могут служить научной базой для проектирования и нормирования самых сложных ручных и машинно-ручных рабочих операций и производственных процессов.

Новой считается *система укрупненных микроэлементных нормативов MOST*, содержащая упрощенные методы нормирования различных работ. В отличие от всех предшествующих систем она обеспечивает достаточно высокую точность устанавливаемых норм при многократном снижении трудоемкости нормативно-аналитической работы. Основным принципом построения этой системы является известное положение о том, что любая физическая работа может быть представлена как неизменный набор последовательно

повторяющихся движений, а большинство производственных операций представляют собой перемещение предметов или орудий труда. В ее составе насчитывается всего три вида главных движений, которые и стали основой всех микроэлементов.

Общие движения, предусматривающие свободное перемещение предмета без каких-либо препятствий:

- движение в пространстве, предполагающее главным образом горизонтальное перемещение рабочих органов человека;
- наклон или вертикальное перемещение исполнительных органов человека в пространстве;
- захват и перемещение предмета руками;
- установка предмета на соответствующее место.

Контрольные движения, требующие зрительной или мышечной фиксации и предполагающие конечное соприкосновение со стационарными предметами. Кроме отдельных элементов общего движения контрольные содержат следующие элементы:

- контролируемые движения;
- операционные движения;
- фиксируемые движения.

Работа с инструментом, предусматривающая различные манипуляции и действия рабочего с ручным и механизированным инструментом. Наряду с общими и контрольными движениями эти действия включают дополнительные элементы:

- закрепить инструмент;
- открепить инструмент.

В системе *MOST* имеются типовые наборы рабочих действий человека, характеризующие каждый вид движения и содержащие максимальное количество возможных элементов, варьируемых в определенной последовательности. В табл. 5.12 приведена система микроэлементных нормативов для нормирования ручных работ.

Таблица 5.12

Микроэлементные нормативы системы *MOST* на выполнение общих трудовых движений

Номер микроэлемента	Горизонтальное движение в пространстве — А	Вертикальное перемещение тела — В	Движение «овладеть» — G	Поместить предмет — Р	Индекс продолжительности элемента
1	5 см			Отбросить	0
2	В рабочей зоне		Легкий предмет	Отложить	1

Номер микроэлемента	Горизонтальное движение в пространстве — А	Вертикальное перемещение тела — В	Движение «оладеть» — G	Поместить предмет — Р	Индекс продолжительности элемента
3	1–2 шага	Наклониться и выпрямиться	Тяжелый предмет	Установить с легким усилием	3
4	3–4 шага	Наклониться и выпрямиться		Установить с большой точностью	6

Примечание. Единица измерения микроэлемента равна 0,0001 ч.

Из таблицы видно, что значительное преимущество системы *MOST* состоит в упрощении записи трудовых движений, снижении трудоемкости работы и повышении скорости расчета норм. При нормировании работ основные ее элементы обозначаются буквенными индексами, определяющими их сложность в зависимости от места расположения в рабочей зоне, сложности движений, условий труда и иных факторов. Время, необходимое на выполнение каждого комплекса движений и на всю операцию в целом, вычисляется путем суммирования величин цифровых индексов и последующего умножения на 10. Конечный результат представляет собой величину времени на выполнение операции, выраженную в *TMU* и равную 0,00001 ч. Применение этой системы в нормировании труда позволяет по сравнению с *MTM-1* сократить в 40–50 раз трудоемкость расчета норм, а с *MTM-2* — в 10 раз при высокой точности, не превышающей отклонение в ту и другую сторону на 3%. Система *MOST* позволяет нормировать практически любые ручные работы.

Первая отечественная *базовая система микроэлементных нормативов* — БСМ была разработана в 1982 г. в НИИ труда под руководством Р. П. Миусковой. Она предназначена для научной организации и проектирования труда, создания оптимальных вариантов трудовых процессов, обучения рабочих рациональным методам труда, разработки межотраслевых и отраслевых нормативов времени без проведения хронометражных наблюдений. При сохранении известной преемственности с системой *MTM* базовая система, по оценке ее создателей, имеет ряд преимуществ и достоинств в сравнении с зарубежными системами [1].

1. В основу системы заложен нормальный темп работы квалифицированных рабочих, при котором их утомление не превышает допустимого уровня.

2. В системе уточнен и расширен круг факторов, влияющих на время выполнения трудовых действий, что обеспечивает ее большую универсальность и повышает точность расчета норм.

3. Система построена таким образом, что отпадает необходимость в дополнительных расчетах, а пользование таблицами не превышает ошибки в расчетах в пределах 5%.

4. Система разработана в двух вариантах: один — в виде таблично-номограмм, другой — в виде эмпирических формул зависимости времени от основных факторов, чего нет в действующих системах микроэлементных нормативов.

Базовая система микроэлементов, как и система *МТМ*, состоит из 19 основных стандартов трудовых движений и действий. При ее разработке был заложен нормальный темп работы, адекватный скорости выполнения микроэлемента «протянуть руку с малой степенью контроля на расстояние 40 см», равной 93 см/с. Этот темп характеризуется оптимальным функционированием организма и воспринимается исполнителем как наиболее удобный и наименее утомительный. При нормальных условиях труда утомление не превышает допустимых границ и составляет в среднем 36 относительных единиц по методике интегральной оценки работоспособности при умственном и физическом труде. В табл. 5.13 приведены в качестве примера основные микроэлементные нормативы БСМ — базовой системы микроэлементов и формулы зависимости времени выполнения трудовых действий с учетом влияющих на их продолжительность главных производственных факторов [1].

Применение базовой системы микроэлементных нормативов, по оценке ее создателей, позволяет за счет совершенствования метода выполнения работ без изменения темпа их осуществления, а также за счет исключения лишних движений и более полного их совмещения во времени сократить время выполнения ручных работ на 6–12%.

Таблица 5.13

Микроэлементные нормативы отечественной базовой системы на основные движения

Наименование микроэлементов	Код	Формула зависимости
Протянуть руку	ПР	$t = 0,36S^{0,5}$
Взять одной рукой, $P < 1$ кг	В1	$t = 3,6/A^{0,11}$

Наименование микроэлементов	Код	Формула зависимости
Взять двумя руками, $P > 1$ кг	В2	$t = 1,38P^{0,15}$
Переместить в пространстве одной рукой, $P < 1$ кг	П1	$t = 0,35S^{0,5}P^{0,08}L^{0,08}$
Переместить по поверхности	ПП	$t = 0,18S^{0,5}P^{0,08}L^{0,08}$
Переместить отбрасыванием	ПОТ	$t = 0,17S^{0,5}P^{0,08}$
Установить на плоскость одной рукой	УП1	$t = 0,323L^{0,37}$
Повернуть рукоятку в горизонтальной плоскости	ПОРГ	$t = 0,67\varphi^{0,39}D^{0,23}$
Разъединить при свободном соединении одной рукой	РС1	$t = 2,95P^{0,3}L^{0,13}$
Разъединить при плотном соединении одной рукой	РП1	$t = 4,42P^{0,3}L^{0,13}$
Ходить без груза на расстояние S , м	Х	$t = 9,49S^{0,7}$
Повернуть туловище	ПТ	$t = 1,08\varphi^{0,5}$

Примечание. В формулах приняты обозначения: S — расстояние перемещения, мм; P — масса предмета, кг; L — длина предмета, мм; D — диаметр, мм; φ — угол поворота, град.

Среди отечественных систем микроэлементных нормативов, предназначенных для аппаратурного производства, следует назвать *систему комплексной организации работ (СКОР)*. Она позволяет с помощью минимального числа микроэлементов обеспечить проектирование рациональных трудовых процессов, их моделирование и нормирование [2]. Система содержит максимально возможный объем информации о количественных и качественных факторах, влияющих на продолжительность выполнения ручных и умственных элементов работы. Каждый микроэлемент имеет в системе соответствующее буквенное и цифровое обозначение. Буквами обозначены движения рук, ног, корпуса, а также элементы умственной и зрительной работы, цифрами — длительность их выполнения. Единицей измерения микроэлементов в системе принята 0,001 мин. В табл. 5.14 приведены основные микроэлементы системы СКОР на выполнение различных трудовых приемов.

Таблица 5.14

Микроэлементные нормативы системы комплексной организации работ в аппаратурном производстве

Наименование трудовых движений	Код микроэлемента
1. Протянуть руку из состояния покоя до 300 мм	Р7
2. Одновременное движение обеих рук до 300 мм	РР8

Наименование трудовых движений	Код микро-элемента
3. Взять единичный легкий предмет одной рукой	В2
4. Взять предмет двумя руками	ВВ12
5. Отпустить предмет	П2
6. Положить предмет на место	П6
7. Совместить, соединить предметы	П10
8. Вращательное движение пальцев	Вр6
9. Наклон корпуса свыше 30°	К17
10. Выпрямление корпуса после наклона свыше 30°	К19
11. Сесть, встать	К23
12. Сделать один шаг без груза	Ш10
13. Движение с грузом до 10 кг на 1м пути	Ш17
14. Переместить взгляд, всмотреться	Г5
15. Подумать и принять альтернативное решение (или-или)	Д6
16. Подумать и принять решение из ряда заранее известных	Д42
17. Количественное считывание показателей прибора	Д60
18. Счет в уме с однозначными числами	Д20
19. Написать букву, цифру	Ц10

Примечание. Нормативная длительность элемента выражена в единицах СКОР: 1 единица = 0,001 мин.

Система микроэлементных нормативов СКОР обеспечивает качественное нормирование трудовых процессов на основе предварительного их проектирования и составления организационной модели. Одним из основных правил моделирования трудовых процессов является объединение и укрупнение отдельных трудовых действий в трудовые комплексы и весь процесс в целом. Построенная из передовых приемов и методов работы модель трудового процесса не только определяет его оптимальную продолжительность, но и наглядно показывает, как надо работать, чтобы добиться наивысших результатов при минимальных затратах времени и нормальной интенсивности труда. В спроектированной модели имеются все необходимые показатели для определения условий и тяжести труда. Темп работы характеризуется микроэлементами движения рук рабочего, основная поза — движениями корпуса, степень напряженности внимания — наличием элементов зри-

тельной и умственной работы. Микроэлементная система СКОР может успешно применяться на стадии проектирования технологических и трудовых процессов, а также конструирования машин и оборудования с учетом основных эргономических и психофизиологических требований современного аппаратурного производства.

Основными недостатками всех систем микроэлементных нормативов, сдерживающими широкое распространение методов микроэлементного нормирования труда на отечественных предприятиях, являются высокая сложность и трудоемкость расчетов норм времени, неразработанность методики использования микроэлементов и необоснованность самих систем нормативов времени, что не может не сказываться и на точности устанавливаемых с их помощью норм труда. Как показал в своих исследованиях профессор П. Ф. Петроченко, это объясняется тем, что не учитываются микропаузы, фактически имеющие место при переходе от выполнения движений одного вида к движениям другого вида, отнесением приноровительных движений к группе «решительных», а также не совсем четким определением состава движений и субъективным представлением о необходимости отдельных движений и рациональности их выполнения. К сказанному следует добавить, что микроэлементному методу нормирования в настоящее время, как и в 30-е годы прошлого века, не хватает еще достаточно конкретно проработанной методики комбинирования отдельных частей процесса в целом. Если, например, сумма элементов $A + B = C$, то обратная сумма $B + A$ не равна C . Или если $A + B = C$, то $A + 2B$ не равно $C + B$. Этой «странности» арифметики при суммировании элементов и установлении их продолжительности нельзя забывать: необходимо совершенствовать методы нормирования.

Однако перечисленные недостатки микроэлементного нормирования имеют, на наш взгляд, прямое отношение в целом лишь к методике расчета норм, а не к самой системе микроэлементов. Основой совершенствования всех аналитических методов нормирования труда в современном производстве, в том числе и микроэлементного, должно стать научное расчленение и проектирование трудовых и технологических процессов. В этом случае применяемые методы микроэлементного нормирования будут обеспечивать установление необходимых затрат рабочего времени на выполнение трудовых процессов в полном соответствии с их содержанием и способствовать повышению уровня обоснованности действующих на предприятиях норм труда.

5.6. НОРМАТИВЫ ТЕМПА И СКОРОСТИ ТРУДОВЫХ ДВИЖЕНИЙ

В нормировании труда общепризнанным объективным показателем, характеризующим фактическую продолжительность времени выполнения трудовых движений и уровень интенсивности труда, является темп работы. Темп определяет степень быстроты трудовых действий человека, которая выражается частотой повторения выполняемых многократных трудовых движений, совершаемых при известной их траектории в единицу времени. От величины темпа работы зависит не только длительность времени выполнения трудовых процессов, но и затраты человеческой энергии на их осуществление, и прежде всего степень утомления работника. Поэтому с физиологических позиций в каждом конкретном случае необходимо обоснованно подходить к установлению темпа работы и определению продолжительности трудовых действий. Как считают известные отечественные и зарубежные физиологи труда, самый короткий и самый быстрый путь трудовых движений не всегда является и самым благоприятным для человека. Отсюда вместо требования о наиболее коротком пути движения выдвигается научная проблема о наиболее рациональных траектории, скорости и темпе трудовых движений, правильное сочетание которых и предопределяет оптимальное время выполнения трудовых процессов.

В отечественной теории и практике нормирования труда впервые предложил учитывать темп и скорость работы профессор В. М. Иоффе, разработавший еще в 1930 г. ориентировочные показатели медленной, скорой и быстрой работы в зависимости от прилагаемого усилия, рабочего положения и требующейся аккуратности и точности трудовых движений (табл. 5.15).

В дальнейшем многочисленными экспериментальными исследованиями, проведенными в производственных условиях нашими психологами и физиологами труда, было убедительно доказано, что работа высоким темпом мобилизует личные возможности человека и заставляет его лучше использовать условия работы, искать и находить пути ее усовершенствования. Наоборот, работа замедленным темпом по своему содержанию бедна, не мобилизует трудовых возможностей человека, а следовательно, и не развивает его. Однако проблема нормирования темпа, по мнению Б. М. Генкина, в последующем не получила достаточного развития, а проблема нормирования скорости трудовых движений практически не обсуждалась в нашей литературе по нормированию труда.

Соглашаясь с автором в целом об оценке практики нормирования темпа и скорости трудовых движений, следует вместе с тем ради истории и справедливости признать, что в теории нормирования труда проблема разработки нормативов скорости не только широко обсуждалась в свое время, но и была практически решена в совместных научных исследованиях, которые были выполнены еще более 20 лет назад в СамГТУ по заказу ВАЗа. В этих исследованиях под научным руководством М. И. Бухалкова принимали непосредственное участие И. А. Бабушкин, Ю. К. Епончинцев, В. М. Смирнов, В. Я. Толкачев и другие научные сотрудники и специалисты. По итогам выполненных научно-исследовательских работ были опубликованы монографии, несколько десятков статей в центральной печати, включая журнал «Человек и труд», а также создана и внедрена на производстве методика разработки равнонапряженных норм труда на основе единых нормативов темпа, скорости, времени и интенсивности труда.

Таблица 5.15

Нормативы темпа и скорости трудовых движений В. М. Иоффе

Наименование движений	Темп движений			
	медленный	средний	скорый	быстрый
Скорость ходьбы (бега), м/с	0,85	1,2	1,7	2,4
Темп движения руки (туда и обратно), дв./мин, при размахе:				
до 100 мм	100	140	200	300
до 350 мм	50	70	100	150
до 750 мм	35	50	70	100
Темп движений корпуса (нагнуться, достать и выпрямиться), дв./мин, при расстоянии:				
до 300 мм	40	60	80	120
до 700 мм	25	35	50	70

Опираясь на последние достижения отечественной и зарубежной науки, а также используя передовой производственный опыт, рассмотрим основные методологические вопросы обеспечения единства трудовых нормативов и равнонапряженности норм на основе установления нормального темпа работы в условиях современного производства. Критерии оптимального темпа работы получили в отечественном производстве впервые практическое применение в нормировании труда на Волжском автомобильном заводе, где в 1970 г. были созданы нормативы эталонного темпа

трудовых движений и разработан визуальный способ оценки эффективности труда путем сравнения фактического и эталонного темпа трудовых действий.

Темп трудовых действий в производственных условиях характеризуется частотой повторения цикла однообразных трудовых движений в единицу времени. На практике принято различать минимальный, максимальный и оптимальный темп трудовых действий. Визуальная оценка фактического темпа работы может производиться с помощью следующих коэффициентов: 0,65; 0,70; 0,75; 0,80; 0,85; 0,90; 0,95; 1,00; 1,05; 1,10; 1,15; 1,20; 1,25. В табл. 5.16 приведены нормативы эталонного темпа трудовых движений и трудовых действий, применяемые в условиях поточно-массового автомобильного производства.

Таблица 5.16

Нормативы темпа трудовых движений на Волжском автозаводе

Наименование трудовых движений	Темп движений, дв./мин
Движение пальцев (сжать-разжать)	90
Движение кисти руки размахом 75°	105
Движение руки на длину 400 мм	45
Движения предплечья размахом 90°	68
Повороты корпуса на 45–90°	45
Наклоны корпуса из позы «стоя» на расстояние до 450 мм от пола	26
Комплексные движения предплечья или кисти руки: с углом поворота до 90° с углом поворота до 180°	150
	90
Ходьба при длине шага до 750 мм	88

Визуальный метод оценки эффективности трудовых действий, основанный на аналитическом сравнении инженером — организатором труда фактического темпа работы с эталонным, является простым и широко доступным в производственных условиях. Этот метод при соответствующем опыте инженера — организатора труда обеспечивает достаточно высокую точность результатов исследования трудовых процессов. Правильное установление численного значения коэффициентов позволяет оптимизировать нормативное время выполнения трудовых приемов с учетом нормальной интенсивности труда и тем самым способствует сохранению высокой работоспособности человека. Чем точнее определяются коэф-

коэффициенты эффективности трудовых действий, тем выше точность устанавливаемых норм труда, тем меньше отклонение действующих норм времени от уровня равной напряженности норм труда.

Как свидетельствует анализ практики нормирования труда, визуальный способ установления коэффициентов не всегда позволяет с достаточной точностью оценивать действительный темп работы. Во-первых, нелегко определить предполагаемый темп трудовых действий рабочего по одному-двум фактическим трудовым движениям весьма кратковременной длительности. Во-вторых, невозможно одновременно измерять продолжительность каждого трудового действия и его траекторию в пространстве, которая во многом и определяет фактический темп работы. В-третьих, инженеру — организатору труда необходимо иметь для каждого трудового движения несколько показателей эталонного темпа в зависимости от условий и методов труда.

Специальные исследования трудовых процессов с помощью кино съемки, проведенные под руководством и при участии автора учебника кафедрой производственного менеджмента СамГТУ совместно с отделом нормирования и организации труда ВАЗа подтвердили возможность практического использования расчетного способа определения коэффициентов эффективности труда. Экономический анализ показал, что широко применяемый на предприятиях ОАО «АвтоВАЗ» термин «коэффициент эффективности труда» характеризует по своему существу не что иное, как интенсивность труда. Известно, что интенсивность и эффективность труда хотя и представляют собой две взаимосвязанные экономические категории, но не являются тождественными.

В экономике под эффективностью понимается соотношение результатов и затрат на их достижение. Эффективность характеризует конечный результат труда, тогда как интенсивность является одним из определяющих условий получения этого результата. Например, при опиливании металла за показатель эффективности можно взять величину затрат рабочего времени на единицу припуска, снимаемого за один рабочий ход инструмента. Коэффициент интенсивности труда в этом случае будет зависеть от прилагаемого усилия и фактического темпа выполнения трудовых действий. Стало быть, один и тот же показатель темпа не всегда пригоден для оценки эффективности и интенсивности любых трудовых движений. Он может служить критерием эффективности главным образом различных двигательных трудовых действий, та-

ких, как «протянуть руку к предмету», «переместить предмет», и других аналогичных вспомогательных приемов.

Универсальным критерием, пригодным для оценки самых разнообразных трудовых процессов, является коэффициент интенсивности труда, характеризующий отношение фактической интенсивности к ее нормальному уровню. Однако для расчета коэффициента интенсивности труда по соотношению фактических и эталонных показателей на практике необходимо знать научно обоснованный уровень интенсивности труда не только в масштабах отдельных отраслей промышленного производства, но и по группам предприятий, различных рабочих профессий. Очевидно, что нормальный уровень интенсивности труда, скажем, при сборке часов и при сборке автомашин или станков будет по своему абсолютному значению далеко не одинаков.

В реальных производственных условиях, как показали наши исследования, расчет коэффициента интенсивности труда можно производить с весьма высокой точностью исходя из соотношения фактической и эталонной скорости трудовых движений по формуле

$$K_{\text{и}} = V_{\text{ф}}/V_{\text{о}},$$

где $V_{\text{ф}}$ — фактическая скорость трудовых движений, м/с; $V_{\text{о}}$ — оптимальная, эталонная скорость трудовых движений, м/с.

Как известно, скорость переместительных трудовых движений является объективным показателем и поддается строгому научному расчету. *Скорость* трудовых движений определяет величину пути, проходимого наиболее удаленной точкой руки или ноги человека в единицу рабочего времени. *Темп* показывает количество совершенных трудовых движений в единицу времени и зависит в основном от их скорости и длины траектории. В зависимости от скорости и темпа выполнения трудовые движения и трудовые действия могут быть равномерными и неравномерными, ускоренными и замедленными. *Фактическую* среднюю скорость трудовых движений ($V_{\text{ф}}$) можно определить по данным видеосъемки, киносъемки или хронометражных наблюдений как отношение длины траектории или пути перемещения предмета к фактическим затратам времени на выполнение этих движений:

$$V_{\text{ф}} = L/t_{\text{ф}} \text{ м/с,}$$

где L — длина траектории трудового движения или расстояние перемещения предметов, м; $t_{\text{ф}}$ — фактическое время выполнения трудового движения, с.

Зная эталонную скорость различных двигательных трудовых действий или переместительных трудовых движений, можно определять расчетным способом не только коэффициенты интенсивности труда, но и *нормативное время* ($t_{н}$) выполнения ручных трудовых приемов:

$$t_{н} = L/V_3, \text{ мин.}$$

где L — длина пути или траектория трудового движения, м; V_3 — эталонный норматив скорости трудовых движений, м/мин.

Имея нормативы нормального времени или оптимальной скорости трудовых движений с учетом основных производственных ограничений, можно также рассчитать и фактический или *эталонный темп* выполнения трудовых движений:

$$T_3 = 1/t_{н} = V_3/L, \text{ дв./мин.}$$

где V_3 — эталонная скорость трудовых действий, м/мин.

Темп или скорость трудовых действий, как показывает анализ опыта работы новаторов и передовиков производства, зависит от множества объективных и субъективных факторов и может колебаться в значительном диапазоне. К примеру, при выполнении производственных регулировочных операций скорость трудовых действий пальцев руки составляет всего 0,001 м/с, а трудовые ударные действия совершаются со скоростью до 80 м/с.

Как свидетельствуют наши исследования, основными ограничителями *темпа* или *скорости* трудовых действий можно считать вид или целевое назначение действия, способ или метод труда, траекторию или направление движения, точность выполнения приемов, массу или габаритные размеры предметов, рабочую позу оператора, уровень профессиональной квалификации или опыт рабочего, тип или форму организации производства, способ поддержания ритма производства, индивидуальные психофизиологические особенности исполнителя и многие другие производственные факторы. Большинство из этих факторов-ограничителей являются объективными и поэтому могут иметь определенное количественное выражение.

Оптимальный темп или *скорость* трудовых действий должны быть обоснованы с учетом объективных факторов и соответствовать запроектированному методу осуществления трудовых процессов в конкретных организационно-технических условиях производства. Разработка и обоснование нормативов эталонной скорости или темпа трудовых действий — весьма сложная и многогранная проблема, требующая объединения усилий большого чис-

ла различных исследователей: технологов, менеджеров, нормировщиков, экономистов, физиологов, психологов и других специалистов.

Одна из важнейших задач отечественной науки о нормировании труда состоит в разработке и обосновании *стандартов времени* выполнения трудовых действий на базе единых нормативов темпа и скорости трудовых движений с учетом массы предметов и других факторов для самых разнообразных производственных условий. С методологических позиций важным условием разработки *системы единых трудовых* нормативов скорости, темпа, времени и интенсивности труда и проектирования на их основе равнонапряженных норм является необходимость создания нормальных условий для использования рабочей силы, которая должна, во-первых, обладать в своей специальности установившейся средней степенью искусства, подготовки и быстроты, а во-вторых, затрачиваться с обычной средней степенью напряжения, с общественно обычной степенью интенсивности [23].

Создание системы трудовых нормативов, характеризующихся единой скоростью, темпом и временем выполнения трудовых движений и действий, требует не только использования современных методов исследования исходных данных, но и научного обоснования единого критерия оптимальности темпа и скорости. На наш взгляд, критерием единства, напряженности и равнонапряженности норм труда может быть признан показатель *оптимальной скорости* выполнения решительных трудовых движений, который характеризует как продолжительность, так и интенсивность трудовых затрат. При оптимальной скорости трудовых движений будут достигнуты минимальные затраты живого труда и наиболее высокая его производительность при сохранении устойчивой работоспособности человека на протяжении всего периода его работы. В общем виде этот *критерий* можно выразить следующей зависимостью:

$$V_o(X) = T_n(X) \rightarrow \min,$$

где $V_o(X)$ — оптимальная скорость трудовых движений (действий) в зависимости от совокупности основных производственных факторов в конкретных условиях организации труда; T_n — необходимое рабочее время на выполнение трудовых движений и трудовых действий.

Соответствующая предложенному критерию целевая функция при обосновании оптимальной скорости трудовых движений бу-

дет включать сумму затрат рабочего времени на выполнение ручных приемов работы (t_p) и времени на отдых ($t_{отд}$) с учетом уровня интенсивности труда:

$$T_{н} = t_p(V_o) + t_{отд}(I_{н}) \rightarrow \min,$$

где t_p — время выполнения ручных приемов работы при оптимальной скорости трудовых движений ($t_p = L/V_o$); $t_{отд}$ — время на отдых рабочего в зависимости от уровня интенсивности труда; V_o — оптимальная (эталонная) скорость трудовых движений; $I_{н}$ — нормальная (допустимая) интенсивность труда.

Сложность оптимизации скорости трудовых движений и времени их выполнения состоит в том, что до сих пор не разработаны научно обоснованные зависимости нормативов времени на отдых рабочего с учетом физиологически допустимого уровня интенсивности труда. Однако при работе с нормальной интенсивностью труда, когда время на отдых устанавливается с учетом степени утомляемости и потому его значение можно считать величиной постоянной, точнее говоря заранее заданной, минимум целевой функции достигается при максимально возможной скорости трудовых движений, которая должна быть равна физиологически нормальному уровню интенсивности труда и темпа работы.

Следовательно, экономическое обоснование скорости трудовых движений при нормальной интенсивности труда сводится к учету всех влияющих на нее производственных факторов и физиологическому обоснованию ее величины. Нормальный темп работы и скорость выполнения трудовых движений на конкретном рабочем месте будут соответствовать минимальным затратам энергии человека, и для любого из них должна быть найдена оптимальная скорость, а на ее основе — нормативное время трудовых приемов.

Как показывают специальные исследования, расход энергии человека в основном зависит от темпа работы или скорости трудовых действий. В табл. 5.17 приведены расчетные зависимости затрат энергии человека от изменения скорости ходьбы. По данным физиологических исследований, расход энергии человека меньше 0,8 ккал/мин в практике труда вообще не наблюдается, а значения минутной интенсивности больше 8 ккал встречаются крайне редко и возможны лишь на коротком промежутке времени работы [85].

Таблица 5.17

Зависимость расхода энергии от скорости ходьбы человека

Показатели затрат энергии	Скорость ходьбы, км/ч						
	1	2	3	4	5	6	7
Общие затраты энергии, \mathcal{E}_o , ккал/мин	0,8	1,2	1,7	2,1	2,8	3,8	5,4
Предельные затраты энергии, \mathcal{E}_n , ккал/мин	0,8	0,4	0,5	0,4	0,7	1,0	1,6
Удельные затраты энергии \mathcal{E}_y , (ккал/мин)/км	0,8	0,6	0,57	0,53	0,56	0,63	0,77
Коэффициенты изменения затрат энергии:							
общих — K_o	1,0	1,5	2,1	2,6	3,5	4,7	6,7
предельных — K_n	2,0	1,0	1,2	1,0	1,7	2,5	4,0
удельных — K_y	1,50	1,13	1,07	1,0	1,05	1,18	1,45

Примечание. Коэффициенты изменения затрат энергии рассчитаны по видам на основе соотношения максимального значения к минимальному.

Полученные расчетные значения относительных затрат энергии при ходьбе и построенные на их основе графические зависимости (рис. 5.3) весьма наглядно подтверждают, что граница оптимальной скорости, соответствующая минимальным энергетическим затратам, находится в пределах от 4 до 5 км/ч. Отсюда можно сделать заключение, что оптимальной скоростью ходьбы человека без груза, при которой достигается наивысший экономический результат, можно считать ее среднее значение, равное 4,5 км/ч. При такой скорости также обеспечиваются нормальная интенсивность труда, минимальная утомляемость и максимальная работоспособность человека, а также равная напряженность норм труда и, главное, достигается соответствие установленных нормативов времени его необходимым затратам. Для сравнения предлагаемого эталона скорости приведем рассчитанные нами показатели скорости ходьбы на 20 км чемпионов Олимпийских игр 2004 г., составившие у женщин и мужчин соответственно 13,3 и 15,0 км/ч. На наш взгляд, эти чемпионские показатели могут быть приняты за предельно допустимые значения темпа, скорости и интенсивности труда для любых видов человеческой деятельности при краткосрочном периоде ее осуществления.

В реальных производственных условиях темп работы и необходимое время в каждом конкретном случае должны соответствовать современному уровню организации труда на конкретном рабочем месте, производственном участке, в цехе, предприятии и отрасли, поэтому объектом исследования при разработке нормативов темпа

был выбран Волжский автомобильный завод. В табл. 5.18 и 5.19 содержатся основные показатели темпа, скорости и времени выполнения трудовых движений и трудовых действий в зависимости от траектории и массы перемещаемых предметов в процессе труда.

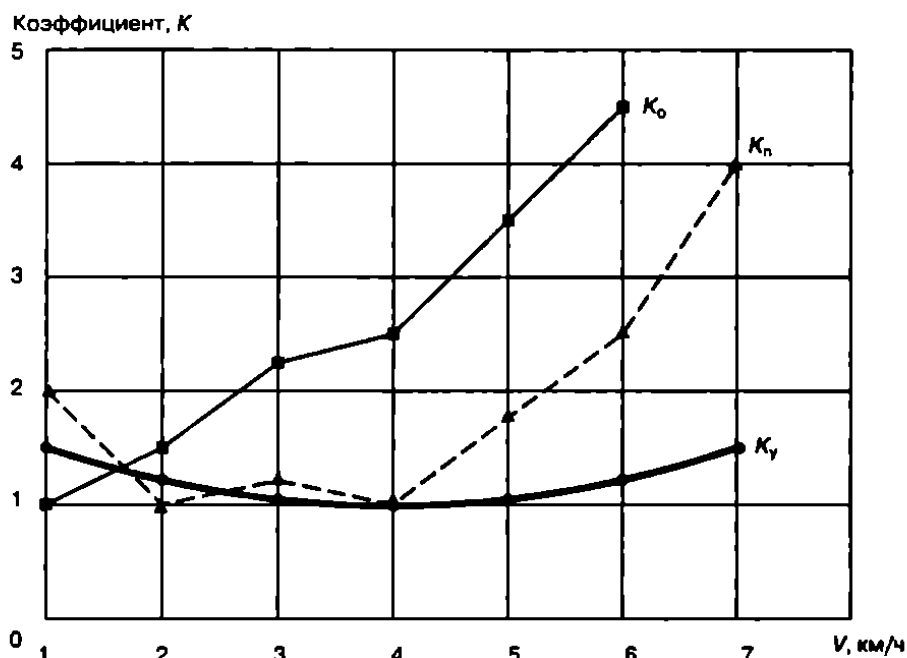


Рис. 5.3. Изменение затрат энергии человека в зависимости от скорости ходьбы

Таблица 5.18

Фактические показатели времени, темпа и скорости трудовых движений

Наименование трудовых движений	Длина траектории, мм	Число кадров, шт.	Время выполнения, с	Темп движений, дв./мин	Скорость движений, м/с
Движение пальцев и кисти руки: сжать разжать	До 150	4-5	0,33-0,42	180-140	0,45-0,36
		3-4	0,25-0,33	240-180	0,60-0,45
Движение руки в локтевом суставе	До 500	7-9	0,58-0,75	105-80	0,36-0,68
Движение руки в плечевом суставе	До 1000	12-15	1,00-1,25	60-48	1,00-0,80
Комплексные движения рук, ног и корпуса	До 1500	12-15	1,00-1,25	60-48	1,50-1,20
Повороты корпуса: на четверть оборота на поворот	До 750	6-8	0,50-0,66	120-90	1,50-1,15
	До 1600	14-16	1,16-1,34	52-45	1,38-1,19

Примечание. Показатели приведены на решительные трудовые движения.

Обработка полученных исходных данных осуществлена на персональном компьютере с помощью методов математической статистики. Применение корреляционного анализа позволило в строгой математической форме изучить многообразное воздействие различных производственных факторов на величину темпа, скорости и времени выполнения трудовых движений. Методы теории корреляции дали возможность выявить, как в среднем изменяются показатели скорости трудовых действий с увеличением их траектории, изменением массы и формы предметов и других условий производства при фиксированном значении ряда неучтенных факторов, и на этой основе построить достоверные экономико-математические модели.

Таблица 5.19

Фактические показатели времени, темпа и скорости трудовых переместительных действий

Масса предметов, кг	Амплитуда трудовых действий, мм	Число кадров, шт.	Время действий, с	Скорость действий, м/с	Темп движений, дв./мин	Число наблюдений
1,0	600-800	10,1	0,65	1,08	92	273
3,0	600-800	13,3	0,83	0,83	72	135
5,0	800-1000	22,2	1,39	0,65	42	112
7,0	600-800	17,3	1,08	0,64	56	55
9,0	800-1000	19,1	1,19	0,75	50	117
13,0	600-800	17,5	1,09	0,63	55	84
17,0	800-1000	27,6	1,72	0,52	35	79

Примечание. Показатели приведены для решительных трудовых действий «переместить предмет».

В соответствии с поставленными задачами исследования предстояло обосновать такой вид функции скорости трудовых движений и действий от основных производственных факторов, который наиболее полно отражает существующие связи между исследуемыми факторами. Поэтому при анализе зависимостей между скоростью, темпом и временем выполнения трудовых элементов нецелесообразно было ограничиваться лишь одним видом функции. В связи с этим между исследуемыми факторами устанавливалось по несколько видов зависимости и затем выбиралось то уравнение, которое имеет наилучшие показатели тесноты связи. Так, в окончательном виде были выбраны следующие уравнения связи:

1) уравнение параболы второго порядка для скорости, темпа и времени трудовых движений в зависимости от длины их траектории;

2) уравнение степенной функции для скорости трудовых действий в зависимости от массы перемещаемых предметов;

3) уравнение гиперболы для скорости и темпа трудовых действий с учетом массы предметов;

4) уравнение прямой линии для описания этих же зависимостей в условиях серийного производства.

Анализ имеющихся в табл. 5.18 результатов расшифровки трудовых процессов подтвердил, что между скоростью выполнения трудовых движений и длиной их траектории существует определенная зависимость, показывающая, что с увеличением амплитуды движений возрастает скорость их выполнения. Эта зависимость может быть наиболее точно описана математически уравнением параболы второго порядка:

$$V_x = a + bx + vx^2,$$

где a , b и v — постоянные коэффициенты; x — длина траектории трудовых движений, м.

В результате математической обработки исходных данных получена следующая модель зависимости скорости трудовых движений от длины траектории:

$$V_x = 0,318 + 1,495x - 0,632x^2, \text{ м/с}, \quad (5.1)$$

где V_x — среднее значение скорости трудовых движений при заданной длине траектории, м/с.

Корреляционное отношение, характеризующее тесноту зависимости между скоростью и длиной траектории трудовых движений, составляет 0,92. Критерий надежности, равный 17,4 и почти в шесть раз превышающий допустимое значение, убедительно подтверждает наличие весьма тесной связи между исследуемыми факторами.

Рассчитанные по разработанной формуле (5.1) данные изображены на рис. 5.4 в форме плавной кривой, представляющей собой теоретическую линию регрессии, и достаточно хорошо воспроизводят эмпирическую линию.

В нормировании труда значение модели (5.1) состоит в том, что она позволяет в реальных условиях как массового машиностроительного производства, так и других типов и видов производства определять среднюю величину скорости, темпа и времени трудовых движений в зависимости от их траектории и целевого назначения. Для удобства практического использования полученную модель целесообразно преобразовать в следующее уравнение:

$$V_L = 0,318 + 1,495L - 0,632L^2, \text{ м/с}, \quad (5.2)$$

где L — траектория трудовых движений, пределами которой являются значения от 0,01 до 1,5 м.

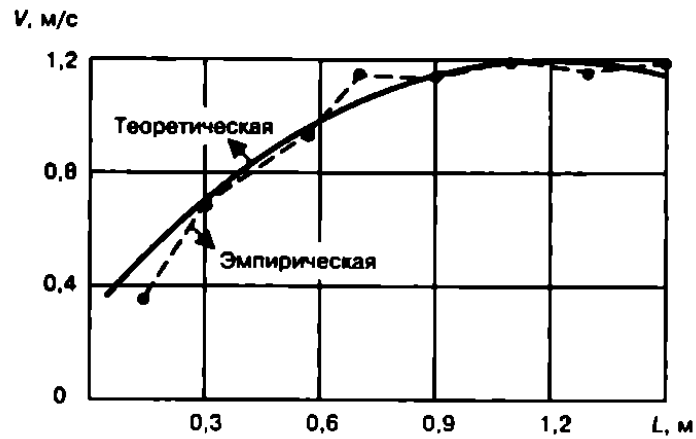


Рис. 5.4. Зависимость скорости трудовых движений от длины траектории

Экономико-математическая модель (5.2) зависимости скорости трудовых движений от длины траектории может являться научной базой для разработки обоснованных универсальных нормативов времени, скорости и темпа исходной ступени укрупнения. Рассчитанные на ее основе трудовые нормативы на выполнение решительных движений типа «протянуть руку к предмету» могут быть использованы как на предприятиях машиностроения, так и на других. В табл. 5.20 приведены стандарты скорости, темпа и времени выполнения трудовых движений Единой системы микроэлементов.

Таблица 5.20

Стандарты ЕСМ скорости и темпа трудовых движений М. И. Бухалкова

Траектория движения, мм	Скорость движений			Темп движений, дв./мин	Время движений	
	м/с	м/мин	км/ч		с	мин
100	0,45	27,0	1,6	270	0,22	0,037
200	0,60	36,0	2,2	180	0,33	0,055
300	0,70	42,0	2,5	140	0,43	0,072
400	0,80	48,0	2,9	120	0,50	0,083
500	0,90	54,0	3,2	110	0,55	0,092
600	1,00	60,0	3,6	100	0,60	0,100
700	1,05	63,0	3,8	90	0,67	0,111
800	1,10	66,0	4,0	80	0,73	0,121
900	1,15	69,0	4,2	75	0,78	0,130
1000	1,18	71,0	4,3	70	0,85	0,142
1200	1,20	72,0	4,3	60	1,00	0,167

Примечание. Показатели на промежуточную длину траектории находятся методом интерполяции.

Создание нормативов первой ступени укрупнения предполагает наиболее полный учет влияния основных производственных факторов на длительность трудовых действий. В ходе теоретического и экспериментального исследования было установлено, что скорость выполнения трудовых действий зависит не только от длины траектории, но и от их назначения, массы и формы предметов и других условий труда. Как показывает анализ исходных данных (табл. 5.19), между массой предметов и скоростью их перемещения существует обратная зависимость, которую можно описать математически моделью следующего вида:

$$V_x = ax^{-n},$$

где x — масса предметов труда, кг.

После математической обработки исходных данных получена следующая модель зависимости скорости трудовых действий от массы перемещаемых предметов:

$$V_x = 1,03x^{-0,215}, \text{ м/с,}$$

где V_x — среднее значение скорости трудовых действий, м/с.

Высокие значения корреляционного отношения и критерия надежности, равные соответственно 0,81 и 6,1, свидетельствуют о наличии тесной связи между исследуемыми факторами.

Для практических расчетов полученную модель необходимо представить в следующем виде:

$$V_p = 1,03P^{-0,215}, \text{ м/с,} \quad (5.3)$$

где P — масса перемещаемых предметов в пределах от 0,1 до 20 кг.

Зависимость между скоростью трудовых действий и массой предметов показана на рис. 5.5.

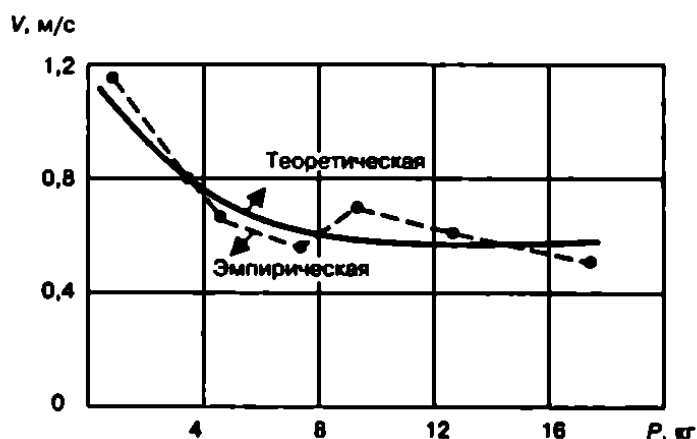


Рис. 5.5. Зависимость скорости трудовых действий от массы предметов

Эмпирическая и теоретическая линии регрессии наглядно подтверждают, что между скоростью трудовых действий и массой предметов имеет место весьма тесная взаимозависимость и взаимосвязь. Математическая модель скорости трудовых действий в зависимости от массы перемещаемых предметов (5.3) может быть использована для разработки нормативов времени, темпа и скорости первой ступени укрупнения.

Разработка нормативов второго уровня укрупнения требует исследования с помощью множественной корреляции зависимости скорости выполнения разнообразных трудовых действий от таких факторов, как длина траектории, вес предметов. В табл. 5.21 приведены исходные расчетные данные для составления уравнения связи, полученные на основе обработки многочисленных материалов кино съемки.

Таблица 5.21

Средние показатели скорости трудовых действий в зависимости от траектории и массы предметов

Диапазон траектории, мм	Масса (вес) предметов труда, кг						
	1	3	5	9	13	15	18
1-200	0,36	0,30	0,21	0,18	-	-	-
201-400	0,70	0,45	0,42	0,53	0,45	-	-
401-600	0,91	0,69	0,64	0,59	0,67	0,40	-
601-800	1,11	0,83	0,64	0,65	0,64	0,70	0,63
801-1000	1,08	0,83	0,65	0,75	0,66	0,62	0,53
1001-1200	1,15	0,82	0,79	0,84	0,74	0,75	0,59
1201-1400	1,20	0,80	0,94	0,77	0,93	0,87	0,65
1401-1600	1,20	1,07	0,87	0,89	0,87	0,81	0,86

Примечание. Показатели скорости приведены на выполнение решительных действий «переместить предмет», м/с.

Модель скорости трудовых действий, полученная после математической обработки данных табл. 5.21, выражается следующим уравнением множественной корреляции:

$$V_{ip} = 0,215 + 1,078L - 0,051P, \text{ м/с.}$$

Как показывают проведенные расчеты, высокая степень тесноты связи между скоростью трудовых действий и влиянием двух

факториальных признаков подтверждается значением совокупного коэффициента корреляции, равным 0,99. Следовательно, модель является весьма достоверной и может применяться для создания трудовых нормативов второго уровня укрупнения.

При разработке нормативов темпа и скорости работы в условиях серийного производства целесообразно использовать упрощенные математические модели, определяющие зависимость трудовых нормативов от основных производственных факторов. В табл. 5.22 даны некоторые разработанные нами модели зависимости скорости трудовых действий от совокупного влияния таких факторов, как расстояние и вес перемещаемых предметов труда. Эти модели могут служить основой для расчета нормативов равной напряженности на выполнение трудовых действий в конкретных условиях серийного производства.

Таблица 5.22

Модели зависимости скорости трудовых действий от расстояния и массы предметов

Масса предметов, кг	Уравнение регрессии	Коэффициент корреляции	Нормативы скорости (м/с) при траектории, мм		
			250	500	750
Без груза	$V_L = 0,332 + 0,645L$	0,92	0,50	0,65	0,82
1-5	$V_L = 0,330 + 0,402L$	0,92	0,43	0,53	0,64
6-12	$V_L = 0,265 + 0,473L$	0,96	0,38	0,51	0,61
13-20	$V_L = 0,159 + 0,533L$	0,98	0,30	0,42	0,56

Примечание. Нормативы приведены на выполнение решительных трудовых действий «переместить предмет» в условиях серийного производства.

Для разработки трудовых нормативов и норм третьего и последующих уровней укрупнения необходимо, на наш взгляд, иметь к исходным нормативам на трудовые движения и на трудовые действия специальные нормативные коэффициенты, учитывающие конкретный характер выполнения трудовых приемов и их комплексов, а также трудовых, технологических и производственных процессов в определенных организационных условиях. С учетом совокупности основных производственных факторов оптимальную скорость выполнения трудовых действий можно определить по следующей формуле:

$$V_o = V_L K_m K_\phi K_n K_v K_p K_o, \text{ м/с,}$$

где V_o — оптимальная скорость выполнения трудовых действий, м/с; V_L — нормативная скорость выполнения трудовых движений в зависимости от длины траектории, м/с; K — нормативные коэффициенты, учитывающие соответственно массу (K_m) и форму (K_f) предметов, основную позу рабочего (K_n), вид или целевое назначение трудового действия (K_d), динамику работоспособности человека (K_p) и степень освоения работы (K_o). В табл. 5.23 даются рекомендуемые нормативные коэффициенты для установления оптимальной скорости и темпа выполнения трудовых процессов в машиностроении.

Таблица 5.23

Нормативы для установления оптимальной скорости трудовых действий

Масса предметов, кг	1	2	3	5	7	10	15	20
Коэффициент K_m	0,95	0,90	0,85	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55
Форма предметов	Круглые		Короткие		Плоские		Длинные	
Коэффициент K_f	1,00		0,95		0,85		0,80	
Рабочая поза	Сидя		Стоя		На ходу		Лежа	
Коэффициент K_n	0,95		1,00		0,90		0,80	
Вид движений	Решительные				Приноровительные			
Коэффициент K_d	1,00				0,55–0,75			
Часы рабочей смены	1	2	3	4	5	6	7	8
Коэффициент K_p	0,90	1,05	1,05	1,00	0,95	1,05	1,00	0,85

Примечание. Норматив K_p используется только для оптимизации скорости и темпа трудовых движений с учетом изменения работоспособности человека.

Разработанная система единых микроэлементных нормативов темпа, скорости и времени может использоваться для нормирования не только длительности производственных процессов, но и установления уровня фактической интенсивности труда на их выполнение. Нормативы скорости трудовых действий могут также служить основой для сравнительной оценки уровня интенсивности труда, заложенного создателями различных систем микроэлементных нормативов времени.

Проведенный нами сравнительный анализ показателей скорости ходьбы и интенсивности труда в наиболее известных системах подтверждает, что во всех системах микроэлементов заложен разный уровень интенсивности работы. Для сопоставимой оценки его значения был выбран так называемый нормальный темп, кото-

рый, по заключению Британского института стандартов, соответствует скорости ходьбы, равной 4,8 км/ч. Скорость ходьбы в сравниваемых системах была рассчитана по разработанным нами формулам с учетом темпа ходьбы, времени на один шаг и длины шага (табл. 5.15, 5.16 и 5.17). Так, в системе Волжского автозавода при темпе ходьбы, составляющем 88 дв./мин при длине шага до 750 мм, скорость ходьбы будет равна $V = L \cdot T_{\text{дв}} = 0,75 \cdot 88 = 66$ м/мин. Из представленных в табл. 5.24 расчетов видно, что наименьший уровень интенсивности труда обеспечивается системой В. М. Иоффе и составляет 75% от нормальных зарубежных показателей.

Таблица 5.24

Показатели скорости ходьбы и интенсивности труда
в системах микроэлементов

Наименование системы	Скорость ходьбы			Коэффициент интенсивности труда
	км/ч	м/мин	м/с	
Система В. М. Иоффе	3,6	60	1,0	0,75
Система ВАЗа	4,0	66	1,1	0,83
Система <i>МТМ</i>	5,3	88	1,5	1,10
Система БСМ	6,6	110	1,8	1,37
Система MODAPTS	4,8	80	1,3	1,0
Система ЕСМ	4,3	72	1,2	0,90
Система УФ	6,4	107	1,8	1,33
Среднее значение	5,0	83	1,4	1,04

В отечественной системе БСМ уровень интенсивности труда, рассчитанный по скорости ходьбы, составляет 137% от нормального значения. А каков уровень интенсивности труда в системах БСМ и *МТМ* на выполнение других трудовых действий? В системе БСМ, как считают ее создатели, заложен нормальный темп работы, который адекватен скорости выполнения микроэлемента «протянуть руку с малой степенью контроля на расстояние 40 см», равной 93 см/с. Этот темп характеризуется оптимальным функционированием организма, воспринимается исполнителем как наиболее удобный и наименее утомительный [1].

Сравнительные расчеты показывают, что в системе *МТМ* скорость выполнения аналогичного движения «протянуть руку к предмету, находящемуся в определенном месте» при длине траектории 400 мм, составляет 0,98 м/с. Сопоставление этих показателей

свидетельствует, что расчетный уровень интенсивности труда в системе БСМ примерно на четыре-пять относительных единиц должен быть ниже, чем в системе *МТМ*. Между тем проведенный в дальнейшем анализ не позволяет практически подтвердить этот вывод. Все дело в том, что в нормативных картах системы БСМ не приведено указанное базовое движение с длиной траектории 400 мм. Однако в карте имеются близкие к базовому движению расстояния перемещения руки, равные соответственно 360 и 435 мм. В этом случае фактическая скорость базового движения, рассчитанная методом интерполяции, составит

$$V_{400} = \frac{V_{360} + V_{435}}{2} = \frac{0,92 + 1,01}{2} = 0,965 \text{ м/с.}$$

Как видно, фактическая скорость базового движения оказалась на 3,5 см/с выше указанной авторами системы БСМ. Значит, в базовой системе выше и фактическая интенсивность труда, приближающаяся по своему уровню к зарубежным нормативам. Более того, последующие наши расчеты подтвердили, что в отечественной базовой системе предусмотренный темп работы и уровень интенсивности труда при выполнении некоторых трудовых движений значительно превышают соответствующие показатели системы *МТМ*. К примеру, рассчитанный нами коэффициент относительной интенсивности труда при выполнении трудового элемента «протянуть руку на 640–650 мм» в БСМ по сравнению с *МТМ* составляет 1,07, а при ходьбе без груза даже достигает значения 1,43. В табл. 5.25 приведены основные показатели скорости трудовых движений и интенсивности труда, содержащиеся в сравниваемых микроэлементных системах. Приведенные показатели скорости трудовых движений на выполнение переместительных действий длиной траектории 360 мм были рассчитаны по следующей формуле:

$$V = \frac{L}{60t} = \frac{0,36}{60 \cdot 0,0065} = 0,925 \text{ м/с.}$$

Коэффициент относительной интенсивности труда на выполнение базового движения рассчитывался как отношение скорости соответствующих движений в двух системах:

$$K_{и} = V_{БСМ} / V_{МТМ} = 0,965 / 0,98 = 0,985.$$

Какой же общий вывод можно сделать из проведенного анализа уровня интенсивности труда в системах БСМ и *МТМ*? На наш взгляд, один из двух: 1) или в системе БСМ был заложен на неко-

торые движения более высокий уровень темпа работы и интенсивности труда, чем считают создатели; 2) или предшествующая критика зарубежных систем микроэлементов, в том числе и работниками НИИ труда, была не очень конструктивной. Однако в том и другом случае, как нам кажется, предстоит дальнейшее совершенствование отечественной системы микроэлементных нормативов времени с целью оптимизации уровня интенсивности труда, а также ее дополнения разработанными нами еще в 1980 г. единичными микроэлементами скорости трудовых движений и темпа работы.

Таблица 5.25

**Коэффициенты относительной интенсивности труда
в системах БСМ и МТМ**

Наименование движений	Расстояние, мм	Система БСМ		Система МТМ	
		Скорость, м/с	Коэффициент	Скорость, м/с	Коэффициент
Протянуть руку к предмету	200	0,68	0,96	0,71	1,0
	400	0,965	0,985	0,98	1,0
	530	1,22	1,14	1,07	1,0
	640	1,23	1,07	1,15	1,0
Ходьба без груза	1000	1,85	1,43	1,29	1,0

Примечание. Средний коэффициент относительной интенсивности труда по приведенным микроэлементным движениям базовой системы равен 1,10.

В соответствии с выдвинутой концепцией о единстве темпа и скорости основой обеспечения равной напряженности норм труда по длительности и интенсивности в отечественном производстве должна стать единая система трудовых нормативов, определяющая не только величину затрат необходимого рабочего времени, но и уровень нормального темпа работы. Наши исследования показывают, что исходной ступенью такой системы являются единые микроэлементные *нормативы скорости, темпа и времени* выполнения трудовых движений. На базе предлагаемых стандартов можно разработать единые научно обоснованные нормативы на трудовые действия, трудовые приемы, трудовые и технологические операции, производственные процессы и другие уровни укрупнения вплоть до полной трудоемкости производства конечной продукции, выполнения работ и оказания рыночных услуг.

Глава 6

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА

6.1. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ОБОСНОВАНИЯ НОРМ ТРУДА

Нормы труда в условиях рынка призваны ориентировать каждое предприятие на получение высоких конечных результатов своей производственно-хозяйственной деятельности. А для этого сами нормы и нормативы должны соответствовать многим требованиям современного рынка. Прежде всего они должны быть по своим значениям научно обоснованными и прогрессивными, реальными и стабильными, объективными и динамичными, едиными и равнонапряженными, а также доступными и удобными в использовании при экономических расчетах. Всем перечисленным требованиям в наиболее полной мере соответствуют научно обоснованные нормы, разработанные на основе комплексного анализа и проектирования содержания трудовых и технологических процессов выполняемых работ.

Разработка норм трудовых затрат, соответствующих предъявляемым к ним указанным требованиям, во многом зависит от применяемых на производстве методов нормирования труда. В отечественной экономической литературе до настоящего времени нет единства взглядов о методах нормирования труда и их классификации. Для выработки общей позиции необходимо прежде всего установить, что следует понимать под методами нормирования живого и овеществленного труда. В большинстве работ утверждается точка зрения о том, что *методы нормирования* труда представляют собой совокупность основных теоретических положений и практических рекомендаций, которые определяют способы исследования и проектирования производственных процессов и позволяют устанавливать необходимые затраты рабочего времени на выполнение различных трудовых приемов и технологических операций.

Рассматривая нормирование труда как науку, П. Ф. Петроченко одним из первых выделил *аналитический и суммарный методы* установления норм и предложил в зависимости от того, на основе каких данных и как именно устанавливаются нормы, следующие способы их определения: расчет на основе специальных исследо-

ваний как времени, так и режимов работы оборудования; расчет по нормативам; установление по типовым, унифицированным и единым нормам-образцам; определение абсолютных нормативных значений по эмпирическим формулам.

Проведенные в последние годы в Санкт-Петербургском инженерно-экономическом университете под руководством профессора Б. М. Генкина исследования позволили обосновать с научных позиций признаки классификации и области применения различных методов нормирования труда. По общему характеру обоснования норм труда методы нормирования разделены на две группы: аналитические и суммарные. В свою очередь, аналитические методы делятся на три подгруппы по следующим признакам: степени дифференциации трудового процесса; методике получения исходных данных; характеру факторов, влияющих на величину нормы; виду зависимости нормы от факторов. По первому из этих признаков аналитические методы подразделяются на дифференцированные и укрупненные. По второму признаку — на исследовательские и нормативные, или аналитически-расчетные. По третьему признаку аналитические методы делятся на прямые и косвенные. На рис. 6.1 представлена научная классификация существующих методов нормирования труда.



Рис. 6.1. Классификация методов нормирования труда

Разработанная *классификация методов нормирования труда* имеет важное практическое значение, так как позволяет обоснованно подходить к выбору методов установления различных норм труда. При разработке норм времени на стадии технологической подготовки производства используются в основном расчетно-аналитические (нормативные) методы. В действующем производстве можно применять как нормативные, так и исследовательские методы нормирования трудовых затрат. Дифференцированные или укрупненные методы применяются с учетом типа производства (массового, серийного и единичного). Прямые и косвенные методы рекомендуются главным образом для расчета норм обслуживания, численности и управляемости. При использовании прямых методов нормы рассчитываются на основе установления функциональных зависимостей их величины от трудоемкости выполняемых работ. Применение косвенных методов предполагает установление статистических зависимостей норм от факторов, влияющих на трудоемкость соответствующих работ. По своему содержанию косвенные методы занимают промежуточное место между аналитическими и суммарными методами, которые в экономической литературе делятся на три подгруппы: опытные, статистические и сравнительные.

Методы научного обоснования норм и нормативов позволяют учитывать при их установлении комплекс технических, организационных, экономических, социальных и многих других факторов, оказывающих наибольшее влияние на их величину. По существу, этот метод позволяет в каждом конкретном случае находить оптимальное значение той или иной нормы при различных вариантах комбинирования используемых ресурсов. При научном обосновании норм затрат и результатов труда, как справедливо считает Б. М. Генкин, любая задача оптимизации величины нормы имеет смысл лишь тогда, когда объективно существуют альтернативные варианты выполнения работы и, следовательно, возможны на ее осуществление соответствующие показатели расходования предметов труда, средств труда и рабочей силы. Термины «обоснование» или «оптимизация» не могут иметь никакого иного конструктивного содержания, кроме выбора наилучшего варианта нормы расхода ресурсов из множества тех, которые проектируются в реальных производственных условиях.

Научное обоснование норм заключается в выборе их наилучшего варианта с учетом действующих ограничений на величину составляющих норм.

$$H_B = f(T_o, T_B, T_{\text{обс}}, T_{\text{отл}}) \rightarrow \min,$$

где T — основные слагаемые элементы норм времени.

Разрабатываемые нормы должны соответствовать критерию оптимальности. Это предполагает их оптимизацию с учетом действующих на предприятии ограничений. Обеспечение оптимальности норм означает разработку нескольких вариантов допустимых норм для заданных условий. Из нескольких альтернативных норм выбирается наилучшая. За критерий оптимальности принимается минимум затрат живого и овеществленного труда:

$$H_B = f(t_{\text{ж}} + t_o) \rightarrow \min.$$

На практике критерий оптимальности норм выражается по минимальным затратам рабочего времени на осуществление трудовых процессов и на отдых работника:

$$H_B = (t_{\text{тр}} + t_{\text{от}}) \rightarrow \min.$$

Сущностью научного обоснования нормы трудовых затрат является выбор ее оптимального значения и определяющих характеристик технологического процесса и других производственных ограничений. В связи с тем что все задачи внутрипроизводственного планирования, организации труда и производства на каждом предприятии в условиях рынка сводятся в конечном счете к получению высоких результатов, основными ограничениями в этом случае должны быть затраты различных ресурсов. В задачах установления норм времени, например, необходимый результат производства состоит в изготовлении единицы продукции или выполнении работы в соответствии с заданными техническими условиями и качественными требованиями. При обосновании норм обслуживания и численности, форм разделения и кооперации труда основным результатом производства в общем виде является выполнение программы выпуска продукции или обеспечение планируемого уровня использования производственной мощности. Объем выпуска продукции в значительной мере определяет специализацию рабочих мест и систему их обслуживания, а поэтому данный показатель является одним из ограничений и при установлении норм. В свою очередь, объем выпуска или предложение зависит от величины рыночного спроса на данную продукцию, работы и услуги, а также от уровня действующих цен.

При планировании и организации труда и производства все ограничения в задачах оптимизации норм труда можно разделить на четыре группы. Первая группа определяет рассмотренные выше производственные результаты. Вторая группа обусловлена участием

человека в процессе труда и характеризует допустимые санитарно-гигиенические, психофизиологические, социальные и правовые условия труда. Третья группа включает технические характеристики средств производства и предметов труда, обеспечивающих заданное качество продукции и нормальные условия эксплуатации оборудования. Четвертая группа определяет организационно-технические и планово-управленческие условия производства, регламентирующие производственные ресурсы, количество оборудования, численность персонала и т.д.

Рассмотренная система ограничений определяет область допустимых значений норм затрат ресурсов, а также оптимальные нормы их расходования при существующей степени ограничений. В общем случае оптимальными или научно обоснованными являются такие из допустимых вариантов норм и условий их использования, при которых достигается максимальный экономический результат.

Аналитически-расчетный метод разработки норм основан на расчленении выполняемых работ и расходуемых ресурсов на отдельные составные элементы, анализе условий и состава работ и ресурсов, проектировании рациональных вариантов использования предметов труда, средств производства и рабочей силы и расчете потребности соответствующих ресурсов для конкретных условий предприятия. При использовании расчетно-аналитического метода для установления, допустим, норм затрат труда предусматривается следующая методика выполнения расчетно-аналитических работ:

1) проводится анализ планируемой работы по ее структурным элементам;

2) проектируется рациональный состав и содержание трудовых и технологических процессов;

3) обосновываются требуемые средства труда и технологическая оснастка;

4) выбираются оптимальные режимы работы оборудования и формы организации труда;

5) рассчитываются затраты основного, вспомогательного и штучного времени на операцию;

6) разрабатываются организационно-плановые мероприятия по внедрению проектируемых условий и норм на предприятии.

В современном производстве аналитически-расчетные методы установления норм трудовых затрат имеют наибольшее распространение. Они служат основой правильного планирования и улуч-

шения использования различных ресурсов как в самом процессе производства продукции, так и на стадии ее проектирования, что является особенно важным в условиях ограниченности ресурсов на рынке труда и производства.

Действующие методические положения по нормированию труда рабочих в национальной экономике предусматривают использование *аналитического метода* для научного обоснования норм, который основывается на изучении и критическом анализе организационно-технических, психофизиологических, социально-экономических и других условий производства в целях выявления резервов сокращения трудовых затрат, сохранения высокой работоспособности человека и повышения производительности труда.

Основными предпосылками применения аналитических методов нормирования труда на предприятиях машиностроения являются следующие:

- использование рационального технологического процесса, правильной организации труда и прогрессивных исходных нормативов, учитывающих современные научные достижения и передовой производственный опыт;
- соответствие профессиональной квалификации и уровня развития производственных навыков работников степени сложности работ и операций, выполняемых в конкретных организационно-технических условиях производства;
- сохранение высокой работоспособности человека в процессе труда за счет оптимизации темпа работы и интенсивности труда в допустимых физиологически обоснованных пределах.

Следовательно, установление норм с помощью аналитических методов предполагает комплексное обоснование затрат труда на основе анализа условий выполнения работы с учетом технических, организационных, психофизиологических, экономических и других позиций.

Задачи *технического анализа* при нормировании труда сводятся в конечном счете к проектированию прогрессивных технологических процессов, предусматривающих наиболее экономичные способы обработки деталей при заданных требованиях к точности и чистоте поверхностей, выбору высокопроизводительного оборудования, оснастки и режимов резания с учетом передовых методов труда. В машиностроительном производстве при проектировании технологических и трудовых процессов на каждую операцию разрабатываются специальные технологические карты и циклограм-

мы работы металлорежущих станков, содержащие необходимые данные для расчета машинно-автоматического времени.

В ходе *организационного анализа* обычно обосновываются рациональные формы разделения труда и расстановки рабочих, правильная планировка, организация и регламент обслуживания рабочих мест, оптимальные размеры партий запуска изделий в производство, стандарт-план работы производственного участка и другие показатели, учитывающие существующий тип производства и форму организации технологических процессов.

Наиболее сложным при обосновании норм труда равной напряженности является *психофизиологический анализ* трудовой деятельности рабочего, цель которого состоит в учете известных закономерностей образования производственных навыков выполнения работы, развития и сознательного управления движениями человека. В настоящее время физиология труда располагает теорией и методикой объективной характеристики, исследования и проектирования рабочих движений как саморегулирующихся и управляемых физиологических процессов, подчиняющихся законам формирования, совершенствования и поддержания рабочих двигательных динамических стереотипов. С помощью этой теории оказывается возможным объективно оценить степень совершенства и координации конкретного трудового движения, дать характеристику оптимального варианта движения, который можно считать за нормаль, и моделировать на этой основе рациональные трудовые процессы. С физиологических позиций *нормали рабочих движений* рассматриваются как образцы трудовых действий, которые дают наибольшую производительность труда и отличаются правильной, экономной и точной координацией. В табл. 6.1 приведена биомеханическая характеристика нормального рабочего движения рубки металла двух квалифицированных рабочих.

На основе физиологических нормалей можно не только проектировать наиболее рациональные методы выполнения трудовых операций, но и устанавливать научно обоснованные затраты времени на те или иные работы в условиях нормальной интенсивности труда, темпа работы и скорости выполнения трудовых действий.

Психологические исследования также свидетельствуют, что успешная трудовая деятельность возможна лишь в тех случаях, когда исполнитель имеет достаточный опыт действия в подобных обстоятельствах, если у него уже есть запас соответствующих временных связей. Если же у рабочего такой опыт отсутствует или является

недостаточным, то предварительная ориентировка не может полностью обеспечить необходимого результата и формирование образа действий происходит в процессе непосредственной деятельности при переходе от предварительного ознакомления с заданием к его практическому выполнению. Это означает, что на обработку первых изделий затраты рабочего времени будут всегда несколько выше, чем предусматриваемые нормой времени. Созданная в Санкт-Петербургском инженерно-экономическом институте в 1965 г. под руководством профессора Д. И. Эпштейна методика нормирования труда в период освоения новой работы и разработанные нормативные материалы позволяют учитывать динамику изменения затрат времени по мере перехода от первых деталей обрабатываемой партии к последним и устанавливать в соответствии с этим необходимые затраты штучного времени на любой стадии производства.

Таблица 6.1

Характеристика ударного рабочего движения

Наименование показателей	Первый рабочий	Второй рабочий
Горизонтальный размах молотка, мм	602	573
Вертикальный размах молотка, мм	636	400
Продолжительность движения, с	0,91	0,86
Средняя скорость движения, м/с	1,3	1,3
Максимальная скорость замаха, м/с	2,9	2,3
Максимальная скорость удара, м/с	9,3	8,6
Кинетическая энергия, кгм	4,0	3,4
Продолжительность движения замаха, с	0,42	0,32
Продолжительность развития удара, с	0,18	0,23
Продолжительность движения после удара по инерции, с	0,17	0,10

Недостаток существующих методик нормирования труда заключается в том, что ни одна из них не может полностью учесть психофизиологические закономерности осуществления трудовой деятельности человека, взаимодействие двигательных, сенсомоторных и умственных навыков, а поэтому проектирование трудовых приемов и установление нормы времени ведутся только на переместительные действия. Этим самым уже на стадии разработ-

ки норм закладывается несоответствие между содержанием трудовых процессов и их временным выражением. Психофизиологическое обоснование норм трудовых затрат позволяет оптимизировать скорость и темп трудовых действий с учетом прилагаемых усилий, траектории движений, рабочей позы исполнителя, метода труда, нормальной интенсивности труда и других производственных факторов и может служить надежной предпосылкой обеспечения равнонапряженности норм времени.

Большая роль в обосновании допустимых границ напряженности норм труда отведена *экономическому анализу*. Как известно, одну и ту же технологическую операцию в одних и тех же производственных условиях можно выполнять различными способами, в различных формах разделения труда и обслуживания рабочих мест. Экономическое обоснование норм труда позволяет выбрать оптимальный вариант технологии и организации трудового процесса в действующем производстве и получить максимально возможную экономию как трудовых, так и материальных ресурсов.

Важное место в совершенствовании методов нормирования труда и повышении уровня научной обоснованности проектируемых норм занимает *система микроэлементных нормативов*, представляющая собой исходную базу нормативного аналитического метода, его особую разновидность, эталон затрат труда. В методике микроэлементного нормирования труда лежит известная точка зрения о том, что все самые сложные и разнообразные производственные процессы состоят из различных сочетаний простых технологических и трудовых элементов. Поэтому научной основой совершенствования всех аналитических методов нормирования труда в машиностроительном производстве, в том числе и микроэлементного, должно стать правильное расчленение и проектирование трудовых и технологических процессов. В этом случае применяемые методы нормирования будут обеспечивать установление необходимых затрат рабочего времени на выполнение трудовых процессов в полном соответствии с их содержанием и способствовать повышению уровня обоснованности действующих на предприятиях норм труда. Нормативное время выполнения любых трудовых процессов, устанавливаемое с помощью систем микроэлементов, включает три основных слагаемых затрат времени на выполнение совокупности приемов: решительных трудовых движений, прировнительных элементов и микропауз. В общем виде необходимое время выполнения трудовых приемов можно определить по формуле:

$$t_{\text{н}} = \sum t_{\text{мд}} + \sum t_{\text{мп}} + \sum t_{\text{пр}}.$$

где $t_{\text{мд}}$ — продолжительность решительных микродвижений;
 $t_{\text{мп}}$ — длительность микропауз между трудовыми движениями;
 $t_{\text{пр}}$ — прибавка времени на приоровительность движений.

Совершенствование методики нормирования труда с помощью микроэлементов должно основываться на использовании прогрессивных систем нормативов, научных принципов расчленения и проектирования трудовых и технологических процессов. Требуется также широкое внедрение компьютерных программ для оптимизации трудовых операций и расчета норм времени путем правильного выбора и комбинирования микроэлементов.

На производстве находят применение и другие методы нормирования труда — исследовательские, экспериментальные, опытные. *Аналитически-исследовательский метод* используется для обоснования необходимых норм в условиях действующего производства на основе проведения наблюдений и экспериментов. По полученным данным на основе математического моделирования разрабатываются соответствующие трудовые модели и нормы. Этот метод позволяет собирать более широкую информацию для разработки и корректировки норм и нормативов. Однако из-за большой сложности сбора и обработки первичных результатов аналитически-исследовательский метод используется в основном для разработки различных нормативных материалов.

Применяемые на предприятиях так называемые экспериментальные нормативы по методу их установления также относятся к аналитически-исследовательским. *Экспериментальные и опытные* методы разработки норм заключаются в определении затрат труда, человеческой энергии, степени утомления и других показателей на основе данных замеров полезного их расходования, потерь времени, физиологических характеристик, психологических действий и других факторов, определяемых в лабораторных или производственных условиях. На производстве опытными также считаются нормы, установленные по опыту мастеров, менеджеров, технологов или других специалистов.

Отчетно-статистический метод заключается в том, что нормы затрат трудовых ресурсов устанавливаются на основе отчетных или статистических данных за прошедший период. Основой таких норм обычно служат сложившиеся в отчетный период средние фактические затраты рабочего времени на выполнение работы, величина потерь времени и т.д. Как видно, этот метод предусматри-

вает установление норм труда без расчленения, анализа и проектирования работы. По своему содержанию данный метод является суммарным и позволяет, в отличие от аналитического, определять приближенные нормы затрат ресурсов в целом на всю работу или деталь. Такие отчетно-статистические нормы не способствуют эффективному использованию ограниченных производственных ресурсов и должны заменяться на предприятиях аналитически-расчетными или иными обоснованными нормативами и нормами.

Однако в тех случаях, когда на том или ином предприятии не представляется возможным устанавливать нормы с помощью аналитических методов, вполне могут быть временно использованы опытные или отчетные данные о фактических затратах рабочего времени и других ресурсов на производство единицы продукции. Такие нормы можно устанавливать на планируемый год с корректировкой достигнутого фактического уровня затрат ресурсов в сторону их снижения. При использовании фактических данных и анализе их динамики за ряд лет необходимо соблюдать два основных требования:

1) собрать наиболее полные и точные отчетно-статистические данные о фактическом удельном расходе рабочего времени на единицу продукции или работы;

2) обеспечить сопоставимость расхода данных ресурсов за короткий период с показателями на планируемый срок.

Проведенный анализ позволяет утверждать, что уровень обоснованности действующих норм затрат и результатов труда в основном определяется используемыми методами научного нормирования труда. Опыт, однако, свидетельствует, что качество, единство, напряженность и обоснованность норм зависят на практике не только от применяемых методов их установления, но и от многих организационно-экономических факторов: наличия прогрессивных отраслевых и межотраслевых трудовых нормативов, сложившегося уровня заработной платы, конструктивно-технологических особенностей выпускаемой продукции, производственной квалификации рабочих и менеджеров — организаторов труда.

6.2. ОБОСНОВАНИЕ НОРМАТИВОВ ВРЕМЕНИ НА ОТДЫХ

В процессе трудовой деятельности каждому работнику предоставляется время на отдых. Это время относится к категории регламентированных перерывов. В соответствии со ст. 107 ТК РФ время предоставления перерыва на отдых и его конкретная про-

должительность устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка предприятия или по согласованию между работником и работодателем. В существующей практике нормирования труда время на отдых и личные надобности работника, как правило, включается в норму времени. Величина нормируемого времени на отдых находится в зависимости от условий труда, его тяжести, интенсивности и других факторов. Это время предназначается для снижения утомления работника, поддержания в течение смены его нормальной работоспособности, проведения производственной гимнастики, а также для удовлетворения личных надобностей.

Время на отдых работника устанавливается в зависимости от степени его утомления в процессе труда. Основой для определения необходимого количества времени на отдых является величина утомления при выполнении конкретных трудовых процессов. Степень утомления у представителей всех видов труда оценивается с помощью набора из четырех групп физиологических показателей, характеризующих состояние центральной нервной системы работника:

- критическая частота слияния мельканий;
- простая условно-двигательная реакция на свет или звук;
- выносливость к статическому усилию;
- сила кисти рук.

Необходимое время на отдых работника нормируется по действующей методике в зависимости от степени утомления в процессе выполнения работы [45, с. 8]:

$$T_{от} = 0,58Y, \quad (6.1)$$

где $T_{от}$ — нормируемое время на отдых работника, мин; Y — показатель утомления, относительные единицы.

Как считают разработчики методики, для определения норм времени на отдых по показателям утомления требуется проведение трудоемких физиологических исследований с привлечением специалистов и соответствующей аппаратуры. В связи со сложностью проведения в производственных условиях исследований и расчетов был предложен более простой метод определения времени на отдых по значениям элементов условий труда. Для установления степени влияния конкретных условий на величину утомления сравнивались его показатели при нормальных и неблагоприятных условиях работы. Например, при нормальной температуре воздуха, равной $+22^{\circ}\text{C}$, показатель утомления составил 15 единиц, а при повышенной температуре ($+34^{\circ}\text{C}$) утомление повысилось до

31 единицы. Разность этих показателей и составляет расчетную величину утомления: $Y_p = Y_\phi - Y_{II} = 31 - 15 = 16$ единиц.

Тогда по формуле (6.1) время на отдых при этих условиях будет равно

$$T_{от} = 0,58 \cdot Y_p = 0,58 \cdot 16 = 9,28 \text{ мин/смену.}$$

Рассмотрим второй пример. При физической работе с грузом менее 6 кг была установлена величина нормального утомления, равная 16 единицам. А при повышенной нагрузке ($P = 18$ кг) утомление составило 44 единицы. При этих данных разница будет составлять 28 единиц: $Y_p = Y_\phi - Y_{II} = 44 - 16 = 28$. В этом случае время на отдых при работе с грузом в 18 кг будет равным

$$T_{от} = 0,58 \cdot Y_p = 0,58 \cdot 28 = 16,24 \text{ мин/смену.}$$

Аналогично определяется время на отдых рабочего в смену и по всем другим элементам условий труда.

Проведенные в НИИ труда специальные исследования подтвердили, что показатель утомления у работающих на производстве составляет обычно от 10 относительных единиц (минимальная степень) до 77 (максимальная степень). При этом было также установлено, что до определенного уровня утомление является нормальной физиологической реакцией и необходимым условием развития выносливости человека. В то же время недопустимо чрезмерное утомление работника, приводящее в итоге к переутомлению и длительному снижению его работоспособности. Поэтому при показателе утомления менее 26 единиц можно говорить о недогрузке работников, а при более 40 единиц следует проводить мероприятия по профилактике переутомления работающих [45, с. 7].

На основе физиологических исследований также было выявлено, что небольшое утомление (до 25 относительных единиц), как правило, развивается при благоприятных санитарно-гигиенических и психофизиологических условиях труда. В этом случае должно быть установлено минимальное время на отдых, равное 10 мин. Кроме этого времени всем работающим независимо от вида труда выделяется 10 мин на личные надобности. На тех производствах, где места общего пользования находятся в отдалении от рабочих мест, время на личные надобности увеличивается до 15 мин в смену. Следовательно, общее время на отдых и личные надобности работника должно быть не менее 20 мин в смену.

Однако установленное фактическое время на отдых рабочего может корректироваться в тех случаях, когда при выполнении ра-

боты имеют место соответствующие перерывы, вызванные существующей технологией и организацией производства. Эти перерывы можно рассматривать как своего рода дополнительное время на отдых работника. Если суммарное время регламентированных перерывов больше или равно установленному времени на отдых и личные надобности, то оно (время отдыха) не включается в норму времени. При разработке норм времени на различные работы следует учитывать только положительную разность рассматриваемых перерывов.

Предусмотренный методикой порядок учета регламентированных перерывов должен применяться при обосновании нормативов времени на отдых и личные надобности также и в тех случаях, когда у рабочего в течение смены регулярно чередуется ручная и машинно-ручная работа с периодом времени пассивного наблюдения за ходом машинно-автоматического или аппаратного технологического процесса. В этом случае время пассивного наблюдения принято также рассматривать как время отдыха, и поэтому нормируемое время на отдых уменьшается на величину пассивного времени.

Общее нормируемое время на отдых рабочего устанавливается для конкретного вида выполняемых работ как сумма времени на отдых по различным факторам, характеризующим условия труда на данном рабочем месте:

$$T_{от} = \sum_1^n t_{от}, \quad (6.2)$$

где $t_{от}$ — нормативное время на отдых по отдельным элементам условий труда; n — количество учитываемых элементов (факторов) условий труда.

В разработанной в НИИ труда под руководством профессора Е. А. Деревянко методике определения нормативов времени на отдых рекомендуется учитывать следующие *основные факторы*, характеризующие значения отдельных элементов условий труда [45]:

- 1) физическая нагрузка;
- 2) нервное напряжение;
- 3) рабочая поза и перемещение в пространстве;
- 4) монотонность работы;
- 5) темп работы;
- 6) гиподинамия и гипокинезия;
- 7) метеорологические условия;
- 8) вредные вещества;

- 9) производственный шум;
- 10) ультразвук;
- 11) вибрация;
- 12) освещение;
- 13) электромагнитные поля радиочастот.

Общее время на отдых устанавливается с учетом совокупного воздействия на человека отдельных факторов или элементов условий труда. Его величина определяется в процентах от оперативного времени или в минутах за 8-часовую рабочую смену. При меньшей или большей фактической продолжительности смены время на отдых должно пропорционально изменяться. На практике рекомендуется время на отдых определять в основном в минутах, что значительно повышает точность расчетов. В связи с этим использование способа определения времени отдыха в процентах от оперативного времени допускается лишь в исключительных случаях, например при нормировании многооперационных процессов и обосновании штучного времени на выполнение каждой операции.

Рассмотрим более подробно методику определения нормативов времени на отдых рабочего в зависимости от воздействия таких важнейших производственных факторов, как физическая нагрузка, нервное напряжение, рабочая поза, монотонность работы, темп работы, производственный шум и др.

Физическая нагрузка служит одной из основных характеристик тяжести труда и степени утомления работников. Ее значение определяется массой (весом) перемещаемых грузов, расстоянием их перемещения, прилагаемым усилием, величиной выполненной механической работы и другими показателями. Общая физическая работа, выполняемая за смену, рассчитывается по формуле

$$A = PH + \frac{PL}{9} + \frac{PH'}{2},$$

где A — общее количество работы за смену, кгм; P — общая масса (вес) груза за смену, кг; H — средняя высота подъема груза, м; L — среднее расстояние перемещения груза, м; H' — среднее расстояние опускания груза, м.

В зависимости от величины выполненной за смену работы, а также с учетом общей массы грузов (деталей) или затрачиваемых разовых усилий нормируется и общее время отдыха рабочего за смену. В табл. 6.2 приведены нормативы времени на отдых, зависящие от объема физической нагрузки.

Таблица 6.2

Нормативы времени на отдых за физическую нагрузку

Вес груза или усилие, кг	Величина нагрузки, кгм/смену	Время на отдых в смену	
		мин	% от $t_{\text{см}}$
6-10	6000-15 000	4	1,0
11-15	15 100-30 000	8	2,0
16-20	30 100-45 000	12	3,0
21-25	45 100-60 000	16	4,0
26-30	60 100-75 000	18	4,5
31-35	75 100-90 000	20	5,0
36-40	90 100-105 000	24	6,0
41-45	105 100-120 000	28	7,0
46-50	120 100-135 000	32	8,0

Нервное напряжение является важным психофизиологическим элементом условий труда. Степень нервного напряжения человека в процессе труда определяется комплексным воздействием таких факторов, как личная ответственность, уровень риска, квалификация работника, состояние рабочего динамического стереотипа, безопасность работы, срочность ее выполнения и др. Все эти факторы относятся к трудноучитываемым как с психологических, так и практических позиций. Поэтому на производстве их значение можно пока определять лишь с известной степенью приближения. В табл. 6.3 в качестве основной характеристики работы принята степень ее сложности и размер объекта различения.

Таблица 6.3

Нормативы времени на отдых за нервное напряжение

Характеристика работы	Время на отдых в смену	
	мин	% от $t_{\text{оп}}$
Работы средней сложности (размер объекта различения от 0,51 до 1,1 мм)	3	0,75
Работы высокой точности (размер объекта различения от 0,31 до 0,5 мм)	6	1,5
Работы особой сложности (размер объекта различения от 0,15 до 0,30 мм)	14	3,5
Работы наивысшей точности (размер объекта различения менее 0,15 мм)	16	4,0

Рабочая поза и перемещения работника в пространстве наиболее полно определяют степень влияния на человека динамической и статической нагрузки в процессе труда. Поза характеризует положение тела и рабочих органов человека при выполнении соответствующей работы. В связи с возможным изменением рабочей позы при осуществлении различных трудовых процессов время на отдых рекомендуется устанавливать в зависимости от основной позы работника, в которой он работает не менее 50% рабочей смены. В табл. 6.4 даны нормативы времени на отдых с учетом самых разнообразных рабочих поз.

Таблица 6.4

Нормативы времени на отдых за рабочую позу

Характеристика рабочей позы	Время на отдых в смену	
	мин	% от $t_{от}$
Фиксированная поза сидя	4	1,0
Стоя, частые наклоны и повороты туловища	8	2,0
Стоя, вытянув руки вверх	10	2,5
Согнувшись, на коленях, лежа	12	3,0
Ходьба от 11 до 16 км за смену	17	4,5
Ходьба свыше 16 км за смену	23	6,0

Монотонность работы считается объективной характеристикой трудовых процессов, связанных с длительным выполнением однообразных приемов работы, пассивным наблюдением, недостатком притока информации, ограниченным воздействием на рабочего различных раздражителей и др. Степень монотонности устанавливается по продолжительности времени выполнения однообразных, повторяющихся трудовых действий и числу элементов в операции. Чем короче выполняемая операция и чем меньше в ней элементов, тем выше монотонность работы. При заданном ритме работы она также бывает выше, чем при свободном. В табл. 6.5 содержатся нормативы времени на отдых при заданном ритме выполнения работы.

Темп работы характеризуется количеством трудовых движений и действий, выполняемых работником в единицу времени: в минуту, час, смену. Определение числа трудовых движений или действий производится с использованием известных систем микроэлементных нормативов типа БСМ, ЕСМ, МТМ, MODAPTS, УФ и

др. Приведем здесь для практического использования рекомендуемую последовательность расчетов:

- 1) расчленяется трудовая операция на трудовые движения;
- 2) подсчитывается число трудовых движений в операции;
- 3) рассчитывается число трудовых движений в минуту;
- 4) определяется количество данных операций, выполняемых за смену;
- 5) находится общее количество трудовых движений за смену по данной операции;
- 6) суммируется число движений по всем операциям за смену;
- 7) определяется количество движений за час работы.

Таблица 6.5

Нормативы времени на отдых за монотонность труда

Длительность операции, с	Число элементов в операции, ед.	Время на отдых в смену	
		мин	% от $t_{оп}$
21-30	5-7	7	2,0
11-20	2-5	10	2,5
2-10	2-5	18	5,0

В табл. 6.6 приведены нормативы на отдых в зависимости от темпа работы.

Таблица 6.6

Нормативы времени на отдых за темп работы

Число трудовых движений, дв./мин	Число трудовых действий, д./ч	Время на отдых в смену	
		мин	% от $t_{оп}$
26-60	601-1440	3	0,75
61-100	1441-2400	12	3,0
Свыше 100	Свыше 2400	17	4,5

Рассмотренные факторы в наиболее полной мере характеризуют основные условия выполнения разнообразных трудовых процессов и поэтому должны учитываться при обосновании времени на отдых различных категорий персонала. Все остальные факторы могут учитываться при их наличии по мере практической необходимости. Например, *гиподинамия* и *гипокинезия*, под которыми понимается ограничение соответственно мышечных усилий и двигательной активности, в большинстве случаев сопровождают монотонные виды

труда или работу с фиксированной позой, и естественно, нормативы на отдых учитываются заранее при наличии этих факторов.

Метеорологические условия включают комплекс таких факторов, как температура, влажность и скорость воздуха, тепловое излучение и др. Время на отдых выделяется при повышенных или пониженных по сравнению с нормальными показателях. Так, при 25–28°C дополнительное время на отдых составляет 4 мин в смену, при 29–31°C — 8 мин. Работающим на открытых площадках при низких температурах устанавливается время перерывов для обогрева, которое может служить временем отдыха. При снижении относительной влажности до 20% и повышении ее более 75% время на отдых увеличивается в 1,2 раза. При тяжелой физической работе, если суммарная нагрузка составляет более 83 000 кгм в смену, время на отдых за повышенную температуру увеличивается.

Производственный шум также является одним из распространенных факторов внешней среды, вызывающих утомление работников. В табл. 6.7 даются нормативы времени на отдых с учетом уровня производственного шума на рабочем месте.

Таблица 6.7

Нормативы времени на отдых за производственный шум

Уровень шума, Дб	Время на отдых в смену	
	мин	% от $t_{от}$
85–89	4	1,0
90–94	5	1,5
95–99	7	2,0
100–104	10	2,5
105–109	12	3,0
110–115	16	4,0

Таким образом, с учетом совокупности воздействия различных элементов условий труда на работника можно в каждом конкретном случае определить по формуле (6.2) нормативное время на отдых. В табл. 6.8 приведены нормативы времени на отдых, дифференцированные по важнейшим факторам условий труда.

Как подтверждают простые расчеты, максимальное время занятости работника будет определяться совокупным минимальным временем на отдых:

$$T_{\min}^j = T_{см} - T_{\min}^{от} = 480 - 91 = 389 \text{ мин.}$$

Таблица 6.8

Дифференцированные нормативы времени на отдых по условиям труда

Основные факторы и условия работы	Время на отдых за смену, мин		
	минимальное	максимальное	среднее
Физическая нагрузка	4	36	20,0
Нервное напряжение	3	16	9,5
Рабочая поза	4	23	13,5
Монотонность работы	7	12	9,5
Режим работы	3	17	10,0
Метеорологические условия	4	15	9,5
Вредные вещества	6	17	11,5
Производственный шум	4	16	10,0
Ультразвук	8	28	18,0
Вибрация	40	60	50,0
Освещение	4	12	8,0
Электромагнитные поля	4	12	8,0
Общее время	91	264	177,5

Минимальное время занятости, наоборот, будет установлено при совокупном максимальном времени на отдых:

$$T_{\min}^3 = T_{\text{см}} - T_{\max}^{\text{от}} = 480 - 264 = 216 \text{ мин.}$$

Среднее время занятости регламентируется, естественно, средними показателями:

$$T_{\text{ср}}^3 = T_{\text{см}} - T_{\text{ср}}^{\text{от}} = 480 - 177,5 = 302,5 \text{ мин.}$$

С учетом времени отдыха представляется также возможным рассчитать время нормативной занятости работника в смену. При этом коэффициент нормативной занятости можно представить следующей формулой:

$$K_{\text{нз}} = T_{\text{нз}} / T_{\text{см}}$$

Рекомендуемые нормативы времени на отдых и занятости рабочего соответствуют не только современной методике оценки уровня занятости персонала с учетом степени утомления и времени отдыха, но и требованиям рынка и новым стратегиям экономии рабочего времени и повышения эффективности отечественного производства. Сравнение фактических показателей занятости на всех видах работ с нормативными позволяет с большой научной

точностью и практической необходимостью обеспечивать в каждом конкретном случае *эффективную занятость персонала* на различных предприятиях, в производственных подразделениях, на рабочих местах. Эффективная занятость персонала означает равновесие показателей фактической и нормативной занятости. При этом также обеспечиваются нормальная интенсивность труда, высокая работоспособность и продуктивность труда.

Расчетные нормативные коэффициенты занятости будут соответственно равны:

$$K_{\max}^3 = 0,81; K_{\min}^3 = 0,45; K_{\text{ср}}^3 = 0,63.$$

Полученные нормативы времени на отдых и занятости, как следует из расчетов, установлены при суммарном воздействии неблагоприятных условий труда и поэтому могут служить только теоретической основой *нижней* границы допустимой (минимальной) занятости работника. *Верхняя* граница занятости устанавливается для комфортных условий труда, в которых норматив времени на отдых и личные надобности принят сейчас не менее 20 мин в смену. *Оптимальное* значение норматива времени на отдых, как уже указывалось, должно определяться на основе точного учета взаимодействия в процессе труда многих производственных факторов, среди которых важное место занимают оптимальные условия труда, его тяжесть и степень интенсивности.

В табл. 6.9 содержатся разработанные *нормативы времени на отдых и занятости* персонала в зависимости от вида работы и условий ее выполнения, а также степени утомления работника с учетом массы обрабатываемых предметов или прилагаемых усилий.

Таблица 6.9

Нормативы времени на отдых и занятости персонала на производстве

Виды работ по условиям труда	Масса предметов, кг	Время отдыха, мин	Время занятости, мин	Коэффициент занятости
Легкие	5	20	460	0,96
Нормальные	10	40	440	0,92
Средние	25	60	420	0,87
Тяжелые	40	80	400	0,83
Особо тяжелые	50	100	380	0,79

В настоящее время на большинстве отечественных предприятий время на отдых и личные надобности работников устанавливается в процентах от оперативного времени:

$$T_{отл} = \frac{a_{отл} \cdot t_{оп}}{100}, \text{ мин,}$$

где $a_{отл}$ — процент времени на отдых и личные надобности; $t_{оп}$ — оперативное время.

В методике нормирования труда на Волжском автозаводе время на отдых и личные надобности определяется в зависимости от времени активной занятости рабочего по следующей формуле:

$$t_{отл} = \frac{t_{аз} \cdot a_{отл}}{100}, \text{ мин,}$$

где $a_{отл}$ — норматив времени на отдых и личные надобности, %; $t_{аз}$ — время активной занятости.

Нормативы времени на отдых и личные надобности, разработанные на Волжском автозаводе с учетом рабочей позы исполнителя, степени прилагаемых при работе усилий и условий труда, приведены в табл. 6.10.

Таблица 6.10

Нормативы времени на отдых и личные надобности

Рабочая поза	Характеристика рабочего положения исполнителя	Степень усилий, кг			
		легкая	средняя	тяжелая	особо тяжелая
		Нормативы времени, %			
Сидя	Удобно, движения корпуса незначительные	5	6-7	-	-
	Неудобно, периодические наклоны корпуса	6	7-9		
Стоя	Удобно, движения корпуса незначительные	7	7-8	9-11	12-15
	Неудобно, периодические наклоны корпуса	8	9-11	12-14	15-19
	Неудобно, движения корпуса незначительные	10	11-13	14-17	16-22
	Неудобно, корпус в движении	12	13-15	16-19	20-23
На коленях	Удобно, движения корпуса незначительные	8	8-9	10-12	-
	Неудобно, периодические наклоны корпуса	12	12-14	15-17	

Рабочая поза	Характеристика рабочего положения исполнителя	Степень усилий, кг			
		легкая	средняя	тяжелая	особо тяжелая
		Нормативы времени, %			
Лежа	Удобно, корпус почти неподвижен	9	10-12	-	-
	Неудобно, корпус почти неподвижен	13	14-17		
На ходу	Движение с грузом и возвращение без груза	9	10-13	14-17	18-22
	Подъем или опускание с грузом и возвращение без груза	12	13-16	17-21	22-25
	Перемещение груза на тележке	10	11-14	15-19	20-23

Примечание. Установленное по данным нормативам время на отдых должно составлять не менее 4% от оперативного времени.

6.3. МЕТОДИКА НОРМИРОВАНИЯ СТАНОЧНЫХ РАБОТ

Основным объектом нормирования труда на производстве служит технологическая операция. Выбор конкретного метода установления норм времени на предприятии в основном зависит от тех производственных условий, в которых выполняется данная технологическая операция. Для каждого типа производства существует определенная технико-нормировочная характеристика, которая является базой для выбора способа нормирования труда.

Массовое и крупносерийное производство характеризуется следующими особенностями:

- технологический процесс устойчив и предварительно детально разработан по операциям, переходам и проходам;
- за каждым рабочим местом закрепляется на длительный отрезок времени одна и та же технологическая операция или деталь;
- рабочие места оснащены специальными быстродействующими приспособлениями, прогрессивными режущими инструментами и средствами активного контроля качества изделий;
- рабочие специализируются на выполнении определенных операций и имеют высокий уровень производственной квалификации;

- применяются поточные методы организации производства и значительная механизация и автоматизация ручных работ.

Расчет нормы времени в массовом производстве осуществляется на основе анализа и дифференциации производственного процесса.

Норма штучного времени определяется по уточненной формуле

$$T_{шт} = (T_0 + T_в) \left(1 + \frac{a_{орг} + a_{отл}}{100} \right) + T_0 \frac{a_{тех}}{100},$$

где $T_{шт}$ — норма штучного времени, мин; T_0 — основное (технологическое) время, мин; $T_в$ — вспомогательное время, мин; $a_{орг}$ — процент от оперативного времени на организационное обслуживание рабочего места; $a_{отл}$ — процент от оперативного времени на отдых и личные надобности; $a_{тех}$ — процент от основного времени на техническое обслуживание рабочего места.

В большинстве случаев в условиях массового и крупносерийного производства можно пользоваться упрощенной формулой расчета штучного времени:

$$T_{шт} = (T_0 + T_в) \left(1 + \frac{K}{100} \right),$$

где K — процент от оперативного времени на организационное и техническое обслуживание рабочего места и на отдых и личные надобности работника.

В серийном производстве, где технологический процесс разрабатывается с меньшей детализацией, имеет место переналадка оборудования в течение рабочей смены, а обработка одинаковых деталей периодически повторяется, норма времени определяется с учетом затрат подготовительно-заключительного времени:

$$T_{ш-к} = T_{шт} + \frac{T_{п-з}}{n},$$

где $T_{ш-к}$ — штучно-калькуляционное время, мин; $T_{п-з}$ — подготовительно-заключительное время, мин; n — размер партии обрабатываемых деталей.

В серийном производстве рассчитывается также и норма времени на партию деталей:

$$T_{пар} = T_{шт} n + T_{п-з}.$$

Для мелкосерийного и единичного производства характерны выполнение разнообразных работ, наличие маршрутной технологии, преобладание универсального оборудования и т.п. Нормы време-

ни на операцию устанавливаются на основе укрупненных нормативов и типовых норм, разработанных в полном соответствии с типовыми технологическими процессами изготовления наиболее характерных для данного производства изделий. В этом случае штучно-калькуляционное время определяется по формуле

$$T_{ш-к} = T_{уст} + \sum T_{н.шт} + \frac{T_{п-1}}{n},$$

где $T_{уст}$ — время на установку и снятие детали, мин; $T_{н.шт}$ — неполное штучное время на обработку одной поверхности, в состав которого входит вспомогательное время, связанное с переходом, а также время на обслуживание рабочего места, на отдых и личные надобности.

Применяемые при расчете норм времени общемашиностроительные нормативы должны строго соответствовать тому типу производства, в условиях которого выполняется нормируемая работа. Значения отдельных слагаемых нормы времени можно выбирать по табличным нормативам соответствующих справочников.

Для однородных работ могут разрабатываться и устанавливаться типовые (межотраслевые, профессиональные и иные) нормы труда. Типовые нормы труда разрабатываются и утверждаются в соответствии со ст. 161 ТК РФ. Рассмотрим более подробно методику нормирования работ, выполняемых на металлорежущих станках.

В соответствии с действующей методикой научно обоснованные нормы времени на станочные работы определяются для каждой операции. Установление нормы времени предполагает предварительную разработку рационального варианта технологического процесса, который обеспечивает достижение предъявляемых к детали технических требований при минимальных затратах рабочего времени на осуществление операции. Для достижения этих требований предусматривается следующий порядок расчета нормы времени:

- 1) предварительный анализ запроектированного технологического процесса и применяемой оснастки;
- 2) проектирование рациональной структуры операции, ее содержания и последовательности с учетом передового опыта;
- 3) выбор оптимальных режимов резания;
- 4) расчет на основе выбранных режимов резания продолжительности основного (машинного) времени по отдельным проходам, переходам и в целом на операцию;
- 5) определение по нормативам отдельных элементов вспомогательного времени и общего времени на операцию с учетом совмещения вспомогательного времени с машинным;

б) расчет нормы штучного времени на операцию суммированием отдельных структурных слагаемых: машинного и вспомогательного времени, времени обслуживания рабочего места и времени на отдых и личные надобности;

7) установление нормы выработки с учетом организационно-технических условий и продолжительности рабочей смены.

При назначении режима резания необходимо стремиться к достижению наивысшей производительности труда и наименьшей себестоимости обработки с учетом безусловного обеспечения требуемого качества изделия. Установление оптимального режима обработки заключается в определении прогрессивной характеристики режущего инструмента и наивыгоднейших элементов резания, т.е. такого сочетания глубины, подачи и скорости, при котором будет обеспечена высокая экономическая эффективность обработки детали. Для этого необходимо знать материал заготовки, величину припуска на обработку, размеры детали, технические условия, тип производства, вид оборудования и приспособлений и другие данные.

В теории обработки металлов и передовой практике машиностроительных предприятий выработана определенная последовательность установления оптимальных элементов режима резания независимо от вида операции. При выборе режимов резания определяются в установленном порядке наиболее эффективные значения глубины резания t , подачи S и скорости обработки V с учетом существующих ограничений и принятого критерия оптимальности:

$$X = (t, s, v) \rightarrow \max.$$

Методика назначения рациональных режимов резания предусматривает следующий порядок установления отдельных элементов.

1. Выбирается в зависимости от заданных условий обработки режущий инструмент с требуемой характеристикой: материала режущей части, размеров инструмента и его геометрических параметров.

2. Устанавливается глубина резания с учетом требований к точности и чистоте обработки, жесткости детали, мощности станка и величины припуска на обработку. При черновой обработке рекомендуется весь припуск снимать за один проход, т.е. глубина резания принимается равной припуску. При чистовой обработке весь припуск разбивается на несколько проходов. Работа с наибольшей глубиной резания способствует сокращению затрат машинного времени.

3. Определяется максимальная технологически допустимая подача, учитывающая следующие факторы: жесткость обрабатываемой детали, прочность режущего инструмента, прочность механизма подачи станка, шероховатость обработанной поверхности и др. Поддачи выбираются с учетом перечисленных факторов по общемашиностроительным нормативам режимов резания или рассчитываются по соответствующим формулам. Наименьшая из найденных подач является оптимальной. Выбранное значение подачи корректируется по паспортным данным станка.

4. Определяется по принятому периоду стойкости скорость резания, допускаемая режущими свойствами инструмента. При токарной обработке допустимая скорость резания может быть рассчитана по эмпирической формуле

$$V = \frac{C_v}{T^m \cdot l^x \cdot S^y} K_v,$$

где C_v — коэффициент, характеризующий условия обработки материала. При точении углеродистой стали резцами из твердого сплава Т5К10 коэффициент $C_v = 273$; T — период стойкости инструмента, для токарных резцов при одноинструментной обработке $T = 60$ мин; m — показатель относительной стойкости инструмента, для резцов основных типов $m = 0,18-0,20$; l — принятая глубина резания, мм; x_v — показатель степени при глубине резания; S — выбранная подача, мм/об; y_v — показатель степени при подаче; K_v — общий поправочный коэффициент на измененные условия обработки.

Значения всех коэффициентов для конкретного вида обработки выбираются по соответствующим нормативам, содержащимся в справочнике технолога-машиностроителя.

5. Находится по рассчитанному значению допустимой скорости резания число оборотов или двойных ходов детали или инструмента. Число оборотов определяется при вращательном главном движении станка:

$$n = \frac{1000V}{\pi D},$$

где D — диаметр детали или инструмента, мм.

Число двойных ходов определяется при возвратно-поступательном главном движении станка:

$$n_{д.х} = \frac{1000V}{L(1+K)},$$

где L — длина рабочего хода, мм; K — коэффициент, учитывающий отношение скорости рабочего хода к скорости холостого хода, т.е. $K = v_{р.х} / v_{х.х}$. По паспорту станка обычно $K = 0,5-0,75$.

Полученное число оборотов или двойных ходов корректируется по паспортным данным станка. Как правило, принимается ближайшее меньшее значение. В конкретном случае при корректировании подачи и числа оборотов шпинделя необходимо обосновать наиболее выгодный режим резания. Выбор ближайшего меньшего или большего значения того или другого элемента целесообразно подкрепить соответствующим расчетом. Критерием экономической эффективности режима обработки должна служить максимальная минутная подача, при которой затраты машинного времени будут наименьшими:

$$S_0 n_1 > S_1 n_0 \rightarrow \max,$$

где S_0 и n_0 — ближайшее меньшее значение корректируемых элементов режима резания; S_1 и n_1 — ближайшее большее значение этих элементов.

Более подробные рекомендации по установлению оптимальных элементов режима резания приведены в соответствующих справочниках по обработке металлов и учебных пособиях.

6. Уточняется фактическая скорость резания:

$$V_\phi = \frac{\pi D n}{1000}.$$

7. Рассчитывается сила резания в зависимости от вида обработки и выбранных элементов режима резания. При точении тангенциальная сила резания определяется по следующей формуле:

$$P_\tau = C_p f^{x_p} S^{y_p} V^n K_p,$$

где C_p — коэффициент, характеризующий условия обработки материала. При наружном точении стальных деталей $C_p = 300$; x_p — показатель степени при глубине, который при прямых сечениях стружки равен единице; y_p — показатель степени при подаче, значение которого для данного случая равно 0,75; n — показатель степени при скорости резания, равный $-0,15$. Отрицательное значение этого показателя указывает на обратную зависимость силы резания от скорости.

8. Проверяется выбранный режим резания по мощности станка. Мощность резания равна

$$N_p = \frac{P_\tau V_\phi}{60 \cdot 102}.$$

Для осуществления процесса резания на данном станке необходимо, чтобы выполнялось следующее условие:

$$N_p \leq N_{дв} \eta,$$

где $N_{дв}$ — мощность электродвигателя станка; η — коэффициент полезного действия станка, принимаемый в расчетах 0,7–0,85.

Если это условие не соблюдается, то установленный режим резания следует изменить за счет уменьшения фактической скорости резания.

При выполнении организационных проектов рекомендуется на одну-две операции рассчитать режим резания по формулам. На остальные операции можно выбирать элементы резания по табличным нормативам, имеющимся в справочной литературе.

После выбора оптимального режима обработки определяется норма времени. Первым элементом рассчитывается продолжительность **основного (машинного) времени** исходя из установленного рационального режима обработки. Машинное время находится по соответствующим формулам с учетом способа выполнения технологической операции и выбранных режимов обработки. В физическом значении машинное время представляет собой продолжительность процесса обработки и определяется отношением пути, проходимого режущим инструментом, к скорости его перемещения или, как принято говорить, к минутной рабочей подаче. Величина машинного времени в каждом виде механической обработки зависит от длины рабочего хода инструмента (пути) и принятой подачи (скорости) его перемещения относительно детали:

$$T_m = L_{рх} / V_n,$$

где T_m — машинное время на выполнение технологического перехода, мин; $L_{рх}$ — длина рабочего хода инструмента вдоль обрабатываемой поверхности детали, мм; V_n — скорость перемещения инструмента (подача), мм/мин.

В общем случае формула машинного времени для станочных работ имеет следующий вид:

$$T_m = \frac{L}{n_0 S_0} i,$$

где L — длина рабочего хода инструмента, мм; n_0 — число оборотов детали, об/мин; S_0 — подача инструмента, мм/об; i — число проходов.

В конкретных условиях для расчета машинного времени в зависимости от вида обработки, типа применяемого оборудования и других факторов используются различные формулы. Приведем

расчетные формулы машинного времени при работе на основных видах металлорежущих станков.

На токарных станках:

$$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{n_0 S_0} i,$$

где l — длина обрабатываемой поверхности детали в направлении подачи, мм; l_1 — величина врезания и перебега инструмента (Приложение 2); l_2 — дополнительная длина на взятие пробной стружки: при измерении универсальным инструментом $l_2 = 5-8$ мм; если установка резца на стружку производится по лимбу, то $l_2 = 0$.

На сверлильных станках:

$$T_m = \frac{l + l_1}{n_0 S_0} i,$$

где l — глубина сверления, мм.

На строгальных станках:

$$T_m = \frac{B + l_1 + l_2}{n_{дв} S} i,$$

где B — ширина строгания, мм; $n_{дв}$ — число двойных ходов детали или инструмента в минуту; S — подача инструмента или детали, мм/дв. ход.

На фрезерных станках:

$$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{S_m} i,$$

где S_m — минутная подача, мм/мин.

На зубофрезерных станках:

$$T_m = \frac{(l + l_1) z i}{n_0 S_0 K},$$

где z — число зубьев нарезаемого колеса; K — число заходов червячной фрезы.

На зубодолбежных станках:

$$T_m = \left(\frac{\pi m z}{n_{дв} S_{кр}} + \frac{h}{n_{дв} S_p} \right) i,$$

где m — модуль нарезаемого колеса, мм; $S_{кр}$ — круговая подача, мм/дв. ход; h — припуск на обработку, равный глубине впадины зуба, мм; S_p — радиальная подача, мм/дв. ход.

На зубошевиговальных станках:

$$T_m = \frac{l z i}{S_0 z_n n},$$

где z_n — число зубьев шевера.

На *зубострогальных станках*:

$$T_m = \frac{t_z z}{60},$$

где t_z — время на обработку одного зуба колеса, с.

На *протяжных станках*:

$$T_m = \frac{l_p(1+K)}{1000 Vq},$$

где l_p — длина рабочей части протяжки, мм; V — скорость резания, м/мин; K — соотношение скоростей рабочего и холостого ходов; q — количество одновременно обрабатываемых деталей.

На *круглошлифовальных станках*:

$$T_m = \frac{lhK}{n_d S_o S_l},$$

где n_d — число оборотов детали, об/мин; S_o — продольная подача, мм/об; S_l — поперечная подача, мм/ход; K — коэффициент, учитывающий время зачистки; при черновой обработке $K = 1,1$, при чистовой $K = 1,4$.

На *плоскошлифовальных станках с прямоугольным столом*:

$$T_m = \frac{LhK}{1000 VS,q},$$

где V — скорость движения стола, м/мин; q — количество одновременно шлифуемых деталей.

На *бесцентровошлифовальных станках*:

$$T_m = \frac{li}{1000 V \sin \alpha},$$

где V — скорость вращения ведущего круга, м/мин; α — угол поворота ведущего круга; при черновой обработке $\alpha = 3-5^\circ$, при чистовой — $\alpha = 1-2^\circ$.

На *резьбофрезерных станках (групповой фрезой)*:

$$T_m = \frac{1,2\pi d}{S_z z_n n_n},$$

где d — диаметр нарезаемой резьбы, мм; S_z — подача на один зуб фрезы, мм/зуб; z_n — число зубьев фрезы; n_n — число оборотов фрезы в минуту.

На *резьбонакатных станках (плоскими плашками)*:

$$T_m = \frac{1}{n_{\text{дв.х}}},$$

где $n_{\text{дв.х}}$ — число двойных ходов в минуту.

Все приведенные выше формулы машинного времени для упрощения практических расчетов можно представить в виде двух логических моделей в зависимости от применяемого технологического оборудования и направления главного рабочего движения инструмента (детали).

Первая модель. На станках с главным вращательным движением (обтачивание, сверление, фрезерование, круглое шлифование) исходную формулу машинного времени целесообразно выразить в следующем виде:

$$T_m = \frac{Li}{n_o S} = \frac{L\pi Di}{1000VS} = \frac{LDi}{318VS},$$

где V — скорость вращательного движения, м/мин.

Вторая модель. На металлообрабатывающих станках с главным возвратно-поступательным или прямолинейным движением (строгание, долбление, протягивание, плоское шлифование) формула машинного времени будет иметь следующий преобразованный вид:

$$T_m = \frac{Bi}{n_{\text{дв}} S} = \frac{2LBi}{1000V_{\text{ср}} S} = \frac{LBi}{500V_{\text{ср}} S},$$

где $V_{\text{ср}}$ — средняя скорость рабочего и холостого ходов: $V_{\text{ср}} = (V_{\text{рх}} + V_{\text{хх}})/2$, м/мин.

Применение на производстве расчетных формул (моделей) для определения машинного времени будет способствовать распространению аналитических методов нормирования труда, расширению использования персональных компьютеров и повышению на этой основе точности и качества устанавливаемых норм затрат и результатов труда.

В приведенных формулах даны буквенные обозначения элементов режима резания в соответствии с общепринятой классификацией в справочных нормативах (Приложение 3).

Второе слагаемое нормы времени — **вспомогательное время** — устанавливается на основе разделения технологической операции на трудовые приемы. Применительно к станочным работам состав трудовых приемов может быть следующим:

1) взять и переместить деталь, инструмент, приспособление, отдельные части станка;

- 2) установить деталь, приспособление, инструмент;
- 3) выверить положение детали, инструмента;
- 4) закрепить или открепить деталь;
- 5) установить на нужный размер мерительный инструмент или лимб станка;
- 6) включить или выключить электродвигатель;
- 7) изменить число оборотов, подачу, направление вращения шпинделя;
- 8) измерить обработанную поверхность.

В массовом производстве проектирование структуры операции и расчет ее продолжительности производятся по приведенному выше составу отдельных приемов.

В серийном производстве вспомогательное время определяется по следующим комплексам трудовых приемов:

1) время на установку и снятие детали (взять деталь, установить на станок, выверить и закрепить деталь, снять и отложить деталь);

2) время, связанное с выполнением перехода (подвести инструмент к детали, установить его на размер, включить подачу, взять пробную стружку, измерить деталь при взятии пробной стружки, выключить подачу, отвести инструмент);

3) время на изменение режима работы станка (изменить число оборотов шпинделя или величину подачи, сменить инструмент, переместить суппорт или повернуть резцедержатель, переместить заднюю бабку);

4) время на контрольные измерения (взять мерительный инструмент, установить его на размер, измерить деталь, отложить инструмент).

Время на контрольные измерения дается после окончания обработки детали. Если измерение может осуществляться в период машинного времени, то оно не входит в норму времени.

Общее вспомогательное время на операцию определяется по формуле

$$T_n = T_{уст} + T_{пер} + T_{упр} + T_{изм}.$$

Вспомогательное время на отдельные приемы и комплексы приемов выбирается по табличным нормативам, приведенным в справочной литературе. Для основных видов станочных работ это время находится по общемашиностроительным нормативам в зависимости от типа производства.

Расчет остальных элементов нормы времени включает время обслуживания рабочего места, время на отдых и личные надобнос-

ти работника. Время на обслуживание рабочего места подразделяется на две категории: время технического и время организационного обслуживания. В состав первого входит смена или правка затупившегося инструмента, регулирование и подналадка станка, уборка стружки и т.д. Время организационного обслуживания — осмотр оборудования, раскладка инструмента в начале и уборка в конце смены, инструктаж от мастера, уборка станка после окончания смены.

Время на обслуживание рабочего места устанавливается в процентах от оперативного времени в зависимости от условий работы:

$$T_{\text{обс}} = (T_{\text{м}} + T_{\text{в}}) \frac{a_{\text{обс}}}{100},$$

где $a_{\text{обс}}$ — процент времени на обслуживание рабочего места.

В общемашиностроительных нормативах приводятся значения $a_{\text{обс}}$ в зависимости от конкретных факторов, характеризующих условия производства и применяемое оборудование. В табл. 6.11 приводится время на обслуживание токарно-винторезных станков в серийном производстве в процентах от оперативного времени.

Таблица 6.11

Нормативы времени на обслуживание токарных станков, %

Высота центров станка, мм	150	200	300	500
Время на обслуживание, %	3,5	4,0	5,0	5,5

Время на отдых и личные надобности также устанавливается в процентах от оперативного времени с учетом различных факторов производственной утомляемости:

$$T_{\text{отл}} = (T_{\text{м}} + T_{\text{в}}) \frac{a_{\text{отл}}}{100}.$$

Время перерывов на отдых и личные надобности при работе на всех металлорежущих станках в условиях массового производства приводится в справочной литературе. На практике для упрощения расчетов норм процентные значения времени на обслуживание рабочего места и времени на отдых и личные надобности обычно объединяют в общий процент, который находится суммированием отдельных элементов:

$$K = a_{\text{обс}} + a_{\text{отл}}.$$

При практических расчетах норм времени значение K можно принимать с допустимой точностью в пределах от 8 до 12%.

В необходимых случаях определяется **подготовительно-заключительное время** на обработку партии деталей. В условиях массового производства подготовительно-заключительное время не включается в общую норму времени, а нормируется отдельно. В серийном производстве подготовительно-заключительное время затрачивается на ознакомление с работой, настройку оборудования, пробную обработку, получение материалов и инструмента, сдачу деталей и т.д. Подготовительно-заключительное время при работе на отдельных металлорежущих станках в серийном производстве выбирается по соответствующим нормативам (Приложение 2).

Полная норма времени на обработку изделия или технологическую операцию устанавливается путем суммирования отдельных ее слагаемых, найденных поэлементным расчетом. В массовом производстве определяется **норма штучного времени**, в серийном и единичном — **норма штучно-калькуляционного времени**. Для нормирования станочных работ используются в зависимости от условий производства различные формулы. В общем случае норма штучного времени выражается формулой

$$T_{шт} = T_m + T_v + T_{обс} + T_{отл}.$$

На основе рассчитанной нормы времени устанавливается **норма выработки**. В массовом производстве норма выработки определяется по формуле

$$N_{выр} = T_{см} / T_{шт}.$$

В серийном и единичном производстве для определения нормы выработки может быть применена следующая формула:

$$N_{выр} = T_{см} / T_{ш-к}.$$

Рассмотрим **пример** расчета нормы времени при следующих исходных данных. Деталь — цилиндрическое зубчатое колесо: модуль 3 мм, число зубьев 30, длина зубьев 25 мм, степень точности 7Х, класс чистоты 6. Обрабатываемый материал — сталь 40Х, HB156–207, вес детали 1,5 кг. Операция — черновое зубофрезерование. Станок — зубофрезерный модели 5324. Режущий инструмент — червячная двухзаходная фреза из стали Р18: $m = 3$, $D = 90$ мм, $Z = 10$. Работа с охлаждением. Способ установки — на оправке с креплением гайкой.

Выбираем режим резания на выполняемую операцию.

1. Принимаем глубину резания равной припуску на обработку:

$$t = h = 2,2 \text{ м} = 2,2 \cdot 3 = 6,6 \text{ мм}.$$

2. Находим подачу. При черновой обработке стали на станках первой группы по карте 3 общемашиностроительных нормативов режимов резания [39, с. 27] значение подачи составит

$$S_0 = S_T K_1 K_2,$$

где S_T — табличное значение подачи, равное 1,2–1,5 мм/об; K_1 — поправочный коэффициент на механические свойства заготовки, значение которого равно единице; K_2 — поправочный коэффициент на угол наклона зуба, для прямозубых колес $K_2 = 1,0$.

$$S_0 = (1,2 - 1,5) 1 \cdot 1 = 1,2 - 1,5 \text{ мм/об.}$$

По станку принимаем $S_0 = 1,5$ мм/об. (Приложение 3).

3. Устанавливаем скорость резания. Для заданных условий обработки допустимая скорость резания [39, с. 28] будет равна

$$V = V_T K = 42 \cdot 1,0 = 42 \text{ м/мин.}$$

4. Находим число оборотов фрезы:

$$n = \frac{1000 V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 42}{3,14 \cdot 90} = 149 \text{ об/мин.}$$

По станку принимаем $n = 158$ об/мин. (Приложение 3).

5. Уточняем фактическую скорость резания:

$$V = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 90 \cdot 158}{1000} = 44,6 \text{ м/мин.}$$

6. Проверяем выбранный режим резания по мощности станка. По карте 4 нормативов [39, с. 28] мощность резания равна 0,9 кВт, т.е. $N_p < N_{ст} = 1,8$ кВт.

Определяем норму времени по элементам.

1. Рассчитываем основное (машинное) время по выбранным режимам резания:

$$T_{\text{м}} = \frac{(l + l_1)z}{n S_0 K},$$

где l_1 — величина врезания и перебега фрезы, для данных условий $l_1 = 27$ мм (Приложение 2); K — число заходов фрезы, равное двум:

$$T_{\text{м}} = \frac{(25 + 27)30}{158 \cdot 1,5 \cdot 2} = 3,3 \text{ мин.}$$

2. Определяем вспомогательное время. По карте 64 общемашиностроительных нормативов времени [36, с. 150] при работе на зубофрезерных станках с ручным управлением вспомогательное время на операцию равно 0,85 мин.

3. Находим процент времени на обслуживание рабочего места и на отдых. По карте 65 нормативов [36, с. 152] $a_{\text{обс}} = 4,0\%$, по карте 89 [36, с. 193] $a_{\text{отл}} = 4,0\%$.

4. Рассчитываем норму штучного времени на выполнение зубофрезерной операции:

$$T_{\text{шт}} = (T_{\text{м}} + T_{\text{в}}) \left(1 + \frac{a_{\text{обс}} + a_{\text{отл}}}{100} \right) = (3,3 + 0,85)(1 + 0,08) = 4,5 \text{ мин.}$$

5. Устанавливаем норму выработки. Для заданных условий норма выработки деталей в рабочую смену равна:

$$N_{\text{выр}} = T_{\text{см}} / T_{\text{шт}} = 480 / 4,5 = 106 \text{ шт.}$$

Как показывает анализ результатов расчета, наибольший удельный вес в норме штучного времени имеет машинное время. Во многом это объясняется значительной величиной врезания и перебега фрезы, превышающей длину зуба колеса. Для сокращения затрат машинного времени целесообразно обрабатывать несколько деталей одновременно. При обработке двух заготовок машинное время на одну деталь составит 2,44 мин, трех — 2,15 мин.

6.4. ОСОБЕННОСТИ НОРМИРОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ РАБОТ

Нормы времени разрабатываются на производстве на конкретные работы, выполняемые в определенных условиях по заранее разработанной технологии. Все работы по своим конструктивно-технологическим характеристикам и методам обработки могут быть разделены на две группы: машинные и ручные. К машинным можно отнести механизированные, автоматизированные, аппаратные и иные процессы; к ручным — слесарные, сборочные, сварочные, ремонтные и другие виды работ. Множество работ по своей технологии бывают машинно-ручными, а по затратам человеческой энергии — умственными или физическими, активными или пассивными, а также регламентированными или творческими. Большинство же работ являются по своим основным признакам комплексными или комбинированными, предусматривающими самые разные виды технологии, применяемые инструменты и методы нормирования затрат труда. Рассмотрим основные особенности нормирования различных работ: многоинструментных, многостаночных, аппаратурных, слесарных и некоторых других.

Многоинструментная обработка является высокопроизводительным способом работы и находит широкое распространение на

предприятиях машиностроения. Обработка несколькими инструментами обычно производится на специальном оборудовании: револьверных, карусельных, многорезцовых, многошпиндельных и других станках. Многоинструментная обработка может также осуществляться и на универсальных станках: токарных, сверлильных, фрезерных и других — с применением многорезцовых державок и оправок. При нормировании многоинструментных работ необходимо различать три вида обработки: последовательную, параллельную и параллельно-последовательную.

Последовательная работа инструментов имеет место на токарных, сверлильных, расточных и револьверных станках при отсутствии многорезцовых державок. В этом случае нормирование технологических операций производится так же, как и при одноинструментной обработке, т.е. для каждого инструмента режим резания выбирается независимо от условий работы других инструментов.

При *параллельной и параллельно-последовательной работе* инструментов назначение режимов резания несколько отличается от порядка их выбора при одноинструментной обработке. При этом установление оптимального режима резания значительно усложняется в связи с увеличением числа неизвестных параметров.

Основные особенности многоинструментной обработки состоят в следующем:

- производительность и экономичность обработки зависят не только от режима резания, но и от принятого варианта операционной технологии — выбора типов резцов, их числа и расположения;
- принятые подачи для отдельных инструментов, закрепленных в одном суппорте, должны быть одинаковыми независимо от индивидуальных значений;
- период стойкости инструмента принимается более высоким, чем при одноинструментной обработке, с целью уменьшения простоев станка из-за переналадки, вызванной сменой затупившегося инструмента;
- скорость резания при многоинструментной обработке принимается меньшей, чем при одноинструментной, в основном за счет обеспечения больших значений периода стойкости;
- сила резания и мощность при многоинструментной обработке значительно возрастают, особенно при параллельной работе инструментов.

Все эти особенности необходимо учитывать при назначении режима резания и установлении норм времени на многоинструментные работы. Методика назначения режимов резания при многоинструментной обработке предусматривает следующий рациональный порядок установления оптимальных элементов.

1. Определение длины рабочего хода каждого суппорта на основе длины, рассчитанной для отдельных инструментов. Наибольшая из них является длиной рабочего хода суппорта:

$$L_{\text{рх}} = l_{\text{рез}} + l_1 + l_{\text{доп}},$$

где $l_{\text{рез}}$ — максимальная длина обрабатываемой поверхности детали, мм; l_1 — величина врезания и перебега инструмента, мм; $l_{\text{доп}}$ — дополнительная длина хода, вызванная в ряде случаев особенностями наладки и конфигурацией детали, мм.

2. Назначение подач суппортов. Существует два способа установления подачи:

а) для каждого инструмента подача находится отдельно с учетом глубины резания и чистоты поверхности, как при одноинструментной обработке. Наименьшая из выбранных подач принимается за единую и корректируется по станку;

б) для всех инструментов подача выбирается сразу с учетом суммарной глубины резания. Единая подача уточняется по станку.

3. Установление периода стойкости для лимитирующих инструментов. Расчетный период стойкости находится по формуле

$$T_p = T_n \lambda,$$

где T_n — нормативный период стойкости, выбирается по таблицам с учетом сложности наладки и числа инструментов в наладке; λ — коэффициент времени резания, определяемый из соотношения длины обработки к длине рабочего хода.

При $\lambda > 0,7$ расчетный период стойкости принимается равным нормативному. Значение периода стойкости для твердосплавных инструментов при обработке стальных деталей устанавливается не более 300 мин независимо от результатов расчета.

4. Расчет скорости резания и числа оборотов шпинделя станка. Скорость резания выбирается по таблицам нормативов только для лимитирующего инструмента. Расчетное значение скорости определяется по формуле

$$V = V_T K_1 K_2 K_3,$$

где V_T — табличное значение скорости, принимаемое в зависимости от материала заготовки и инструмента, глубины резания и

подачи; K_1 — поправочный коэффициент на свойства обрабатываемого материала; K_2 — коэффициент на стойкость и материал инструмента; K_3 — коэффициент, зависящий от вида обработки.

По расчетной скорости резания определяется число оборотов шпинделя станка и корректируется по его паспортным данным. Затем уточняется фактическая скорость резания для каждого инструмента по принятому числу оборотов.

5. Определение силы резания. По табличным нормативам с учетом конкретных характеристик вначале находится сила резания для каждого инструмента, а затем определяется суммарное значение.

6. Проверка выбранного режима резания по мощности станка. Рассчитывается мощность резания для каждого инструмента с учетом силы резания и скорости:

$$N_p = \frac{\sum P_z V_\phi}{6120},$$

где $\sum P_z$ — суммарная сила резания, кг.

Суммарная мощность резания не должна превышать мощности электродвигателя станка с учетом его коэффициента полезного действия более чем на 20%:

$$\sum N_p \leq 1,2 N_{дв} \eta.$$

На основе выбранных режимов обработки устанавливается норма времени. Расчет машинного времени при многоинструментной обработке производится по лимитирующему инструменту, имеющему максимальный рабочий ход:

$$T_m = L_{рх} / nS,$$

где $L_{рх}$ — наибольшая длина рабочего хода инструмента, мм.

При перекрывающемся времени работы суппортов, т.е. при параллельном виде обработки, в расчет принимается наибольшее машинное время одного суппорта. При неперекрывающемся времени работы суппортов, т.е. при последовательной обработке, общее машинное время равно сумме времени отдельных суппортов.

Вспомогательное время, время на обслуживание рабочего места и время на отдых и личные надобности выбираются по таблицам общемашиностроительных нормативов времени на токарно-автоматные работы с учетом вида обработки, применяемых станков и других факторов, характеризующих конкретные производственные условия.

Многостаночное обслуживание заключается в том, что один рабочий или группа рабочих одновременно выполняет работу на нескольких станках, количество которых превышает число работников. Возможность многостаночной работы зависит от степени занятости рабочего выполнением ручных приемов. Многостаночное обслуживание может быть организовано при условии

$$T_{\text{м-а}} \geq T_{\text{зр}},$$

где $T_{\text{м-а}}$ — машинно-автоматическое время работы станка; $T_{\text{зр}}$ — время занятости рабочего по обслуживанию станка.

Время занятости рабочего складывается из следующих величин:

$$T_{\text{зр}} = \sum T_{\text{в}} + \sum T_{\text{м-р}} + \sum T_{\text{ан}} + \sum T_{\text{п}},$$

где $T_{\text{в}}$ — вспомогательное время выполнения всех ручных приемов на станке; $T_{\text{м-р}}$ — время выполнения всех машинно-ручных работ на станке; $T_{\text{ан}}$ — время активного наблюдения за станком, принимается для укрупненных расчетов в размере 10% от машинного времени; $T_{\text{п}}$ — время на переходы рабочего к станку, берется по микроэлементным нормативам из расчета 0,015 мин на один метр пути.

Отношение времени занятости рабочего к оперативному времени называется коэффициентом занятости оператора на данном станке:

$$K_{\text{зр}} = T_{\text{зр}}/T_{\text{оп}},$$

где $T_{\text{оп}}$ — оперативное время.

Суммарный коэффициент занятости при организации многостаночного обслуживания не должен превышать единицы:

$$\sum K_{\text{зр}} \leq 1.$$

В условиях поточного производства, когда работа станков связана общим ритмом, коэффициент занятости не может превышать величины ритма (такта) поточной линии:

$$\sum K_{\text{зр}} \leq R,$$

где R — ритм (такт) поточной линии.

Организация многостаночного обслуживания включает следующие работы:

- подбор работ или деталиеопераций для рациональной загрузки обслуживаемых станков;
- расчет числа станков, которые может одновременно обслуживать один рабочий;

- определение длительности цикла и построение графика многостаночного обслуживания;
- установление нормы штучного времени и нормы выработки в условиях многостаночной работы;
- планировка рационального размещения оборудования и проектирование рабочих мест;
- разработка системы оплаты труда многостаночника, стимулирующей высокую эффективность его работы.

Возможность одновременной работы на нескольких станках выявляется на основе определения коэффициента занятости рабочего, подбора работ-операций с последующим распределением ручного времени в структуре каждой операции. Определив коэффициенты занятости рабочего по отдельным операциям, выполняемым на различных станках, устанавливают затем общее возможное число одновременно обслуживаемых станков. Для этого необходимо, чтобы выполнялось следующее условие:

$$K_{3_1} + K_{3_2} + \dots + K_{3_r} \leq 1,$$

где $K_{3_1}, K_{3_2}, K_{3_r}$ — коэффициенты занятости рабочего на первом, втором и последующих станках.

Примерные средние значения количества станков, которые может обслуживать один рабочий при его нормальной загрузке, приведены в табл. 6.12.

Таблица 6.12

Нормы многостаночного обслуживания для различных работ

Станки	Коэффициент занятости K_{3p}				
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
Универсальные	7	4	3	2	2
Специальные	8	4	3	2	2

При установлении нормы многостаночного обслуживания учитывается общий ритм работы совмещаемых станков. В практике возможны два основных случая совмещения станков: 1) обслуживаемые станки не связаны общим ритмом работы; 2) совмещаемые станки находятся в поточной линии и связаны общим ритмом работы.

В каждой из этих групп в зависимости от длительности операций и их кратности может быть несколько основных вариантов совмещения станков.

При работе на станках-дублерах выполняются одинаковые по своей структуре операции, которые имеют равную длительность

как машинного, так и ручного времени. В этом случае определение числа обслуживаемых станков производится расчетным способом:

$$m = (T_{\text{м-а}} / T_{\text{зр}}) + 1,$$

где m — количество одновременно обслуживаемых станков; $T_{\text{м-а}}$ — машинно-автоматическое время работы станка; $T_{\text{зр}}$ — время занятости рабочего по обслуживанию данного станка.

Если полученное значение равно целому числу, то оно определяет необходимое количество обслуживаемых станков. При расчетах чаще всего получается дробное значение, и поэтому возможны два варианта решения. В первом варианте принятая норма обслуживания меньше расчетной:

$$m < \frac{T_{\text{м-а}}}{T_{\text{зр}}} + 1,$$

т.е. $(m - 1)T_{\text{зр}} < T_{\text{м-а}}$.

Следовательно, рабочий будет иметь свободное время при обслуживании группы станков, равное

$$T_{\text{св}} = T_{\text{м-а}} - (m - 1) T_{\text{зр}}.$$

Во втором варианте принятая норма обслуживания больше расчетной:

$$m > (T_{\text{м-а}} / T_{\text{зр}}) + 1, \text{ т.е. } (m - 1) T_{\text{зр}} > T_{\text{м-а}}.$$

Следовательно, рабочий не успеет возвратиться к первому станку до окончания его машинно-автоматической работы. В этом случае станок будет иметь простои, величина которых внутри цикла составит:

$$T_{\text{пр}} = (m - 1) T_{\text{зр}} - T_{\text{м-а}}.$$

Длительность цикла многостаночного обслуживания станков определяется по формуле

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{м-а}} + T_{\text{зр}},$$

где $T_{\text{ц}}$ — цикл многостаночного обслуживания.

При практических расчетах числа обслуживаемых станков необходимо учитывать возможные отклонения фактических затрат вспомогательного времени от нормативных значений:

$$m = \frac{T_{\text{м-а}}}{T_{\text{зр}}} K_{\text{к}} + 1,$$

где $K_{\text{к}}$ — коэффициент, учитывающий колеблемость ручного времени.

Для станков-дублеров этот коэффициент равен 0,9; для станков-автоматов — 0,8; для универсальных станков — 0,7. В условиях

поточного производства многостаночное обслуживание осуществимо в том случае, когда суммарное время занятости рабочего или длительность цикла меньше или равны ритму (такту) линии:

$$K_{зр} \leq R \text{ или } T_{ц} \leq R.$$

Для правильной организации многостаночного обслуживания и повышения заработной платы многостаночника большое значение имеет установление нормы времени и нормы выработки.

Норма штучного времени определяется по следующей упрощенной формуле:

$$T_{шт}^м = \frac{T_u K_c}{n} \left(1 + \frac{a_{орг} + a_{тех} + a_{отл}}{100} \right),$$

где K_c — коэффициент, учитывающий совпадение окончания машинной работы на одном из станков со временем занятости рабочего на других станках; в зависимости от количества обслуживаемых станков и занятости рабочего на операции коэффициент K_c можно принимать в пределах 1,05–1,15; n — число изготовленных деталей за один цикл.

Норма выработки при многостаночной работе составляет

$$H_{выр}^м = T_{см} / T_{шт}^м.$$

Показателями эффективности многостаночной работы являются коэффициенты занятости рабочего и загрузки станков. Коэффициент занятости рабочего равен:

$$K_{зр}^1 = \frac{T_u - T_{св}}{T_u}.$$

Коэффициент загрузки станков выражается формулой

$$K_{ст}^1 = \frac{mT_u - \sum T_{пр}}{mT_u}.$$

Наиболее эффективной считается такая организация многостаночного обслуживания, когда эти коэффициенты близки или равны единице. Однако простой станков допустимы, если они не оказывают влияния на производительность труда на участке или работа станков не лимитируется ритмом поточной линии.

На производстве кроме расчетного существует также и графоаналитический метод определения числа обслуживаемых станков. Он широко применяется в практике организации многостаночного обслуживания на предприятиях машиностроительного комплекса. Основные этапы построения графика следующие.

1. Согласно нормировочным картам определяется структура оперативного времени по каждой операции: машинно-автоматическое, машинно-ручное, вспомогательное неперекрываемое, вспомогательное перекрываемое.

Отдельные слагаемые оперативного времени по обслуживаемым станкам представлены для примера в табл. 6.13.

Таблица 6.13

Затраты оперативного времени на обслуживание станков

Операция	Время, мин				
	t_p	$t_{в-н}$	t_n	$t_{м-а}$	$t_{он}$
Первая	0,9	0,3	0,2	3,3	4,7
Вторая	0,8	0,3	0,2	3,2	4,5
Третья	0,7	0,3	0,5	2,4	3,9

2. В соответствии с планировкой оборудования на производственном участке определяется общее время на переход рабочего от станка к станку из расчета 0,015 мин на один метр пути.

3. Определяется время активного наблюдения, в течение которого рабочий должен находиться у станка. Для укрупненных расчетов в условиях крупносерийного производства время активного наблюдения принимается в размере 10% от машинного времени.

4. Строится сетка графика. Построение графика обслуживания совмещаемых станков рекомендуется начинать со станка с наибольшим оперативным временем. На сетку графика в масштабе времени наносится продолжительность каждого элемента трудового процесса в строгой последовательности их выполнения (рис. 6.2).

5. Рассчитывается в соответствии с построенным графиком длительность цикла многостаночного обслуживания, а также свободное время рабочего и время простоя станка. Простой станка при многостаночном обслуживании допустимы в тех случаях, если они не приводят к снижению коэффициента загрузки оборудования на данной операции по сравнению с его расчетным значением. Для сокращения и полной ликвидации простоев необходимо пересмотреть структуру ручных приемов с целью уменьшения времени на их выполнение.

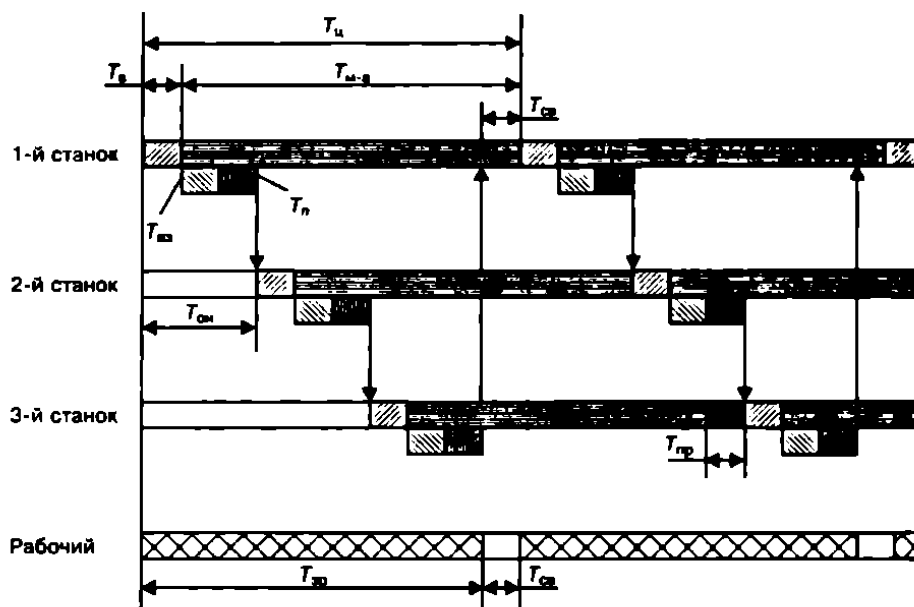


Рис. 6.2. График многостаночного обслуживания

Графическое построение цикла многостаночной работы необходимо для расчета числа обслуживаемых станков, длительности цикла, величины простоев станка, а также при проектировании рационального маршрута обхода станков рабочим и т.д.

При нормировании труда различных категорий работников кроме рассмотренных норм времени, выработки и обслуживания могут рассчитываться и другие известные нормы труда: численность персонала, нормированное производственное задание, комплексные (бригадные) нормы и т.д. При работе на автоматических линиях норма времени определяется по следующей формуле:

$$T_{шт} = T_{ц} \left(1 + \frac{a_{орг} + a_{отл}}{100} \right) + T_{тех},$$

где $T_{ц}$ — время одного цикла работы станков, равное $T_{ц} = t_{рх} + t_{хх}$; $a_{орг}$, $a_{отл}$ — процент времени на организационное обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности работника; $T_{тех}$ — время на техническое обслуживание автоматической линии.

В аппаратном производстве устанавливаются нормы времени и нормы обслуживания. Норма времени определяется по следующей формуле:

$$H_s = \frac{T_{ц}}{n} \left(1 + \frac{K}{100} \right), \text{ мин/шт.},$$

где $T_{ц}$ — время цикла обслуживания аппарата; n — количество обработанных деталей за один цикл; K — процент подготовительно-заключительного времени, времени обслуживания аппарата, на отдых и личные надобности работника.

Норма обслуживания аппарата равна

$$H_o = \frac{T_{см} - T_{отл}}{T_{зап}}, \text{ ап./чел,}$$

где $T_{зап}$ — время занятости оператора на обслуживание одного аппарата.

На ремонтные работы нормы времени могут быть установлены по укрупненным нормативам трудоемкости по видам ремонта по следующей формуле:

$$T_{рем} = \sum_1^n t_{тр,i} \cdot R, \text{ ч,}$$

где n — количество видов ремонта оборудования; $t_{тр}$ — норма трудоемкости ремонта, например капитального, которая составляет 50 человеко-часов на одну ремонтную единицу; R — категория ремонтной сложности оборудования.

На производстве на все виды работ должны устанавливаться необходимые нормы. Без норм труда невозможно создать нормальные рыночные условия и выбрать механизм стимулирования высокоэффективной социально-экономической и организационно-управленческой деятельности на отечественных предприятиях.

6.5. НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА СПЕЦИАЛИСТОВ И РУКОВОДИТЕЛЕЙ

Труд специалистов и руководителей отличается творческим характером и большим разнообразием выполняемых производственных функций. Как и любому виду труда, их трудовой деятельности присущи свои закономерности и особенности, определяемые содержанием конкретных видов проектных работ и выполняемых функций. К основным закономерностям труда специалистов и руководителей относятся такие, как умственный характер деятельности, наличие творческих элементов в ее осуществлении, необходимость использования обширной научной и справочной информации, значительный удельный вес затрат времени на ее поиск, анализ и обобщение, высокая ответственность за качество выполняемых работ и правильность принимаемых проектных решений.

Основные особенности труда специалистов заключаются в наличии для конкретных работ и условий их выполнения содержательных типовых элементов или определенных стереотипов действий, характеризующихся такими факторами, как последовательность и повторяемость физических и умственных приемов, сопоставимость и общность получаемых информационных и материальных результатов, возможность и необходимость специализации работников по видам деятельности и функциональным обязанностям.

Помимо этих особенностей, содержательная трудовая деятельность всех специалистов и руководителей сопровождается определенными рыночными ограничениями и действующими должностными требованиями, существующими стандартами и правилами. Например, содержание труда конструктора регулируется жесткими стандартами и нормоконтролем Единой системы конструкторской документации, технолога — Единой системой технологической подготовки производства, руководителя — существующими законами рыночной деятельности, действующим федеральным законодательством и другими организационно-правовыми нормами. Все эти требования в определенной мере ограничивают творческую свободу в повседневной деятельности специалистов и руководителей, которым приходится принимать множество самых разнообразных управленческих решений, как творческих, так и типовых.

Как видно, рассматриваемая деятельность включает определенный набор элементов не только сложной по своим функциям творческой работы, но и простой исполнительской или так называемой формально-логической деятельности. Применительно к труду конструкторов и технологов формально-логической деятельностью можно считать такие ее виды, выполнение которых связано с активной умственной работой на основе использования предварительно составленных программ, алгоритмов, методик, инструкций или правил. При этом специалист сам принимает однозначное решение о порядке выполнения своих содержательных действий или получает прямое указание от своего непосредственного руководителя, как разработать конструкцию данного изделия или технологический процесс на его изготовление. Примером исполнительской деятельности технолога может служить применение методик обоснования режимов обработки изделий, скажем, на токарных станках, когда последовательность принимаемых решений заранее известна и строго определена: первым элементом назначается глубина резания, вторым — подача, третьим — скорость, четвертым — частота оборотов детали и т.д.

Творческая деятельность специалиста необходима в тех производственных условиях, когда приходится впервые решать сложную проектную или управленческую задачу или требуется выбрать оптимальное решение из числа ранее известных для данного вида деятельности. В первом случае работа оценивается высшим уровнем творчества, во втором — средним. Чем выше уровень творческих элементов в работе специалистов, тем сложнее нормировать их труд. Вместе с тем это не означает, что нормировать труд конструкторов, технологов, руководителей и всех других специалистов невозможно из-за его творческого характера: всякий труд подлежит нормированию.

В отечественной и зарубежной теории и практике нормирования труда специалистов находят широкое применение как *прямые*, так и *косвенные* методы установления норм времени, численности, занятости и других трудовых нормативов и показателей, позволяющих регламентировать деятельность персонала на научной основе. При выборе методов нормирования и требуемых трудовых нормативов и норм в полной мере необходимо учитывать содержание и условия труда соответствующей категории персонала. Например, по своему содержанию труд отдельных категорий конструкторов на различных этапах проектирования изделий может быть неоднороден. В одном случае преобладает творческая работа, в другом — исполнительская, в третьем — управленческая, в четвертом — их взаимосочетание. Структура и содержание конструкторской деятельности, продолжительность ее этапов и всей работы в целом во многом зависят от вида проектных работ, элементов новизны проекта, соотношения оригинальных и унифицированных деталей, квалификации исполнителя, стадии проектирования и многих других факторов.

На стадии разработки технического предложения, отличающейся особой сложностью и высоким уровнем творческой умственной деятельности, могут быть использованы укрупненные нормы времени или нормативы численности работников. На стадиях технического и рабочего проектирования наряду с укрупненными нормами для руководителя проекта следует применять дифференцированные нормативы затрат труда на отдельные виды работ, выполняемых конструкторами различной квалификации. Как подтверждает практика, в балансе рабочего времени высококвалифицированных специалистов и руководителей около 50%, а у простых исполнителей до 90% составляют организационно-технические работы, поддающиеся нормированию.

Процессы труда технологов, занятых разработкой технологических процессов, еще более определены и детерминированы, чем у конструкторов. Удельный вес творческих работ у них значительно ниже, а степень повторяемости операций — выше, что позволяет разрабатывать нормативы времени на технологические процессы самой разной степени укрупнения, а также нормативы численности и управляемости по всем функциям технологической подготовки производства новой продукции.

В современном производстве для разработки нормативов и норм могут использоваться исходя из содержания и особенностей труда различных категорий специалистов *методы нормирования*, которые можно отнести к четырем основным группам.

Метод *полной* аналогии предусматривает разработку норм времени на конструирование изделия или проектирование технологии его изготовления по имеющимся нормативам на деталь-аналог, которая служит эталоном-измерителем сложности и трудоемкости вновь проектируемого изделия заданного вида и назначения, например класса валов, втулок, колец подшипника, шестерен и др.

Метод *структурной* аналогии предполагает расчленение изделия на составные части по конструктивным признакам (к примеру, комплект, узел или деталь) и создание нормативов времени на соответствующий классификатор деталей. При проектировании нового изделия по имеющемуся классификатору определяют его сложность и трудоемкость конструирования в сравнении с аналогичными и устанавливают нормы затрат труда на новую работу.

Метод *переводных* коэффициентов заключается в том, что для определения трудоемкости новых проектов создаваемое устройство сопоставляется с аналогичным по функциональному назначению, но отличающимся основными техническими параметрами, оценка сложности и трудоемкости которых производится с помощью специальных коэффициентов.

Экспертный метод позволяет определять затраты труда на проектируемые работы путем проведения экспертного опроса, как индивидуального, так и группового. Полученные от каждого эксперта независимые оценки подвергаются математической обработке для установления общей или единой оценки, которая и служит нормативом. В качестве расчетной базы могут быть использованы, как правило, две оценки экспертов для установления норматива времени: минимальная и максимальная. В этом случае нормируемое время находится по формуле

$$t_n = \frac{3t_{\min} + 2t_{\max}}{5},$$

где t_n — нормативное время на проектную работу; t_{\min} — минимальная экспертная оценка затрат времени; t_{\max} — максимальная экспертная оценка затрат времени.

Необходимым условием для применения рассмотренных методов нормирования труда специалистов является обязательное наличие нормативов-аналогов, а также фактических данных о сложившихся затратах времени на сравниваемые работы или экспертных оценок специалистов. Поэтому все сравнительные методы по своему существу следует отнести к группе *опытно-статистических*, укрупненных или упрощенных методов нормирования труда специалистов.

В последние годы для нормирования труда конструкторов, технологов и других специалистов Центральное бюро промышленных нормативов по труду разработало сборник межотраслевых типовых норм на создание конструкторской документации и проектирование технологических процессов, применение которых на промышленных предприятиях внесет определенное единство в методологию нормирования проектных работ и будет способствовать устранению разнобоя при установлении норм на одни и те же работы и тем самым обеспечению высокого качества всех применяемых трудовых нормативов и норм.

Существующие типовые нормы времени установлены на разработку конструкторской документации, согласование и увязку работ, выдачу заданий, проверку и приемку работ. В них также учитываются затраты подготовительно-заключительного времени, времени на отдых и личные надобности. Сборники содержат типовые нормы времени на выполнение конструкторских работ на стадии технического проектирования и разработки рабочей документации. Для стадии технического проектирования предусмотрены типовые нормы времени на выполнение следующих работ:

- создание чертежей общего вида, теоретического, габаритного и отдельной детали;
- составление ведомостей согласования технического задания, технического проекта и применения покупных деталей;
- подготовка пояснительной записки, программы и методики проведения испытаний изделия;
- составление необходимых таблиц и проведение соответствующих расчетов;

- разработка различных схем изделий — гидравлической, кинематической, пневматической, электрической и др.;
- подготовка прочих конструкторских документов и расчетов;
- нормоконтроль деталей и изделия;
- сверка копии документов с оригиналом;
- технологический контроль конструкции изделия.

Типовые нормы времени разработаны с учетом таких важных факторов конструирования, как новизна изделий и их сложность. В зависимости от *новизны конструируемых изделий* предусмотрены пять основных групп.

К *группе А*, относится проектирование сборочных единиц и схем изделий по имеющимся образцам существующих моделей без значительных конструктивных и размерных изменений.

Группа Б предусматривает модификацию существующих моделей с использованием унифицированных элементов, модернизацию имеющихся образцов с изменением параметров и применением большого количества заимствованных частей.

К *группе В* отнесено проектирование сборочных единиц и схем изделий с введением значительных технических и принципиальных изменений отдельных составных частей с новыми размерными параметрами, требующих экспериментальной проверки.

Группу Г составляют работы по проектированию сборочных единиц и схем изделий со всеми новыми параметрами, которые связаны с проведением экспериментальной проверки отдельных составных частей.

Группа Д включает работы, предусматривающие проектирование принципиально новых процессов или методов, связанных с проведением научно-исследовательских работ и экспериментальной проверкой всех составных частей изделия и их взаимодействия в заданных условиях.

По группам *сложности сборочных единиц*, отдельных деталей или общих изделий предусматривается шесть классификационных категорий.

Первая группа — детали простых форм, не требующие сложных расчетов и имеющие вспомогательное значение в конструкции изделий: маховики, гладкие валики, втулки, рычаги.

Вторая группа — детали простых форм, которые имеют несколько поверхностей, выступов или впадин и не требуют специальных расчетов: двух- и трехступенчатые валики, рейки, фланцы.

Третья группа — детали сложных форм с сочетанием прямолинейных и криволинейных поверхностей, требующие при их конс-

трировании расчетов размерных цепей: валики многоступенчатые, винты ходовые, звездочки, эксцентрики, корпуса, крышки.

Четвертая группа — детали сложных форм с большим количеством замеров сопрягаемых поверхностей, требующие специальных расчетов допусков и размерных цепей: коленчатые валы, конические зубчатые колеса, червячные пары.

Пятая группа — детали сложных форм с пространственным расположением сопрягаемых поверхностей и дополнительным вспомогательным построением изображений или сечений, требующие сложных и специальных расчетов: корпуса коробок скоростей и редукторов, винты ходовые к высокоточным изделиям, шестерни со спиральным зубом.

Шестая группа — детали сложных форм с большим количеством поверхностей и отверстий сопряженных размеров, расположенных в разных плоскостях, требующие трудоемких расчетов линейных и полярных координат: сложные корпуса с четкими требованиями к точности изготовления.

Приведенные классификационные группы изделий по степени сложности и новизны, как считают разработчики типовых нормативов, не могут отражать все многообразие конструкторских разработок, создаваемых на промышленных предприятиях. Поэтому рекомендуется составлять для конкретных объектов конструирования отраслевые или местные классификаторы, которые должны содержать четкие признаки отнесения каждого изделия к соответствующей группе. При отсутствии типовых норм времени на отдельные работы предприятия должны создавать свои собственные нормативные материалы, необходимые для установления затрат труда на выполняемые проекты. В табл. 6.14 приведены типовые нормы времени на разработку чертежа общего вида формата А4 на сборочную единицу на стадии разработки технического проекта.

Приведенные типовые нормы времени на разработку конструкторской документации на стадии технического проектирования включают выполнение следующих видов работ:

- получение задания и ознакомление с ним;
- подготовка рабочего места и чертежных принадлежностей;
- подбор исходных материалов, стандартов, нормалей, технической и справочной литературы;
- выбор масштаба и формата конструкторских документов;
- вычерчивание конструкций;
- проведение необходимых расчетов;
- разработка конструкторской документации в соответствии с действующими требованиями;

- согласование работ с руководителем и смежными подразделениями;
- внесение изменений в документацию после проверки;
- сдача работы;
- уборка рабочего места.

Таблица 6.14

Типовые нормы времени на разработку чертежа общего вида на сборочную единицу, ч

Группа новизны	Группа сложности					
	1	2	3	4	5	6
А	17,0	19,4	23,8	34,0	46,7	59,5
Б	19,0	21,7	26,6	38,1	52,4	66,6
В	22,9	26,2	32,1	45,9	63,1	80,3
Г	27,0	30,8	37,8	54,1	74,3	94,6
Д	30,6	34,9	42,8	61,2	84,1	107,1

Подобные типовые нормы существуют и для стадии разработки рабочей документации, в частности нормы времени на разработку чертежа детали, сборочного и монтажного чертежей, а также на работы, связанные с проверкой документов на патентную чистоту и патентоспособность, составлением заявок на изобретения, проведением технических расчетов, испытанием и отладкой опытного образца. Имеются, кроме того, межотраслевые типовые нормы времени и на разработку технологических процессов.

Типовые нормы времени предназначены для определения трудовых затрат на разработку технологических процессов и проектирование оснастки, распределения должностных обязанностей между технологами, расчета численности специалистов и рациональной организации их труда. В них учтено время на подготовительно-заключительные работы, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности исполнителей. Табличные нормы времени построены в зависимости от группы сложности обрабатываемых изделий и объема выполняемых работ. Наибольший объем работ связан с созданием технологической документации на механическую обработку деталей. Их группа сложности зависит от количества условных (приведенных) размеров. Она определяется путем сложения общего числа размеров детали, которые необходимо выдержать при обработке. К этой сумме прибавляется удвоенное число размеров, выполненных по третьему классу точности, утро-

енное — по второму, учетверенное — по первому и, кроме того, удвоенное число резьбовых элементов. В табл. 6.15 приведены группы сложности деталей, подлежащих механической обработке на станках.

Таблица 6.15

Группа сложности деталей, связанных с механической обработкой

Группа сложности	1	2	3	4	5	6	7	8
Количество условных (приведенных) размеров деталей	до 6	7–10	11–16	17–24	25–36	37–55	56–86	87–120

В сборнике типовых норм времени приводится состав работ, которые необходимо выполнить при разработке соответствующей технологической документации. В табл. 6.16 даны типовые нормы времени на разработку технологической документации на механическую обработку деталей. Подобные нормативы разработаны на литейные работы, ковку, штамповку, термическую обработку, сварку, слесарно-сборочные и электромонтажные работы, электрохимические и другие методы обработки.

Таблица 6.16

Нормы времени на разработку технологических процессов механической обработки, ч

Выполняемая работа	Группа сложности деталей							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Обработка конструкции детали на технологичность	0,21	0,40	0,76	1,26	1,78	2,32	2,88	3,58
Разработка операционных карт механической обработки	1,86	3,50	6,66	11,20	16,00	21,00	26,10	32,70
Разработка бестекстовых операционных карт	1,09	2,13	4,06	6,82	9,73	12,70	15,90	19,90
Разработка маршрутной карты	1,08	2,06	4,11	7,15	10,5	14,00	17,70	22,50
Вычерчивание эскизов	0,65	1,19	2,16	3,57	5,00	6,50	8,00	9,90

В сборниках типовых норм обычно даются рекомендации по рациональной организации труда работников, созданию нормальных условий работы и обеспечению исполнителям максимальных удобств. С введением типовых норм ранее действующие на пред-

приятию нормативные материалы могут отменяться, если они менее прогрессивны. Если же действующие местные нормы являются, как на Волжском автозаводе, более прогрессивными, чем межотраслевые, то новые нормы служат основанием для изменения заводских. В условиях рынка каждое предприятие само определяет, какими нормативами пользоваться, когда и как их изменять или пересматривать. Однако с позиций экономической эффективности выбор, как правило, всегда должен быть однозначным: чем ниже затраты труда, тем выше при прочих равных условиях результаты труда всех специалистов.

Как известно, с помощью нормативов времени можно нормировать труд не всех категорий специалистов, руководителей и служащих. Это касается в первую очередь руководителей всех функциональных служб, линейных менеджеров разных уровней управления, мастеров производственных подразделений, ведущих специалистов планово-экономических служб, у которых велик удельный вес творческих, административно-правовых и организационно-управленческих работ. Поэтому для регламентации их трудовой деятельности применяются нормативы численности, управляемости, занятости, подчиненности и некоторые иные, характеризующие нормативные соотношения между отдельными категориями персонала с учетом выполняемых ими функций и объема рыночных услуг.

Нормативы числа подчиненных или управляемости, как полагают известные ученые В. А. Балабан и А. П. Павленко, являются необходимой основой совершенствования организации и управления производством, без которых невозможны научно обоснованное формирование структуры управления предприятием и рациональное осуществление основных функций современного менеджмента на производстве. Авторами был разработан и апробирован на машиностроительных предприятиях один из вариантов оптимизации числа подчиненных сотрудников у руководителей цеховых служб организации труда и заработной платы. В качестве нормативной модели была выбрана как наиболее точная и логически оправданная следующая функциональная зависимость [48]:

$$H_n = 1,87 - 0,38P_o + 0,13C_n + 0,053T_p, \quad (6.2)$$

где H_n — норматив числа подчиненных, чел.; P_o — количество профессий основных рабочих в цехе; C_n — средний срок подготовки работников служб, лет обучения; T_p — затраты времени на

чальника службы на руководство подчиненными, % к фонду времени.

Расчет норм числа подчиненных по разработанной зависимости не требует предварительного изучения структуры затрат рабочего времени того или иного руководителя в сменном фонде. Для установления нормы подчиненности в формулу (6.2) подставляется нормативное или заданное (планируемое) значение затрат времени на руководство, которое для условий наиболее полной занятости руководителя было принято равным 93%. В этом случае расчетная формула приобретает следующий новый вид:

$$N_{\text{п}} = 6,8 - 0,38P_{\text{о}} + 0,13C_{\text{п}}. \quad (6.3)$$

Применяя упрощенную зависимость, можно установить для конкретных условий норму подчиненных сотрудников у соответствующего руководителя отдела труда. Так, при обслуживании отделом в среднем 10 профессий основных рабочих цеха и при его укомплектовании специалистами с высшим образованием, срок подготовки которых равен в среднем 5 лет, норма подчиненных составит примерно 10 человек:

$$N_{\text{п}} = 6,8 - 0,38 \cdot 10 + 0,13 \cdot 5 = 9,5 \text{ чел.}$$

Приведем также нормативные формулы для расчета численности специалистов по основным функциям управления в машиностроительном производстве.

1. Общее (линейное) руководство:

$$N = 0,0429R_{\text{по}}^{0,981}.$$

2. Разработка и совершенствование конструкций изделий:

$$N = 0,0098D^{0,0469} \cdot D_{\text{о}}^{0,2874}.$$

3. Технологическая подготовка производства:

$$N = 0,037R_{\text{п}}^{0,7098} \cdot T^{0,2685}.$$

4. Обеспечение производства инструментом и оснасткой:

$$N = 0,112\Phi^{0,7339} \cdot И^{0,0964}.$$

5. Совершенствование организации производства и управления:

$$N = 0,1347R_{\text{пп}}^{0,5291} \cdot B^{0,0418}.$$

6. Организация труда и заработной платы:

$$N = 0,0080R_{\text{пп}}^{1,0219}.$$

7. Ремонтное и энергетическое обслуживание:

$$N = 0,0210\Phi^{0,9070}.$$

8. Контроль качества продукции:

$$H = 0,1904T_o^{0,4032}.$$

9. Оперативное управление основным производством:

$$H = 0,1980T_o^{0,3300} \cdot C^{-0,7136}.$$

10. Техничко-экономическое планирование:

$$H = 0,0084P_{\text{пп}}^{0,9973}.$$

11. Бухгалтерский учет и финансовая деятельность:

$$H = 0,1580P_{\text{пп}}^{0,6586} \cdot M^{0,007}.$$

12. Материально-техническое снабжение, кооперирование и сбыт продукции:

$$H = 0,0930P_{\text{пп}}^{0,6883} \cdot П^{0,13}.$$

13. Комплектование и подготовка кадров:

$$H = 0,0070P_{\text{пп}}^{0,8712}.$$

14. Охрана труда и техники безопасности:

$$H = 0,0723P_{\text{пп}}^{0,4454}.$$

15. Делопроизводство и хозяйственное обслуживание:

$$H = 0,0129P_{\text{пп}}^{0,9046},$$

где H — нормативная численность специалистов по данной функции управления; $P_{\text{по}}$ — число рабочих, занятых апробированием и контролем производства; D — количество наименований всех сконструированных (без нормалей) деталей; D_o — количество входящих и исходящих материалов; $P_{\text{п}}$ — численность производственных рабочих; T — количество технологических операций в основном производстве; Φ — стоимость основных производственных фондов; I — количество наименований спроектированной технологической оснастки в течение года; $P_{\text{пп}}$ — численность промышленно-производственного персонала; V_o — валовой выпуск продукции; T_o — общее количество технологических операций; C — количество структурных подразделений в основном производстве; M — количество рабочих мест в основном производстве; M_o — общее количество рабочих мест; Π — количество поставщиков и потребителей; P_o — общая численность рабочих.

Приведенные эмпирические формулы позволяют с достаточно высокой точностью рассчитывать необходимую численность специалистов по важнейшим функциям управления на производстве, а также устанавливать нормативные соотношения между различны-

ми категориями работников. Так, например, по управленческой функции в сфере организации и оплаты труда на машиностроительных предприятиях с численностью промышленно-производственного персонала в 1000 человек требуется 8 специалистов, что составляет соотношение 1 к 125. Другими словами, один специалист отдела труда и заработной платы должен управлять по своим функциям 125 работниками различных категорий: рабочими, служащими, руководителями.

Применение в современном производстве рассмотренных методов и расчетных зависимостей для определения нормативов и норм затрат труда руководителей и специалистов предполагает широкое использование компьютерной техники, что способствует повышению точности и обоснованности нормативных материалов и совершенствованию организации управленческого труда на отечественных предприятиях.

6.6. МЕТОДЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ТРУДОЕМКОСТИ ПРОДУКЦИИ

Трудоемкость продукции служит важным комплексным показателем, обобщающим затраты труда в процессе производственной деятельности предприятия и его подразделений в существующих экономических отношениях. Она теснейшим образом связана с производительностью труда: чем меньше трудоемкость, тем выше продуктивность. Снижение трудоемкости означает рост производительности труда

Под *трудоемкостью в экономической науке и хозяйственной практике* принято понимать величину регламентированных (нормированных) затрат живого труда совокупного работника на изготовление единицы или определенного объема продукции в соответствующих рыночных, технических, организационных и плановых условиях развития производства. В состав трудоемкости продукции включаются все нормируемые затраты труда (рабочего времени) на ее производство в конкретных условиях действующего предприятия. Нормируемые затраты труда измеряются в нормочасах, человекочасах или других единицах трудовых затрат в расчете на одно изделие или годовой объем производства.

Трудоемкость продукции — это, по существу, основа планово-экономических расчетов и организационно-управленческих решений в производственной рыночной деятельности многих предприятий. Естественно, чем меньше трудовые затраты на производство единицы продукции, тем больше ее можно реализовать на

соответствующем рынке и тем выше будет полученная прибыль. Однако при своем весьма важном значении на многих наших промышленных предприятиях показатель трудоемкости не всегда применяется при внутрихозяйственном планировании и управленческом учете производства. К тому же на различных предприятиях существуют самые разнообразные понятия трудоемкости продукции: нормированная, перспективная, лимитная, полная и т.д.

Существующий разнобой в терминологии в межотраслевых методиках и научных публикациях сказывается на трактовке роли трудоемкости продукции в рыночном механизме хозяйствования. В отдельных работах приводятся виды трудоемкости и способы ее определения, но при этом не раскрывается механизм управления, указываются лишь укрупненные способы расчета, а показатель проектной трудоемкости вообще не применяется. Проведенный анализ подтверждает, что в отечественном машиностроении используется несколько различных *систем управления трудоемкостью*.

В *первой системе* планируется снижение нормированной технологической трудоемкости как по отдельным изделиям, так и в целом по всему объему продукции, выпускаемой предприятием. В данной системе показатель технологической трудоемкости в недостаточной мере используется для планирования потребности в экономических ресурсах.

Во *второй системе* прогнозируется укрупненными способами технологическая трудоемкость изделий на определенный год производства. В этой системе отраслевая экспертиза трудоемкости изделия, как правило, не проводится.

В *третьей системе* применяется показатель проектной технологической трудоемкости изделий. В этой системе на основе комплекса взаимосвязанных организационно-экономических расчетов устанавливаются минимальные затраты труда на производство единицы продукции. На ранних стадиях проектирования изделия устанавливается лимитная технологическая трудоемкость — предельная величина затрат труда на изготовление изделия.

В *четвертой системе* обосновывается показатель технологической трудоемкости изделий на основе проектной технологии, которая является обязательной частью проекта реконструкции предприятия при заданной серийности производства и программе выпуска продукции с учетом рыночного спроса. В этой системе обеспечивается оптимальный технико-экономический уровень производства при минимальных затратах труда на заданную программу выпуска изделий.

Во всех системах основной единицей измерения проектной трудоемкости являются затраты рабочего времени. Они должны определяться путем прямого нормирования труда по межотраслевым, отраслевым и другим, более прогрессивным нормативам трудовых затрат. Но подобные нормативы существуют, как правило, только для нормирования труда основных производственных рабочих. Иными словами, нормативный метод может быть использован лишь для установления технологической трудоемкости продукции. Для установления других видов трудоемкости (в частности, полной) необходимо нормировать затраты труда на единицу продукции вспомогательного и обслуживающего персонала. Однако до настоящего времени, как известно, отсутствуют научно обоснованные методы прогнозирования затрат труда вспомогательных рабочих, а также инженерно-технических работников и служащих на единицу изделия, что не позволяет с необходимой точностью определять полную трудоемкость продукции как в многономенклатурном, так и в однопродуктовом производстве. Поэтому необходимо обосновать способы определения затрат труда этой категории работников в расчете на одно изделие, один нормочас работы основного рабочего, один отработанный станкочас технологического оборудования, одного основного производственного рабочего или другую расчетную единицу в зависимости от специфики производства продукции на конкретном предприятии.

При отсутствии научно обоснованных исходных нормативов и точных методов расчета полных затрат труда на единицу продукции могут быть использованы укрупненные способы, основанные на учете фактического соотношения на предприятии затрат труда на осуществление технологической обработки, вспомогательного производства и обслуживающего персонала.

В зависимости от содержания затрат труда на производство продукции при их нормировании на предприятиях машиностроения можно выделить пять видов трудоемкости: технологическую, обслуживания, управления, производственную и полную.

- *Технологическая трудоемкость* содержит затраты труда основных рабочих, осуществляющих непосредственное технологическое воздействие на предмет труда в процессе изготовления продукции.
- *Трудоемкость обслуживания* характеризует затраты труда вспомогательных рабочих, обеспечивающих техническое и организационное обслуживание основных средств производства и предметов труда.

- *Трудоемкость управления* определяет затраты труда руководителей и специалистов, создающих соответствующие требованиям рынка организационно-управленческие и социально-экономические условия для производства и продажи выпускаемой продукции.
- *Производственная трудоемкость* включает затраты труда основных и вспомогательных рабочих на изготовление единицы продукции или соответствующего объема выпуска.
- *Полная трудоемкость* содержит совокупные затраты труда всего промышленно-производственного персонала предприятия на производство продукции, выполнение работ и оказание услуг.

Все перечисленные выше виды трудоемкости широко используются в процессе планирования, проектирования, производства, реализации и эксплуатации выпускаемой продукции. Наибольшее распространение имеет на предприятиях технологическая трудоемкость. На ВАЗе применяются три различные по своему назначению разновидности технологической трудоемкости: предварительная, проектная и нормативная. Предварительная (экспертная) технологическая трудоемкость — величина прогнозируемых предельно допустимых затрат труда на изготовление единицы изделия, обуславливающая экономическую целесообразность проектирования и производства новых автомобилей. Проектная технологическая трудоемкость — величина необходимых затрат труда на производство единицы продукции, установленная на основе применения наиболее прогрессивных технико-технологических и организационно-экономических проектных решений. Нормативная технологическая трудоемкость — величина трудовых затрат на изготовление изделия, установленная по производственным подразделениям на определенные периоды выпуска продукции от начала запуска до снятия ее с производства.

В машиностроительном производстве технологическая трудоемкость может подразделяться по содержанию выполняемых работ на следующие виды: заготовительные, транспортные, окрасочные, станочные, контрольные, сборочные, упаковочные и др. В современном производстве трудоемкость выпускаемой продукции необходимо также подразделять на соответствующие группы по следующим основным признакам.

По методам определения — нормативная, сравнительная, экспертная, статистическая.

Нормативная трудоемкость — величина необходимых затрат труда на единицу продукции, рассчитанная на основе прогрессив-

ных трудовых нормативов и норм на выполнение отдельных приемов и операций, выпуск готовых изделий и машин. Сравнительная трудоемкость — величина затрат труда, установленная путем сравнения сложности и трудоемкости выполняемой работы с существующим эталоном (аналогом) продукции. Экспертная трудоемкость — величина затрат труда, полученная на основе экспертной оценки специалистами производства. Статистическая трудоемкость — величина затрат труда, определяемая на основе отчетных технико-экономических показателей за прошедший период работы предприятия.

По способам расчета — укрупненная, уточненная.

Укрупненная (предварительная) трудоемкость — величина затрат труда, установленная с помощью существующих типовых нормативов и норм, а также приближенных методов расчета на стадии проектирования и подготовки производства новой продукции. Уточненная (окончательная) трудоемкость — величина необходимых затрат труда, рассчитанная на основе использования прогрессивных трудовых нормативов на выполнение работы по всему производственному циклу изготовления продукции на предприятии.

По степени агрегирования — операционная, детальная, комплектная, узловая, машинная.

Операционная трудоемкость — затраты труда на выполнение отдельных технологических операций. Детальная трудоемкость — затраты труда на изготовление отдельных деталей. Комплектная трудоемкость — затраты труда на изготовление соответствующего комплекта деталей. Узловая трудоемкость — затраты труда на изготовление и сборку узлов. Машинная трудоемкость — затраты труда на изготовление и сборку изделия определенной модели.

По целевому назначению — проектная, лимитная, плановая, фактическая, прогрессивная.

Проектная трудоемкость характеризует предельно допустимую расчетную величину затрат труда на производство новой продукции или выполнение проектных работ. Лимитная трудоемкость устанавливает верхний предел затрат труда, превышение которого приводит к убыточности проекта производства продукции. Плановая трудоемкость определяет величину планируемых затрат труда на производство соответствующей продукции в предстоящий (плановый) период работы. Фактическая трудоемкость отражает величину затрат труда, соответствующую реальным текущим или отчетным показателям производства продукции. Прогрессивная трудоемкость отражает затраты труда в будущий (плановый) пери-

од работы с учетом предполагаемых прогрессивных изменений в технологии и организации производства продукции.

По *срокам производства* — часовая, сменная, суточная, недельная, декадная, месячная, квартальная и годовая трудоемкость, каждая из которых характеризует величину затрат труда на соответствующий данному периоду времени объем выпуска продукции.

По *жизненному циклу продукции* — трудоемкость исследования, проектирования, изготовления, эксплуатации, содержащая соответствующие затраты труда на данной стадии производства в определенный период времени.

По *центрам образования затрат* следует различать трудоемкость продукции в каждом из существующих производств или подразделений: металлургическом, прессовом, механосборочном, сборочно-кузовном, опытно-промышленном, вспомогательном, научно-техническом и др.

Кроме рассмотренных основных признаков следует также различать такие виды трудоемкости, как абсолютная и относительная, максимальная и минимальная, средняя и оптимальная, удельная и объемная, прямая и косвенная и т.п.

Существующая на Волжском автозаводе система управления трудоемкостью производства автомобилей предусматривает целый комплекс работ, выполняемых на стадии технического проектирования и предусматривающих тесное взаимодействие всех подразделений и служб как по этапам выполнения проекта, так и по видам трудоемкости, исходным нормативам и другим факторам. На рис. 6.3 представлена блок-схема определения проектной технологической трудоемкости на производство нового автомобиля, разработанная под руководством В. Я. Толкачева управлением организации труда и заработной платы (УОТиЗ) АО «АвтоВАЗ» [56].

В общем виде на предприятиях машиностроения трудоемкость определяется величиной затрат труда (рабочего времени) на производство единицы продукции по следующей формуле:

$$T_n = Z_{нв} / V_r, \quad (6.4)$$

где T_n — трудоемкость единицы продукции, нормоч / шт.; $Z_{нв}$ — нормируемые затраты рабочего времени соответствующей категории основных рабочих, человекоч / год; V_r — годовой объем выпуска продукции, шт./год.

Трудоемкость годового объема производства определенной продукции можно рассчитать по формуле

$$T_r = T_n \cdot V_r, \quad (6.5)$$

где T_r — трудоемкость годового выпуска, ч/год.

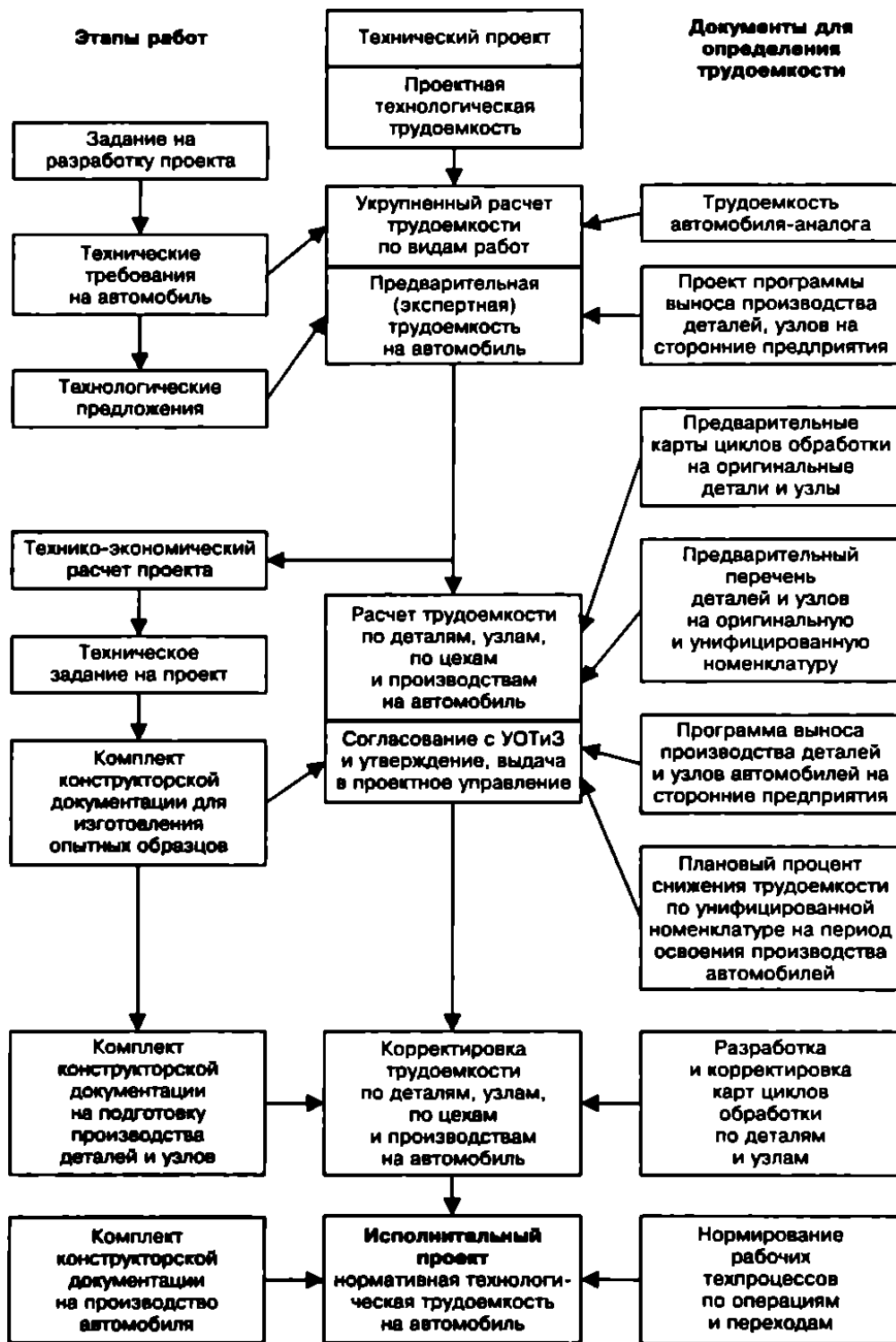


Рис. 6.3. Система управления трудоемкостью продукции на Волжском автозаводе

Технологическая (нормированная) трудоемкость изделия находится суммированием операционной, детальной и узловой трудоемкости по всем комплектующим позициям:

$$T_T = T_{оп} + T_d + T_y, \quad (6.6)$$

где T_T — технологическая трудоемкость изделия, ч/шт.; $T_{оп}$ — операционная трудоемкость продукции, ч/операцию; T_d — детальная трудоемкость продукции, ч/деталь; T_y — узловая трудоемкость продукции, ч/узел.

При расчете технологической трудоемкости и составляющих ее элементов следует учитывать действующие нормы многостаночного обслуживания. Норма трудоемкости находится отношением нормы длительности (станкоемкости) к норме обслуживания станков.

Рассчитанная на основе действующих нормативов, технологическая трудоемкость является по методам обоснования и своей сущности нормативной величиной. Фактическую трудоемкость можно определить по формуле

$$T_{ф} = T_{н}/K_{вн}, \quad (6.7)$$

где $T_{ф}$ — фактическая трудоемкость, человеко-ч; $T_{н}$ — нормативная трудоемкость, нормо-ч; $K_{вн}$ — средний коэффициент выполнения норм рабочими.

Трудоемкость обслуживания определяется суммированием затрат труда вспомогательных рабочих всех подразделений предприятия на производство единицы продукции.

Средняя нормативная трудоемкость обслуживания на предприятии в расчете на одно изделие может быть найдена отношением затраченного времени всеми вспомогательными рабочими к годовому объему выпуска валовой продукции:

$$T_{обс} = Z_{вр}/V_g, \quad (6.8)$$

где $T_{обс}$ — трудоемкость обслуживания производства, ч/шт.; $Z_{вр}$ — затраты рабочего времени вспомогательных рабочих, человеко-ч/год; V_g — годовой выпуск валовой продукции, шт./год.

Затраты рабочего времени вспомогательных рабочих можно установить на соответствующую продукцию по расчетной (нормативной) или фактической их занятости. В общем виде величину времени занятости можно найти как произведение годового фонда рабочего или отработанного времени на численность персонала.

Приведенная формула (6.8) может быть также использована для расчета трудоемкости обслуживания при однопродуктовом производстве. При многономенклатурном выпуске продукции необходимо учитывать долю затрат труда на обслуживание производства, приходящуюся на соответствующую модель, с помощью так называемых удельных коэффициентов:

$$K_{уд_i} = T_{T_i} / T_{обш}, \quad (6.9)$$

где $K_{уд_i}$ — коэффициент удельного выпуска i -й продукции; T_{T_i} — технологическая трудоемкость i -й продукции, ч; $T_{обш}$ — общая технологическая трудоемкость всего годового выпуска продукции.

Удельная трудоемкость обслуживания i -й модели в этом случае будет составлять следующую нормативную величину:

$$T_{обс_i} = T_{обс} \cdot K_{уд_i}, \quad (6.10)$$

где $T_{обс_i}$ — трудоемкость обслуживания i -й продукции, ч/шт.

Производственная трудоемкость соответствующей продукции определяется величиной затрат труда основных и вспомогательных рабочих, выражаемых нормативной трудоемкостью изготовления и обслуживания производства:

$$T_{пр} = T_T + T_{обс}, \quad (6.11)$$

где $T_{пр}$ — производственная трудоемкость продукции, ч/шт.

Трудоемкость управления производством определяется величиной затрат труда руководителей и специалистов в расчете на единицу или годовой объем выпуска продукции. Нормативная трудоемкость управления для различных условий производства аналогична расчетам трудоемкости обслуживания.

Полная трудоемкость продукции равна сумме затрат труда всего промышленно-производственного персонала предприятия на изготовление, обслуживание и управление производством, рассчитанных по соответствующим нормативам:

$$T_n = T_T + T_{обс} + T_{упр}, \quad (6.12)$$

где T_n — полная трудоемкость продукции, ч/шт.

При определении полной трудоемкости могут быть использованы как дифференцированные, так и укрупненные нормативы и методы расчета. В первом случае затраты труда на производство продукции конкретного вида находятся методами прямого аналитического нормирования труда. Во втором случае используются укрупненные методы расчета трудоемкости, при которых затраты на обслуживание и управление производством распределяются

косвенно в процентном отношении к технологической трудоемкости:

$$T_n = T_T (1 + K_{\text{обс}} + K_{\text{упр}}), \quad (6.13)$$

где $K_{\text{обс}}$ и $K_{\text{упр}}$ — коэффициенты, учитывающие соответственно соотношение затрат труда на обслуживание и управление производством и технологической себестоимости.

На предприятии эти коэффициенты могут быть определены как уточненными, так и приближенными методами расчета. Уточненные методы основаны на использовании соотношений нормативов затрат труда соответствующих категорий персонала, приближенные — нормативов численности, обслуживания, управляемости и т.д.

Содержащиеся в табл. 6.17 технико-экономические показатели подтверждают, что действующая на Волжском автозаводе система управления трудоемкостью производства автомобилей в течение многих лет обеспечивала стабильную и высокоэффективную работу этого крупного машиностроительного комплекса.

Приведенные формулы (6.4–6.13) могут служить основой для определения нормативной трудоемкости на самые разнообразные виды продукции и для управления затратами труда на всех стадиях ее проектирования и производства на предприятиях машиностроения. Система управления трудоемкостью продукции на Волжском автозаводе предусматривает комплексный учет воздействия производственных факторов на всех стадиях жизненного цикла легковых автомобилей как на величину абсолютной трудоемкости, так и ее относительное снижение в процессе освоения производства продукции.

Снижение трудоемкости выпускаемой продукции, сокращение сроков достижения ее проектной величины — основной экономический рычаг повышения производительности труда. Показатель трудоемкости в наиболее полной мере отражает изменения в технике, технологии, организации производства, нормировании труда. В отличие от ныне действующих нестабильных стоимостных показателей трудоемкость позволяет лучше учитывать затраты труда на единицу продукции, определять их экономию на объем выпуска изделий. Этот показатель также в меньшей степени подвержен отрицательному влиянию структурных сдвигов при постоянном изменении ассортимента продукции в условиях нестабильного рыночного спроса.

Таблица 6.17

**Показатели эффективности труда персонала на Волжском
автомобильном заводе**

Показатель	Единица измерения	1987	1990	1995	2000	2004	2006
Выпуск автомобилей	тыс. шт.	727,0	740,2	616,1	721,0	708,6	766,4
Численность промышленно-производственного персонала	тыс. чел.	95,0	99,2	99,2	99,1	103,9	113,2
Выработка на одного среднесписочного работника	шт./чел.	7,6	7,5	6,2	7,2	6,8	6,8
Средняя трудоемкость продукции	ч/шт.	61,5	62,1	61,5	63,3	57,8	63,4
Численность рабочих в основном производстве	тыс. чел.	57,2	56,1	54,3	52,7	54,3	61,3
Выработка на одного рабочего	шт./чел.	12,7	13,2	11,4	13,6	13,1	12,6
Фактический уровень выполнения нормированных заданий	%	108,0	110,0	112,0	116,4	116,8	117,2
Средний коэффициент напряженности норм труда	%	92,5	90,9	98,2	85,9	85,6	85,3

Примечание. Коэффициент напряженности норм труда связан с процентом выполнения норм обратной зависимостью: $K_{нн} = 100 / K_{вн}$.

Значительным источником резервов снижения трудоемкости является повышение на каждом предприятии технического и организационного уровня производства, увеличение выпуска и реализации продукции на внутреннем и внешнем рынке. В табл. 6.18 приведены основные факторы и причины снижения трудоемкости продукции на предприятиях машиностроения.

Таблица 6.18

Классификация основных причин снижения трудоемкости продукции

Факторы производства	Основные причины
Конструктивные	Изменение чертежей на детали Применение новых деталей Улучшение сборочных узлов Замена материала деталей
Технологические	Внедрение нового оборудования Применение новой оснастки Механизация производства Корректировка технологии Изменение расцеховки

Факторы производства	Основные причины
Организационные	Внедрение поточных линий Совершенствование обслуживания Совмещение профессий Увеличение выпуска изделий Улучшение условий работы Повышение квалификации
Нормативные	Введение норм труда Замена и пересмотр норм Применение плановых нормативов Обеспечение нормального темпа Соблюдение регламента труда Нормализация интенсивности труда
Кооперационные	Выбор новых поставщиков Замена покупных деталей Установление прямых связей

В машиностроительном производстве перспективная трудоемкость производства рассчитывается двумя методами: прямого счета и экономико-математического моделирования. *Методом прямого счета* трудоемкость определяется на основе прогрессивных нормативов по труду с учетом внедрения высокопроизводительного оборудования, средств автоматизации, совершенной технологии, передовых методов организации производства, труда и управления. Расчет трудоемкости *методами экономико-математического моделирования* проводится на основании многофакторных регрессионных динамических (временных) моделей, учитывающих влияние основных факторов-аргументов на изменение затрат труда применительно к каждой группе выпускаемых машин. Например, для определения перспективной трудоемкости изготовления базовых тракторов МТЗ может быть использована следующая модель:

$$T_m = 120 - 8,8X_1 - 0,001X_2 - 0,01X_3 + 0,1X_4 - 4,3X_5 + 0,1X_6 - 0,01X_7,$$

где T_m — расчетная величина перспективной трудоемкости трактора, нормоч; X_1 — порядковый год серийного производства; X_2 — годовой объем выпуска, тыс. шт.; X_3 — уровень кооперации, %; X_4 — вес трактора, кг; X_5 — номинальная мощность, л. с.; X_6 — общее количество деталей в конструкции, шт.; X_7 — количество унифицированных деталей, шт.

Расчетные значения перспективной трудоемкости производства продукции, полученные методами прямого счета и с помощью экономико-математической модели, должны подвергаться сопоставительному анализу, на основе которого уточняются степень обоснованности и возможность достижения планируемой трудоемкости исходя из объективных условий и потенциальных возможностей производства.

Глава 7

ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ

7.1. ФУНКЦИИ И СТРУКТУРА ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОМ

В рыночной экономике свободная трудовая деятельность людей предполагает ее правовое регулирование на основе установления необходимых организационно-управленческих, социально-трудовых и партнерских отношений на всех уровнях хозяйствования, включая систему организации и управления трудом на предприятии, и прежде всего трудовые отношения между наемными работниками и работодателем. В настоящее время основные социально-экономические отношения в сфере трудовой деятельности регулируются Конституцией Российской Федерации и существующим федеральным законодательством, имеющим верховенство во всем экономическом пространстве страны, а также действующими правовыми и нормативными актами и предписаниями.

В Конституции РФ более 20 статей посвящены регулированию трудовых отношений людей в условиях рыночной экономики. В соответствии со ст. 34 каждому работнику предоставляется право на свободное использование своих способностей и имущества для предпринимательской и иной не запрещенной законом экономической деятельности. Не допускается деятельность, направленная на монополизацию и недобросовестную конкуренцию. В ст. 37, непосредственно посвященной труду и отдыху работников, определены следующие важнейшие положения.

1. Труд свободен. Каждый имеет право свободно распоряжаться своими способностями к труду, выбирать род деятельности и профессию.

2. Принудительный труд запрещен.

3. Каждый имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, на вознаграждение за труд без какой бы то ни было дискриминации и не ниже установленного федеральным законом минимального размера оплаты труда, а также право на защиту от безработицы.

4. Признается право на индивидуальные и коллективные трудовые споры с использованием установленных федеральным законом способов их разрешения, включая право на забастовку.

5. Каждый имеет право на отдых. Работающему по трудовому договору гарантируются установленные федеральным законом продолжительность рабочего времени, выходные и праздничные дни, оплачиваемый ежегодный отпуск.

В Трудовом кодексе Российской Федерации (ст. 1) изложены основные начала трудового законодательства, целью которого являются установление государственных гарантий трудовых прав и свобод граждан, создание благоприятных условий труда, защита прав и интересов работников и работодателей, а также правовое регулирование трудовых отношений в различных сферах деятельности [74]:

- 1) организации труда и управления персоналом;
- 2) трудоустройства у данного работодателя;
- 3) профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников своего работодателя;
- 4) социального партнерства, ведения коллективных переговоров, заключения коллективных договоров и соглашений;
- 5) участия работников и профессиональных союзов в установлении условий труда и применении трудового законодательства в предусмотренных законом случаях;
- 6) материальной ответственности работодателей и работников в сфере труда;
- 7) надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства;
- 8) разрешения трудовых споров.

В ст. 2 ТК РФ содержатся основные принципы правового регулирования трудовых отношений и иных непосредственно связанных с ними отношений, соответствующие нормам международного права и действующей Конституции Российской Федерации:

- 1) свобода труда, включая право на труд, который каждый свободно выбирает или на который свободно соглашается, право распоряжаться своими способностями к труду, выбрать профессию и род деятельности;
- 2) запрещение принудительного труда и дискриминации в сфере труда;
- 3) защита от безработицы и содействие в трудоустройстве;
- 4) обеспечение права каждого работника на справедливые условия труда, в том числе на условия труда, отвечающие требованиям безопасности и гигиены, права на отдых, включая ограничение рабочего времени, предоставление ежедневного отдыха, выходных и нерабочих праздничных дней, оплачиваемого ежегодного отпуска;

- 5) равенство прав и возможностей работников;
- 6) обеспечение права каждого работника на своевременную и в полном размере выплату справедливой заработной платы, обеспечивающей достойное человека существование для него самого и его семьи, не ниже установленного федеральным законом минимального размера оплаты труда;
- 7) создание равенства возможностей работников без всякой дискриминации на продвижение по работе с учетом производительности труда, квалификации и стажа работы по специальности, а также на профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации;
- 8) обеспечение права работников и работодателей на объединение для защиты своих прав и интересов, включая право работников создавать профессиональные союзы и вступать в них;
- 9) предоставление права работникам на участие в управлении организацией в предусмотренных законом формах;
- 10) сочетание государственного и договорного регулирования трудовых отношений и иных связанных непосредственно с ними отношений;
- 11) социальное партнерство, включающее право на участие работников, работодателей, их объединений в договорном регулировании трудовых отношений;
- 12) обязательность возмещения вреда, причиненного работнику в связи с исполнением им трудовых обязанностей;
- 13) установление государственных гарантий по обеспечению прав работников и работодателей, осуществление государственного надзора и контроля за их соблюдением;
- 14) обеспечение права каждого на защиту государством его трудовых прав и свобод, в том числе в судебном порядке;
- 15) обеспечение права на разрешение индивидуальных и коллективных трудовых споров, а также права на забастовку в порядке, установленном ТК РФ и иными федеральными законами;
- 16) обязанность сторон трудового договора соблюдать его условия, включая право работодателя требовать от работников исполнения ими трудовых обязанностей и бережного отношения к имуществу работодателя и право работников требовать от работодателя соблюдения его обязанностей по отношению к ним, а также трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права;
- 17) обеспечение права представителей профессиональных союзов осуществлять контроль за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права;

18) обеспечение права работников на защиту своего достоинства в период трудовой деятельности;

19) соблюдение права на обязательное социальное страхование работников.

Основные правовые положения, касающиеся гарантий работникам в сфере организации и нормирования труда, содержатся в пяти общих статьях действующего Трудового кодекса. В частности, в ст. 159 ТК РФ всем работникам предоставляются следующие гарантии:

- государственное содействие системной организации нормирования труда;
- применение систем нормирования труда, определяемых работодателем с учетом мнения выборного профсоюзного органа или устанавливаемых коллективным договором.

В отдельных статьях ТК РФ регламентируется порядок разработки и утверждения типовых норм труда, а также введения, замены и пересмотра норм труда; в частности, установлен период введения новых норм труда, по которому работники должны быть извещены о начале работы по новым нормам не позднее чем за два месяца. Кроме того, предусматриваются обязательства работодателя по обеспечению нормальных условий для выполнения работниками норм выработки.

На каждом предприятии создаются специальные службы управления трудом, которым предоставляется право самостоятельно, в пределах рыночных ограничений, осуществлять решение всех текущих и перспективных задач в сфере организации, нормирования и оплаты труда своих работников. На производстве все управленческие воздействия руководителей на своих работников осуществляются целенаправленно и непрерывно в процессе трудовой деятельности. Как известно, любой работник на производстве выступает одновременно в роли объекта и субъекта управления. Между всеми работниками и руководителями, производственными подразделениями и управленческими органами в процессе совместной трудовой деятельности возникает множество самых разных видов связей и взаимоотношений. Все существующие между работниками и руководителями организационно-управленческие связи обычно определяются взаимодействием как общих рыночных требований, так и конкретных функциональных обязанностей. Поэтому система управления трудом на предприятии должна быть хорошо приспособлена не только к своей собственной внутренней среде, но также и к внешним рыночным воздействиям.

Способность системы к реакции на окружение, определяемая как ее адаптация, должна учитываться при проектировании организационной структуры и осуществлении производственной, управленческой и иной деятельности. Всякая система управления имеет собственную шкалу показателей ее основной деятельности, например, рациональное использование на предприятии имеющихся ограниченных материальных, людских и иных ресурсов. Для осуществления своей деятельности предприятие обеспечивает самоорганизацию, т.е. выделяет внутренние подразделения и службы в отдельные подсистемы. Элементы или части, составляющие систему, могут являться отдельными подсистемами, которые делятся на элементарные подсистемы.

В составе каждой системы или подсистемы можно выделить следующие взаимодействующие между собой факторы или элементы:

- люди, работники, принимающие участие в осуществлении основных задач организации;
- средства, предметы труда, имеющиеся в распоряжении данного предприятия;
- информация, коммуникации, устанавливающие связи между людьми и предметами их деятельности.

Состав выделяемых в управлении подсистем, число их звеньев и порядок взаимодействия могут быть различными. Все элементы системы должны быть взаимосвязаны между собой и функционировать в соответствии с существующими на предприятии принципами разделения и кооперации труда, сложностью и объемом выпускаемой продукции, квалификацией и численностью работников, содержанием и трудоемкостью выполняемых работ. В управлении организацией обычно выделяются такие линейные функции, как руководство всем производством, основными цехами и производственными участками. На каждом предприятии принято также выделять и различные функциональные службы: управление трудом, маркетингом, проектированием, производством, финансами и т.п. Функциональная характеристика управления является необходимой основой для определения его организационной структуры. *Структура управления* — это принятая форма разделения труда в системе управления производством, закрепляющая соответствующие управленческие функции за отдельными службами и работниками.

В современном менеджменте принято выделять руководителей высшего, среднего и низового уровня управления, специалистов

различных категорий и вспомогательный персонал. Группа работников управления образует соответствующий управленческий орган. Любой орган управления состоит из одной или нескольких первичных групп или звеньев. Первичная группа может быть управленческим подразделением, а иногда и органом управления. Органы управления различаются по их положению в структуре управления как вышестоящие, нижестоящие и равноправные. Совокупность всех функций и органов управления определяет организационную структуру системы управления трудом и производством.

Организационная структура управления персоналом представляет упорядоченную совокупность управленческих органов, обеспечивающих организацию трудовой деятельности работников, их взаимодействие, соподчинение и взаимоотношения в процессе производства продукции и выполнения услуг. Все органы управления должны четко выполнять закрепленные за ними и строго регламентированные управленческие функции. Всякая организационная структура, во-первых, включает число и виды звеньев управления на каждом его уровне; во-вторых, устанавливает взаимное расположение, связи и подчиненность этих звеньев; в-третьих, определяет цели, задачи, права и обязанности каждого звена, перечень и объем выполняемых общих и специальных функций; в-четвертых, характеризует численность и профессионально-квалификационный состав работников.

Таким образом, организационная структура управления представляет собой форму единичного разделения труда и его кооперацию в сфере управления производством, систему распределения работников управления по отдельным относительно устойчивым группам или отделам, между которыми осуществляются производственные, технологические, экономические, информационные и иные связи и отношения. Система управления организацией труда на каждом предприятии непосредственно связана с его производственной структурой, ее состав и количество подразделений определяются теми социально-экономическими задачами, которые стоят перед производством в условиях рынка.

Основные связи и отношения между элементами структуры управления, между персоналом и руководителями служб могут быть двух типов: вертикальные — связи подчинения и руководства; горизонтальные — связи отношений и кооперации равноправных элементов. Вертикальные связи, в свою очередь, могут быть линейными и функциональными. Линейные — предусматри-

вают обязательное подчинение по всем вопросам управления: например, директор — начальник цеха — мастер — рабочий. Функциональные — предполагают в системе управления трудом подчинение по определенной группе проблем, скажем организация труда, нормирование труда, разработка нормативов и т.д.

Важной характеристикой основных связей является масштаб управляемости, диапазон и сфера руководства, определяемые числом подчиненных работников или звеньев одному руководителю. Для установления масштаба горизонтальных связей используется показатель общего числа работников или звеньев, с которыми возникают необходимые контакты в процессе управления. Для построения структуры управления необходимо знать все функции соответствующей управленческой системы. При этом важно не допустить, чтобы решение одних и тех же вопросов оказалось в ведении разных органов, а также чтобы какая-то одна функция выпала из круга обязанностей соответствующей сферы управления. В связи с тем что набор и содержание функций управления непрерывно изменяются, существующая структура управления должна постоянно совершенствоваться, иметь возможность быстро приспособляться к выполнению новых задач.

Многообразие существующих функций и задач в системе управления трудом можно представить в современных рыночных условиях на основе простого перечня должностных обязанностей начальника отдела организации труда и заработной платы на предприятии. Все его функциональные и должностные обязанности предусматривают выполнение очень широкого перечня научной, методической и практической трудовой деятельности в своей организации. В соответствии с действующим квалификационным справочником должностей служащих руководитель отдела организации труда и заработной платы выполняет в современном производстве многочисленные обязанности [70, с. 90].

1. Обеспечивает организацию процессов труда и управления на предприятии в соответствии с его целями и стратегией, направленными на производство высококачественной, конкурентоспособной продукции, на основе рационального использования трудового потенциала каждого работника, применения эффективных форм и методов мотивации труда и научно обоснованных трудовых нормативов с целью повышения производительности труда и качества выполнения работ.

2. Возглавляет разработку проектов планов по труду и системы трудовых показателей, базирующейся на анализе прогрессивных

показателей, достигнутых аналогичными организациями, с учетом ситуации на рынке труда, внешних и внутренних факторов.

3. Обеспечивает доведение утвержденных планов до структурных подразделений предприятия.

4. Организует работу по нормированию труда, расчету норм, анализу их качества и своевременному пересмотру, внедрению технически обоснованных нормативов по труду, расширению сферы нормирования труда рабочих-повременщиков и служащих, совершенствованию нормирования на основе применения межотраслевых и отраслевых нормативов по труду, методов микроэлементного нормирования.

5. Обеспечивает внедрение прогрессивных технологий создания трудовых нормативов на качественно новом уровне, широкое использование персональных компьютеров, автоматизированных рабочих мест нормировщиков, разработку новых форм представления нормативов в виде математических зависимостей затрат труда от переменных факторов.

6. Руководит проведением работ по изучению и анализу трудовых процессов, организационных структур управления, условий труда на предприятии и выявлению резервов роста производительности труда, а также разработкой мероприятий по развитию коллективных форм организации и оплаты труда, улучшению использования рабочего времени, повышению квалификации и мобильности кадров, совершенствованию организации и обслуживания рабочих мест, приемов и методов труда, сокращению применения тяжелого физического труда, созданию благоприятных условий труда и другим направлениям совершенствования организации труда, а также работ по определению экономической эффективности внедрения мероприятий по организации труда.

7. Анализирует эффективность применения действующих форм и систем оплаты труда, материального и морального стимулирования, обеспечивает разработку предложений по внедрению прогрессивных форм оплаты и стимулирования труда, а также разработку положений о премировании работников предприятия применительно к конкретным условиям их деятельности, осуществляет контроль за правильностью применения этих положений.

8. Руководит формированием фондов оплаты труда структурных подразделений в зависимости от условий работы и структуры заработной платы, запланированного роста объемов производства, заданий по снижению трудоемкости.

9. Обеспечивает контроль за расходованием фондов оплаты труда и материального стимулирования, правильностью применения форм и систем заработной платы, тарифных ставок и расценок, установления разрядов оплаты труда и окладов.

10. Проводит работу по совершенствованию организационных структур управления, разработке положений о структурных подразделениях предприятия и должностных инструкций работников, внедрению современных технических средств коммуникации и связи, вычислительной техники и передовых технологий обработки информации.

11. Обеспечивает контроль за расходованием средств на социальные выплаты и льготы, выплаты по различным видам социального страхования, на обучение и повышение квалификации персонала, а также на выплату дивидендов.

12. Руководит разработкой организационных мер, предупреждающих необоснованное сокращение численности занятых на предприятии в случае изменения объемов производства (регулирование рабочего времени, перемещение на другие участки работы, введение сокращенной рабочей недели, раннего выхода на пенсию и др.).

13. Участвует в рассмотрении проектов расширения и реконструкции предприятия по вопросам обеспечения организации труда и управления производством.

14. Осуществляет совместно с соответствующими подразделениями предприятия и профсоюзной организацией разработку проектов коллективных договоров и обеспечивает проверку их исполнения.

15. Организует проведение семинаров, лекций и консультаций по вопросам организации и оплаты труда для рабочих, специалистов и служащих предприятия, участвует в разработке условий конкурсов профессионального мастерства и мероприятий по развитию творческой активности работающих, распространению передового производственного опыта.

16. Организует контроль за соблюдением на предприятии трудового законодательства, постановлений, распоряжений правительства и других нормативных актов по вопросам организации и оплаты труда, управления производством.

17. Обеспечивает ведение учета показателей по труду и составление установленной отчетности.

18. Руководит работниками отдела, координирует деятельность научных подразделений, осуществляет методическое руководство

структурными подразделениями предприятия по вопросам организации труда и управления производством.

На всех отечественных предприятиях руководство трудом и производством является обязанностью не только начальников отделов, но и всех менеджеров высшего, среднего и низового управления, а также руководителей всех функциональных служб и отделов. На небольших коммерческих предприятиях непосредственную связь со всеми своими сотрудниками осуществляют сами их владельцы-управляющие. На средних и крупных фирмах управление трудом и производством осуществляют специальные управленческие органы, построенные по известным типам организационных структур — линейной, функциональной, линейно-штабной, комбинированной и др.

Линейная структура управления производством имеет наиболее простые формы связи между субъектом и объектами управления. При линейной структуре управления во главе каждого подразделения стоит один руководитель, выполняющий все управленческие функции. Каждый сотрудник отдела и организации в целом непосредственно подчиняется только этому руководителю или органу. Все подчиненные выполняют распоряжения только своего непосредственного руководителя. Вышестоящий руководитель не имеет права отдавать распоряжения работникам, минуя их непосредственного управляющего. Линейная схема управления персоналом на предприятии показана на рис. 7.1.

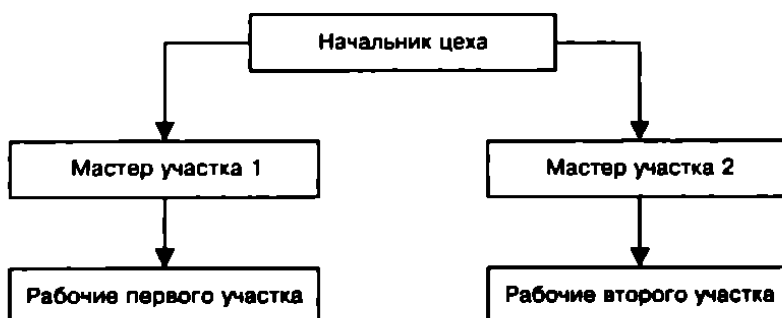


Рис. 7.1. Линейная структура управления производством

Основные преимущества линейной системы управления производством следующие: получение заданий и распоряжений работником от своего непосредственного руководителя, полная ответственность каждого руководителя за результаты работы своих подчиненных, обеспечение сверху донизу единства руководства персоналом. Один из существенных недостатков линейной структуры управления заключается в том, что каждый руководитель

должен обладать многосторонними знаниями обо всех своих управляемых объектах. Однако в условиях динамичного развития рынка и производства это представляется трудноосуществимым, в особенности для молодых менеджеров — организаторов труда.

Функциональная структура способствует повышению эффективности управления производством за счет привлечения более квалифицированных специалистов-управленцев в конкретной сфере своей деятельности. При этой структуре органы управления создаются по отдельным функциям: организация труда, маркетинг, планирование, проектирование, менеджмент, финансирование. На рис. 7.2 представлена функциональная структура управления предприятием.

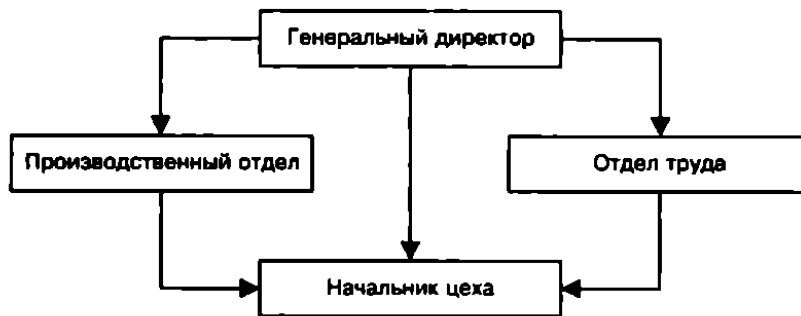


Рис. 7.2. Функциональная структура управления производством

Функциональная структура является более гибкой в условиях рынка, легко реагирует на новые требования по расширению производства конкурентоспособной продукции путем создания новых производственных подразделений и функциональных служб. Однако такая схема управления часто приводит к нарушению единства распорядительства и снижению ответственности исполнителей за качество и сроки выполнения работы, поскольку отдельный исполнитель может получать различные задания от своих функциональных служб. В этом случае исполнители часто не знают приоритетов заданий, что может приводить их к бездействию из-за противоречивости поступающих управленческих решений. Поэтому при функциональной системе управления возникает необходимость в дополнительном согласовании принимаемых решений со всеми управленческими звеньями.

Линейно-функциональная структура управления представляет собой сочетание двух известных систем. При линейно-функциональном управлении у линейного руководителя появляется так называемый штаб, состоящий из различных функциональных органов, звеньев, отделов, групп или отдельных специалистов, соответствующих

щих конкретной функции управления. Линейно-функциональная, или штабная, структура управления изображена на рис. 7.3.

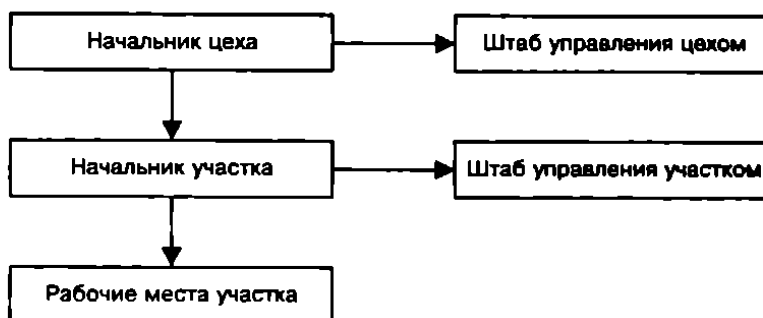


Рис. 7.3. Линейно-функциональная структура управления производством

Линейно-функциональное управление предполагает расширение состава используемых специалистов в штабах управления. В связи с этим обстоятельством данной системе присущи недостатки, связанные с увеличением численности управленческого персонала, оторванностью аппарата управления от производства, увеличением расходов на содержание управленческих служб. Тем не менее в современном производстве линейное управление, не подкрепленное функциональным, применяется сравнительно редко. В чистом виде линейное управление сохраняется в руководстве производственными участками, особенно при бесцеховой структуре управления, а также при руководстве бригадами. На рис. 7.4 представлена так называемая бесцеховая структура управления персоналом, действующая на Волжском автозаводе.

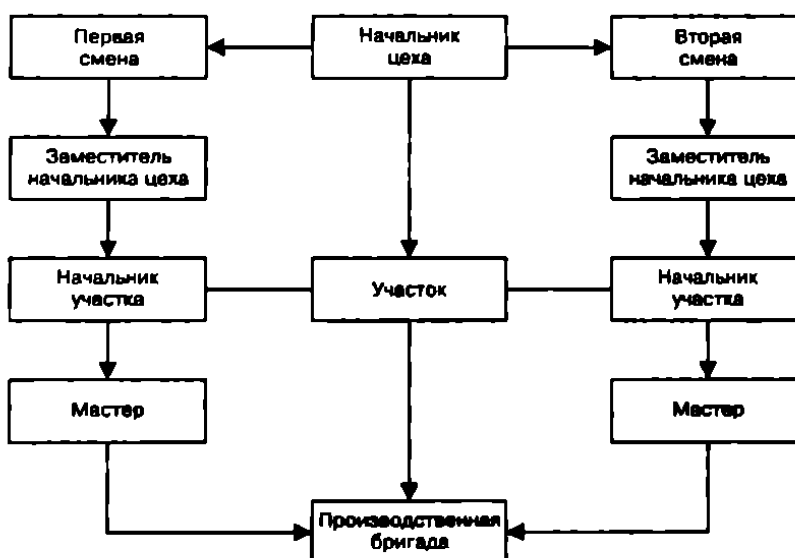


Рис. 7.4. Бесцеховая структура управления производством на Волжском автозаводе

Как видно, в бесцеховой структуре управления руководитель цеха избавлен от многочисленных обязанностей по оперативному планированию и учету выполняемых работ, ремонту и обслуживанию оборудования, обеспечению материалами и инструментом, которые осуществляются функциональными службами предприятия. Руководитель цеха и два его заместителя по сменам, а не по функциям, начальники участков и мастера обеспечивают стабильный ритм поточного производства, рациональное использование рабочего времени, эффективную занятость персонала. Для поточно-массового регламентированного производства бесцеховая структура управления производством считается наиболее эффективной и экономичной.

На рис. 7.5 представлена действующая в ОАО «АвтоВАЗ» структура службы управления организацией труда и заработной платы (УОТиЗ).

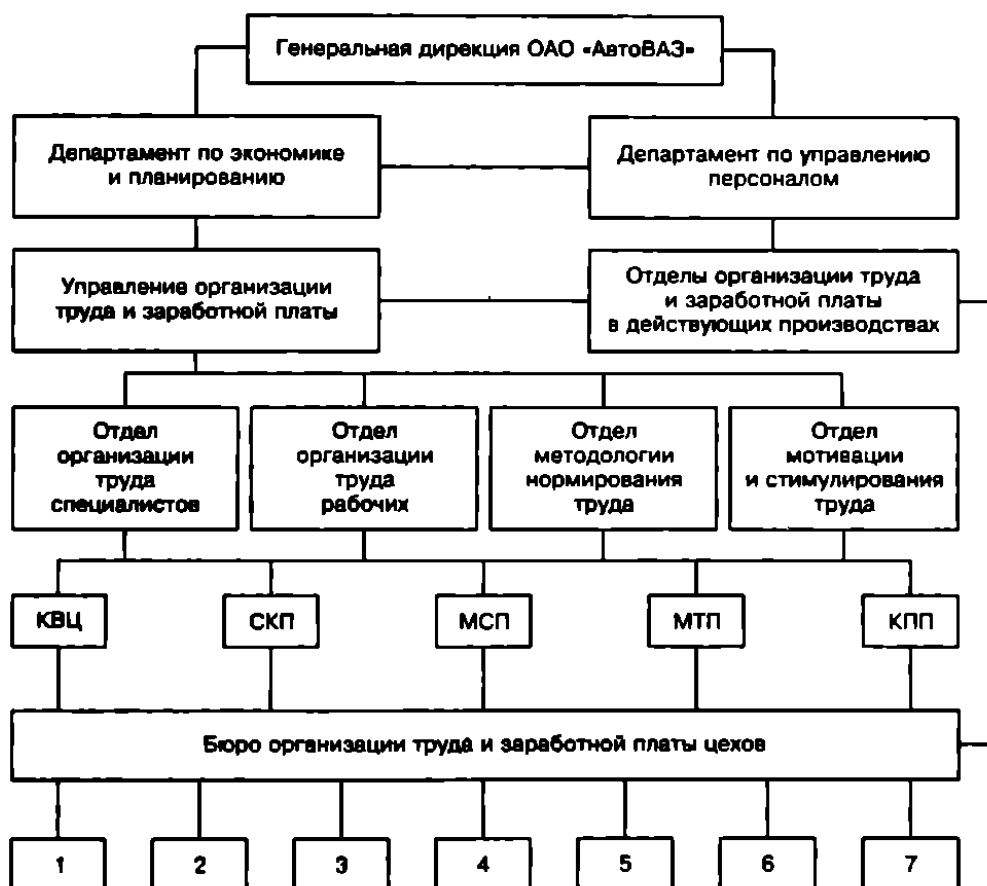


Рис. 7.5. Структура службы управления трудом в ОАО «АвтоВАЗ»

В ОАО «АвтоВАЗ» действует стандарт предприятия, которым устанавливается ответственность и взаимодействие всех его подразделений в разработке проектной технологической трудоемкости и порядок работы с нормами времени на производстве [56]. Стандарт предприятия, являющийся основным руководящим документом по совершенствованию организации и нормирования труда, предусматривает: расчет и определение проектной технологической трудоемкости разрабатываемого автомобиля; планирование освоения проектной технологической трудоемкости; обязанности и порядок взаимодействия при разработке норм между подразделениями; постоянное поддержание уровня прогрессивности норм труда на любой стадии их применения; обеспечение равнонапряженности норм труда; учет трудоемкости; сбор и хранение информации.

В системе управления трудом и производством на отечественных предприятиях кроме традиционных могут быть использованы и другие известные структуры управления: матричная, продуктовая, процессная, а также корпоративные, неформальные и др. При неформальном подходе к построению структур управления определяющее значение имеют не организационные формы разделения труда, а учет социально-психологических факторов, личности работников, их способностей и взаимоотношений между собой в процессе работы. Неформальные структуры управления повышают интерес работников к результатам своего труда, создают дополнительные условия для достижения более полной удовлетворенности в труде и тем самым обеспечивают более высокую эффективность функционирования как самой системы управления трудом, так и всей системы организации производства продукции и выполнения рыночных услуг. Следовательно, на каждом предприятии может быть создана своя оптимальная организационная структура управления трудом.

7.2. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА НОРМ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Уровень организации труда на предприятии и качество действующих норм определяются многими социально-экономическими показателями, характеризующими степень достижения общих организационных целей и конкретных трудовых результатов. В рыночной экономике общепризнанными целями развития отечественных предприятий могут служить следующие достижения:

- *экономический рост*, означающий желание обеспечить производство большего количества и лучшего качества товаров и услуг, а проще говоря, более высокий уровень жизни;

- *полная занятость*, предполагающая обеспечение подходящего занятия всем, кто желает и способен работать;
- *экономическая эффективность*, характеризующая максимальную отдачу при минимуме издержек от имеющихся ограниченных производственных ресурсов;
- *стабильный уровень цен*, не допускающий значительного повышения или снижения общего уровня цен, т.е. инфляции и дефляции;
- *экономическая свобода*, позволяющая управляющим предприятиями, рабочим и потребителям обладать в своей экономической деятельности высокой степенью самостоятельности;
- *справедливое распределение доходов*, чтобы ни одна группа граждан не пребывала в крайней нищете, когда другие купаются в роскоши.

Основные экономические цели каждого предприятия тесно связаны с его производственной деятельностью, уровнем организации и нормирования труда, результатами трудовой и финансовой деятельности. В процессе производства результативность трудовой деятельности работников характеризуется такими экономическими показателями, как трудоемкость продукции, продуктивность труда, издержки производства, условия труда, прибыль предприятия и многие другие. В современных условиях по этим показателям с высокой точностью можно оценить экономическую эффективность организации труда и производства, качество применяемых норм затрат и результатов на каждом предприятии. Если организация постоянно получает прибыль, имеет высокую рентабельность производства, обеспечивает соответствующую зарплату и достойный уровень жизни своим сотрудникам, то все эти факторы являются достаточно весомыми для оценки эффективности не только самой системы нормирования труда, но и результативности работы всего персонала предприятия. В рыночной экономике само его выживание является важным свидетельством того, что там работает высокопрофессиональный и хорошо организованный трудовой коллектив. На рынке без научно обоснованных норм труда, при отсутствии нормальных условий труда, без своевременной выплаты заработной платы всякое производство становится неконкурентоспособным. Поэтому можно считать наличие высокой прибыли и достойной оплаты труда персонала на предприятии самой надежной оценкой эффективности и всей системы организации и нормирования труда.

Качество действующих норм затрат и результатов труда является также ключевым показателем экономии живого и овеществлен-

ного труда, имеющим важное значение для оценки уровня его нормирования и организации. Экономия живого труда находит наиболее точное выражение в повышении его производительности. Для ее измерения на всех уровнях хозяйствования используются различные показатели: объем валового внутреннего продукта на одного работающего; выработка валовой (товарной) продукции на одного работника; годовая выработка товарной продукции на одного среднесписочного работника; объем валовой продукции на единицу затрат труда; производство чистой продукции на одного работника; трудоемкость изготовления единицы продукции.

В отечественной экономической науке главным показателем производительности труда считается выработка *общей товарной продукции на одного среднесписочного работника*. Это — реальный показатель, широко применяемый при расчете производительности труда, оценке и стимулировании результатов труда самых разных категорий работников. Основной его недостаток состоит в том, что он включает или, точнее говоря, ориентирует на увеличение прошлого, овеществленного труда в условиях данного производства. Однако, как известно, овеществленный на этом предприятии труд — это тот же живой труд в смежном производстве, поставляющем средства и предметы труда, а также комплектующие изделия. Это означает необходимость повышения качества нормирования как живого, так и овеществленного труда, для оценки которого нужны научно обоснованные и качественные нормы времени.

В нашей экономической литературе и хозяйственной практике еще более 30 лет назад утвердилась точка зрения профессора П. Ф. Петроченко, согласно которой к основным показателям качества норм труда относятся следующие:

- 1) структура действующих норм по характеру обоснования, которая устанавливается на основе данных об удельном весе технически обоснованных и опытно-статистических норм труда;
- 2) отклонение фактических затрат от нормативных, которое может быть охарактеризовано средним процентом выполнения норм и удельным весом рабочих, выполняющих нормы более чем на 150% или не выполняющих их;
- 3) прогрессивность действующих норм, определяемая на основе изучения тех условий, с учетом которых они устанавливались;
- 4) степень единства норм, данные о которой можно получить путем сопоставления абсолютных значений норм на одинаковые работы, выполняемые в идентичных организационно-технических условиях на разных предприятиях и в разных цехах;

5) правильность выбора показателя, на который устанавливается норма труда, о каком можно судить лишь после ответа на вопросы: насколько этот показатель соответствует тому, по которому оценивается работа отдельного работника или бригады рабочих? требуется ли специальный учет по этому показателю или данные о выработке можно получить и проверить на основе текущей отчетности? отражает ли он все затраты труда или только их часть?

б) трудоемкость оперативного нормирования, укрупнения или дифференциации установленных норм, а также доходчивость (понятность) норм труда.

На наш взгляд, предложенный состав показателей для оценки качества действующих норм труда является наиболее полным. Однако, как подтверждает современная практика, эти показатели не получили достаточного распространения на производстве для анализа уровня качества норм, что объясняется тремя главными причинами. Во-первых, некоторые показатели характеризуют по своему существу не столько уровень качества норм труда, сколько общее состояние нормирования труда на промышленных предприятиях. Во-вторых, такие факторы, как правильность выбора показателя установления норм труда, доходчивость или понятность норм, не имеют по своему происхождению точного количественного выражения. В-третьих, сказывалось отсутствие в течение длительного времени обоснованной методики расчета показателей напряженности, прогрессивности и единства норм труда, которые являются важнейшими для анализа и оценки их качества.

Разработанная сотрудниками НИИ труда в 1969 г. методика анализа качества норм позволяет давать количественную характеристику действующим нормам труда, а также определять различия в напряженности отдельных норм и их больших совокупностей. Эта методика основывается на экономико-математическом анализе статистических и отчетных данных промышленных предприятий о выполнении норм выработки. Известно, что такие показатели, как удельный вес технически обоснованных норм, средний процент их выполнения и распределение рабочих по степени выполнения норм лишь приблизительно отражают качество действующих на производстве норм труда. Например, удельный вес технически обоснованных норм характеризует главным образом их состав по методам обоснования, а значения показателей среднего процента выполнения норм и распределения рабочих по уровню их выполнения во многом зависят не только от напряженности

применяемых в действующем производстве норм труда, но и от индивидуальной производительности труда рабочих. Поэтому только в масштабе отраслей промышленности индивидуальные отклонения в производительности труда полностью погашаются и уровень выполнения норм прямо отражает соотношение между нормами и средними фактическими затратами времени, средней общественной производительностью труда. Это означает, что отраслевой или среднегрупповой уровень выполнения норм позволяет с достаточной точностью судить об их напряженности.

Следовательно, *качество норм труда* на производстве в конечном счете определяется двумя взаимосвязанными показателями: 1) средней напряженностью норм данной совокупности; 2) различиями в напряженности более мелких групп или отдельных норм, входящих в исследуемую совокупность.

В общем виде напряженность норм теоретически можно выразить следующей зависимостью:

$$K_{н} = V_{н}/T_{у},$$

где $K_{н}$ — коэффициент напряженности норм затрат труда; $V_{н}$ — необходимое время на выполнение работы; $T_{у}$ — установленная норма времени на работу.

При оценке напряженности норм наибольшую сложность как с теоретических, так, в особенности, с практических позиций представляет определение необходимого времени на выполнение работы. При этом возникает ряд вопросов: что такое необходимое время для данных организационно-технических условий производства? как его можно практически определить с минимальной погрешностью? В существующей методике анализа норм рекомендовано два способа нахождения необходимого времени. Первый основан на проведении хронометражных наблюдений и расчета так называемого хронометражного среднеарифметического или средневзвешенного времени. Второй — статистический, основанный на использовании отчетных данных о среднем проценте выполнения норм.

Способ измерения напряженности совокупности действующих норм на основе соотношения между установленной нормой и необходимым временем является, по нашему мнению, пока неприемлемым из-за сложности расчетов необходимого времени. Это связано с тем, что уровень развития техники, применяемая технология и организация производства, степень его механизации и автоматизации на различных рабочих местах и производственных

участках, в цехах и предприятиях далеко не одинаковы, и это объективно приводит к различиям во времени на выполнение одних и тех же работ. Поэтому за базу сравнения должны быть взяты, как того требуют существующие основные методические положения по нормированию труда рабочих в отечественной экономике, конкретные организационно-технические условия того рабочего места, на котором выполняется исследуемая операция или работа. А это означает не только возможность, но и практическую целесообразность сравнения фактических затрат времени с прогрессивной нормой, установленной с помощью систем микроэлементов именно для данных условий производства с учетом перспектив его развития на ближайший период.

Статистический способ сравнения исследуемых норм со средней напряженностью более широкой их совокупности, позволяющий с достаточно высокой точностью оценивать среднюю напряженность любой группы норм, является на практике универсальным методом исследования и сопоставления качественных показателей всех норм, применяемых в отечественном производстве. Весьма важным для оценки *напряженности норм* труда, действующих на различных уровнях производства, от рабочего места и участка до всей национальной экономики, является анализ и учет факторов, определяющих степень их выполнения. Специальные исследования показывают, что *средний процент* выполнения норм выработки на предприятиях машиностроения складывается под влиянием множества как положительных, так и отрицательных факторов, из которых можно выделить следующие наиболее существенные:

- применение единой системы прогрессивных трудовых нормативов на выполнение машинно-автоматических работ, ручных приемов и умственную деятельность;
- использование единой методики разделения труда и проектирования трудовых и технологических процессов и установления норм на выполняемые работы;
- отклонение фактического уровня интенсивности труда на производстве от общественно нормальной интенсивности труда;
- несвоевременный пересмотр норм труда при улучшении организационно-технических и психофизиологических условий труда и производства;
- несоответствие между достигнутым уровнем среднемесячной заработной платы, действующими тарифными ставками и нормами труда;

- искажение отчетных данных о фактически отработанном времени в связи с неудовлетворительным учетом потерь рабочего времени, простоев и сверхурочных работ;
- нарушение трудовой и технологической дисциплины, отклонение от нормальных условий организации производства и труда в цехе, на участке и рабочем месте по сравнению с принятыми при установлении норм.

Для оценки фактического уровня качества норм труда во всех звеньях машиностроительного комплекса представляется необходимым провести системный анализ единства и напряженности применяемых норм. В соответствии с разработанными требованиями для выявления напряженности анализируемой совокупности всей массы норм в машиностроении был выбран средний процент их выполнения по машиностроительной промышленности в целом. На всех других уровнях за базовые показатели напряженности анализируемых групп норм принимались средние проценты выполнения более высокой совокупности норм. К примеру, средние показатели выполнения норм выработки производственного участка сравнивались со средними цеховыми, цеховые — с заводскими, заводские — с отраслевыми или региональными, отраслевые — с общемашиностроительными. При этом машиностроительный комплекс можно рассматривать как однородную совокупность и сопоставлять в дальнейшем нормы, действующие на разных предприятиях независимо от их ведомственной принадлежности, территориального расположения и типа производства.

Для оценки качества соответствующей совокупности норм, по нашему мнению, можно использовать коэффициент K_x , характеризующий отношение среднеквадратического отклонения рассматриваемой совокупности норм к среднему проценту их выполнения:

$$K_x = 1 - (C_o / P_v),$$

где C_o — среднеквадратическое отклонение совокупности норм, %;
 P_v — средний процент выполнения норм, входящих в данную совокупность.

С учетом этого требования попытаемся дать оценку качества норм по имеющимся в табл. 7.1 данным о распределении рабочих по степени выполнения норм выработки на крупнейших машиностроительных предприятиях Средневолжского экономического региона.

Таблица 7.1

Распределение рабочих по степени выполнения норм выработки на предприятиях машиностроения

Предприятие	Удельный вес рабочих по степени выполнения норм выработки							Средний процент выполнения норм
	до 100	до 105	до 110	до 120	до 130	до 150	св. 150	
ОАО СПЗ-4	1,5	35,1	24,7	18,4	7,8	7,2	5,3	111,7
ОАО СПЗ-9	5,2	16,1	8,7	17,3	22,1	20,1	10,5	119,7
ОАО ЗиТ	4,4	13,3	11,1	16,9	14,6	17,0	22,7	115,1
ОАО СЗК	2,4	20,1	16,2	29,5	22,8	6,4	2,6	112,5
ОАО «Станкозавод»	2,2	38,6	10,4	11,6	9,6	16,7	10,9	119,6
ОАО «Волгоцеммаш»	2,3	7,1	5,2	14,2	26,8	28,3	16,1	123,4
ОАО «Продмаш»	2,4	10,6	12,2	26,0	33,8	12,6	2,4	121,2
ОАО «Строммашина»	0,0	6,0	2,1	20,8	54,7	12,7	3,7	123,5
ОАО «Волгобурмаш»	0,8	8,6	5,8	13,7	12,4	32,9	25,8	129,2

Для сопоставимого анализа качества норм труда были выбраны два предприятия одной машиностроительной отрасли: Волжский завод цементного машиностроения и самарский завод «Строммашина», у которых по отчетным данным средний процент выполнения норм выработки в тот период был почти одинаков и равен соответственно 123,4 и 123,5. Вычисления среднеквадратического отклонения норм, средневзвешенного процента их выполнения и коэффициента качества норм приведены в табл. 7.2.

Таблица 7.2

Расчет показателей единства норм труда на машиностроительных предприятиях

Средний интервал выполнения норм (x), %	Удельный вес рабочих в интервале (n), %	xn	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$n(x - \bar{x})^2$
95,0	2,3	218,5	-35,0	1225,0	2817,5
102,5	7,1	727,7	-27,5	756,3	5369,7
107,5	5,2	559,0	-22,5	506,3	2632,7
115,0	14,2	1633,0	-15,0	225,0	3195,0

Средний интервал выполнения норм (x), %	Удельный вес рабочих в интервале (n), %	xn	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$n(x - \bar{x})^2$
125,0	26,8	3350,0	-5,0	25,0	670,0
140,0	28,3	3962,0	+10,0	100,0	283,0
160,0	16,1	2576,0	+30,0	900,0	1449,0
По первому предприятию	100,0	13 026,2		3737,6	16416,9
95,0	0,0	0,0	-29,0	841,0	0,0
102,5	6,0	615,0	-22,0	484,0	2904,0
107,5	2,1	225,7	-17,5	306,2	643,0
115,0	20,8	2392,0	-9,0	81,0	1684,8
125,0	54,7	6883,7	+1,0	1,0	54,7
140,0	12,7	1778,0	+16,0	256,0	3251,2
160,0	3,7	592,0	+36,0	1296,0	4795,2
По второму предприятию	100,0	12 440,2		3265,2	32 747,9

Проведенные вычисления и построенные полигоны частот распределения (рис. 7.6) показывают, что при равном (по отчету двух предприятий) среднем проценте выполнения норм выработки фактические показатели качества норм труда на этих предприятиях значительно отличаются.

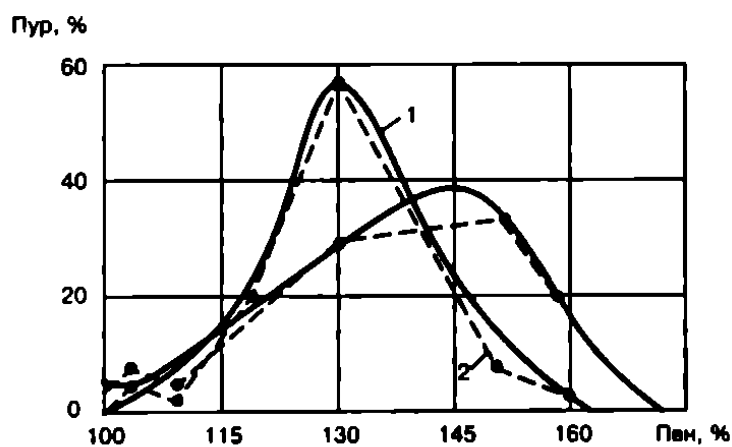


Рис. 7.6. Полигоны частот распределения среднего процента выполнения норм выработки: 1 — теоретическая; 2 — фактическая

Средневзвешенный процент выполнения норм выработки на двух предприятиях составляет:

$$П_1 = \frac{\sum x_i n_i}{100} = \frac{13026,2}{100} = 130,2 \%;$$

$$П_2 = \frac{\sum x_i n_i}{100} = \frac{12440,2}{100} = 124,4 \%.$$

Среднеквадратическое отклонение процента выполнения норм выработки будет соответствовать значению:

$$C_{\sigma_1} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{3737,6}{7} = 533,8;$$

$$C_{\sigma_2} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{3265,2}{7} = 466,4.$$

Тогда коэффициенты качества норм труда на двух предприятиях будут равны:

$$K_{\kappa_1} = 1 - \frac{C_{\sigma_1}}{П_1} = 1 - \frac{533,8}{130,2} = 0,814;$$

$$K_{\kappa_2} = 1 - \frac{C_{\sigma_2}}{П_2} = 1 - \frac{466,4}{124,4} = 0,962.$$

Как видим, различия в фактической напряженности норм труда на двух предприятиях достигают почти 15 единиц, тогда как отчетные показатели отличались всего на 0,1%.

Как следует из графика, составленного по данным табл. 7.1 и 7.2, показатели качества норм труда на «Волгоцеммаше» ниже, чем на «Строммашине». При этом ни на одном из этих предприятий напряженность действующих норм не достигает нормального уровня, хотя на втором предприятии ее значение приближается к равной напряженности норм.

Результаты проведенного анализа качества действующих норм на предприятиях машиностроения свидетельствуют, что проблема обеспечения единства и равнонапряженности норм труда пока еще не получила ни в одной отрасли практического решения, несмотря на то что на ряде передовых машиностроительных предприятий уровень напряженности норм в основном производстве приближается к нормальному. Так, на Волжском автомобильном заводе показатель напряженности действующих норм находится в преде-

лах 0,88–0,99. Однако в условиях перехода к рынку напряженность норм труда, как и многие экономические показатели, заметно снизилась на всех предприятиях.

Для целей практического анализа качества норм может быть использован простой способ расчета коэффициента напряженности норм труда на основании сравнения данных о степени выполнения норм выработки рабочими участка, цеха или предприятия:

$$K_n = 100/P_n,$$

где P_n — средний процент выполнения норм выработки.

В некоторых случаях для повышения точности результатов расчета можно использовать значения средних процентов выполнения норм выработки, исчисленные по фактически отработанному времени соответствующей группой рабочих. При этом для оценки напряженности норм во всех звеньях производства (по цехам, участкам и отдельным рабочим местам) необходимо учитывать не только средний процент их выполнения, но и влияние на него различий в относительной производительности труда.

В методических рекомендациях по анализу качества норм для расчета пределов отклонений групповой производительности труда от среднего общественного уровня предложена следующая формула:

$$M = \pm \frac{50}{\sqrt{n}}, \quad (7.1)$$

где 50 — максимальное отклонение индивидуальной производительности от средней в диапазоне рассеивания данных 1:3; n — число рабочих в исследуемой группе.

Рассчитанные по формуле (7.1) некоторые значения пределов отклонений групповой производительности труда в зависимости от числа входящих в состав анализируемой группы рабочих приведены в табл. 7.3.

Таблица 7.3

Пределы отклонений групповой производительности труда от средних значений

Количество рабочих	1	5	10	50	100	200	500	1000
Процент максимального отклонения от средней производительности	50,0	22,4	15,8	7,2	5,0	3,5	2,2	1,6

Используя приведенные данные о предельно допустимых отклонениях групповой производительности труда от средней, мож-

но найти напряженность любой совокупности исследуемых норм. Так, если средний процент выполнения норм на одном из производственных участков предприятия отклоняется от 100 в большей степени, чем допустимо различиями в производительности труда рабочих, то можно считать, что напряженность этой совокупности норм ниже нормальной и не соответствует уровню равной напряженности. К примеру, если в механическом цехе, где работает 200 человек, нормы выработки выполняются в среднем на 125%, то это означает, что напряженность действующих там норм ниже нормальной не менее чем на 21,5%, а средний коэффициент их напряженности равен

$$K_n = P_d / P_\phi = 103,5 / 125,0 = 0,828,$$

где P_d — допустимый средний процент выполнения равнонапряженных норм; P_ϕ — фактический процент выполнения действующих норм.

Как показывают наши исследования, для обеспечения единства, повышения уровня напряженности и качества норм труда в машиностроении следует устанавливать диапазон колебаний крайних отклонений индивидуальной производительности труда рабочих от средней дифференцированно в зависимости от типа производства, уровня его технического и организационного развития. Крайние пределы колебаний индивидуальной производительности труда в серийном производстве, по нашим расчетам, выражаются соотношением 1 : 2, в массовом — 1 : 1,5, а в поточном и автоматизированном — 1 : 1,25. В табл. 7.4 даются рекомендуемые нами дифференцированные по типам производства пределы отклонений групповой производительности труда.

Таблица 7.4

Дифференцированные пределы отклонений групповой производительности труда

Количество рабочих	Пределы максимальных отклонений от средней производительности труда по типам производства			
	Единичное	Серийное	Массовое	Поточное
1	50,0	33,5	16,7	8,4
2	35,5	23,7	11,8	6,0
5	22,4	15,2	7,5	3,8
10	15,8	10,6	5,3	2,4
20	11,2	7,5	3,7	1,9

Количество рабочих	Пределы максимальных отклонений от средней производительности труда по типам производства			
	Единичное	Серийное	Массовое	Поточное
50	7,2	4,7	2,4	1,2
100	5,0	3,3	1,7	0,9
200	3,5	2,4	1,2	0,6
500	2,2	1,5	0,8	0,4
1000	1,6	1,1	0,5	0,3
10000	0,5	0,3	0,2	0,1

Практическое использование дифференцированных пределов отклонений групповой производительности труда от средних значений дает возможность установить научно обоснованный уровень выполнения норм в различных звеньях машиностроительного производства, обеспечить большую однородность и единство норм труда с учетом конкретных условий.

7.3. ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ И НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА

Современная теория и передовая практика нормирования труда располагают разработанными научными методиками и нормативными материалами для расчета необходимых затрат труда на различные работы не только по длительности, но и по интенсивности с самой высокой точностью. Разработанная в СамГТУ по заказу Волжского автозавода единая система микроэлементов (ЕСМ), содержащая исходные стандарты темпа работы, скорости трудовых движений, затрат рабочего времени и расхода человеческой энергии на выполнение трудовых движений, может стать научной основой для оценки интенсивности труда и напряженности действующих норм.

Результаты научных исследований и опыт АвтоВАЗа показывают, что в современных условиях без нормирования интенсивности труда, темпа работы и скорости трудовых движений невозможно обеспечить требуемую обоснованность систем нормирования, организации и оплаты труда. Вполне очевидно, что от темпа работы зависит не только время ее выполнения, но и уровень интенсивности труда, степень утомляемости работников. На многих предприятиях до настоящего времени нормы затрат труда устанавлива-

ются исходя из фактически сложившегося темпа, который заметно различается по своим значениям. Соответственно этому и нормы времени на одинаковые работы, выполняемые в аналогичных условиях, не имеют необходимого единства и равной напряженности. Во многом это объясняется сложившейся на российских предприятиях практикой нормирования труда, которая была ориентирована преимущественно на установление только затрат рабочего времени на выполнение единицы или заданного объема работы. Вместе с тем, наряду с затратами времени, любой трудовой процесс характеризуется также затратами умственной и физической энергии работников. Однако эти затраты, зависящие от условий труда, его продолжительности и интенсивности, еще не стали объектом нормирования [13]. Такая практика приводит к тому, что подавляющая часть действующих норм труда разрабатывается без учета допустимого темпа и не всегда соответствует требованиям достижения нормальной интенсивности труда и равной напряженности норм.

В отечественном производстве основные условия достижения равной напряженности норм были сформулированы Б. М. Генкиным еще в 1985 г. в первом межотраслевом учебнике «Нормирование труда» [34, с. 60]. Для решения этой весьма сложной проблемы было предложено пять общих условий:

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

На зарубежных фирмах наиболее полные и конкретные требования к установлению нормативного времени приводятся в работе В. Стивенсона по управлению современным производством. Эти требования вытекают из самого определения нормативного времени, устанавливаемого по микроэлементам, и заключаются в следующем [69]:

- наличие определенной технологии на выполнение конкретной работы;
- соответствующая квалификация рабочего;

- определенная скорость работы;
- запроектированные методы и приемы выполнения работы;
- применяемые инструменты и оборудование;
- необходимое количество и качество сырья;
- рациональная организация рабочего места.

На производстве этот сложный динамичный процесс обеспечения качества, единства и равнонапряженности норм труда в соответствии с этапами их существования целесообразно разделить на три стадии: проектирование, внедрение и изменение норм трудовых затрат с учетом комплекса технических, организационных, экономических, социальных и иных групп факторов.

Первым этапом обеспечения единства и равной напряженности норм труда в машиностроительном производстве должна быть стадия проектирования норм на новые изделия, включающая конструкторскую, технологическую и организационную подготовку. На проектной стадии следует предусмотреть такие организационно-технические факторы производства, которые характеризуют нормальный уровень развития производительных сил труда. Другими словами, в проекте необходимо обосновать комплексное взаимодействие в процессе труда средств производства, предметов труда и рабочей силы.

В проектируемые нормы на этом этапе закладываются абсолютные значения затрат рабочего времени, в наибольшей степени соответствующие необходимому рабочему времени. А это означает, что уже на данном этапе должны быть запроектированы нормальные производственные условия для выполнения нормируемой работы: нормальный состав и содержание элементов трудового процесса, нормальная интенсивность труда и длительность трудовых действий. Словом, установленные нормы должны соответствовать уровню развития производительных сил труда. «Рабочая сила, — утверждал К. Маркс, — должна функционировать при нормальных условиях. Если прядильная машина является общественно господствующим средством труда при прядении, то рабочему нельзя вручать старинную прялку. Он должен получать хлопок нормального качества, а не отбросы, которые рвутся каждую минуту. Иначе ему в том и другом случае на производство одного фунта пряжи пришлось бы затратить больше рабочего времени, чем общественно необходимое» [23, с. 207].

На этапе разработки норм труда равная их напряженность достигается как на основе единства техники и технологии производства, так и на основе применения единой системы нормативов

времени, разработанных с учетом нормальной скорости трудовых действий, темпа работы и интенсивности труда. К числу *основных направлений* обеспечения единства и равнонапряженности норм труда на стадии технической подготовки производства относятся следующие:

- создание прогрессивных конструкций новых изделий, позволяющих использовать экономичные материалы и технологичные способы их обработки;
- проектирование рациональных технологических процессов, способствующих сокращению затрат рабочего времени и длительности производственных циклов на изготовление изделий;
- совершенствование организации и обслуживания рабочих мест, обеспечивающих снижение непроизводительных трудовых затрат и повышение работоспособности человека в процессе производственной деятельности;
- всесторонний учет профессиональной квалификации рабочего и психофизиологических закономерностей процесса труда, регламентирующих степень его интенсивности в физиологически допустимых пределах;
- применение единых исходных нормативов режимов резания и стандартов времени, соответствующих прогрессивному уровню развития производительных сил труда и обеспечивающих дальнейшее повышение его производительности;
- совершенствование методологии научного нормирования труда, служащей основой проектирования эффективных трудовых процессов и установления реальных норм времени на их осуществление;
- использование компьютерной техники, обеспечивающей повышение объективности нормирования труда и уменьшение трудоемкости работ по расчету норм времени;
- разработка карт организации труда, закрепляющих в проекте наиболее рациональный вариант производственных условий осуществления трудовых процессов и технологических операций.

Вторым этапом достижения единства и равной напряженности норм является организация внедрения проектных норм на производстве. Здесь должно быть обеспечено полное соответствие существующих условий организации трудовых и технологических процессов проектным, а также уровня производительности труда степени развития производительных сил труда. На этом этапе

господствующие производительные силы как определенная возможность, как потенциал труда должны получить конечное выражение в конкретной производительности труда, в которой соединяются качественные и количественные факторы трудового процесса, находят отражение фактические показатели затрат рабочего времени и интенсивности труда.

В соответствии со ст. 163 ТК РФ работодатель обязан обеспечить нормальные условия работы для выполнения работниками норм выработки. К таким условиям, в частности, относятся:

- исправное состояние помещений, сооружений, машин, технологической оснастки и оборудования;
- своевременное обеспечение технической и иной необходимой для работы документацией;
- надлежащее качество материалов, инструментов, иных средств и предметов, необходимых для выполнения работы, их своевременное предоставление работнику;
- условия труда, соответствующие требованиям охраны труда и безопасности производства.

Следовательно, процесс управления уровнем напряженности норм труда на стадии их внедрения состоит в создании на производстве таких условий, которые ранее послужили основой для установления соответствующих затрат рабочего времени и уровня интенсивности труда на выполнение конкретных технологических и трудовых процессов. Основными направлениями обеспечения равнонапряженности норм на стадии их внедрения в производство являются следующие:

- организация производственных процессов в полном соответствии с предусмотренными в проекте организационно-техническими и психофизиологическими условиями;
- освоение техники, технологии и организации действующего производства и необходимая корректировка норм с учетом основных закономерностей освоения новой работы;
- освоение методов выполнения трудовых процессов и выработка у исполнителя соответствующего динамического стереотипа работы;
- соблюдение технологической и трудовой дисциплины производства, материальное и моральное стимулирование производительного труда рабочих.

Таким образом, одной из важнейших задач процесса обеспечения единства норм труда, управления уровнем их напряженности при внедрении в производство является достижение единства тех-

нологии и организации труда на каждом предприятии, первым признаком которого служит соответствие средних фактических затрат рабочего времени необходимым трудовым затратам.

На всех *последующих этапах* существования норм труда их единство и равная напряженность должны поддерживаться непрерывным корректированием абсолютных значений с целью достижения соответствия установленных норм средним фактическим затратам, изменение которых вызывается развитием производительных сил труда под влиянием научно-технического прогресса, что, в свою очередь, приводит к сокращению затрат необходимого времени. «Современная промышленность, — отмечал еще К. Маркс, — никогда не рассматривает и не трактует существующую форму производственного процесса как окончательную. Поэтому ее технический базис революционен, между тем как у всех прежних способов производства базис был по существу консервативен. Посредством внедрения машин, химических процессов и других методов она постоянно производит перевороты в техническом базисе производства, а вместе с тем и в функциях рабочих и в общественных комбинациях процесса труда» [23, с. 497–498].

Таким образом, процесс управления уровнем напряженности норм труда *на всех этапах* их существования состоит в том, чтобы на основе всестороннего учета технических, организационных, экономических, социальных, психофизиологических и других факторов в действующем производстве обеспечивать постоянное соответствие или, говоря рыночным языком, равновесие проектируемых и действующих норм труда необходимому рабочему времени, которое должно выражать оптимальные затраты труда по длительности и интенсивности на все выполняемые трудовые и технологические процессы. При этом абсолютное значение действующих норм труда будет всегда соответствовать уровню развития техники, технологии и организации производства, а также нормальной интенсивности и высокой производительности труда.

В качестве примера приведем опыт нормирования труда на Волжском автомобильном заводе, являющемся крупнейшим отечественным машиностроительным комплексом с современным и уникальным поточно-массовым производством. С главного конвейера автозавода через каждые 22 с выходит один готовый автомобиль. Точность норм в таком производстве требуется поэтому очень высокая — до одной десятитысячной минуты. Иначе говоря, расчет трудовых затрат ведется на предприятии до четвертого знака после запятой. Уменьшение точности расчетов, скажем, до од-

ной сотой минуты, или до второго знака, может привести к неточностям в расчете численности персонала в ту и другую сторону в среднем до 5 тыс. человек в год. Из этого сравнения вытекает, во-первых, что все нормы труда на таком производстве должны быть научно обоснованными как на каждом рабочем месте, так и для каждого отдельного работника; во-вторых, что применение опытно-статистических норм на автозаводе с позиций экономической эффективности недопустимо, равно как укрупненных и им подобных упрощенных методов нормирования труда.

На Волжском автозаводе с первых дней его существования действует комплексная система организации, нормирования и оплаты труда персонала. Основными слагаемыми этой системы служат передовая технология и организация синхронизированного поточного производства, применяемая методика микроэлементного нормирования труда, бригадная организация труда и рациональная расстановка персонала всех категорий по рабочим местам, а также новые формы оплаты и стимулирования труда работников. Рассмотрим с учетом научных и методических позиций более подробно сущность действующей на Волжском автозаводе системы управления качеством норм труда в основном производстве [80].

Как свидетельствует передовой опыт, первоосновой высокого качества норм труда на предприятии можно считать применяемые там виды операционного разделения труда, системы микроэлементных нормативов, формы специализации инженеров-технологов и организаторов-менеджеров по расчету и внедрению норм труда. Система нормирования начинается с классификации основных элементов рабочего времени, составляющих содержание и саму норму затрат труда, а также с особенностей расчета отдельных трудовых затрат на различных стадиях производства. Эта система обеспечивает достижение равнонапряженности норм труда на различные технологические и сборочные операции, что является необходимым условием их синхронизации и правильного сочетания на всех участках производства. Под равнонапряженностью норм на автозаводе понимается обеспечение постоянного соответствия между величиной фактических затрат рабочего времени и необходимым временем. Напряженность норм времени оценивается уровнем их выполнения и степенью занятости рабочего в норме штучного времени или в такте поточной линии. Равная напряженность норм труда на каждом рабочем месте достигается научным обоснованием всех слагаемых элементов штучного времени и каждого микроэлемента трудового процесса.

Машинное (основное) время (T_m) рассчитывается технологами на стадии проектирования методов обработки деталей строго по выбранным режимам резания и разработанным циклограммам работы оборудования. Оно находится по известным в технологии машиностроения расчетным формулам цикла обработки:

$$T_m = t_{рх} + t_{хх},$$

где $t_{рх}$ — время рабочего хода инструмента; $t_{хх}$ — время холостого хода инструмента.

В нормировании труда машинно-автоматическое время рассчитывается по следующей формуле:

$$T_{м-а} = \frac{L_p}{n \cdot S_o} + \frac{L_x}{S_x},$$

где L_p — длина рабочего хода инструмента, мм; n — частота вращения детали, об/мин; S_o — подача инструмента, мм/об; L_x — длина холостого хода инструмента, мм; S_x — минутная подача холостого хода инструмента, мм/мин.

Вспомогательное время устанавливается на стадии проектирования и внедрения норм и уточняется затем в условиях действующего производства. Проектное время определяется на первой (проектной) стадии по микроэлементным нормативам:

$$t_v = t_{уст} + t_{упр} + t_{изм},$$

где t_v — вспомогательное время, мин; $t_{уст}$ — время на установку и закрепление заготовки; $t_{упр}$ — время на управление станком; $t_{изм}$ — время на измерение детали.

Время **обслуживания** рабочего места также нормируется по микроэлементным нормативам как сумма затрат времени на выполнение периодических ручных элементов в расчете на одну изготовленную деталь за период обслуживания:

$$t_{обс} = \sum t_p / n,$$

где $t_{обс}$ — время на обслуживание рабочего места, мин; $\sum t_p$ — суммарное время на выполнение периодических ручных элементов обслуживания; n — количество изготовленных деталей за цикл обслуживания.

Время **на отдых** рабочего обосновывается по специальным нормативам, учитывающим время активной занятости, степень утомляемости, условия, тяжесть, интенсивность труда и другие производственные факторы:

$$t_{отд} = (t_{вз} \cdot a_{отд}) / 100,$$

где $t_{\text{отд}}$ — время на отдых и личные надобности рабочего, мин; $t_{\text{акт}}$ — время активной занятости; $a_{\text{отд}}$ — процент времени на отдых от времени активной занятости.

Штучное время определяется путем суммирования в натуральном измерении четырех слагаемых времени: основного, вспомогательного, на обслуживание рабочего места, на отдых и личные надобности рабочего. При установлении штучного времени обязательно учитывается перекрываемое и неперекрываемое ручное время, а также время активной работы и пассивное время:

$$t_{\text{шт}} = t_{\text{м}} + t_{\text{в}} + t_{\text{обс}} + t_{\text{отл}}$$

Активное время представляет собой суммарные затраты времени на выполнение всех ручных элементов операции или работы, как неперекрываемых, так и перекрываемых машинным временем. Время активной занятости при обслуживании технологического оборудования определяется по формуле

$$t_{\text{акт}} = t_{\text{р}} + t_{\text{м-р}} + t_{\text{ан}} + t_{\text{п}}$$

где $t_{\text{р}}$ — ручное время, затрачиваемое на выполнение основных, вспомогательных и обслуживаемых трудовых процессов; $t_{\text{м-р}}$ — машинно-ручное время при работе на станке; $t_{\text{ан}}$ — время активного наблюдения за работой оборудования; $t_{\text{п}}$ — время на переходы оператора в рабочей зоне.

Пассивное время — свободное время рабочего или, точнее говоря, период его бездействия во время работы станка. Оно составляет разность между машинным временем и продолжительностью выполнения ручных перекрываемых элементов работы.

На Волжском автозаводе принято еще выделять так называемое *неполное* штучное время, в состав которого не включается время на отдых и личные надобности рабочего, а также время занятости работника и некоторые другие категории затрат рабочего времени. Это вызвано организацией труда рабочих в регламентированном поточно-массовом производстве, где время на отдых может устанавливаться для всех рабочих поточной линии одновременно. Например, на главном конвейере предусматривается две его остановки до обеда и после обеда по 10 мин. В этом случае устанавливается неполное штучное время:

$$t_{\text{н.шт}} = t_{\text{о}} + t_{\text{в}} + t_{\text{обс}}$$

где $t_{\text{н.шт}}$ — неполное штучное время, мин.

Главным направлением повышения *качества норм* труда считается обеспечение нормальной интенсивности и равной напряжен-

ности норм на всех рабочих местах, связанных между собой единым тактом и ритмом работы целого автосборочного комплекса. На предприятии все проектные и действующие нормы постоянно поддерживаются на нормальном уровне по длительности и интенсивности затрат труда путем корректировки фактического времени на соответствующий показатель, называемый коэффициентом эффективности труда:

$$t_{н} = t_{ф} \cdot K_{з}$$

где $t_{н}$ — нормальное (нормативное) время; $t_{ф}$ — фактическое время; $K_{з}$ — коэффициент эффективности труда.

Величина фактических затрат рабочего времени на выполнение ручных приемов работы устанавливается на основе проведения хронометражных наблюдений в действующем производстве. Полученное нормативное время будет считаться научно обоснованным, если рабочий в момент наблюдений работал с нормальной производительностью, без замедления и спешки. Другими словами, с нормальной скоростью или темпом и, кроме того, с нормальной эффективностью труда, которая оценивается коэффициентом, равным единице. Если же рабочий выполняет трудовые движения и действия с меньшей или большей скоростью, чем предусмотрено действующими нормативами эталонного темпа работы, то коэффициент принимается соответственно ниже или выше единицы. Фактические значения коэффициентов устанавливаются на ВАЗе визуальным способом на основе сравнения фактического темпа работы с нормальным (эталонным) по следующей формуле:

$$K_{з} = T_{ф} / T_{з}$$

где $K_{з}$ — коэффициент эффективности труда; $T_{ф}$ — фактический темп работы; $T_{з}$ — эталонный темп работы.

Применяемые здесь коэффициенты эффективности предназначены для корректировки зафиксированных при хронометражных наблюдениях фактических затрат рабочего времени и установления нормального (нормативного) времени на работу или операцию. Значения коэффициентов изменяются в диапазоне от 0,65 (нижнее) до 1,25 (верхнее). На практике разные рабочие, как правило, работают с различным темпом и эффективностью. В разное время один и тот же рабочий может также выполнять трудовые приемы с эффективностью, отличной от заданной нормальной производительности. В том и другом случае фактическое время приводится к нормальному своему значению с помощью неслож-

ных расчетов. Произведение продолжительности фактического времени на установленный коэффициент эффективности трудовых движений принято называть нормальным временем.

Как видно, метод нормирования ручных приемов с помощью показателей темпа работы позволяет с высокой точностью устанавливать на любую операцию затраты времени нормальной длительности и интенсивности, не допуская ни перегрузки, ни недогрузки рабочих и обеспечивая их высокую работоспособность. Работа с чрезмерно высоким темпом, как было установлено физиологами, приводит к быстрому нарастанию утомления и последующему снижению производительности труда, а с пониженным — к невыполнению установленных норм выработки и, значит, к низкой продуктивности труда. Это означает, что в каждом случае нормируемое время выполнения трудовых процессов строго соответствует нормальной интенсивности труда на рабочем месте.

Проведенные исследования и практика Волжского автозавода подтверждают необходимость использования двух методов обоснования коэффициентов интенсивности труда: визуального и расчетного — в зависимости от конкретных задач исследования трудовых процессов в реальных производственных условиях. Визуальный метод, как более простой и широко доступный, целесообразно применять для корректировки проектных норм труда, а расчетный — при разработке равнонапряженных трудовых нормативов или в других научно-исследовательских целях, а также для выборочного контроля результатов визуального наблюдения.

Для установления коэффициентов расчетным методом необходимо предварительно выбрать базовое трудовое движение в исследуемом трудовом процессе. В качестве базовых движений рекомендуется выбирать те трудовые движения, которые наиболее часто повторяются при выполнении работ и имеют наибольшую продолжительность, например комплексные трудовые движения рук, ног и корпуса на расстояние от 500 до 1500 мм. Специальные исследования показали, что, сравнивая фактическую скорость того или иного трудового движения с эталонными нормативами, можно достаточно точно судить об эффективности выполнения всего трудового приема по расчетному коэффициенту лишь одного базового движения. Для этого измеряется не только продолжительность выбранного трудового движения, но и его траектория. Такой подход не только значительно упрощает технику определения коэффициентов относительной интенсивности труда, но и повышает точность расчетов.

Основное преимущество предлагаемых усовершенствованных методов нормирования труда заключается в повышении точности норм времени и достижении равной их напряженности на всех рабочих местах за счет обеспечения соответствия трудовых действий выработанному у исполнителя динамическому стереотипу их осуществления при нормальной интенсивности труда. Правильное установление коэффициентов эффективности труда на стадии внедрения проектных норм позволяет не только повысить их точность, но и способствует нормализации интенсивности труда и сохранению высокой работоспособности человека. Все это достигается в процессе проведения специальных хронометражных исследований, с помощью которых оцениваются как показатели затрат рабочего времени, так и методы эффективности выполнения трудовых приемов. По этим данным устанавливается нормативное время выполнения трудового приема. В табл. 7.5 приведены результаты хронометражных исследований трудовых элементов выполнения операции и коэффициента эффективности труда.

Таблица 7.5

Карта хронометражных наблюдений на ВАЗе

Фактическое время, t_{ϕ} , мин	0,18	0,19	0,20	0,22	0,23	0,24	0,26	0,27
Частота повторения затрат	1	3	3	12	3	6	1	2
Коэффициент эффективности труда, $K_{\text{э}}$	1,2	1,15	1,1	1,0	0,95	0,95	0,9	0,8
		1,1	1,1	1,05	1,0	0,9		0,85
		1,15	1,05	1,05	1,0	0,95		
				1,0		0,95		
				1,0		0,95		
				1,05		0,95		
				1,05				
				1,05				
				1,05				
				1,05				
				1,05				
				1,05				

Выбор метода определения нормативного времени по элементам исследования трудовых операций на основе хронометражных

данных зависит от степени устойчивости хронометражного ряда. Полученный хроноряд считается устойчивым, если фактический коэффициент соотношения максимального и минимального времени равен или меньше его нормативного значения. Если фактический коэффициент устойчивости «моя бы по одному элементу операции превышает нормативное значение, то такая операция относится к неустойчивой» по существующей методике нормирования труда [56, с. 222]. К неустойчивым операциям на Волжском автозаводе относятся работы, выполняемые ручным или машинно-ручным способом, по полировке деталей, рихтовке, притирке, зачистке, подгонке, регулировке и другие подобные технологические операции. При выполнении таких операций наблюдателю будет трудно выявить закономерности зависимости коэффициента эффективности трудовых движений и продолжительности времени их выполнения. Вместе с тем проводимые исследования показывают, что при значительном расхождении фактического времени выполнения неустойчивых операций одним или разными рабочими, коэффициент эффективности их трудовых действий фактически не отличается или имеет незначительные отклонения в пределах от 0,05 до 0,15 единицы по визуальной оценке. Поэтому при исследовании неустойчивых операций требуется их более тщательное изучение, поскольку в каждом конкретном случае оно должно проводиться с определенной целью. Например, при установлении норм времени в качестве объекта наблюдения должен выбираться рабочий средней квалификации с устойчивой производительностью труда, а для изучения передовых методов труда требования к выбору объекта значительно повышаются. В том и другом случае аналитически-исследовательский метод нормирования труда позволяет устанавливать нормы времени равной напряженности на все виды выполняемых ручных и машинно-ручных работ.

Рассмотрим пример установления нормативного времени по действующей на АвтоВАЗе методике. Как следует из приведенных табличных данных, с наибольшей частотой повторения было зафиксировано фактическое время выполнения трудового элемента, равное 0,22 мин, которое и должно быть взято за базу расчета нормативного времени. Анализ структуры базового ряда показывает, что 9 раз из 12 повторяется коэффициент эффективности труда, равный 1,05. В этом случае нормативное время выполнения трудового элемента по данным базового ряда хронометражной модели составит:

$$t_{н} = t_{ф} \cdot K_3 = 0,22 \cdot 1,05 = 0,231 \text{ мин.}$$

Определим для сравнения среднеарифметическое (средневзвешенное) время выполнения трудового элемента исследуемой операции без учета коэффициента эффективности труда:

$$t_{ср} = \sum t_{ф_i} / n,$$

где $t_{ф_i}$ — фактическое время выполнения i -го трудового элемента;
 n — количество замеров трудового элемента.

$$t_{ср} = \frac{0,18 \cdot 1 + 0,19 \cdot 3 + 0,20 \cdot 3 + 0,22 \cdot 12 + 0,23 \cdot 3 + 0,24 \cdot 6 + 0,26 \cdot 1 + 0,27 \cdot 2}{31} = 0,239 \text{ мин.}$$

При невысокой (допустимой) точности расчетов нормативное время можно также определять умножением любого из фактических (измеренных) его значений на коэффициент эффективности трудовых движений, например, по шестому ряду:

$$t_{н} = t_{ф} \cdot K_3 = 0,24 \cdot 0,95 = 0,228 \text{ мин.}$$

Как видно, в первом случае отклонение расчетного значения нормативного времени от базового составило всего «плюс» 0,008 мин, во втором — «минус» 0,003 мин, что не выходит из установленных пределов точности норм для массового типа производства. Фактическая точность расчетных значений находится в пределах от +3% до -1% при допустимой точности $\pm 5\%$. Однако при нормировании труда на Волжском автозаводе для повышения качества норм рекомендуется устанавливать нормативное время выполнения трудовых приемов только по базовому хронометражному ряду фактических затрат времени.

Применяемая на АвтоВАЗе методика разработки и внедрения норм времени позволяет не только установить равнонапряженные нормы затрат труда на все выполняемые операции, но и гарантирует поддержание уровня равнонапряженности норм по мере создания более прогрессивных организационно-технических условий производства.

7.4. ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУДА

Высокое качество действующих норм труда обеспечивает бережливое использование ресурсов на предприятии и служит одним из главных источников социально-экономической эффективности производства. В организации труда и производства наиболь-

ший эффект дают научно обоснованные нормы, разрабатываемые с помощью систем микроэлементных нормативов. Такие нормы являются самыми прогрессивными, обладают равной напряженностью и могут служить основой планирования, организации и управления производством.

Единая система микроэлементных нормативов и новый метод расчета длительности выполнения различных ручных работ имеют прежде всего существенное научное значение в развитии теории нормирования труда. Оно состоит в том, что разработанные нормативы темпа работы и скорости трудовых движений позволяют рассчитывать с высокой точностью не только затраты рабочего времени на выполнение самых сложных трудовых приемов и комплексов ручных работ, но и уровень фактической интенсивности труда. Длительность любых комплексов трудовых приемов определяется при заданной (нормальной) интенсивности труда как суммарное время выполнения всех трудовых движений по следующей формуле:

$$T_k = \sum_1^n \frac{L_T}{V_o} + \sum_i^{n-1} t_{мп}, \text{ мин.},$$

где T_k — время выполнения комплекса трудовых приемов, мин; n — количество трудовых движений в одном комплексе; L_T — длина траектории трудового движения, м; V_o — оптимальная скорость выполнения трудового движения, м/мин; $t_{мп}$ — продолжительность микропауз, мин.

Нормативы и нормы затрат рабочего времени, рассчитанные по скорости трудовых движений, обеспечивают нормальную интенсивность труда и равную напряженность норм на выполняемые работы. С помощью равнонапряженных норм труда на предприятиях решаются следующие тактические и стратегические задачи:

1) устанавливаются оптимальные соотношения между работниками разных профессий и специальностей, имеющими разный уровень квалификации, а также различными звеньями производства в целях более рационального использования рабочего времени и обеспечения ритмичной высокопроизводительной работы бригад, участков, цехов и предприятий;

2) разрабатываются основные показатели планов по производству и реализации продукции, по труду и социальному развитию и другим разделам комплексных планов организаций всех форм собственности;

3) определяются производственные мощности предприятий, цехов, участков при неравномерном уровне технической оснащенности, технологии, организации труда и производства;

4) проводится всестороннее изучение, обобщение и распространение передового производственного опыта, наиболее рациональных приемов и методов труда рабочих;

5) оценивается экономическая эффективность внедрения новой техники и технологии, определяются наиболее целесообразные варианты технологических операций и процессов, а также планирования и организации производства и труда;

6) устанавливаются наиболее рациональный регламент работы и физиологически обоснованные режимы труда и отдыха с учетом фактической интенсивности труда в действующем производстве;

7) соизмеряются результаты труда отдельных работников и целых производственных коллективов, определяется доля их участия в общих результатах труда, а также право на вознаграждение и оплату в соответствии с величиной их вклада в конечные результаты;

8) обеспечивается сопоставимость основных результатов работы различных подразделений предприятия, оценивается их конкурентное преимущество на внутреннем рынке.

Как видно, качество действующих норм труда, уровень их напряженности в значительной степени влияют на эффективность производства и конечные результаты работы как отдельных звеньев предприятий, так и целых корпораций. Нормы труда оказывают многообразное воздействие на все стороны производственно-хозяйственной и социально-экономической деятельности предприятий и трудовых коллективов. Результат этого воздействия в конечном счете определяется уровнем качества норм, их единством и напряженностью. Многолетний опыт передовых предприятий машиностроения убедительно свидетельствует о том, что качество работы прямо зависит от того, насколько точно нормируется труд, как соблюдается рабочий регламент производства. Особое значение имеют нормы труда равной напряженности, служащие организационно-экономической базой высокой эффективности и рентабельности производства, развития трудового потенциала, ускорения роста производительности общественного труда и повышения уровня жизни работников. Равнонапряженные нормы труда, кроме того, могут служить базой сравнения результатов при расчете экономической эффективности от внедрения различных мероприятий научной организации труда, новых трудовых, технологических и производственных процессов.

В соответствии с действующей методикой оценки эффективности годовой экономической эффект от внедрения равнонапряженных норм труда и применения на их основе новых способов организации производства и труда, обеспечивающих экономию производственных ресурсов при выпуске одной и той же продукции, определяется как разность приведенных затрат по существующему и новому вариантам или как разность результатов и затрат. Значительный экономический эффект от внедрения равнонапряженных норм труда достигается на отечественных предприятиях главным образом за счет роста производительности труда, снижения трудоемкости единицы продукции или технологической операции, сокращения потерь рабочего времени, достигаемых при неизменных капитальных затратах. В этом случае величину годового экономического эффекта (\mathcal{E}_r) можно определить по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_r = (T_1 - T_2) \text{Ч}_c (1 + a/100) B_2, \text{ руб.},$$

где T_1 и T_2 — затраты времени на операцию или деталь соответственно по базовому и новому вариантам организации труда, ч; Ч_c — средняя часовая ставка основных производственных рабочих, руб; a — дополнительная заработная плата, составляющая от 30 до 45% от основной зарплаты; B_2 — годовая выработка, шт.

Многолетний опыт использования микроэлементной системы единых трудовых нормативов скорости, темпа и интенсивности труда, а также равнонапряженных норм на Волжском автозаводе и других предприятиях АО «АвтоВАЗ» подтверждает их высокую социально-экономическую эффективность. Применение микроэлементной системы единых трудовых нормативов создает необходимые предпосылки для повышения работоспособности и роста производительности труда на каждом рабочем месте, на всех производственных участках. Об этом свидетельствуют проведенные лабораторией психологии и физиологии труда Волжского автозавода исследования функционального состояния организма рабочих, занятых физическим трудом.

В соответствии с методическими рекомендациями НИИ труда для оценки интегральной работоспособности были подобраны две большие группы рабочих физического труда, работающих преимущественно в нормальном и повышенном темпе. В первую группу входили мужчины-слесари механосборочных работ главного конвейера, во вторую — женщины, выполняющие слесарно-сборочные работы на главном конвейере. В составе обследованных рабо-

чих первой и второй групп соответственно насчитывалось 54 и 100 человек в возрасте от 21 до 28 лет со стажем работы от 2 до 7 лет. Мужчины выполняли сборочные операции по установке мотора и ходовой части автомобиля, женщины — по укладке электропроводки в кузов автомобиля. Основная рабочая поза у испытуемых обеих групп — «стоя», с наклоном корпуса. Каждый рабочий выполнял за смену до 400 операций, время активной занятости составляло до 95%. Все физиологические исследования проводились непосредственно на рабочих местах, замеры показателей функционального состояния организма осуществлялись три раза в смену: в начале работы, в середине рабочего дня и в конце работы.

Для выявления влияния применяемых нормативов скорости и темпа на уровень работоспособности человека были использованы различные методы и методики исследования физиологических показателей функционального состояния организма работающих. Эти методы позволили установить, в каком направлении изменение исследуемого показателя указывает на улучшение или ухудшение общего состояния организма и различных органов человека. Оценка состояния сердечно-сосудистой системы рабочих производилась с помощью следующих методов и показателей: максимальное (систолическое) давление, минимальное (диастолическое) давление, пульсовое давление, частота пульса, ударный объем крови, минутный объем крови. Исследование состояния нервно-мышечной системы работающих осуществлялось с помощью трех основных показателей, определяющих силу правой и левой рук, а также асимметрию силы рук. Для характеристики состояния центральной нервной системы применялись три метода исследований: координация трудовых движений и тремор; время простой условно-двигательной реакции; критическая частота слияния мельканий.

Основные результаты комплексного исследования функционального состояния организма рабочих приведены в табл. 7.6 и 7.7.

Таблица 7.6

Динамика физиологических показателей функционального состояния организма у сборщиков главного конвейера (мужчины)

Показатель, единица измерения	Среднее значение замеров		
	Первого	Второго	Третьего
Максимальное (систолическое) давление, мм. рт. ст.	123,9	124,3	123,7
Минимальное (диастолическое) давление, мм. рт. ст.	77,4	78,8	82,1

Показатель, единица измерения	Среднее значение замеров		
	Первого	Второго	Третьего
Пульсовое давление, мм. рт. ст.	46,5	45,5	41,8
Частота пульса, уд./мин	74,1	71,7	73,1
Ударный объем крови, мл	60,9	59,2	61,5
Минутный объем крови, л	4,51	4,24	4,56
Динамометрия (сила) правой руки, кг	58,3	58,8	59,1
Динамометрия (сила) левой руки, кг	56,0	54,9	53,3
Асимметрия силы рук, кг	2,3	3,9	4,8
Координация трудовых движений и тремор, число касаний	8,9	8,7	7,9
Время простоя условно-двигательной реакции, мс	243,2	235,0	232,0
Критическая частота слияния мельканий, Гц	53,5	53,0	49,4

Анализ показателей сердечно-сосудистой системы испытуемых обеих групп в течение рабочего дня свидетельствует о наличии небольших и статистически незначимых изменений. Вместе с тем у рабочих обеих групп пульсовое давление имеет тенденцию к снижению в конце смены, что является одним из признаков начинающегося утомления. Динамометрия правой руки возрастает у рабочих каждой группы, что свидетельствует об отсутствии признаков физической усталости работающих органов человека. Снижение динамометрии левой руки, наоборот, показывает возникновение признаков усталости неработающих органов человека. Все это подтверждает положительное влияние дозированных физических нагрузок на общее состояние организма рабочих и совершенствование трудовых действий. Средние показатели тремора у рабочих обеих групп также свидетельствуют об улучшении координации трудовых движений человека в течение всей рабочей смены при работе с оптимальной скоростью. Динамика показателей времени простоя условно-двигательной реакции и критической частоты слияния мельканий, которые, хотя и имеют разнонаправленное влияние, дает возможность установить ход процессов возбуждения в сенсорных отделах центральной нервной системы.

Таблица 7.7

**Изменение физиологических показателей состояния организма
у рабочих физического труда (женщины)**

Показатель, единица измерения	Среднее значение замеров		
	Первого	Второго	Третьего
Максимальное (систолическое) давление, мм. рт. ст.	113,2	112,3	113,4
Минимальное (диастолическое) давление, мм. рт. ст.	72,1	71,0	75,2
Пульсовое давление, мм. рт. ст.	41,1	41,3	38,3
Частота пульса, уд./мин	75,0	75,0	72,0
Ударный объем крови, мл	63,6	63,6	68,6
Минутный объем крови, л	4,77	4,77	4,94
Динамометрия (сила) правой руки, кг	30,5	31,2	31,1
Динамометрия (сила) левой руки, кг	28,7	28,9	28,5
Асимметрия силы рук, кг	1,8	2,3	2,6
Координация трудовых движений и тремор, число касаний	8,2	8,5	7,1
Время простой условно-двигательной реакции, мс	292,7	275,0	259,3
Критическая частота слияния мельканий, Гц	47,4	44,5	44,8

Результаты проведенного исследования (табл. 7.8) позволяют сделать общий вывод о том, что при использовании единых трудовых нормативов и равнонапряженных норм показатели состояния сердечно-сосудистой системы рабочих сохраняются в пределах физиологической нормы в течение всего рабочего дня. Состояние нервно-мышечной и центральной нервной системы поддерживается в процессе работы на достаточно стабильном рабочем уровне. Изменение физиологических показателей организма рабочих в целом не превышает второй категории тяжести по существующей классификации.

Таблица 7.8

**Физиологические показатели изменения функционального
состояния организма рабочих (мужчины)**

Показатель, единица измерения	Показатели замеров		Изменение показателей
	в начале работы	в конце работы	
Максимальное давление, мм. рт. ст.	123,9	123,7	-0,2
Минимальное давление, мм. рт. ст.	77,4	82,1	+4,7
Пульсовое давление, мм. рт. ст.	46,5	41,8	-4,7

Показатель, единица измерения	Показатели замеров		Изменение показате- лей
	в начале работы	в конце работы	
Частота пульса, уд./мин	74,1	73,1	-1,0
Ударный объем крови, мл	60,9	61,5	+0,6
Минутный объем крови, л	4,51	4,56	+0,05
Сила правой руки, кг	58,3	59,1	+0,8
Сила левой руки, кг	56,0	53,3	-2,7
Асимметрия силы рук, кг	2,3	4,8	+2,5
Координация трудовых движений и тремор, число касаний	8,9	7,9	-1,0
Время простой условно-двигательной реакции, мс	243,2	232,0	-11,2
Критическая частота слияния мельканий, Гц	53,5	49,4	-4,1

Примечание. Знак «+» означает увеличение среднего значения показателя, «-» — уменьшение.

Этот вывод подтверждается и расчетом обобщенных показателей функционального состояния организма обследованных рабочих, а также интегрального показателя работоспособности по существующим методикам.

Обобщенный показатель функционального состояния организма рабочих ($K_{об}$) определяется по формуле

$$K_{об} = \frac{b - c}{a + b + c}, \quad (7.2)$$

где a — количество случаев, при которых не отмечено изменение исследуемых показателей; b — число случаев улучшения показателей; c — число случаев ухудшения показателей.

Интегральный показатель работоспособности человека при физическом и умственном труде ($K_{инт}$) находится по следующей формуле:

$$K_{инт} = \frac{K_{сум}}{n}, \quad (7.3)$$

где $K_{сум}$ — суммарное значение обобщенного показателя; n — количество применяемых методик исследования, по которым вычисляется показатель $K_{об}$ (7.2).

Вычисленные по приведенным формулам значения показателей $K_{об}$ и $K_{инт}$ могут изменяться в пределах от +1,0 до -1,0. Отри-

цательное значение показателя указывает на ухудшение функционального состояния организма рабочих. В табл. 7.9 приводится пример определения интегрального показателя работоспособности по данным исследования функционального состояния организма сборщиков главного конвейера Волжского автозавода, полученным с помощью шести различных методик.

Таблица 7.9

Результаты изменения функционального состояния организма рабочих в начале и конце работы

Методика исследования	Изменение показателя	
	Мужчины	Женщины
1. Частота пульса	+	+
2. Сила правой руки	+	+
3. Сила левой руки	-	0
4. Координация движений	+	+
5. Время реакции	+	+
6. Критическая частота мельканий	-	-
Итоговые результаты:		
плюс	4	4
ноль	-	1
минус	2	1

Примечание. Знак «+» — улучшение, «-» — ухудшение состояния организма.

Находим по приведенным данным интегральный показатель работоспособности первой и второй групп испытуемых.

В первой группе (мужчины) этот показатель равен

$$K_{\text{инт}} = K_{\text{сум}} / n = (4 - 2) / 6 = 0,33.$$

Во второй группе (женщины) $K_{\text{инт}}$ составляет

$$K_{\text{инт}} = K_{\text{сум}} / n = (4 + 0 - 1) / 6 = 0,50.$$

Как видно из проведенных расчетов, в обеих группах обследованных рабочих не обнаружены объективные признаки снижения работоспособности и ухудшения состояния организма.

Для выявления степени утомления рабочих, занятых физическим трудом, был также проведен социологический опрос 180 рабочих о функциональном состоянии организма. Основные результаты социологического исследования приведены в табл. 7.10. Анализ полученных на основании личных оценок рабочих данных о функ-

циональном состоянии своего организма, а также таких экономических и производственных показателей, как динамика производительности труда, уровень фактических скорости трудовых движений и темпа работы, степень выполнения нормированных производственных заданий, позволяет с полной достоверностью сделать заключение об отсутствии отрицательного влияния разработанных нормативов скорости и темпа на организм работающих.

Таблица 7.10

Данные социологического исследования функционального состояния организма рабочих, занятых физическим трудом

Показатель	Пол рабочих		
	мужчины	женщины	
Общее количество рабочих	82	98	
Средний возраст рабочих	23,5	35,3	
Разряд рабочего	3	3	
Стаж работы по данной специальности	4,5	5,2	
Распределение рабочих по оценке темпа работы, %	ниже нормального	16,3	17,1
	нормальный	34,6	45,7
	выше нормального	49,1	37,2
Оценка чувства усталости в баллах	1,5	1,75	

Примечания: 1. Субъективная оценка чувства усталости соответствует баллам: не устал — 0; слегка устал — 1; устал средне — 2; сильно устал — 3.

2. По степени усталости рабочие распределились на четыре группы: не устал — 44,6%; слегка устал — 16,6; устал средне — 16,5; сильно устал — 22,3%.

Выборочные результаты социологического исследования, характеризующие объективные условия труда и субъективную оценку темпа работы и степени утомляемости рабочими Волжского автотреста, приведены в табл. 7.11.

Таблица 7.11

Результаты социологического исследования темпа работы и утомляемости рабочих

Показатель	Номер рабочего места						Среднее (суммарное) значение
	1	2	3	4	5	6	
Пол рабочих	м	ж	ж	ж	м	ж	м/ж
Возраст рабочих	25	36	36	41	22	28	23,5/35,3
Разряд рабочих	3	3	3	3	3	3	3/3

Показатель	Номер рабочего места						Среднее (суммарное) значение
	1	2	3	4	5	6	
Стаж работы по специальности	5	4	6	7	4	4	4,5/5,2
Масса предметов, кг	5,0	1,8	4,3	0,1	4,0	9,0	4,5/3,8
Количество выполненных трудовых операций	75	37	62	90	92	45	167/234
В том числе по темпу работы:							
пониженный	8	11	2	22	20	5	28/40
нормальный	26	18	25	39	32	25	58/107
повышенный	41	8	35	29	40	15	81/87
Оценка рабочими степени усталости, баллы	2	1	2	1	1	3	1,5/1,75

Примечание. Субъективная оценка чувства усталости в баллах соответствует показателям: не устал — 0; слегка устал — 1; устал средне — 2; сильно устал — 3.

Сравнение объективных показателей и субъективных данных о фактическом темпе работы, уровне работоспособности и степени утомляемости рабочих подтверждает в целом почти полное совпадение динамики этих показателей, а также итоговых результатов исследования. Рассчитанные по данным наблюдения показатели применения фактического темпа работы на Волжском автозаводе, а также результаты социологического исследования утомляемости свидетельствуют, что средневзвешенные коэффициенты интенсивности труда и субъективной оценки усталости рабочих составляют соответственно 1,03 и 1,17.

Следовательно, результаты физиологических исследований функционального состояния организма рабочих, интегральная оценка их работоспособности и данные социологического опроса, а также ряд объективных производственно-экономических показателей и санитарно-гигиенических факторов позволяют сделать общий вывод о том, что внедрение микроэлементной системы единых показателей скорости, темпа, времени и интенсивности труда создает необходимые социально-экономические и психофизиологические условия для снижения утомляемости рабочих, повышения работоспособности человека и сохранения ее на высоком и устойчивом уровне как в процессе рабочей смены, так и в течение длительного периода работы.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЛАТЫ И СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА

8.1. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОПЛАТЫ ТРУДА

Заработная плата, или ставка оплаты труда, представляет собой сложившуюся на рынке цену рабочей силы, выплачиваемую работодателем за использование труда наемного работника. Оплата труда на каждом предприятии должна быть тесно связана с его экономическими результатами, и прежде всего с уровнем организации труда и качеством применяемых норм времени, выработки и других нормативов. Оплата труда представляет собой *вознаграждение*, доход или заработную плату, получаемые работниками за предоставление своей рабочей силы. На практике *заработная плата* или доход конкретного работника может принимать форму различных денежных выплат: месячных окладов, часовых тарифных ставок, премий, комиссионных вознаграждений, гонораров, компенсаций и т.д. Различают также номинальную и реальную заработную плату. *Номинальная* заработная плата или доход выражает общую сумму денег, полученных работником за свой затраченный труд, выполненную работу, оказанную услугу или отработанное время. Она определяется действующей ставкой заработной платы или ценой рабочей силы за единицу времени работы: руб./ч; руб./деталь; руб./мес. *Реальная заработная плата* — это количество товаров и услуг, которое можно приобрести на номинальную зарплату при действующих рыночных ценах: Количество товаров/Сумма денег.

В организации труда и производства *оплата труда* представляет систему отношений, связанных с обеспечением законодательного установления и своевременного осуществления работодателем выплат работникам за труд в соответствии с действующими законами, иными нормативными правовыми актами, коллективными договорами, соглашениями, локальными нормативными актами и трудовыми договорами. Заработная плата — это вознаграждение за труд в зависимости от квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполняемой работы, а также выплаты компенсационного и стимулирующего характера. *Минимальная заработная плата* — гарантированный законом раз-

мер месячной заработной платы за труд неквалифицированного работника, полностью отработавшего норму рабочего времени при выполнении простых работ в нормальных условиях труда.

Основой организации и регулирования оплаты труда на предприятиях служит *тарифная система*, представляющая совокупность нормативов, с помощью которых осуществляется дифференциация заработной платы работников различных категорий. Тарифная система включает такие важные элементы, как ставки, разряды, сетки и др.

Тарифная ставка (оклад) — фиксированный размер оплаты труда работника за выполнение нормы труда (трудовых обязанностей) определенной сложности (квалификации) за единицу времени.

Тарификация работы — отнесение видов труда к тарифным разрядам или квалификационным категориям в зависимости от сложности труда. Тарифный разряд — величина, отражающая сложность труда и квалификацию работника. Квалификационный разряд — величина, определяющая уровень профессиональной подготовки работника.

Тарифная сетка — совокупность тарифных разрядов работ (профессий, должностей), определенных в зависимости от сложности работ и квалификационных характеристик работников с помощью тарифных коэффициентов.

В соответствии со ст. 130 ТК РФ предусмотрены следующие государственные гарантии по оплате труда работников:

1) величина минимального размера оплаты труда в Российской Федерации;

2) меры, обеспечивающие повышение уровня реального содержания заработной платы;

3) ограничение перечня оснований и размеров удержаний из заработной платы по распоряжению работодателя, а также размеров налогообложения доходов от заработной платы;

4) ограничение оплаты труда в натуральной форме;

5) обеспечение получения работником заработной платы в случае прекращения деятельности работодателя и его неплатежеспособности в соответствии с федеральными законами;

6) государственный надзор и контроль за полной и своевременной выплатой заработной платы и реализацией государственных гарантий по оплате труда;

7) ответственность работодателей за нарушение требований, установленных Трудовым кодексом, законами, нормативными актами, коллективными договорами, соглашениями;

8) сроки и очередность выплаты заработной платы.

Системы заработной платы, размеры тарифных ставок, окладов, различного вида выплат устанавливаются: работникам организаций, финансируемых из бюджета, — действующими законами и нормативными актами; работникам организаций со смешанным финансированием — законами, коллективным договором, локальными нормативными актами организации; работникам других организаций — коллективными договорами, соглашениями, трудовыми договорами.

Оплата труда руководителей организаций, их заместителей и главных бухгалтеров определяется по соглашению сторон трудового договора. Трудовым кодексом РФ (ст. 146–158) предусматривается регулирование оплаты труда работников в особых условиях:

- занятых на тяжелых работах, а также с вредными и опасными условиями труда;
- в местностях с особыми климатическими условиями;
- в условиях, отклоняющихся от нормальных;
- при выполнении работ различной квалификации;
- при совмещении профессий и исполнении обязанностей временно отсутствующего работника;
- за пределами нормальной продолжительности рабочего времени;
- в выходные и нерабочие праздничные дни;
- в ночное время;
- при невыполнении норм труда (должностных обязанностей);
- при изготовлении продукции, оказавшейся браком;
- при освоении новых производств (продукции);
- времени простоя по вине работодателя.

В условиях рыночной экономики, наряду с основной заработной платой персонала в зависимости от результатов своего труда, существуют также доходы от *собственности*. В нашей стране до последнего времени эта форма дохода фактически не применялась. Однако с развитием акционерных обществ и расширением выпуска акций и других ценных бумаг распределение результатов труда по собственности с каждым годом возрастает. Поэтому в современных условиях все большую практическую значимость приобретает проблема оптимального сочетания принципов распределения доходов как по *труду*, так и по собственности, или *капиталу*. При этом важно обеспечить в том и другом случае не только социальную справедливость, но и экономическую эффективность работы персонала. Дело в том, что рост доходов от несправедливо нажитой собствен-

ности приводит к усилению различий в уровне благосостояния, никак не связанных с личными способностями людей и их трудовыми усилиями. Это не только нарушает сложившиеся представления работников о социальной справедливости, но и при определенных условиях приводит к негативным последствиям для экономики страны, так как делает неравными стартовые позиции для людей, принадлежащих к различным имущественным группам.

Таким образом, основными источниками *дохода* работников в рыночной экономике являются труд и капитал. *Общий* доход персонала включает следующие виды выплат: заработная плата по тарифным ставкам и окладам, дополнительные льготы и компенсации, стимулирующие надбавки и премии, социальные выплаты, дивиденды и др. Соотношение между названными элементами образует *структуру доходов* или заработной платы отдельных сотрудников и всей организации. Основное место в структуре заработной платы занимает оплата труда персонала по тарифным ставкам и окладам, на долю которой приходится более 60% дохода.

Структура заработной платы в той или иной организации определяется на основе микроэкономического анализа качества норм труда, уровня оплаты труда работников, существующих доплат, затрат и результатов труда персонала, производительности и рентабельности труда, а также условий на региональном рынке труда, в частности равновесия спроса и предложения на рабочую силу и т.д. Более сложной представляется разработка структуры доходов административно-управленческого персонала предприятия, поскольку помимо заработной платы, или оклада, необходимо также учитывать различные льготы и выплаты, к примеру от участия в прибыли, проценты от акций, суммы премий и т.д.

По данным социологических опросов ВЦИОМ, основными источниками доходов российских семей являются следующие виды (в% от числа опрошенных):

- заработная плата от основной работы — 64;
- заработная плата от дополнительной работы — 7;
- доходы от частного предпринимательства — 5;
- заработки без официального оформления — 9;
- пенсии всех видов — 46;
- стипендии — 5;
- пособия на детей — 14;
- денежная помощь — 8;
- доходы от продажи продуктов личного хозяйства — 5;
- прочие доходы — 3.

Структура доходов персонала на отечественных предприятиях определяется соотношением трех основных составляющих заработной платы: тарифных ставок и окладов, доплат и компенсаций, надбавок и премий.

Тарифные ставки и оклады определяют величину оплаты труда в соответствии с его сложностью и ответственностью при нормальных условиях работы и соответствующих затратах рабочей силы.

Доплаты и компенсации устанавливаются на возмещение дополнительных затрат рабочей силы при существующих отклонениях условий труда.

Надбавки и премии предусматриваются для стимулирования высокой творческой активности персонала, повышения занятости и качества работы, производительности труда и эффективности производства.

Как видно, тарифные ставки выражают *цену рабочей силы* при нормальных условиях ее использования. Доплаты и компенсации учитывают повышенные затраты труда, а надбавки и премии предназначаются для стимулирования личных достижений работников.

В связи с важным значением заработной платы для каждого работника в отдельности и всего предприятия в целом следует рассмотреть более подробно структуру доходов на российских предприятиях. В качестве типовой структуры можно представить следующие главные составляющие доходов работников.

1. Оплата труда по действующим часовым тарифным ставкам и месячным окладам.

2. Доплаты за условия труда, сменный режим работы и степень занятости работой.

3. Надбавки за высокие показатели производительности труда, качества работы и личный вклад в конечные результаты производства.

4. Премии за качественное и своевременное выполнение работы и вознаграждение за творческую деятельность.

5. Социальные выплаты и компенсации по действующим нормативам.

6. Дивиденды по акциям предприятия.

В соответствии с приведенной структурой доходов остановимся на содержании каждой статьи заработной платы на отечественных предприятиях.

Тарифные ставки выражают в денежной форме существующий абсолютный размер оплаты труда различных категорий персонала

в единицу времени, как правило час, день, месяц или год. Поэтому различают *часовые, дневные, месячные и годовые* тарифные ставки или оклады работников. Каждое предприятие сейчас имеет право самостоятельно устанавливать свои тарифные ставки. Однако ставка 1-го разряда не должна быть меньше законодательно установленного минимума оплаты труда. В связи с несоответствием действующего у нас минимума оплаты труда прожиточному уровню и требованиям современного рынка к рабочей силе необходимо стремиться к постепенному его повышению до стабильного и нормального рыночного значения как в развитых странах.

Существующие тарифные ставки должны быть дифференцированы в зависимости от сложности и ответственности выполняемых работ и функций. В первом варианте действующей государственной Единой тарифной сетки для всех профессий и должностей было предусмотрено 18 разрядов сложности работ и применяемых тарифных ставок, значения которых регулируются по соответствующим разрядам следующими тарифными коэффициентами: 1,0; 1,3; 1,69; 1,91; 2,16; 2,44; 2,76; 3,12; 3,53; 3,99; 4,51; 5,1; 5,76; 6,51; 7,36; 8,17; 9,07 и 10,07. С помощью этих коэффициентов регулируются тарифные ставки по разрядам. Отношение ставки высшего разряда к первому называется *диапазоном* тарифной сетки. Реальные соотношения в зарплате работников на многих акционерных предприятиях, а в особенности руководителей компаний, значительно превышают установленный диапазон дифференциации оплаты труда, равный соотношению 1:10,07. В последние годы фактическое соотношение госбюджетных тарифных ставок в пределах действующих разрядов наше правительство сократило более чем в два раза. На каждом предприятии обычно разрабатываются свои тарифные ставки. Приведем для примера часовые тарифные ставки, установленные на 2008 г. для рабочих Волжского автозавода при восьмиразрядной сетке: 36,73; 38,29; 40,33; 43,07; 48,31; 55,94; 58,42 и 62,06 руб./ч.

Доплаты за условия труда предназначены для компенсации затрат физических и умственных сил персонала при работе в неблагоприятной окружающей среде в пределах до 24% к тарифной ставке. Доплаты за сменность при работе в вечернюю и ночную смену равны соответственно 20 и 40%. Доплаты за уровень занятости работников могут устанавливаться в пределах от 5 до 25% каждым предприятием по своему усмотрению.

Надбавки за производительность труда выше установленной нормы выработки имеют форму сдельного приработка. Надбавки

за личный вклад в повышение эффективности производства и за высокое качество продукции устанавливаются в зависимости от полученной совокупной прибыли или общего дохода предприятия в размере 20–40% к тарифной ставке.

Премии предусмотрены за качественное и своевременное выполнение производственных заданий, а также за личный творческий вклад работников в конечные результаты производства. Их размер обосновывается менеджерами предприятия.

Социальные выплаты включают частичную или полную оплату расходов персонала по следующим видам: транспорт, медицинская помощь и лекарства, отпуск и выходные дни, питание во время работы, обучение работников, страхование жизни, материальная помощь и т.д.

Дивиденды по акциям предприятий включают в основном доходы высшего руководства предприятий и фирм.

В соответствии с рассмотренными системами оплаты труда и структурой доходов можно предложить ряд рекомендаций, направленных на повышение стимулирующей роли заработной платы в сфере производственной, экономической и социальной деятельности предприятия.

Во-первых, речь должна пойти о минимуме заработной платы: каким ему быть и как его обеспечить. Существующая в России как минимальная, так и средняя заработная плата все время отстает от нормальной цены рабочей силы. В ходе рыночных преобразований почти ничего не изменилось в системах оплаты: цена рабочей силы выросла непропорционально мало в сравнении с ростом цен на все экономические ресурсы. Соответственно снизилась и реальная заработная плата. В то же время на рынке труда вместе с падением объемов производства заметно сократился спрос на рабочую силу. Поэтому сейчас необходима государственная программа повышения уровня доходов работников до фактически сложившегося прожиточного уровня. Минимум заработной платы в структуре трудовых доходов работников должен составлять не менее 40–50%, как в экономически развитых странах. Это требует уже в настоящее время его увеличения примерно в 3–5 раз.

Во-вторых, следует также расширить предоставление дополнительных льгот работникам фирм и предприятий. В связи с неплатежеспособностью многих организаций предусмотренные законом льготы не предоставляются как на малых, так и на больших предприятиях, в том числе и на многих государственных. Однако для того, чтобы быть конкурентоспособными на рынке труда, все

организации должны предоставлять своим сотрудникам весь тот набор льгот, который установлен действующим законодательством или существующими стандартами нормального качества жизни людей.

В-третьих, доходы всех работников должны быть соответствующим образом связаны с результатами их трудовой деятельности. Это касается в особенности большинства руководителей, оплата труда которых в десятки раз превышает средний российский уровень. Нередко доходы, а точнее, оклады высших управляющих растут даже при снижении объемов производства и сокращении численности персонала на руководимых ими фирмах или предприятиях.

Следовательно, система вознаграждения работников должна на всех предприятиях соответствовать таким экономическим целям, как обеспечение справедливого распределения материальных благ, достижение полной занятости сотрудников, стимулирование производительного поведения работников, рост продуктивности труда, дифференциация оплаты и т.п.

В распределительных рыночных отношениях кроме экономических проблем существенное значение имеет также социально-этический аспект. В нынешних условиях он может оказаться важнее экономического. Основное противоречие между этими аспектами состоит в том, что распределение по результатам труда, не говоря уже о распределении по собственности, ведет к значительному неравенству в доходах, а соответственно, и в потреблении и уровне жизни людей. Это неравенство в определенной степени вызывается существующими различиями в способностях людей, их социальном положении, близости к власти и т.д. В большинстве развитых зарубежных стран неравенство в доходах компенсируется за счет общественных фондов потребления, а также различных благотворительных фондов, которые в определенной мере способствуют распределению по потребностям. В России принцип экономической обеспеченности людей пока слабо действует как в государственной, так и в частной сфере деятельности.

Как свидетельствует мировой опыт последних десятилетий, путь к рациональному распределению доходов лежит не через уравнивание их на низком уровне потребления, а через такой уровень их дифференциации, который обеспечивает высокие стимулы к росту эффективности производства и повышению личного благосостояния людей. Основная часть национального дохода цивилизованных стран распределяется в настоящее время по труду, а

не по капиталу. Справедливое вознаграждение работников на отечественных предприятиях, видимо, также возможно при соблюдении таких известных принципов организации заработной платы, как равная оплата за равный труд, дифференциация заработной платы с учетом личного вклада, и многих других рыночных механизмов.

8.2. ФОРМЫ И СИСТЕМЫ ОПЛАТЫ ТРУДА РАБОТНИКОВ

Выбор рациональных форм и систем оплаты труда в условиях рыночных отношений имеет важнейшее социально-экономическое значение для каждого предприятия. Формы и системы оплаты труда работников создают на всех уровнях хозяйствования материальную основу развития человеческого капитала, рационального использования рабочей силы и эффективного управления производством. *Вознаграждение* работников за труд, или *компенсация* работникам затрачиваемых умственных, физических или предпринимательских усилий, играет весьма существенную роль в привлечении трудовых ресурсов на предприятия, в мотивировании, использовании и сохранении необходимых специалистов в организации.

Неэффективная или несправедливая система вознаграждения может вызвать у работников неудовлетворенность как размерами, так и способами определения и распределения доходов, что в конечном счете может повлечь за собой снижение продуктивности труда, качества продукции, нарушение трудовой дисциплины и т. п. В свободных рыночных отношениях работники, недовольные сложившейся системой оплаты труда, могут просто вступить в открытый конфликт с руководством, прекратить работу или организовать забастовку, что подтверждается реальной практикой многих отечественных предприятий.

Связь вознаграждения работников с фактическими результатами производственной деятельности тех или иных организаций осуществляется с помощью используемых ими *форм и систем* заработной платы. Они определяют механизм зависимости вознаграждения каждого работника от результативности его трудовой деятельности. В любой организации труд, затраченный конкретным исполнителем, может быть выражен количеством отработанного им рабочего времени или объемом произведенной продукции, выполненных работ или оказанных услуг. В зависимости от того, в каких экономических показателях измеряются затраты или

результаты труда, принято различать повременную и сдельную формы оплаты труда персонала. При *повременной* оплате величина вознаграждения работника зависит от фактически отработанного рабочего времени, а при *сдельной* — от объема выполненных работ и услуг.

Повременная форма оплаты труда подразделяется на две основные системы — простую и премиальную. Системы заработной платы характеризуют существующие взаимосвязи между такими основными элементами заработной платы, как тарифные ставки, доплаты, надбавки, премии и др. В отечественном и зарубежном производственном менеджменте различают десятки систем оплаты труда. Большинство систем заработной платы, применяемых на предприятиях развитых стран, рассматриваются как ноу-хау и потому недостаточно освещаются в открытой научной печати. Общей мировой тенденцией совершенствования систем оплаты и стимулирования труда является в настоящее время повышение тарифных ставок и расширение сферы применения повременных систем в сочетании с доплатами за выполнение нормированных заданий и премиями за личный вклад сотрудника в увеличение дохода фирмы.

Простая повременная система предусматривает вознаграждение работника только в зависимости от продолжительности времени его работы за тот или иной период: час, день, неделю или месяц. Определение общего дохода может производиться с использованием часовых, дневных или месячных тарифных ставок или должностных окладов. При *почасовой* оплате вознаграждение рассчитывают умножением часовой тарифной ставки рабочего на количество отработанных часов, при *поденной* — дневной ставки на число отработанных смен (дней). При *помесячной* — работнику устанавливается твердый месячный оклад, выплачиваемый полностью независимо от числа календарных дней в данном месяце. Простая повременная оплата в основном стимулирует работника на повышение тарифного разряда или должности, поскольку общая сумма дохода определяется главным образом уровнем квалификации исполнителя. На качество и продуктивность работы персонала она оказывает слабое стимулирующее воздействие.

Повременно-премиальная система оплаты труда персонала кроме тарифной части включает различные виды премий, скажем за выполнение установленного объема работы в срок и с высоким качеством и др. Она широко применяется для вознаграждения основных и вспомогательных рабочих, а также других исполнителей, занятых

осуществлением регламентированной трудовой деятельности. К примеру, на автоматических поточных линиях, в аппаратурных процессах, где основной функцией является строгое соблюдение технологических процессов и трудовых приемов, повременно-премиальная система является преобладающей в оплате труда работников. При этой системе должно быть предусмотрено установление на выполняемые работы необходимых норм труда или нормированных заданий, определяющих затраты или результаты труда одного работника или группы за час, день или месяц. За выполнение или перевыполнение заданий с высоким качеством работы исполнителям выплачивается премия в размере 20–40% к тарифной ставке. Применение повременно-премиальной системы при соблюдении основных нормативных условий способствует повышению результативности труда персонала. Заработная плата по этой системе включает оплату за отработанное время и премиальные выплаты:

$$T_n = T_{\text{отр}} \cdot Ч_n + П_p,$$

где $T_{\text{отр}}$ — общее количество отработанного времени, ч; $Ч_n$ — повременная часовая ставка работника, руб./ч; $П_p$ — премиальные выплаты работникам, руб./ч.

Сдельная форма оплаты труда персонала подразделяется на пять основных систем — прямую, косвенную, премиальную, прогрессивную и аккордную. Сдельную форму целесообразно применять в тех случаях, когда объем производства продукции, выполнения работ или услуг может существенно изменяться в зависимости от индивидуальных различий работающих. Доход работника при всех сдельных системах оплаты труда определяется умножением расценки на объем изготовленной продукции. *Расценка* — это произведение часовой тарифной ставки, соответствующей разряду сложности выполняемой технологической операции или работы, на норму времени. Ставки и нормы времени должны быть выражены в одинаковых единицах времени, например руб./ч и ч/шт. Эффективность применения всех сдельных систем зависит прежде всего от качества норм труда и точности учета их выполнения и многих других факторов, действие которых тесно связано с используемой разновидностью той или иной оплаты труда. Заработная плата при сдельной оплате определяется по действующим нормам времени или выработки по следующей формуле:

$$З_c = (T_{\text{шт}} \cdot Ч_c \cdot N_n) / 60,$$

где $T_{\text{шт}}$ — штучное время, мин; $Ч_c$ — сдельная часовая тарифная ставка, руб./ч; N_n — объем выполненных работ, шт.

Прямая сдельная система оплаты труда персонала устанавливает соответствующую зависимость вознаграждения от объема произведенной продукции или сделанной работы. Эта система может применяться там, где увеличение выпуска продукции зависит в основном от рабочего, где труд исполнителя нормируется, где на первый план выдвигается необходимость расширения производства продукции и услуг. Однако данная система мало стимулирует исполнителя повышать качество продукции, экономно расходовать ограниченные производственные ресурсы, добиваться высоких коллективных результатов труда и т.п. Поэтому ее применение в конкретных производственных условиях должно быть в каждом случае экономически обосновано: индивидуальные достижения работника должны способствовать улучшению конечных результатов деятельности организации.

Косвенная сдельная система оплаты труда применяется при вознаграждении тех групп вспомогательных или обслуживающих рабочих, труд которых оказывает существенное влияние на результаты основных исполнителей. По данной системе может стимулироваться эффективность работы наладчика, доход которого будет зависеть от суммарных результатов обслуживаемых им рабочих-станочников. Эта система мотивирует заинтересованность наладчика в улучшении обслуживания станков, росте производительности труда, рациональном использовании ресурсов и т.п.

Сдельно-премиальная система служит основой мотивации работников в улучшении как количественных, так и качественных результатов труда. По этой системе в общий доход работника, помимо прямой или тарифной оплаты, дополнительно включаются премии в размере 20–60% к базовой ставке. В положении о премировании персонала должны быть точно установлены размеры премий и условия поощрения, при соблюдении которых премия выплачивается или снижается, если выявлены конкретные упущения в работе.

Сдельно-прогрессивная система оплаты труда применяется в крайне необходимых условиях, скажем для стабилизации производства и расширения выпуска новой конкурентоспособной продукции на мировой рынок. По этой системе труд рабочего в пределах установленной нормы оплачивается по существующим тарифным ставкам, а сверх нее — по повышенным, или прогрессивным, премиальным показателям.

Аккордная система оплаты труда применяется для отдельных групп персонала в целях мотивации роста их производительности

труда, сокращения срока выполнения работ и др. По этой системе можно оплачивать труд основных и вспомогательных рабочих, к примеру слесарей-ремонтников за выполнение срочных или аварийных ремонтов.

Вознаграждение персонала на отечественных предприятиях может осуществляться как по *индивидуальным*, так и *коллективным* или бригадным результатам труда. При той или иной оплате труда устанавливаются соответствующие нормы выработки и расценки, а также необходимые доплаты и премии за конечные результаты работы.

В отечественной экономике применяются и другие системы организации оплаты труда, в частности новая форма заработной платы, разработанная еще в 1970 г. на Волжском автозаводе. Это — *коллективная повременно-премиальная оплата труда* с дополнительными выплатами за выполнение нормированных производственных заданий бригадой и премиями за снижение трудоемкости работ. Общий доход работника по этой системе оплаты труда может составлять при продуктивной и качественной трудовой деятельности больше двух тарифных ставок или окладов.

Кроме рассмотренных систем в последние годы на российских предприятиях стали распространяться и так называемые *бестарифные и рейтинговые системы заработной платы*. В этих системах заработная плата рассматривается как определенная доля фонда оплаты труда или общей прибыли соответствующего подразделения, которая зависит от трех показателей: индивидуального квалификационного уровня работника, коэффициента трудового участия и фактически отработанного времени. При установлении квалификационного уровня учитываются образование и стаж работника, ответственность за порученное дело, умение творчески работать, инициативность и т.д. Его значение определяется как частное от деления фактического размера заработной платы за данный период на величину минимальной оплаты труда на предприятии. В зависимости от квалификационного уровня (балла) работники могут быть разделены на десять групп (табл. 8.1).

Во всех широко известных отечественных и зарубежных системах оплаты труда работников рост доходов должен быть поставлен в прямую зависимость от снижения затрат труда и материалов на единицу продукции, повышения качества и конкурентоспособности продукции, увеличения объема производства и продажи товаров и т.д.

Таблица 8.1

Система оценки уровня квалификации работников

Группа	Должность	Балл
1	Директор предприятия	5,0
2	Главный инженер	4,0
3	Заместитель директора	3,5
4	Руководители подразделений	3,2
5	Ведущие специалисты	2,7
6	Специалисты и рабочие высшей категории	2,5
7	Специалисты и рабочие второй категории	2,1
8	Специалисты и рабочие третьей категории	1,8
9	Специалисты и рабочие	1,5
10	Неквалифицированные рабочие	1,0

Необходимость достижения равновесия или хотя бы взаимосвязки между доходами и результатами труда касается материального вознаграждения не только рабочих-исполнителей, но и всех специалистов и руководителей производства. Поэтому на всех отечественных предприятиях нужно применять комплексную систему социально-экономического регулирования заработной платы или доходов различных категорий персонала, которая обеспечивала бы справедливое вознаграждение и компенсацию личных трудовых затрат любого работника, а не только одних высших менеджеров фирм. Создание системы справедливого регулирования заработной платы и личных доходов работников предполагает кроме совершенствования нормирования труда повышение государственной роли в развитии социальных партнерских отношений между работником и работодателем. Это будет, в свою очередь, способствовать повышению качества работы, улучшению организации труда, росту доходов и уровня жизни каждого работника на отечественных предприятиях.

8.3. ГАРАНТИИ И КОМПЕНСАЦИИ РАБОТНИКАМ ПО ОПЛАТЕ ТРУДА

Важнейшие социально-экономические цели в цивилизованных рыночных странах достигаются на основе государственного регулирования уровня оплаты труда работников и справедливого распределения доходов на предприятии между всеми категориями

персонала. Поэтому как на макроуровне, так и на микроуровне должен действовать соответствующий экономический механизм управления оплатой труда работников.

В современных рыночных условиях отечественные производители и предприниматели имеют определенную экономическую свободу и самостоятельность в формировании и использовании средств на оплату труда персонала и в регулировании доходов своих работников. Однако существует как в макроэкономике, так и в микроэкономике множество объективных и субъективных факторов, регулирующих не только уровень доходов различных категорий работников, но и механизмы их мотивации и вознаграждения. Основными ограничениями в образовании общих и личных доходов на всех отечественных предприятиях являются в настоящее время следующие факторы: установленный законодательством минимум заработной платы; действующие государственные тарифные ставки; применяемые на предприятиях трудовые нормы и нормы; планируемые объемы производства продукции и оказания услуг; степень сложности производимой продукции и выполняемых услуг; уровень квалификации персонала предприятия; объем продажи продукции и услуг на рынке; сложившиеся рыночные цены и тарифы на товары и ресурсы; состояние платежеспособности предприятия или фирмы; существующие налоговые отчисления и сборы.

Кроме рассмотренных основных ограничений доходов работников предприятия, тесно связанных с конечными результатами труда и производства, в современных экономических условиях существует также целая система иных внешних и внутренних факторов, оказывающих свое регулирующее влияние на гибкость и ограниченность применяемых систем вознаграждения работников. К *внешним* можно отнести всякие изменения заработной платы или доходов в зависимости от динамики таких макроэкономических показателей, как уровень производительности общественного труда, размер валового внутреннего продукта, степень инфляции, величина внешнеторгового баланса и т.д. Под *внутренними*, или микроэкономическими, показателями понимаются основные результаты производственной деятельности предприятия или трудовые достижения работников, с какими требуется соответствующая увязка заработной платы или личных доходов каждого работника.

В мировой экономике в течение длительного периода сложился нормальный механизм саморегулирования экономических проблем, связанных как с трудовой деятельностью человека, так и с уп-

равлением персоналом. Для современного этапа развития отечественной рыночной экономики особенно важными в сфере организации и нормирования труда, управления человеческими ресурсами вообще и распределения доходов в частности являются многие социально-трудовые проблемы. Главные из них состоят в справедливом распределении общего богатства, регулировании личных доходов и формировании уровня заработной платы.

В странах с развитой рыночной экономикой правильная организация заработной платы обеспечивается в результате тесного взаимодействия государства, работодателей и работников, от имени которых выступают правительственные органы, союзы предпринимателей и профессиональные союзы рабочих. *Государство* устанавливает только минимум заработной платы и прямо не вмешивается в ее организацию на предприятиях и фирмах. *Рабочие и работодатели* на основе социального партнерства заключают необходимые соглашения по всем вопросам регулирования заработной платы в своих организациях. Прямое государственное регулирование заработной платы касается только работников правительственных учреждений.

Государство оказывает необходимое влияние на уровень и динамику заработной платы лишь косвенным путем, воздействуя на общее состояние экономики, развивая свободную конкуренцию, определяя налоговую политику и т.д. Через систему социального законодательства оно также влияет на установление продолжительности рабочего дня, длительности оплачиваемого отпуска, уровня социального страхования, размера пенсионного обеспечения, порядка индексации заработной платы и пенсий и т.д. В результате трехстороннего партнерского сотрудничества или так называемого трипартизма (государства, работников и работодателей) во всех развитых странах осуществляется регулирование заработной платы, обеспечивается распределение совместного богатства или совокупной прибыли и достигается нормальный уровень качества жизни людей.

В нашей еще молодой рыночной экономике роль государственного регулирования доходов или, точнее сказать, заработной платы работников сводится в основном к прямому или косвенному осуществлению стратегии выживания, согласно которой на вознаграждение работников тратятся лишь средства, остающиеся в организации после покрытия всех остальных издержек и удержания планируемой прибыли. Государство пока не обеспечивает надлежащего соответствия минимальной заработной платы своих ра-

ботников сложившемуся в России прожиточному минимальному уровню. Более того, в известном треугольнике, регулирующем социальные партнерские отношения в экономической деятельности, оно часто выступает против интересов работников. Поэтому для повышения роли государства в регулировании оплаты труда работников представляется весьма необходимым установить соотношение между минимальной зарплатой всех работников и максимальными доходами чиновников в пределах, скажем, 1 : 10, что должно способствовать более быстрому достижению принципа социальной справедливости в оплате труда различных категорий работников и их руководителей, определяющих эффективность всей экономической деятельности.

В результате отсутствия справедливой государственной политики в области регулирования заработной платы у работников значительно снизился уровень доходов, так как цены повышаются у нас значительно быстрее, чем растет заработная плата. Длительное отставание роста доходов от роста цен не могло не привести к существенному сокращению платежеспособного спроса населения и, соответственно, к падению объемов производства на многих российских предприятиях. В итоге отсутствия должного государственного регулирования в области заработной платы вместо повышения доходов произошло их падение.

Поэтому средняя фактическая заработная плата в целом в России значительно отстает от экономически развитых стран мира. В табл. 8.2 приведены среднегодовые доходы работников различных профессий в Швеции, где минимальная оплата труда составляет более 55 крон/ч.

Таблица 8.2

Среднегодовые доходы и налоги в Швеции, тыс. крон

Профессия	Валовой доход	Чистый доход
Врач	300	131,8
Инженер	240	116,5
Профессор	200	105,8
Электрик	137	83,5
Учитель	135	82,3
Медсестра	117	73,5
Сварщик	110	70,5
Клерк	100	65,0
Портной	95	62,8

Занимаемое Россией далекое место в мировом сообществе рыночных стран свидетельствует о необходимости более действенного государственного регулирования не только доходов работников, но и проведения экономических реформ, в том числе социально-экономических преобразований в области регулирования заработной платы и совершенствования организации и нормирования труда как на государственном, так и на отраслевом, региональном и корпоративном уровне. Следует также расширить практику *регуляции* социальных отношений на основе заключения трудовых договоров или соглашений между профсоюзами, предпринимателями и государством на всех уровнях управления и хозяйствования. Основными объектами коллективно-договорного регулирования заработной платы, как подтверждает зарубежный опыт, являются следующие:

- на *общенациональном* или федеральном уровне — минимум оплаты труда как в масштабах страны, так и по отраслям экономики, общий порядок индексации зарплаты, содержание и механизм взаимодействия основных составляющих единой государственной тарифной системы и т.д.;
- на *отраслевом* уровне — минимальные тарифные ставки по основным профессионально-квалификационным группам персонала, формы и системы оплаты труда, надбавки и доплаты, размеры социальных выплат и льгот и т.д.;
- на *внутрифирменном* уровне — тарифные ставки и оклады по отдельным разрядам и должностям работников, порядок премирования персонала, механизм выплаты надбавок и льгот, система трудовых нормативов и норм и др.

Работникам предприятий всех организационно-правовых форм в установленных законом случаях предоставляются необходимые гарантии и компенсации. *Гарантии* — это средства, способы и условия, с помощью которых обеспечивается осуществление предоставленных работникам прав в области социально-трудовых отношений. *Компенсации* — денежные выплаты, установленные в целях возмещения работнику затрат, связанных с исполнением им трудовых или иных предусмотренных федеральным законом обязанностей. Помимо общих гарантий приема на работу, перевода на другую работу, оплаты труда, всем работникам в соответствии со ст. 165 ТК РФ предоставляются дополнительные гарантии и компенсации в следующих случаях:

- 1) при направлении в служебные командировки;
- 2) при переезде на работу в другую местность;

- 3) при исполнении государственных или общественных обязанностей;
- 4) при совмещении работы с обучением;
- 5) при вынужденном прекращении работы не по вине работника;
- 6) при предоставлении ежегодного оплачиваемого отпуска;
- 7) в некоторых случаях прекращения трудового договора;
- 8) в связи с задержкой по вине работодателя выдачи трудовой книжки при увольнении работника;
- 9) в других случаях, предусмотренных Трудовым кодексом и иными федеральными законами.

При направлении работника в служебную *командировку* ему гарантируется сохранение места работы, должности и среднего заработка, а также возмещение расходов (ст. 166–169 ТК РФ). *Служебная командировка* — это поездка работника по распоряжению работодателя на определенный срок для выполнения служебного поручения вне места постоянной работы. Служебные поездки работников, постоянная работа которых осуществляется в пути или имеет разъездной характер, командировками не признаются. В случае направления в служебную командировку работодатель обязан возмещать работнику: расходы по проезду; расходы по найму жилого помещения; дополнительные расходы, связанные с проживанием вне места постоянного жительства (суточные); иные расходы, произведенные работником с разрешения или ведома работодателя.

Порядок и размеры возмещения расходов, связанных со служебными командировками, определяются коллективным договором или локальным нормативным актом организации. При этом размеры возмещения не могут быть ниже размеров, установленных Правительством РФ для организаций, финансируемых из федерального бюджета.

При *переезде* по предварительной договоренности с работодателем на работу в другую местность работнику возмещаются: расходы по переезду работника, членов его семьи и провозу имущества, за исключением случаев предоставления транспорта; расходы по обустройству на новом месте жительства, размер которых определяется соглашением сторон, но не ниже бюджетных организаций.

При *исполнении* работником государственных или общественных обязанностей (ст. 170 ТК РФ) он освобождается работодателем от основной работы с сохранением за ним своей должности. Государственный орган или общественное объединение, которые

привлекали работника, выплачивают ему компенсацию в определенном законом размере.

При *совмещении* работы с обучением (ст. 173) работникам, направленным на обучение работодателем или поступившим самостоятельно в имеющие государственную аккредитацию образовательные учреждения высшего профессионального образования независимо от их организационно-правовых форм по заочной и вечерней формам обучения, успешно обучающимся, предоставляются дополнительные отпуска с сохранением среднего заработка. Для прохождения промежуточной аттестации на первом и втором курсах отпуск составляет соответственно по 40 календарных дней, на каждом из последующих курсов — по 50 календарных дней. Для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы и сдачи итоговых государственных экзаменов — четыре месяца, сдачи итоговых государственных экзаменов — один месяц.

Работодатель также должен предоставить отпуск без сохранения заработной платы: работникам, допущенным к вступительным испытаниям в образовательные учреждения высшего профессионального образования, — 15 календарных дней; работникам — слушателям подготовительных отделений образовательных учреждений высшего профессионального образования для сдачи выпускных экзаменов — 15 календарных дней; работникам, обучающимся в имеющих государственную аккредитацию образовательных учреждениях высшего профессионального образования по очной форме обучения, совмещающим учебу с работой, для прохождения промежуточной аттестации — 15 календарных дней в учебном году, для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы и сдачи итоговых государственных экзаменов — 4 месяца, для сдачи итоговых государственных экзаменов — один месяц.

Работникам, обучающимся по заочной форме обучения в имеющих государственную аккредитацию образовательных учреждениях высшего профессионального образования, один раз в учебном году работодатель оплачивает проезд к месту нахождения соответствующего учебного заведения и обратно.

Работникам, обучающимся по заочной и очно-заочной (вечерней) формам обучения в имеющих государственную аккредитацию образовательных учреждениях высшего профессионального образования, на период 10 учебных месяцев перед началом выполнения дипломного проекта (работы) или сдачи государственных экзаменов устанавливается по их желанию рабочая неделя, сокра-

шенная на 7 часов. За время освобождения от работы указанным работникам выплачивается 50% среднего заработка по основному месту работы, но не ниже минимального размера оплаты труда. По соглашению сторон трудового договора сокращение рабочего времени производится путем предоставления работнику одного свободного от работы дня в неделю либо сокращения продолжительности рабочего дня в течение недели.

Гарантии и компенсации работникам, совмещающим работу с обучением в образовательных учреждениях высшего профессионального образования, не имеющих государственной аккредитации, устанавливаются коллективным договором или трудовым контрактом.

Работодатели в соответствии со ст. 174 и 175 ТК РФ обязаны предоставлять установленные гарантии и компенсации своим работникам, обучающимся в образовательных учреждениях среднего, а также начального профессионального образования. Все гарантии и компенсации работникам, совмещающим работу с обучением, предоставляются при получении образования соответствующего уровня впервые. Работнику, обучающемуся одновременно в двух образовательных учреждениях, гарантии и компенсации предоставляются только в одном из них (по выбору работника).

При *расторжении* трудового договора с работником (гл. 27 ТК РФ) в связи с ликвидацией организации либо сокращением численности или штата увольняемому выплачивается *выходное пособие* в размере одного месячного заработка, а также за ним сохраняется средний месячный заработок на период трудоустройства, но не свыше двух месяцев со дня увольнения (с зачетом выходного пособия). Выходное пособие в размере двухнедельного среднего заработка выплачивается работникам при расторжении трудового договора по следующим причинам: несоответствие работника занимаемой должности или выполняемой работе вследствие состояния здоровья, препятствующего продолжению данной работы; призыв работника на военную службу или направление его на альтернативную гражданскую службу; восстановление на работе работника, ранее ее выполнявшего; отказ работника от перевода в связи с перемещением работодателя в другую местность. Трудовым или коллективным договором могут предусматриваться другие случаи выплаты выходных пособий, а также устанавливаться повышенные их размеры.

При сокращении численности или штата работников организации преимущественное право на оставление на работе предостав-

ляется работникам с более высокой производительностью труда и квалификацией. При равной производительности труда и квалификации предпочтение в оставлении на работе отдается: семейным — при наличии двух или более иждивенцев (нетрудоспособных членов семьи, находящихся на полном содержании работника или получающих от него помощь, которая является для них постоянным и основным источником средств к существованию); лицам, в семье которых нет других работников с самостоятельным заработком; работникам, получившим в данной организации трудовое увечье или профессиональное заболевание; инвалидам Великой Отечественной войны и инвалидам боевых действий по защите Отечества; работникам, повышающим свою квалификацию по направлению работодателя без отрыва от работы.

Коллективным договором могут предусматриваться другие категории работников организации, пользующиеся преимущественным правом на оставление на работе при равной производительности труда и квалификации.

В случае расторжения трудового договора с руководителем организации, его заместителями и главным бухгалтером в связи со сменой собственника новый собственник обязан выплатить им компенсацию в размере не ниже трех средних месячных заработков.

В соответствии с гл. 28 ТК РФ работникам предприятий предоставляются другие гарантии и компенсации: при переводе на другую постоянную нижеоплачиваемую работу; при временной нетрудоспособности; при несчастном случае на производстве и профессиональном заболевании; при направлении работника на медицинское обследование; при сдаче работником крови и ее компонентов; при направлении на повышение квалификации; при использовании личного имущества работника.

Все предусмотренные действующими федеральными законами гарантии и компенсации должны соблюдаться работодателями. Однако многолетняя практика подтверждает, что многие работодатели не соблюдают предусмотренные Трудовым кодексом гарантии, в особенности при предоставлении отпусков для работников, обучающихся в государственных образовательных учреждениях высшего, среднего и начального образования. Требуется поэтому усиление государственного надзора и контроля за соблюдением работодателями трудовых прав работников на предприятиях с различными формами собственности.

8.4. МОТИВАЦИЯ И СТИМУЛИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ТРУДА

Трудовая деятельность персонала в любой организации является целенаправленной и мотивированной. Под *мотивацией* в научном и практическом менеджменте понимается процесс побуждения себя и других к деятельности для достижения своих личных и общих целей организации. Совпадение личных и общественных целей служит научной основой управления трудом персонала на всех предприятиях и фирмах, поскольку выбор и обоснование единой производственной или экономической цели является первой функцией современного менеджмента, главной задачей персонала на всех уровнях управления.

При планировании и организации работы каждый руководитель определяет, что конкретно должно выполнить в целом предприятие, что, когда и как должен сделать тот или иной работник. Если выбор и обоснование решений о цели совместной деятельности были сделаны правильно, то руководитель получает возможность координировать усилия своих сотрудников и наилучшим образом использовать потенциальные возможности каждого работника и всего коллектива. Научно обоснованные нормы и рациональная организация труда создают условия не только для успешного достижения общей конечной цели производства, но и для полной трудовой отдачи всех работников, развития их творческой активности и удовлетворения как физических, так и духовных потребностей.

Мотивированное производственное поведение работников в процессе трудовой деятельности должно учитывать не только воздействие внешних факторов со стороны одного руководителя или всего организационного окружения, но и многих внутренних человеческих мотивов. Включаясь в свою трудовую деятельность, каждый работник в любой организации интересуется не столько общими целями и результатами работы, сколько руководствуется своими личными потребностями. Прежде всего его интересуют личные цели и задачи, затраты и результаты: что он должен конкретно и в каких условиях делать, какие затраты физических и умственных усилий от него потребуются, какими своими свободами он должен жертвовать во имя общего дела, с какими людьми и как ему предстоит взаимодействовать, как будет оцениваться и вознаграждаться его труд, сколько он лично может получить за выполнение работы или услуги и т.д. От этих и ряда других факторов зависит не только удовлетворенность человека собой, своим взаимо-

действием с организацией, но и мотивация его личного отношения к работе, величина трудового вклада в общие производственные и финансовые результаты деятельности организации.

Сочетание личных и общественных мотивов деятельности человека является в нынешних условиях одной из важнейших задач как управления персоналом, так и организации и нормирования труда и в целом всего производственного менеджмента. Отсюда следует, что механизм мотивации должен стать центральным звеном в системе организации и управления производством на каждом предприятии. Поэтому мотивации человека к трудовой деятельности отводится в настоящее время важное место. Она позволяет найти ответы на многие вопросы: почему люди вообще работают? почему одни выполняют легкую работу и остаются довольны, а другие получают удовольствие даже от тяжелой работы? что надо делать для того, чтобы люди работали лучше и продуктивнее? чем вызывается желание и потребность работать именно в данной организации или должности?

Путь к эффективному производству, как учит мировой опыт, проходит через понимание всеми организаторами и менеджерами побудительных мотивов человека к трудовой деятельности. Процесс воздействия на человека с целью побуждения его к выполнению запланированной деятельности путем пробуждения соответствующих внутренних мотивов и внешних поступков принято называть *мотивированием*, или мотивацией. Взаимодействие мотивов и мотивации в трудовой деятельности человека, как известно, составляет научную основу управления трудом работников всех категорий, в том числе и его научной организацией.

В зависимости от того, какие цели преследует мотивация, можно назвать два вида мотивирования: внешнее и внутреннее. *Внешнее* мотивирование представляет собой своего рода процесс административного воздействия или управления: руководитель поручает работу исполнителю, а тот ее выполняет. При таком виде мотивирования руководителю надо знать, какие мотивы могут побуждать конкретного работника выполнить работу качественно и в срок. Это может быть нормальная оплата работы или премия, простая похвала или иной вид морального поощрения. *Внутреннее* мотивирование является более сложным процессом и предполагает формирование определенной мотивационной структуры человека. В этом случае следует найти психологический способ усиления желательных качеств личности работника и ослабления отрицательных факторов, например снижения монотонности труда и

утомления рабочих. Второй тип мотивации требует от самого менеджера гораздо больших усилий, знаний и способностей.

В производственной деятельности оба вида мотивирования тесно взаимодействуют. Внутренняя мотивация в большей степени определяется содержанием или значимостью самой работы. Если она интересует работника, позволяет реализовать его природные способности и склонности, то это само по себе является сильнейшим мотивом к активной трудовой деятельности. Наряду с этим, существенным внутренним мотивом может быть значимость работы для развития определенных качеств человека, а также полезность данного вида деятельности для профессиональной группы работников и т.д.

Мотивация персонала на предприятии осуществляется различными методами: разъяснением, воспитанием, личным примером, нормами труда, системами поощрений и наказаний работников и т.д. Отдельные способы мотивации принято называть *мотиваторами*. Они могут применяться к человеку на любой стадии его трудовой деятельности. Степень воздействия одного и того же мотиватора может быть различна в зависимости от времени его применения. Различается также воздействие мотиваторов на разные категории персонала. Наибольшее влияние на все категории персонала оказывает материальное поощрение, или стимулирование.

Стимулирование выполняет на предприятии важную роль действенных мотиваторов или основных носителей интересов работников. В качестве стимулов могут выступать отдельные предметы, действия других людей и многие иные ценности, которые могут быть предложены работнику в качестве компенсации за его повышенные умственные или физические усилия. Человек не на все стимулы реагирует одинаково заинтересованно. Процесс использования стимулов на разных этапах организации и управления производством также различен. Наибольшее распространение стимулирование приобрело в производственных подразделениях, занятых изготовлением товаров и их поставкой на рынок. Мотивация и стимулирование персонала оказывают значительное воздействие на развитие у работников таких важных характеристик их трудовой деятельности, как качество работы, результативность труда, старание, усердие, настойчивость, добросовестность и т.д.

В управлении производством на российских предприятиях применяются две основные *формы* мотивации: по результатам и по статусу. Мотивация по *результатам* обычно применяется там, где можно сравнительно точно определить и разграничить результат

деятельности одного работника или группы сотрудников. При этом вознаграждение обычно связывается с выполнением конкретной работы или относительно обособленного этапа работы. Мотивация по *статусу*, или рангу, основана на интегральной оценке деятельности сотрудника, учитывающей уровень его квалификации, качество труда, отношение к работе и другие показатели, определяемые конкретными условиями деятельности человека в своей организации.

Выбор той или иной формы мотивации определяется не столько содержанием работы, сколько действующими принципами управления в данной организации, сложившимися национальными традициями и корпоративной культурой. На американских фирмах преобладает мотивация по результатам, основанная на развитой системе разделения труда, поточно-массовом производстве и традициях индивидуализма. Для японских компаний более характерна ранговая мотивация, соответствующая традициям коллективизма и взаимопомощи, хорошим горизонтальным связям между сотрудниками и широкому перечню выполняемых функций и т.п.

В зарубежных системах управления существует много различных *теорий мотивации*, основанных на выявлении влияния различных групп факторов на трудовые взаимоотношения сотрудников организации и конечные результаты. Среди них важное место занимают теория потребностей, теория обогащения труда, ожидания результатов, справедливого вознаграждения и другие содержательные и процессуальные теории мотивации. Каждая из этих теорий пытается объяснить трудовое поведение человека, используя различные психологические и физиологические концепции деятельности персонала.

Во всех существующих системах мотивации персонала должно быть установлено правильное соотношение между вознаграждением и результатом. Человек находит наиболее полное удовлетворение через вознаграждение за достигнутые результаты. Конечным мерилем того, насколько ценно вознаграждение, служит показатель удовлетворенности. *Удовлетворенность* — это результат внешних и внутренних вознаграждений с учетом их справедливости. Высокая результативность труда является причиной полного удовлетворения, а не его следствием. Мотивация персонала является не простым элементом причинно-следственных связей, а единой взаимоувязанной системой, объединяющей в единый комплекс такие человеческие факторы, как усилия, способности, результа-

ты, вознаграждение и удовлетворение. Применение теорий мотивации позволяет лучше организовать труд всех категорий работников, обеспечить более рациональное использование всех экономических ресурсов на каждом предприятии.

В отечественной экономической науке и хозяйственной практике широко известны рекомендации А. К. Гастева «Как надо работать» [11], основой которых являются рациональная организация и стимулирование труда всех категорий работников. Важнейшими предпосылками рационально организованной и хорошо мотивированной работы можно считать следующие правила.

Прежде чем браться за работу, надо всю ее продумать, чтобы в голове окончательно сложилась модель готовой работы и весь порядок трудовых приемов.

Не браться за работу, пока не подготовлены весь рабочий инструмент и приспособления для работы.

На рабочем месте не должно быть ничего лишнего, чтобы попусту не суетиться и не искать нужного среди ненужного.

Весь инструмент и приспособления должны быть расположены в определенном и, по возможности, навсегда заданном порядке, чтобы все можно было находить наобум.

За работу никогда не надо браться круто, а входить в работу исподволь.

По ходу работы иногда надо усиленно приналечь, чтобы осилить что-нибудь из ряда вон выходящее или сделать сообща, артельно.

Работать нужно как можно ровнее, чтобы не было приливов и отливов.

Посадка тела при работе должна быть такая, чтобы удобно было работать.

Во время работы надо обязательно отдыхать: при тяжелой работе отдых должен быть больше, при легкой — меньше.

Во время самой работы не надо есть и пить.

Если работа нейдет, то не горячиться, а лучше сделать перерыв, подумать и приняться снова.

Когда дело нейдет, надо работу прервать и привести в порядок рабочее место.

Не надо в работе отрываться для других дел, кроме необходимого в самой работе.

После выполнения работы надо привыкнуть к успеху, снять свое удовлетворение, сделать его внутренним.

После окончания работы надо все прибрать — и работу, и инструмент, и рабочее место.

Стимулирование служит надежной основой управления по результатам. Переход к управлению по результатам в нашей экономике означает широкомасштабный процесс повышения трудовой отдачи всех работников. основополагающая экономическая истина, остающаяся неизменной в течение многих столетий, состоит в том, что высокий личный вклад каждого работника играет важнейшую роль в осуществлении успешной деятельности любой организации. Это означает, что мотивация и стимулирование трудовой деятельности работников в современном производстве служат экономической основой высокой эффективности организации труда всех категорий персонала.

В системе мотивации и стимулирования трудовой деятельности работников следует различать два уровня результативности труда, названные Б. М. Генкиным как приемлемый и стимулирующий. *Приемлемый* уровень результативности представляет собой некую степень трудовых усилий человека, соответствующую действующим нормам труда. Он считается субъективно приемлемым каждым работником и его не следует стимулировать. *Стимулирующий* же уровень представляет степень перевыполнения норм труда свыше 100%. Для большинства категорий работников этот уровень может стимулироваться за счет распределения материального вознаграждения, получаемого в результате повышения производительности труда.

Высокой результативности труда работников можно добиться двумя способами стимулирования: либо подбором персонала с соответствующей внутренней мотивацией, для которого важное значение имеет внутреннее удовлетворение достигнутыми результатами; либо путем внешней мотивации, при которой происходит удовлетворение желаний и потребностей человека через систему его стимулирования, как материального, так и морального.

Действующая на Волжском автозаводе система организации, оплаты и стимулирования труда основана на взаимодействии как внутренних, так и внешних мотиваторов к высокопродуктивной трудовой деятельности. Система *оплаты труда* состоит из трех важнейших частей, оказывающих стимулирующее воздействие на эффективность как индивидуальной, так и коллективной трудовой деятельности.

Первая часть включает три основных элемента оплаты:

- 1) оплата по *тарифным ставкам* за отработанное время;
- 2) доплаты за *профессиональное мастерство*, устанавливаемые членам бригады в размере от 4 до 24% к тарифным ставкам;

3) доплаты за условия и интенсивность труда, предусмотренные в пределах 4, 8, 12, 16, 20 и 24% к тарифу с учетом характеристики рабочего места.

Вторая часть предусматривает доплаты за выполнение нормированных производственных заданий бригадой. Размер доплат устанавливается по прогрессивной шкале в зависимости от уровня выполнения заданий. При выполнении заданий до 80% доплаты не предусмотрены, а затем действует прогрессивная шкала доплат. Она предусматривает нарастание доплат за каждый процент роста выполнения нормированных заданий в следующих пределах: от 81 до 90% устанавливается 1%, от 91 до 95 — 2, от 96 до 100% — 4% доплат. Шкала доплат для наглядности показана на рис. 8.1. Суммарные доплаты по данной прогрессивной шкале составляют 50% к тарифной части заработной платы.

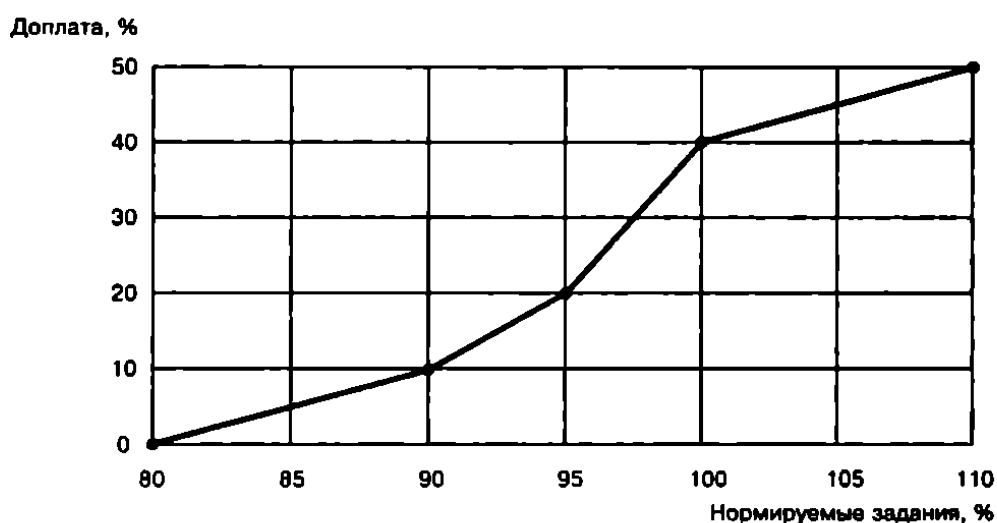


Рис. 8.1. Зависимость доплат от уровня выполнения нормированных заданий

Третья часть регламентирует премии за снижение трудоемкости и рост производительности труда в пределах до 25% к тарифной ставке. В табл. 8.3 приведены действующие на Волжском автозаводе доплаты рабочим.

Как видно, общий доход работника может составлять больше двух тарифных ставок. В настоящее время многие когда-то впервые примененные на Волжском автозаводе стимулирующие элементы оплаты труда персонала получили широкое распространение на российских предприятиях, в частности доплаты за условия и интенсивность труда и некоторые другие. Во всех системах стимулирования рост доходов персонала должен быть поставлен в прямую зависимость от снижения норм затрат труда или других

ресурсов на единицу продукции или работы, а также от повышения качества и конкурентоспособности продукции, увеличения объема продаж на отечественном и мировом рынке.

Таблица 8.3

Доплаты за выполнение нормированных производственных заданий бригадой на Волжском автомобильном заводе

Процент выполнения заданий	Шкала премиальных доплат			
	нормативная	минимальная	максимальная	средняя
81-90	1	1	10	5,0
91-95	2	12	20	16,0
96-100	4	16	40	28,0
101-110	1	17	50	33,5

В связи с расширением повременной оплаты труда на отечественных предприятиях в качестве главного условия вознаграждения работников должно стать не только количество фактически отработанного рабочего времени, но и выполнение определенного объема работы, который устанавливается нормированным производственным заданием. Иными словами, сам по себе факт нахождения человека на рабочем месте еще не может считаться основанием для его вознаграждения за труд. Это обстоятельство, как правильно утверждает Б. М. Генкин, свидетельствует об относительности выделения повременной и сдельной формы оплаты труда, ибо при 100%-ном выполнении нормированных заданий доход работника должен быть одинаковым как по той, так и по другой системе вознаграждения. Здесь находится своего рода точка равновесия, обеспечивающая принцип равной оплаты за равный труд.

Необходимость равновесия доходов с результатами труда касается не только вознаграждения рабочих-исполнителей, но и всех специалистов и руководителей производства, которым устанавливаются соответствующие месячные оклады. При стимулировании их труда на предприятиях используется система надбавок, премий и компенсаций, которые могут предусматриваться для всех категорий специалистов. Так, для экономистов-менеджеров отделов планирования, организации труда, управления персоналом надбавки и премии целесообразно устанавливать за снижение нормативов и норм расходования экономических ресурсов, в том числе и трудовых. В каждом конкретном случае заработная плата и премии должны быть увязаны с результатами труда и производства.

На высокоорганизованных американских фирмах оплата труда связана с нормой труда, которая является главным инструментом внутрикорпоративного планирования, управленческого учета и оперативного анализа затрат живого труда на единицу продукции и в определенной мере издержек всего производства. Поэтому основная норма труда разрабатывается с учетом запланированного уровня издержек производства, оптимального использования экономических ресурсов и физиологических возможностей человеческого организма. Основная норма обычно доводится до сведения менеджеров как ожидаемый (стимулирующий) уровень производительности труда рабочих. На базе основных норм исчисляются установленные (действующие) нормы труда, призванные обеспечить достижение заданного уровня интенсивности труда. Установленная норма включает в себя основную норму выработки, увеличенную на определенный процент. Система норм труда в сочетании с премиальными формами заработной платы, предусматривающими определенную надбавку за перевыполнение установленной нормы, призвана экономически побуждать рабочих добиваться заданного уровня интенсивности труда. Зарботки рабочих зависят от системы их премирования с учетом выработки, шкала которой может быть пропорциональной, прогрессивной, регрессивной и др.

В табл. 8.4 приведена шкала Британского института стандартов для премирования рабочих с учетом темпа работы.

Таблица 8.4

Система премирования рабочих в промышленности Великобритании

Темп работы, единиц	Скорость ходьбы, км/ч	Размеры премии, % по шкале	
		пропорциональной выработки	убывающей кривой
100	6,40	–	–
105	6,72	40,0	40,0
110	7,04	46,6	44,7
120	7,68	60,0	47,5
130	8,32	73,3	51,5
140	8,96	86,7	55,0
150	9,60	100,0	58,0

Примечание. Нормальный темп работы оценивается по шкале в 75 единиц, что соответствует скорости ходьбы 4,8 км/ч.

Премиальной надбавкой на зарубежных фирмах принято считать коэффициент увеличения основной нормы до уровня установленной выработки, поскольку он регулирует уровень сдельного (преми-

ального) приработка рабочего. Премияльный коэффициент в практической деятельности обычно находится в пределах от 1,25 до 1,33, что обеспечивает соответствующее увеличение действующей тарифной ставки рабочих при выполнении ими основной нормы и достижении заданного уровня интенсивности труда на 25–33%.

На Волжском автомобильном заводе в целях усиления материальной заинтересованности рабочих основных производственных бригад в улучшении результатов работы применяются доплаты за напряженность норм труда (табл. 8.5).

Действующее положение о доплате за напряженность норм труда распространяется на рабочих, выполняющих технологические операции с повышенным удельным весом в составе норм активного времени работы. Величина доплат в процентах по конкретным рабочим местам определяется отделом организации труда и заработной платы производства. Перечень рабочих мест с указанием размера доплат за напряженность норм труда утверждается директором производства по согласованию с профсоюзным комитетом и управлением организации труда и заработной платы ОАО «АвтоВАЗ». Начисление доплат производится по результатам работы каждого рабочего за месяц в процентах к тарифной ставке присвоенного рабочему разряда за фактически отработанное время на соответствующих рабочих местах. При изменении удельного веса активного времени в норме, факторов условий труда или занятости рабочего в течение смены доплата за напряженность норм корректируется. Рабочим, отработавшим в течение смены на рабочих местах с разными размерами доплат, общий процент доплат начисляется пропорционально отработанному времени на соответствующих рабочих местах. Об оплате или изменении размеров доплат рабочие бригады предупреждаются не позднее, чем за два месяца.

Таблица 8.5

Доплата за напряженность норм труда на Волжском автозаводе, %

Удельный вес активного времени в составе норм, %	Сумма балльной оценки факторов условий труда				
	До 40,4	40,5–45,0	45,1–50,2	50,3–53,0	53,1–60,0
0,77–0,80					8
0,81–0,84				8	10
0,85–0,88			8	10	12
0,89–0,92		8	10	12	14
0,93–0,95	8	10	12	14	16
0,96–0,98	10	12	14	16	18
0,99–1,00	12	14	16	18	20

Кроме рассмотренных доплат, в акционерном обществе «Авто-ВАЗ» работникам устанавливаются следующие дополнительные выплаты, вознаграждения и премии:

- доплаты за совмещение профессий и за руководство бригадой;
- вознаграждение за стаж работы станочником и за работу на конвейере;
- премии за повышение качества, надежности и конкурентоспособности продукции;
- поощрение по итогам работы за год или так называемая тринадцатая зарплата.

Все перечисленные выплаты носят стимулирующий характер и в соответствии с премиальным положением устанавливаются в процентах к тарифной ставке за фактически достигнутые производственные результаты. Рабочим, выполняющим нормированные производственные задания ниже 80%, премии не начисляются. Максимальный размер премии предусматривается основным рабочим при достижении проектной трудоемкости продукции или при коэффициенте ее освоения, равном единице. Вспомогательные рабочие, занятые на обслуживании и ремонте технологического оборудования, премируются в максимальном размере при соблюдении планового норматива простоя, а за каждый процент его превышения премия снижается. При возникновении длительных аварийных остановок оборудования по вине ремонтного персонала, приводящих к срыву суточной производственной программы, премия не начисляется. Действующее положение о премировании рабочих дает право руководству цеха не начислять премии или снижать их размер за следующие производственные упущения [80]: невыполнение сменных заданий, снижение качества работы, нарушение технологических режимов обработки, самовольное оставление рабочего места, совершение прогула и др.

В рыночных условиях на всех отечественных предприятиях оплата и стимулирование труда должны находиться в прямой зависимости от характера, сложности и эффективности выполнения работы. Зарплата должна быть строго дифференцирована по результатам труда: работник с более высокой трудовой отдачей должен получать больше по сравнению с теми, кто лишь выполняет стандартные требования. Приведем опыт дифференциации оплаты труда в американских корпорациях, где по итогам годовой аттестации работников устанавливаются пять уровней заработной платы.

Первый, низший уровень составляет 100% или 550 долларов в неделю:

- 1) работа в минимальной мере отвечает требованиям – 100%;
- 2) работа в полной мере соответствует требованиям – 105%;
- 3) результаты труда периодически превышают требования – 110%;
- 4) результаты работы постоянно выше требований – 115%;
- 5) выдающиеся результаты труда – 120%.

Действующую шкалу дифференциации оплаты труда на фирмах США в диапазоне от 100 до 120% можно применять и на российских предприятиях. Однако достижение в ближайшее время на наших предприятиях американского уровня оплаты труда требует значительного повышения как тарифных ставок, так и производительности труда. Соотношение между производительностью труда в промышленности России и США составляет примерно 20 к 100%, а оплатой труда – 1 к 20 раз. Поэтому нормирование и организация труда должны стать важнейшей функцией современного менеджмента и основой стимулирования персонала на российских предприятиях.

Все системы оплаты и стимулирования труда на отечественных предприятиях, как и на зарубежных фирмах, должны основываться на высоких тарифных ставках и равнонапряженных нормах, которые обеспечивают своим работникам при нормальной интенсивности труда высокую результативность труда, достойную заработную плату и качество жизни.

Контрольные вопросы по изучаемому курсу

1. Труд — это целесообразная деятельность... по созданию материальных благ.
2. Какие направления деятельности человека относятся к организации труда:
 - 1) разделение и кооперация труда;
 - 2) проектирование трудовых процессов;
 - 3) организация и обслуживание рабочих мест;
 - 4) создание благоприятных условий труда;
 - 5) проектирование режимов труда и отдыха;
 - 6) формирование состава и структуры цехов и участков;
 - 7) создание эффективных структур управления;
 - 8) разработка прогрессивных технологических процессов?
3. Организация труда в широком смысле — это процесс... основных факторов производства.
4. Какую функцию из перечисленных выполняет нормирование труда на производстве:
 - 1) служит основой планирования численности персонала;
 - 2) применяется для планирования потребности в материалах;
 - 3) используется для планирования транспортных потоков?
5. Нормирование труда — это вид деятельности по управлению производством, задачей которого является установление... затрат и результатов труда.
6. Какие виды норм труда используются для плановых расчетов на предприятиях:
 - 1) нормы времени;
 - 2) нормы выработки;
 - 3) нормы численности;
 - 4) нормы условий труда?
7. Основными объектами нормирования труда на современном производстве являются:
 - 1) затраты рабочего времени на единицу продукции;
 - 2) количество изготовленной продукции за одну смену;
 - 3) численность подчиненных у одного работника;
 - 4) продолжительность рабочего времени в смену;
 - 5) годовой объем выпуска продукции в цехе.
8. К принципам нормирования труда относятся:
 - 1) принцип объективности;
 - 2) принцип конкретности;
 - 3) принцип динамичности;
 - 4) принцип непрерывности;

- 5) принцип пропорциональности;
- 6) принцип ритмичности.
9. Оплата труда — это система отношений, связанных с осуществлением работодателем выплат... за их труд.
10. Квалификационное разделение труда определяется различием выполняемых работ:
 - 1) по сложности;
 - 2) по тяжести;
 - 3) по технологии;
 - 4) по габаритам.
11. По отношению к каким элементам производственного процесса принято осуществлять классификацию затрат рабочего времени на предприятии:
 - 1) к работнику;
 - 2) к предмету труда;
 - 3) к оборудованию;
 - 4) к инструменту;
 - 5) к рабочей зоне?
12. Все виды норм труда на производстве устанавливаются на осуществление технологических операций исходя из условия:
 - 1) необходимых затрат рабочего времени;
 - 2) максимальных затрат рабочего времени;
 - 3) средних затрат рабочего времени;
 - 4) установленного рабочего периода.
13. Какой метод применяется для изучения затрат рабочего времени на производстве:
 - 1) метод моментных наблюдений;
 - 2) метод наименьших квадратов;
 - 3) метод медиан и крайних значений;
 - 4) метод однократной выборки?
14. Трудовой кодекс РФ — это... регулирование трудовых отношений на производстве, защита прав и интересов работников и работодателей.
15. Какие методы позволяют устанавливать нормы времени на стадии проектирования производства:
 - 1) аналитически-расчетный метод;
 - 2) метод микроэлементного нормирования;
 - 3) аналитически-исследовательский метод;
 - 4) метод хронометражных наблюдений?
16. Как определяется коэффициент устойчивости хроноряда:
 - 1) по соотношению максимального и минимального времени;
 - 2) по соотношению минимального и максимального времени;
 - 3) по соотношению максимального и среднего значения времени;
 - 4) по соотношению минимального и среднего значения времени?

17. В каком случае вспомогательное время не входит в норму штучного времени:
- 1) если вспомогательное время перекрывается машинным временем;
 - 2) если операция выполняется ручным способом;
 - 3) если вспомогательное время меньше машинного времени;
 - 4) если вспомогательное время больше машинного времени;
 - 5) если операция выполняется автоматическим способом?
18. Какой метод применяется для изучения всех затрат рабочего времени в течение определенного периода:
- 1) фотография рабочего времени;
 - 2) самофотография рабочего времени;
 - 3) метод моментных наблюдений;
 - 4) хронометраж рабочего времени;
 - 5) киносъемка или видеосъемка трудовых процессов?
19. Что в первую очередь можно сделать, если окажется, что фактический коэффициент устойчивости хроноряда больше нормативного:
- 1) исключить дефектные замеры;
 - 2) повторить хронометражные наблюдения;
 - 3) произвести пересчет коэффициента устойчивости хронометражного ряда;
 - 4) увеличить нормативный коэффициент устойчивости;
 - 5) выбрать новый объект наблюдения?
20. Что относится на производстве к категории потерь рабочего времени из-за непроизводительной работы:
- 1) затраты времени на исправление бракованных деталей;
 - 2) затраты времени на обслуживание рабочего места;
 - 3) затраты времени на подготовку станка к работе;
 - 4) потери времени в ожидании заготовок;
 - 5) потери времени в ожидании инструмента?
21. Каким методом можно установить научно обоснованную норму времени в действующем производстве:
- 1) аналитически-исследовательским;
 - 2) сравнительным;
 - 3) опытно-статистическим;
 - 4) экспертным;
 - 5) суммарным?
22. Как производится оценка хронометражных наблюдений на Волжском автозаводе:
- 1) по коэффициенту эффективности труда;
 - 2) по коэффициенту устойчивости хроноряда;
 - 3) по количеству хронометражных наблюдений?
23. Какой вид фотографии рабочего времени имеет наибольшую точность измерения:

- 1) индивидуальная фотография;
- 2) групповая фотография;
- 3) самофотография?
24. Трудовые нормативы — это исходные... показатели затрат трудовых ресурсов или рабочего времени в условиях рынка.
25. Какие виды нормативов служат основой для расчета норм времени на выполнение станочных работ:
 - 1) нормативы режимов резания;
 - 2) нормативы вспомогательного времени;
 - 3) нормативы основного времени;
 - 4) нормативы скорости трудовых движений;
 - 5) нормативы темпа трудовых действий?
26. Из каких элементов состоит норма штучного времени:
 - 1) основного, вспомогательного, обслуживания и отдыха;
 - 2) подготовительно-заключительного, основного и вспомогательного;
 - 3) основного, подготовительного, вспомогательного и заключительного;
 - 4) машинного, основного, вспомогательного и обслуживания?
27. Какие слагаемые элементы относятся к норме штучно-калькуляционного времени:
 - 1) штучного и подготовительно-заключительного;
 - 2) штучного, основного и вспомогательного;
 - 3) штучного, подготовительного и основного;
 - 4) штучного, вспомогательного и заключительного?
28. Нормы труда — это необходимые затраты труда на выполняемые работы в заданных... условиях действующего производства.
29. Как проверяется выбранный режим резания при расчете норм времени:
 - 1) по мощности станка;
 - 2) по частоте вращения шпинделя;
 - 3) по скорости резания;
 - 4) по подаче инструмента;
 - 5) по времени обработки?
30. Норма выработки обычно определяет на предприятии количество продукции, которое необходимо изготовить рабочему:
 - 1) за одну смену;
 - 2) за одну неделю;
 - 3) за один месяц;
 - 4) за один квартал.
31. Многостаночное обслуживание возможно в тех случаях, когда:
 - 1) время занятости рабочего меньше машинного времени;
 - 2) машинное время меньше времени занятости рабочего;
 - 3) когда рабочий занят обслуживанием автоматических станков;

- 4) когда оператор работает на универсальном станке.
32. Норма многостаночного обслуживания может быть установлена на основе соотношения:
- 1) машинного времени и времени занятости рабочего;
 - 2) времени занятости рабочего и машинного времени;
 - 3) времени цикла многостаночного обслуживания и машинного времени;
 - 4) времени цикла многостаночного обслуживания и времени занятости рабочего;
 - 5) машинного времени и времени цикла многостаночного обслуживания.
33. Рабочее время — это... установленный период времени работы на производстве.
34. Каким способом определяется основное время на выполнение станочных работ:
- 1) расчетом по формулам;
 - 2) выбором по таблицам;
 - 3) по отчетным данным предприятия;
 - 4) по экспертной оценке менеджеров?
35. Допустимая точность норм $\pm 5\%$ соответствует какому типу производства:
- 1) массовому;
 - 2) серийному;
 - 3) единичному;
 - 4) опытному?
36. Критерием оптимальности различных норм труда на выполнение работы при существующих ограничениях ресурсов могут служить... затраты рабочего времени.
37. Какие показатели характеризуют качество норм труда на предприятии:
- 1) средний процент выполнения норм выработки;
 - 2) коэффициент напряженности норм труда;
 - 3) доля работников, труд которых нормируется;
 - 4) показатели выполнения плана производства;
 - 5) величина общей прибыли предприятия;
 - 6) уровень рентабельности продукции?
38. Какие новые элементы доплат в организации заработной платы персонала были впервые внедрены на Волжском автозаводе:
- 1) доплаты за профессиональное мастерство;
 - 2) доплаты за выполнение нормированных производственных заданий;
 - 3) доплаты за условия труда на предприятии;
 - 4) доплаты за работу в праздничные дни;
 - 5) доплаты за работу в ночное время?
39. В чем заключается передовой опыт Волжского автозавода в нормировании труда рабочих:

- 1) в учете показателей темпа работы;
 - 2) в учете режимов работы оборудования;
 - 3) в учете времени на отдых рабочих;
 - 4) в учете типа производства?
40. Первую отечественную систему микроэлементных нормативов разработал...
41. Какой показатель является наиболее предпочтительным для оценки результатов труда персонала при повременной оплате труда:
- 1) выполнение производственных нормированных заданий;
 - 2) уровень занятости персонала на рабочем месте;
 - 3) величина отработанного времени работником;
 - 4) квалификация (разряд) работника;
 - 5) сложность (разряд) работы?
42. Какие условия должен обеспечить работодатель для выполнения работниками норм выработки:
- 1) исправное состояние оборудования;
 - 2) своевременное обеспечение технической документацией;
 - 3) надлежащее качество материалов и инструментов;
 - 4) соответствие условий труда требованиям безопасности;
 - 5) обеспечение стабильного уровня выполнения норм выработки;
 - 6) сохранение первоначальных расценок при пересмотре норм труда?
43. О введении новых норм труда работники должны быть извещены не позднее чем:
- 1) за два месяца;
 - 2) за один месяц;
 - 3) за две недели;
 - 4) за одну неделю.
44. Нормы труда устанавливаются для работников в соответствии с достигнутым уровнем:
- 1) развития техники;
 - 2) применяемой технологии;
 - 3) организации труда;
 - 4) управления производством;
 - 5) управления качеством.
45. Достижение высокого уровня перевыполнения норм отдельными работниками за счет применения по их инициативе новых приемов труда является ли основанием для пересмотра ранее установленных норм труда:
- 1) не является;
 - 2) является;
 - 3) не знаю;
 - 4) это мы не проходили?
46. Тарифная система оплаты труда включает:

- 1) тарифные ставки (оклады);
 - 2) тарифную сетку;
 - 3) тарифные коэффициенты;
 - 4) тарифные налоги;
 - 5) тарифные соглашения.
- 47 Система оплаты и стимулирования труда персонала устанавливается... с учетом мнения выборного профсоюзного органа предприятия.
48. При выполнении работником с повременной оплатой труда работ различной квалификации как оплачивается его труд:
- 1) по работе высшей квалификации;
 - 2) по работе средней квалификации;
 - 3) по работе низшей квалификации?
49. При выполнении работником со сдельной оплатой труда работ различной квалификации его труд оплачивается:
- 1) по расценкам выполняемой работы;
 - 2) по разряду работника;
 - 3) по среднему разряду работ;
 - 4) по среднему разряду работников.
50. Условия оплаты труда, определенные трудовым договором, не могут быть... на предприятии по сравнению с установленными Трудовым кодексом РФ и другими действующими законодательными актами.
51. Какой вид трудоемкости продукции выражают затраты труда основных рабочих, осуществляющих на производстве воздействие на предметы труда:
- 1) технологическая трудоемкость;
 - 2) производственная трудоемкость;
 - 3) полная трудоемкость;
 - 4) трудоемкость управления;
 - 5) трудоемкость обслуживания?
52. В каком типе производства устанавливается норма штучного времени:
- 1) в массовом;
 - 2) в единичном;
 - 3) в серийном;
 - 4) в опытном;
 - 5) в бережливом?
53. Для однородных работ могут разрабатываться и устанавливаться нормы труда.
54. Какие элементы нормы времени включаются в состав неполного штучного времени на Волжском автозаводе:
- 1) основное, вспомогательное и обслуживания;
 - 2) вспомогательное, обслуживания и отдыха;
 - 3) обслуживания, отдыха и занятости;

- 4) рабочего и холостого хода инструмента;
- 5) отдыха, активного наблюдения и переходов?
55. Как определяется нормативное время на выполнение трудовых приемов по действующей на АвтоВАЗе методике:
 - 1) в действующем производстве по фактическому времени и темпу работы;
 - 2) на стадии проектирования технологии по микроэлементам;
 - 3) расчетам и проектной норме в подразделениях технологов;
 - 4) расчетам и проектной норме в службах организаторов труда;
 - 5) видеосъемкой трудовых процессов?
56. Как стимулируется достижение высокого качества норм труда на АвтоВАЗе:
 - 1) установлением доплат за выполнение нормированных заданий бригадой;
 - 2) начислением премий за перевыполнение норм труда работниками;
 - 3) повышением тарифных ставок за рост квалификации работников;
 - 4) обучением рабочих передовым методам труда?
57. Как определяется коэффициент эффективности труда рабочих на АвтоВАЗе:
 - 1) отношением фактического темпа работы к нормативному;
 - 2) отношением эталонного темпа работы к нормативному;
 - 3) отношением нормативного темпа работы к фактическому;
 - 4) равенством эталонного и фактического темпа работы;
 - 5) равенством установленного и фактического темпа работы?
58. Как оценивается по шкале Британского института стандартов нормальный темп работы:
 - 1) в 75 относительных единиц или скоростью ходьбы человека в 4,8 км/ч;
 - 2) в 100 относительных единиц или скоростью ходьбы человека в 6,4 км/ч;
 - 3) в 110 относительных единиц или скоростью ходьбы человека в 7,0 км/ч;
 - 4) в 130 относительных единиц или скоростью ходьбы человека в 8,3 км/ч?
59. Как устанавливается величина доплат рабочим за напряженность норм труда на АвтоВАЗе:
 - 1) в процентах с учетом условий труда и удельного веса активного времени в составе нормы времени;
 - 2) в процентах с учетом условий труда и среднего процента выполнения норм;
 - 3) в процентах с учетом условий труда и эффективности труда;
 - 4) в процентах с учетом условий труда и квалификации работника?
60. Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать часов в неделю.
61. Самофотография рабочего времени представляет собой:
 - 1) метод измерения самими рабочими своих простоев и их продолжительности;

- 2) метод измерения рабочим всех без исключения затрат рабочего времени;
 - 3) индивидуальную фотографию рабочего времени;
 - 4) групповую фотографию рабочего дня.
62. Какие виды норм труда используются на производстве для расчета требуемого числа рабочих-станочников:
- 1) нормы трудоемкости;
 - 2) нормы станкоемкости;
 - 3) нормы обслуживания;
 - 4) нормы подчиненности?
63. Какие показатели используются на производстве для расчета необходимого количества рабочих мест:
- 1) нормы станкоемкости;
 - 2) нормы трудоемкости;
 - 3) нормы производительности;
 - 4) нормы выработки?
64. Что означает обеспечение оптимальности норм труда:
- 1) выбор наилучшего варианта нормы из числа допустимых;
 - 2) разработку нескольких вариантов допустимых норм труда;
 - 3) проектирование альтернативных вариантов норм труда;
 - 4) установление основных ограничений производственных ресурсов?
65. В каких случаях задача оптимизации норм труда сводится к минимизации затрат времени:
- 1) при заданном производственном результате;
 - 2) при наличии необходимой технологии;
 - 3) при соответствующей квалификации рабочего;
 - 4) при использовании стандартных условий труда?
66. В каких случаях оптимизация норм труда заключается в максимизации результатов:
- 1) при заданном такте (времени) выпуска продукции;
 - 2) при нестабильном спросе на продукцию;
 - 3) при регламентированных режимах труда;
 - 4) при широкой номенклатуре продукции?
67. Какой критерий оптимальности норм труда находит наибольшее применение на производстве:
- 1) минимум затрат живого труда;
 - 2) минимум затрат живого и овеществленного труда;
 - 3) минимум затрат рабочего времени и времени на отдых;
 - 4) минимум затрат времени на отдых работника?
68. Какой в общем виде существует критерий эффективности режима обработки:
- 1) максимальная минутная подача;
 - 2) максимальная скорость обработки;

- 3) максимальная мощность резания;
- 4) максимальная длина рабочего хода?
69. Работникам статьей 159 Трудового кодекса РФ применение систем нормирования труда, определяемых работодателем с учетом мнения выборного профсоюзного органа или устанавливаемых коллективным договором.
70. Как устанавливается нормативное время на отдых рабочего на АвтоВАЗе:
 - 1) в зависимости от времени активной занятости рабочего;
 - 2) в зависимости от оперативного времени;
 - 3) в зависимости от основного времени;
 - 4) в зависимости от штучного времени?
71. Как оценивается уровень напряженности действующих норм труда:
 - 1) отношением показателей стопроцентного и фактического выполнения норм труда;
 - 2) отношением фактического и стопроцентного выполнения норм труда;
 - 3) разностью фактического и стопроцентного выполнения норм труда;
 - 4) процентом фактического перевыполнения норм труда?
72. Работодатель обязан обеспечить условия для выполнения работниками норм выработки.
73. Нормирование труда представляет собой научное обоснование:
 - 1) необходимых затрат труда на выполнение работы;
 - 2) оптимальных соотношений численности персонала;
 - 3) необходимой потребности материальных ресурсов на единицу продукции;
 - 4) оптимальной продолжительности рабочей недели.
74. Под организацией труда принято понимать:
 - 1) применяемые формы разделения труда работников;
 - 2) методы соединения рабочей силы в процессе труда;
 - 3) формы взаимосвязи рабочей силы, предметов и средств труда;
 - 4) необходимые формы организационной взаимосвязи между участками и цехами;
 - 5) логические взаимосвязи потоков материальных и финансовых ресурсов.
75. Какая экономическая зависимость существует между нормами труда и расценками:
 - 1) чем больше норма времени, тем выше расценки;
 - 2) чем меньше норма времени, тем выше расценки;
 - 3) чем выше расценки, тем ниже норма времени;
 - 4) чем ниже расценки, тем выше норма времени?
76. По мере развития рыночных отношений роль и значение нормирования труда на отечественных предприятиях:

- 1) будет возрастать на всех уровнях управления производством;
 - 2) будет снижаться в связи с ростом самостоятельности предприятий;
 - 3) будет оставаться неизменной на действующих предприятиях.
77. Какие категории являются основными объектами изучения в курсе организации и нормирования труда:
- 1) рабочее время;
 - 2) элементы процесса труда;
 - 3) методы нормирования труда;
 - 4) методы управления производством;
 - 5) методы организации бережливого производства?
78. Кто из ученых одним из первых применил в нормировании анализ трудовых процессов:
- 1) Ф.Тейлор;
 - 2) Ф.Гилбрет;
 - 3) Г.Эмерсон;
 - 4) Г.Форд;
 - 5) А.Файоль?
79. Кто из ученых первым предложил проектировать трудовые процессы на основе стандартов трудовых действий:
- 1) Ф.Гилбрет;
 - 2) Ф.Тейлор;
 - 3) Г.Эмерсон;
 - 4) Г.Форд;
 - 5) А.Файоль?
80. Кто из русских ученых является автором теории оптимальности затрат и результатов в экономической деятельности:
- 1) О.А.Ерманский;
 - 2) Я.М.Пунский;
 - 3) А.К.Гастев;
 - 4) П.М.Керженцев;
 - 5) В.М.Иоффе?
81. Какой фактор выражает количество затрат труда на выполняемую работу:
- 1) рабочее время;
 - 2) рабочая сила;
 - 3) предмет труда;
 - 4) средства труда;
 - 5) процесс труда?
82. Рабочее время на производстве принято классифицировать на две группы:
- 1) время выполнения работы и время перерывов в работе;
 - 2) время работы и время отдыха;

- 3) время работы до обеда и время работы после обеда;
 - 4) рабочее время и свободное время;
 - 5) основное время и дополнительное время.
83. По отношению к какому элементу процесса труда затраты времени служат основой расчета норм времени на все виды работ:
- 1) к рабочему-исполнителю;
 - 2) к средствам производства;
 - 3) к предметам труда;
 - 4) к технологическому оборудованию;
 - 5) к применяемым инструментам?
84. Как изменяется работоспособность человека в течение рабочего дня:
- 1) по определенной кривой линии;
 - 2) по возрастающей прямой линии;
 - 3) по убывающей прямой линии;
 - 4) остается на одном уровне в течение рабочего дня?
85. Продолжительность и количество регламентированных перерывов на отдых определяется в зависимости от степени
86. Нормативные коэффициенты занятости рабочих на Волжском автозаводе в пределах 0,75 устанавливаются по видам работ:
- 1) конвейеры с принудительным ритмом;
 - 2) конвейеры со свободным ритмом;
 - 3) кузнечно-прессовое производство;
 - 4) контрольные операции;
 - 5) прочие работы.
87. Коэффициент эффективной занятости персонала определяется на основе соотношения показателей фактической занятости к
88. К основным направлениям научной организации труда на предприятии относятся:
- 1) рациональное разделение и кооперация труда;
 - 2) совершенствование нормирования труда;
 - 3) подготовка и повышение квалификации кадров;
 - 4) внедрение передовых приемов и методов труда;
 - 5) улучшение условий труда;
 - 6) совершенствование плановой работы;
 - 7) организация бережливого производства.
89. К какой категории работников относится регламентированный труд:
- 1) рабочих станочных профессий;
 - 2) предпринимателей;
 - 3) научных работников;
 - 4) экономистов-менеджеров?
90. К какой категории работников относится творческий труд:
- 1) изобретателей-рационализаторов;

- 2) производственных рабочих;
 - 3) сборщиков на главном конвейере;
 - 4) вспомогательных рабочих?
91. Какие производственные процессы принято расчленять на операции, переходы, позиции, проходы:
- 1) технологические;
 - 2) трудовые;
 - 3) обслуживающие;
 - 4) управленческие;
 - 5) контрольные?
92. Критерием высокой продуктивности труда служат затраты рабочего времени на производство единицы продукции.
93. Какие производственные процессы расчленяются на операции, приемы, действия, движения:
- 1) трудовые;
 - 2) технологические;
 - 3) обслуживающие;
 - 4) управленческие;
 - 5) транспортные?
94. Какие показатели рекомендованы для оценки нормальной интенсивности труда:
- 1) общий расход энергии человека до 250 ккал/час при общей нагрузке на мышцы корпуса;
 - 2) общая физическая динамическая нагрузка на корпус до 80000 кгм/смену;
 - 3) общий объем выполненной механической работы до 10 кгм/мин?
95. В каком максимальном размере устанавливаются для рабочих АвтоВАЗа доплаты за выполнение нормированных производственных заданий:
- 1) в размере 50%;
 - 2) в размере 75%;
 - 3) в размере 100%?
96. В каких случаях предусматривается установление для работников предприятий стимулирующего уровня доплат:
- 1) при выполнении норм труда свыше 100%;
 - 2) при высокой напряженности норм труда;
 - 3) при достижении высокого качества работы?
97. Все системы оплаты и стимулирования труда рабочих на отечественных предприятиях должны основываться, как и на зарубежных фирмах, на тарифных ставках.
98. В каких случаях обеспечивается одинаковая заработная плата рабочих при повременной и сдельной системах оплаты труда:

- 1) при стопроцентном выполнении индивидуальных и бригадных нормированных заданий;
 - 2) при одинаковых тарифных ставках сдельщиков и повременщиков;
 - 3) при равной квалификации рабочих;
 - 4) при установлении дополнительных премий рабочим?
99. Какие основные трудовые показатели должны предусматриваться для премирования экономистов-менеджеров служб управления труда и заработной платы:
- 1) снижение трудоемкости выпускаемой продукции;
 - 2) снижение материалоемкости продукции;
 - 3) рост объема продажи товаров на рынке;
 - 4) обновление выпуска продукции?
100. Как оценивается экономическая эффективность от повышения качества норм труда на предприятии:
- 1) величиной годового экономического эффекта от снижения трудоемкости продукции;
 - 2) показателями повышения производительности труда на предприятии;
 - 3) ростом заработной платы основных производственных рабочих;
 - 4) объемом прибыли от реализации продукции;
 - 5) повышением тарифных ставок и окладов работникам?

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВЫХ И ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Содержание курсовых и дипломных работ по организации и нормированию труда во многом определяется потребностями экономической науки и современной практики предприятий. В качестве типовых могут быть взяты теоретические, методические и практические темы проектов или работы, требующие соответствующего подхода к их выполнению. В каждом из названных основных направлений проектов должна быть отражена та или иная преимущественная позиция автора, в полной мере соответствующая взятой теме работы. Теоретические темы предполагают, как правило, глубокую научно-исследовательскую разработку новых проблем и решений; методические — создание новых нормативных материалов; практические — совершенствование организации труда, повышение качества норм труда, нормализацию условий работы и т.п. Вместе с тем важно иметь в виду, что независимо от типовой тематики проектов заслуживает особого внимания комплексный подход студента к разработке современных научно-практических задач, который позволяет создавать наилучшие проекты и работы.

При творческом отношении студента к учебной и научной работе в качестве задания на курсовое и дипломное проектирование могут быть взяты любой из всех лекционных вопросов курса или одна из конкретных примерных тем курсовых работ.

В настоящее время во многих передовых вузах практикуется свободный выбор темы курсовых работ каждым студентом. Все научные темы курсовых работ обычно относятся к одному из трех основных направлений: исследовательские, методические и практические. В качестве рекомендуемых можно привести следующие примерные научно-исследовательские темы для курсового и дипломного проектирования:

1. Разработка организационного проекта повышения производительности труда в основных или вспомогательных цехах машиностроительных предприятий или других организаций различных форм собственности.
2. Разработка научно обоснованных нормативов времени на трудовые процессы и комплексы приемов с помощью видеосъемки и других современных методов исследования.

3. Разработка норм времени на новые технологические процессы изготовления детали средней сложности (15–20 операций).

4. Методы анализа и оценки уровня организации труда персонала в различных цехах машиностроительных и других предприятий.

5. Методы анализа и оценки качества действующих на производстве норм труда.

6. Методы оценки и нормализации условий и интенсивности труда на различных предприятиях или фирмах.

7. Совершенствование методов установления норм затрат и результатов труда в современном производстве.

8. Расширение сферы применения микроэлементных систем нормативов в отечественном производстве.

9. Проектирование трудовых или технологических процессов и расчет норм времени с помощью компьютеров.

10. Комплексное организационное проектирование трудовых и технологических процессов на различных стадиях машиностроительного производства.

11. Механизм управления затратами и результатами труда на предприятии в современных условиях.

12. Организационные основы активизации человеческого фактора или развития трудового потенциала в условиях рынка.

В соответствии с выбранной темой курсового или дипломного проекта каждым студентом должен быть самостоятельно составлен план его выполнения. В плане должно быть предусмотрено раскрытие соответствующей темы с учетом теоретических, методических и практических требований современной науки и производства, для чего представляется в высшей степени необходимым не только широкое изучение литературных источников, но и глубокое освоение передовой практики.

Приведем в качестве примерного план выполнения проекта на тему «Разработка норм труда равной напряженности в машиностроении», состоящий из введения, пяти конкретных разделов и заключения.

Введение

1. Основные требования к нормам труда в современном производстве.

2. Показатели качества действующих норм труда в машиностроении.

3. Методические основы достижения равной напряженности норм труда.

4. Основы разработки равнонапряженных норм труда в машиностроении.

5. Методы управления уровнем напряженности норм труда на предприятии.

Заключение

Библиографический список.

Приложения.

Как видно из представленного плана, данная тема является весьма сложной как с научных, так и с практических позиций и требует теоретического освоения многих новых категорий и понятий, и в первую очередь таких, как сущность напряженности и равнонапряженности, принципы и методы достижения равной напряженности норм и т.п. С этой целью студенту необходимо составить библиографический список литературы из 10–15 позиций, изучить и законспектировать каждый конкретный источник.

Подобные малоизученные темы следует выбирать студентам с большой осмотрительностью. Поэтому приведем еще один примерный план на более распространенную тему «Разработка норм времени на производство новых изделий».

Введение

1. Анализ трудовых и технологических процессов изготовления изделий типа «вал».

2. Выбор новых форм разделения труда и проектирования технологических процессов.

3. Обоснование режимов обработки детали и расчет машинного времени.

4. Аналитический метод установления норм времени на технологические операции.

5. Экономическая оценка затрат и результатов труда в проекте.

Заключение

Библиографический список.

Приложения.

Аналогичным образом можно составить план выполнения любой темы проекта, и после его согласования с руководителем следует приступить в дальнейшем к самостоятельному выполнению.

Все вопросы, возникающие в ходе выполнения проектов, должны решаться на консультациях с ведущими преподавателями выпускающей или профилирующей кафедры.

Общая оценка проекта зависит от его содержания, степени научной и практической разработки основных разделов, наличия элементов новизны и предлагаемых рекомендаций, а также общего уровня профессиональной подготовки студента и умения обоснованно защищать предлагаемые организационные решения, научные и практические рекомендации.

СПРАВОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Величина врезания и перебега инструментов

Таблица П 2.1

Токарные резцы

Тип резцов	Главный угол в плане ϕ^0	Глубина резания, мм						
		1	2	3	4	6	8	10
Проходные и расточные	30	3,0	5,0	7,0	9,0	13,0	16,0	20,0
	45	2,0	4,0	5,0	6,0	8,0	11,0	13,0
	60	2,0	3,0	4,0	4,0	6,0	8,0	9,0
	75	2,0	2,0	3,0	3,0	4,0	5,0	6,0
Упорные	10	7,0	12,0	19,0	—	—	—	—
	90	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Примечания: 1. Для отрезных и прорезных резцов врезание и перебег составляют 2–4 мм. 2. Дополнительные длины на взятие пробных стружек — 5–8 мм.

Таблица П 2.2

Сверла, зенкеры, развертки

Инструмент	Диаметр инструмента D, мм							
	3	6	10	16	20	25	32	40
Сверло с нормальной заточкой	2	3	5	6	8	10	12	15
Зенкер в сквозных отверстиях	—	—	—	3	4	5	5	6
Развертка в сквозных отверстиях	—	8	10	12	14	16	18	20

Примечание. При нарезании резьбы врезание и перебег в мм принимаются равными 2–3 шагам резьбы.

Таблица П 2.3

Фрезы цилиндрические

Глубина резания, мм	Диаметр фрезы D, мм										
	16	25	32	40	50	60	70	80	90	100	120
2	6	9	11	12	14	15	16	17	18	19	21
4	7	11	13	15	18	19	21	22	23	24	27
6	—	12	15	17	20	22	24	25	27	28	31
8	—	13	16	19	22	24	26	28	30	32	34
10	—	—	18	21	24	27	29	31	33	35	38
12	—	—	—	—	26	28	30	33	35	37	41

Примечание. Приведенные значения врезания и перебега в мм соответствуют дисковым, прорезным и фасонным фрезам.

Таблица П 2.4

Зубофрезерные инструменты

Показатель	Диаметр D, мм				
	70		90		
Высота шлицев, мм	2	3	4	5	6
Врезание и перебег, мм	14	17	21	24	26

Таблица П 2.5

Вспомогательное время на установку и снятие детали, мин

Способ установки	Вес детали, кг						
	0,25	1	3	5	8	12	20
В бесключевом патроне	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	—	—
В самоцентрирующем патроне с креплением ключом	0,12	0,17	0,23	0,27	0,30	0,36	0,39
В центрах с креплением пиноли рукояткой	0,06	0,10	0,14	0,16	0,19	0,22	0,26
В цанговом патроне с пневмозажимом	0,06	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16
На гладкой оправке с креплением гайкой	0,10	0,15	0,22	0,27	0,32	0,36	0,44
На разжимной оправке с пневмозажимом	0,07	0,11	0,16	0,19	0,23	0,26	0,32
В тисках с винтовым зажимом	0,07	0,10	0,12	0,14	0,15	0,16	0,17
В тисках с пневмозажимом	0,05	0,07	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16
В тисках с эксцентриковым зажимом	0,06	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16
На магнитном столе (до 6 деталей)	0,02	0,03	0,04	0,05	—	—	—
Установка детали в сепаратор	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	—
Установка на нож	0,02	0,03	0,04	0,05	—	—	—

Примечание. Нормативы приведены для массового типа производства.

Таблица П 2.6

Время на организационное обслуживание рабочего места,
% от оперативного

Группы (типы) станков	Основные размеры, мм	Условия работы	
		с охлаждением	без охлаждения
Токарные многорезцовые	600	1,7	1,4
Сверлильные многошпиндельные	1000	1,9	1,7
Фрезерные полуавтоматические	2000	3,0	2,8
Плоскошлифовальные	1500	2,0	1,8
Резьбофрезерные	—	1,3	1,0

Примечание. Время на техническое обслуживание устанавливается в процентах от машинного времени или рассчитывается по соответствующим нормативам.

Таблица П 2.7

Время на отдых и личные надобности, % от оперативного

Характер работы	Вес детали, кг	Машинное время в оперативном, %	Оперативное время, мин					
			0,2	0,5	1	3	5	Свыше 5
С ручной подачей	1	20	7	7	6	6	—	—
		40	7	7	7	7	—	—
		80	8	8	8	8	—	—
	5	20	8	7	6	6	—	—
		40	8	7	7	7	—	—
		80	8	8	9	9	—	—
	10	20	—	8	6	6	—	—
		40	—	8	7	7	—	—
		80	—	8	9	9	—	—
С механической подачей	1	20	—	7	6	6	5	—
		40	—	7	6	6	5	—
		80	—	7	6	5	5	—
	5	20	—	7	6	6	6	—
		40	—	7	6	6	6	5
		80	—	7	6	6	6	5
	10	20	—	8	6	6	6	5
		40	—	8	6	6	6	5
		80	—	7	6	6	5	5

Примечание. При работе с подъемником время на отдых предусмотрено в размере 5% от оперативного.

Таблица П 2.8

Подготовительно-заключительное время при работе на токарных станках, мин

Вид работы	Число резцов в наладке	Высота центров станка, мм			
		150	200	300	500
Установка детали: в универсальном приспособлении	2	14	16	19	22
	4	17	20	24	28
	6	22	26	30	34
в специальном приспособлении	2	16	19	23	27
	4	19	23	28	33
	6	24	29	34	39
На дополнительные приемы: установить и снять копир установить и снять люнет повернуть верхнюю часть суппорта сместить заднюю бабку настроить гидроконтрольный суппорт		4	4	5	6
		3	4	5	5
		2	2	3	4
		3	3	3	4
		7	7	—	—
На получение инструмента и приспособлений		7	8	9	10

Примечание. Общее подготовительно-заключительное время в минутах определяется суммированием отдельных элементов выполняемых работ.

Таблица П 2.9

Нормы времени на расчет численности и фонда заработной платы производственных рабочих

Количество структурных подразделений	Количество позиций расчета														свыше 50
	До 8	9-12	13-16	17-21	22-25	26-29	30-33	34-37	38-42	43-46	47-51	52-56	57-62	63-68	
Норма времени, чел.-ч	7,85	9,03	10,4	12,0	13,8	15,8	18,2	20,9	24,0	27,7	31,8	36,6	42,1	48,4	

Таблица П 2.10

Нормы времени на анализ выполнения плана по численности и составу работающих, чел.-ч.

Количество структурных подразделений	Количество позиций расчета														свыше 50
	2	3	4	5	6	7-8	9-10	11-13	14-17	18-21	22-26	27-37	38-50	свыше 50	
1	0,82	0,95	1,09	1,26	1,45	1,67	1,92	2,20	2,56	2,92	3,35	3,86	4,43	5,10	
2	0,95	1,09	1,26	1,45	1,67	1,92	2,20	2,56	2,92	3,35	3,86	4,43	5,10	5,86	
3	1,09	1,26	1,45	1,67	1,92	2,20	2,56	2,92	3,35	3,86	4,43	5,10	5,86	6,74	
4	1,26	1,45	1,67	1,92	2,20	2,56	2,92	3,35	3,86	4,43	5,10	5,86	6,74	7,76	
5	1,45	1,67	1,92	2,20	2,56	2,92	3,35	3,86	4,43	5,10	5,86	6,74	7,76	8,92	
6-7	1,67	1,92	2,20	2,56	2,92	3,35	3,86	4,43	5,10	5,86	6,74	7,76	8,92	10,2	
8-9	1,92	2,20	2,56	2,92	3,35	3,86	4,43	5,10	5,86	6,74	7,76	8,92	10,2	11,8	
10-12	2,20	2,56	2,92	3,35	3,86	4,43	5,10	5,86	6,74	7,76	8,92	10,2	11,8	13,6	
13-15	2,56	2,92	3,35	3,86	4,43	5,10	5,86	6,74	7,76	8,92	10,2	11,8	13,6	15,6	
16-20	2,92	3,35	3,86	4,43	5,10	5,86	6,74	7,76	8,92	10,2	11,8	13,6	15,6	17,9	

ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ**1. Токарно-винторезный станок 1А62**

Высота центров — 200 мм. Расстояние между центрами — до 1500 мм. Мощность двигателя $N_M = 7,8$ кВт; КПД станка $\eta = 0,75$. Число оборотов шпинделя в минуту: 11,5; 14,5; 19; 24; 30; 37,5; 46; 58; 76; 96; 120; 150; 184; 230; 305; 380; 480; 600; 765; 955; 1200. Продольная подача (мм/об): 0,082; 0,088; 0,1; 0,11; 0,12; 0,13; 0,14; 0,15; 0,16; 0,18; 0,20; 0,23; 0,24; 0,28; 0,30; 0,33; 0,35; 0,40; 0,45; 0,48; 0,50; 0,55; 0,60; 0,65; 0,71; 0,80; 0,91; 0,96; 1,00; 1,11; 1,21; 1,28; 1,46; 1,59. Поперечная подача (мм/об): 0,027; 0,029; 0,033; 0,038; 0,040; 0,042; 0,046; 0,050; 0,054; 0,058; 0,067; 0,075; 0,079; 0,084; 0,092; 0,10; 0,11; 0,12; 0,13; 0,15; 0,16; 0,17; 0,18; 0,20; 0,23; 0,27; 0,30; 0,32; 0,33; 0,37; 0,40; 0,41; 0,48; 0,52. Максимальная осевая сила резания, допускаемая механизмом подачи, $P_x = 350$ кг.

2. Токарно-винторезный станок 1К62

Высота центров — 200 мм. Расстояние между центрами — до 1400 мм. Мощность двигателя $N_M = 10$ кВт; КПД станка $\eta = 0,75$. Число оборотов шпинделя в минуту: 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000. Продольная подача (мм/об): 0,070; 0,074; 0,084; 0,097; 0,11; 0,12; 0,13; 0,14; 0,15; 0,17; 0,195; 0,21; 0,23; 0,26; 0,28; 0,30; 0,34; 0,39; 0,43; 0,47; 0,52; 0,57; 0,61; 0,70; 0,78; 0,87; 0,95; 1,04; 1,14; 1,21; 1,4; 1,56; 1,74; 1,9; 2,08; 2,28; 2,42; 2,8; 3,12; 3,48; 3,8; 4,16. Поперечная подача (мм/об): 0,035; 0,037; 0,042; 0,048; 0,055; 0,06; 0,065; 0,07; 0,074; 0,084; 0,097; 0,11; 0,12; 0,13; 0,14; 0,15; 0,17; 0,195; 0,21; 0,23; 0,26; 0,28; 0,30; 0,34; 0,39; 0,43; 0,47; 0,52; 0,57; 0,6; 0,7; 0,78; 0,87; 0,95; 1,04; 1,14; 1,21; 1,4; 1,56; 1,74; 1,9; 2,08. Максимальная осевая сила резания, допускаемая механизмом подачи, $P_x = 360$ кг.

3. Токарный многолезцовый полуавтомат 1А730

Высота центров — 200 мм. Расстояние между центрами — до 500 мм. Количество суппортов — 2. Мощность двигателя $N_M = 14$ кВт; КПД станка $\eta = 0,81$. Число оборотов шпинделя в минуту: 56; 71; 91; 112; 140; 180; 224; 280; 355; 450; 560; 710. Продольная подача переднего суппорта (мм/об): 0,12; 0,17; 0,23; 0,34; 0,49; 0,71; 0,97; 1,38. Поперечная подача заднего суппорта (мм/об): 0,016; 0,020; 0,021; 0,027; 0,03; 0,04; 0,05; 0,07; 0,08; 0,09; 0,10; 0,11; 0,12; 0,13;

0,14; 0,15; 0,16; 0,17; 0,18; 0,19; 0,20; 0,22; 0,23; 0,24; 0,25; 0,26; 0,28; 0,29; 0,31; 0,36; 0,38; 0,40; 0,43; 0,45; 0,46; 0,51; 0,52; 0,58; 0,61; 0,62; 0,65; 0,74; 0,76; 0,79; 0,83; 0,89; 0,95; 1,03; 1,13; 1,22; 1,29; 1,47; 1,66; 1,84; 2,37. Максимальная осевая сила резания, допускаемая механизмом подачи, $P_x = 4500$ кг.

4. Вертикально-сверлильный станок 2А125

Наибольший диаметр сверления по стали — 25 мм. Мощность двигателя $N_m = 2,8$ кВт; КПД станка $\eta = 0,8$. Число оборотов шпинделя в минуту: 99,5; 135; 190; 267; 380; 540; 668; 950; 1360. Подача (мм/об): 0,1; 0,13; 0,17; 0,22; 0,28; 0,36; 0,48; 0,62; 0,81. Максимальная осевая сила резания, допускаемая механизмом подачи станка, $P_{max} = 900$ кг.

5. Вертикально-сверлильный станок 2А135

Наибольший диаметр сверления по стали — 35 мм. Мощность двигателя $N_m = 6$ кВт; КПД станка $\eta = 0,8$. Число оборотов шпинделя в минуту: 42; 60; 87; 122; 173; 250; 338; 482; 696; 975; 1390; 2000. Подача (мм/об): 0,1; 0,13; 0,17; 0,22; 0,28; 0,38; 0,5; 0,63; 0,82; 1,05; 1,4. Максимальная осевая сила резания, допускаемая механизмом подачи станка, $P_{max} = 1600$ кг.

6. Круглошлифовальный станок 3Б12

Наибольший диаметр и длина шлифования — 150 × 750 мм. Мощность двигателя шлифовальной бабки $N_m = 2,8$ кВт; КПД станка $\eta = 0,8$. Число оборотов обрабатываемой заготовки в минуту: 45; 70; 115; 175; 275; 450. Число оборотов шлифовального круга в минуту — 2200. Продольная подача стола (м/мин) (регулируются бесступенчато): $v_{ст} = 0,1-6$. Поперечная подача шлифовального круга в мм за один ход стола (регулируются бесступенчато): $S_{\kappa} = 0,0025-0,04$. Размеры шлифовального круга: $D_{\kappa} = 300$ мм; $B_{\kappa} = 30$ мм.

7. Круглошлифовальный станок 3151

Наибольший диаметр и длина шлифования — 200 × 750 мм. Мощность двигателя шлифовальной бабки $N_m = 7$ кВт; КПД станка $\eta = 0,8$. Число оборотов обрабатываемой заготовки в минуту: 75; 150; 300. Число оборотов шлифовального круга в минуту: 1080; 1240. Продольная подача стола (м/мин) (регулируются бесступенчато): $v_{ст} = 0,1-10$. Поперечная подача круга в мм за один ход стола — 0,005—0,03. Размеры шлифовального круга: $D_{\kappa} = 600$ мм; $B_{\kappa} = 60$ мм.

8. Внутришлифовальный станок 3Б250

Наибольший диаметр шлифуемого отверстия — 200 мм. Мощность двигателя шлифовального шпинделя $N_M = 5$ кВт; КПД станка $\eta = 0,9$. Пределы числа оборотов обрабатываемой заготовки в минуту (регулируются бесступенчато) — 80–800. Пределы скорости продольного перемещения шлифовальной бабки (регулируются бесступенчато) — 0,3–10 м/мин. Поперечная подача шлифовального круга (мм/дв. ход): 0,0025; 0,005; 0,0075; 0,010; 0,0125; 0,03; 0,06; 0,09; 0,12; 0,15. Пределы числа оборотов шлифовального круга в минуту — 4500–15 000.

Таблица П.3.1

Диаметр шлифовального круга, D_1 , мм	Скорость шлифовального круга, v_s , м/с	Число оборотов шлифовального круга, n , мин	Диапазон диаметров шлифуемых отверстий, d , мм	Диаметр шлифовального круга, D_1 , мм	Скорость шлифовального круга, v_s , м/с	Число оборотов шлифовального круга, n , минуту	Диапазон диаметров шлифуемых отверстий, d , мм
150	35	4500	160–200	150	50	6350	160–200
125	35	5500	130–170	125	50	7650	130–160
100	35	7000	105–150	100	50	9500	105–140
80	35	8300	85–105	80	50	12000	85–110
70	35	10000	75–95	70	50	13700	75–90
60	35	11050	65–85	60	48	15000	65–80
50	32	12000	55–80	50	38	15000	55–70
45	35	15000	50–70				

9. Плоскошлифовальный станок 372Б

Размеры стола — 300 × 1000 мм. Мощность двигателя шлифовального шпинделя $N_M = 4,5$ кВт; КПД станка $\eta = 0,95$. Число оборотов шлифовального круга в минуту — 1440. Пределы скорости продольного перемещения стола (регулируются бесступенчато) —

3—30 м/мин. Подача шлифовальной бабки: вертикальная в мм за один ход стола — 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,06; 0,07; 0,08; 0,09; 0,1; поперечная в мм за один ход стола (регулируется бесступенчато) — 3—30. Размеры шлифовального круга: $D_k = 350$ мм; $B_k = 40$ мм.

10. Зубодолбежный станок 514

Наибольший наружный диаметр нарезаемого колеса — 450 мм. Наибольший модуль нарезаемого колеса — 6 мм. Мощность двигателя $N_m = 2,8$ кВт; КПД станка $\eta = 0,65$. Число двойных ходов долбяка в минуту: 125; 172; 253; 359. Круговая подача за один двойной ход долбяка (мм/об): 0,17; 0,21; 0,24; 0,30; 0,35; 0,44.

11. Зубофрезерный станок 5324

Наибольший наружный диаметр нарезаемого колеса — 500 мм. Наибольший модуль нарезаемого колеса: 5 мм — по стали; 6 мм — по чугуно. Мощность двигателя $N_m = 2,8$ кВт; КПД станка $\eta = 0,7$. Число оборотов шпинделя в минуту: 50; 62; 80; 96; 130; 158; 204; 250. Вертикальная подача суппорта (фрезы) за один оборот заготовки (мм/об): 0,25; 0,5; 0,75; 1,0; 1,25; 1,5; 1,75; 2; 2,25; 3. Радиальная подача (мм/об): 0,06; 0,12; 0,18; 0,24; 0,30; 0,36; 0,42; 0,48; 0,60; 0,72.

12. Резьбофрезерный станок 563Б

Наибольший диаметр фрезеруемой резьбы — 110 мм. Мощность двигателя $N_m = 2,7$ кВт; КПД станка $\eta = 0,75$. Число оборотов фрезерного шпинделя в минуту: 160; 225; 320; 450. Числа оборотов шпинделя изделия за один оборот шпинделя фрезы: 0,00026; 0,00029; 0,00033; 0,00037; 0,00042; 0,00047; 0,00053; 0,00058; 0,0006; 0,0007; 0,0008; 0,0009; 0,0010; 0,0011; 0,0013; 0,0014; 0,0016; 0,0018; 0,0020; 0,0022; 0,0025; 0,0028; 0,0031; 0,0035; 0,0039; 0,0044; 0,0051; 0,0056; 0,0062; 0,0069; 0,0079; 0,0081; 0,0097; 0,0110; 0,0125; 0,0139.

13. Вертикально-фрезерный станок 6Н12

Рабочая поверхность стола — 320×1250 мм². Мощность двигателя $N_m = 7,0$ кВт; КПД станка $\eta = 0,75$. Число оборотов шпинделя в минуту: 30; 37,5; 47,5; 60; 75; 95; 118; 150; 190; 235; 300; 375; 475; 600; 750; 950; 1180; 1500. Подача стола (мм/мин): 30; 37,5; 47,5; 60; 75; 95; 118; 150; 190; 235; 300; 375; 475; 600; 750; 900. Максимальная осевая сила резания, допускаемая механизмом подачи станка, $P = 1500$ кг.

14. Вертикально-фрезерный станок 6Н13

Рабочая поверхность стола — $400 \times 1600 \text{ мм}^2$. Мощность двигателя $N_m = 10 \text{ кВт}$; КПД станка $\eta = 0,75$. Число оборотов шпинделя в минуту: 30; 37,5; 47,5; 60; 75; 95; 118; 190; 235; 300; 375; 475; 600; 750; 1180; 1500. Подача стола (мм/мин): 23; 30; 37; 47; 60; 75; 95; 120; 150; 190; 240; 300; 370; 470; 600; 750; 1200. Максимальная осевая сила резания, допускаемая механизмом подачи станка, $P = 2000 \text{ кг}$.

15. Горизонтально-фрезерный станок 6Н82Г

Мощность, число оборотов, подача и допускаемая сила резания совпадают с соответствующими данными станка мод. 6Н12.

16. Продольно-строгальный станок 7А256

Таблица П.3.2

Механизм главного движения												
Скорость движения стола, м/мин (регулируется бесступенчато)	Рабочий ход ($V_{р.х}$)	6	10	12	20	30	40	50	60	75		
	Холостой ход ($V_{х.х}$)	12–75										
Максимальная сила резания, допускаемая на столе станка, P_{max} , кг	По приводу	14 800	14 900	15 000	9500	6500	5200	4350	3700	3200		
	По наиболее слабому звену	18 200	18 800	18 700	18 000	17 000	16 400	15 600	14 800	14 400		
Коэффициент полезного действия		0,71	0,72	0,72	0,73	0,7	0,66	0,64	0,61	0,56		
Механизм подачи												
Вертикальный суппорт	Вертикальная подача, мм/дв.ход	0,5	0,6	0,75	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0	3,7	5,0
		6,0	7,5	10	12	15	18	25	30	37	50	–
	Горизонтальная подача, мм/дв.ход	0,25	0,3	0,37	0,5	0,6	0,75	1,0	1,2	1,5	1,9	2,5
		3,0	3,7	5,0	6,2	7,5	9,4	12	15	18	25	–
Боковой суппорт	Вертикальная подача, мм/дв.ход	0,5	0,6	0,75	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0	3,7	5,0
		6,0	7,5	10	12	15	18	25	30	37	50	–

Наибольшая ширина и длина строгания $1800 \times 6000 \text{ мм}$. Мощность двигателя $N_m = 40 \text{ кВт}$

17. Поперечно-строгальный станок 736

Таблица П 3.3

Длина хода ползуна, мм	Отношение скоростей рабочего и холостого хода	Число двойных ходов ползуна при k_d											
		12,5		17,9		25		36,5		52,5		73	
		$V_{р.л.}, м/мин$	$P_{плз.}, кг$	$V_{р.л.}, м/мин$	$P_{плз.}, кг$	$V_{р.л.}, м/мин$	$P_{плз.}, кг$	$V_{р.л.}, м/мин$	$P_{плз.}, кг$	$V_{р.л.}, м/мин$	$P_{плз.}, кг$	$V_{р.л.}, м/мин$	$P_{плз.}, кг$
150	0,89	—	—	—	—	7,0	1825	10,6	1300	15	910	20,6	650
250	0,83	—	—	8,1	1615	11,4	1155	16,6	824	24	576	33,2	412
350	0,77	7,7	1722	11,0	1213	15,4	866	22,5	618	32	433	—	—
450	0,71	9,6	1405	13,9	990	19,3	706	28,2	505	—	—	—	—
550	0,66	11,4	1205	16,4	850	23,0	606	33,5	433	—	—	—	—
650	0,60	13,2	1065	19,0	750	26,4	535	38,5	382	—	—	—	—

Мощность двигателя $N_m = 3,5$ кВт; КПД станка $\eta = 0,65$. Наибольшая длина хода ползуна — 650 мм. Число двойных ходов ползуна в минуту: 12,5; 17,9; 25; 36,5; 52,5; 73. Подача стола в мм за один двойной ход ползуна: 0,33; 0,67; 1,00; 1,23; 1,67; 2,00; 2,33; 2,67; 3,00; 3,33.

18. Протяжные станки

Таблица П 3.4

Модель станка	Номинальная тяговая сила, т	Количество плунжеров	Длина рабочего хода ползуна, мм	Скорость рабочего хода, м/мин		Скорость обратного хода, м/мин		Мощность электродвигателя, кВт
				наибольшая	наименьшая	наибольшая	наименьшая	
Горизонтально-протяжные станки								
7A510	10	1	1250	13	1,5	25		14
7A520	20	1	1600	11	1,5	25		20
7530M	30	1	1800	5	1	20	5	25,5
Вертикально-протяжные станки								
7A710	10	1	1200	7,5	0,5	22	0,5	14
7A720	20	1	1250	7,2	2,6	25		25

19. Токарный станок с ЧПУ Knuth Starchip 460

Максимальный диаметр обработки над станиной — 460 мм. Максимальная длина детали — 650 мм. Частота вращения шпинделя — в пределах от 35 до 3500 об/мин. Мощность главного двигателя — 11 кВт. Мощность осевых двигателей — 1,4 кВт. Ускоренный ход — 12 м/мин. Число инструментов — 12. Время на замену инструмента — 0,6 секунд/инструмент. Габаритные размеры — 2935 × 1520 мм. Масса станка — 3800 кг. Стандартные принадлежности — стружкоуборочный транспортер, гидравлический токарный патрон, плоский цветной дисплей, зажимные цанги, револьверная головка, сверла.

20. Токарный станок с ЧПУ Knuth DL CNC 500

Высота центров — 250 мм. Максимальный диаметр обработки над станиной — 500 мм; над суппортом — 300 мм. Расстояние между центрами — 1390 мм. Частота вращения шпинделя — 72, 300, 800 об/мин. Подача — 5,10 м/мин. Мощность двигателя — 11 кВт. Габариты станка — 3285 × 1800 × 1650 мм. Масса станка — 2600 кг.

21. Обрабатывающий центр с ЧПУ Knuth X. mill 900

Размеры стола — 1370 × 405 мм. Максимальная нагрузка — 600 кг. Технологический ход по осям — 900 × 530 × 550 мм. Число оборотов — от 60 до 8000 об/мин. Подача рабочего хода — от 5 до 5000 мм/мин; ускоренного хода — 15000 мм/мин. Точность обработки — в пределах 0,005–0,01 мм. Мощность двигателя — 7 кВт. Габариты станка — 2800 × 2000 × 2370 мм. Масса станка — 4600 кг.

22. Портальный обрабатывающий центр с ЧПУ Knuth Portamill PBZ 2000

Размеры стола — 1250 × 2000 мм. Максимальная допустимая нагрузка на стол — 5000 кг. Частота вращения шпинделя — от 60 до 6000 об/мин. Диапазон подач — в пределах 1–4000 мм/мин. Число инструментов — 16; максимальный диаметр — 200 мм; максимальная длина — 835 мм; вес — 15 кг. Мощность двигателя — 15 кВт. Точность обработки ±0,005 мм. Габариты станка — 5300 × 3300 × 4000 мм. Масса станка — 18 000 кг.

23. Продольно-фрезерный станок Knuth KB 210

Базовая поверхность рабочего стола — 2100 × 500 мм. Нагрузка на стол — 2000 кг. Скорость рабочей подачи (бесступенчатое регулирование) — в пределах от 20 до 1800 мм/мин. Скорость быстрого хода — 3500 мм/мин. Частота вращения шпинделя — от 40 до 1600 об/мин. Мощность главного привода — 7,5 кВт. Мощность двигателя подачи — 2,0 кВт. Габариты станка — 3300 × 2380 мм. Масса станка — 7300 кг. Стандартные принадлежности — универсальная поворотная головка, набор фрез.

24. Сверлильно-фрезерный станок с ЧПУ Knuth Rapimill 700

Габариты стола — 330 × 770 мм. Нагрузка на стол — 120 кг. Размер обработки — 350 × 450 мм. Число оборотов шпинделя — 10 000 об/мин. Подачи рабочего хода — 4000 мм/мин; быстрого хода — 30 000 мм/мин. Число инструментов — 10; максимальный диаметр — 75 мм; максимальная длина — 125 мм; масса — 3 кг. Мощность двигателя — 5,5 кВт. Габариты станка — 1570 × 2135 × 2175 мм. Масса станка — 2200 кг.

25. Круглошлифовальный станок с ЧПУ Knuth RCM CNC 500

Высота центров — 100 мм. Максимальный диаметр шлифования — 150 мм. Расстояние между центрами — 520 мм. Максимальная длина шлифования — 500 мм. Максимальный вес детали — 35 кг. Диаметр внутреннего шлифования — от 10 до 40 мм. Глубина внутреннего шлифования — 50 мм. Скорость перемещения стола (бесступенчато) — 4,5 м/мин. Частота оборотов шпинделя (бесступенчато) — от 50 до 600 об/мин. Скорость шлифовального круга — 2000 об/мин. Размер шлифовального круга — 300 × 40 × 127 мм. Скорость внутреннего шлифования — 17 000 об/мин. Мощность двигателя — 4 кВт. Габариты станка — 1210 × 1246 × 1140 мм. Масса станка — 2200 кг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Базовая система микроэлементных нормативов времени: Методические и нормативные материалы / Под ред. Р. П. Миусковой. — М.: НИИ труда, 1982. — 160 с.
2. *Базукин П.* Система микроэлементных нормативов в химической промышленности // Социалистический труд, 1982. — № 3. — С. 74–80.
3. *Бухалков М. И.* Разработка норм труда равной напряженности в машиностроении: Конспект лекций. — Куйбышев: КПТИ, 1979. — 52 с.
4. *Бухалков М. И.* Нормирование труда в период освоения профессии. — М.: Экономика, 1986. — 64 с.
5. *Бухалков М. И.* Управление качеством норм труда на предприятии. — М.: Экономика и финансы, 2004. — 304 с.
6. *Бухалков М. И.* Нормирование труда на машиностроительном предприятии: Метод. пособие. — Самара: СамГТУ, 2005. — 44 с.
7. *Бухалков М. И.* Управление персоналом: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2005. — 368 с.
8. *Бычин В. Б., Малинин С. В.* Нормирование труда: Учебник / Под ред. Ю. Г. Одегова. — М.: Экзамен, 2002. — 320 с.
9. *Волков А. М.* Швеция: социально-экономическая модель. — М.: Мысль, 1991. — 188 с.
10. *Гальцов А. Д.* Организация работы по нормированию труда на машиностроительном предприятии. — М.: Машиностроение, 1984. — 200 с.
11. *Гастев А. К.* Как надо работать. — М.: Экономика, 1972. — 478 с.
12. *Генкин Б. М.* Оптимизация норм труда. — М.: Экономика, 1982. — 200 с.
13. *Генкин Б. М.* Организация, нормирование и оплата труда на промышленных предприятиях: Учебник. — М.: Норма, 2005. — 432 с.
14. Задачник по научной организации и нормированию труда в машиностроении: Учеб. пособие / Под ред. И. М. Разумова. — М.: Машиностроение, 1984. — 256 с.
15. *Зубкова А. Ф., Шкурко С. И.* Новое качество нормирования труда // Человек и труд, 2001. — № 11. — С. 86–87.
16. Интегральная оценка работоспособности при умственном и физическом труде / Под ред. Е. А. Деревянко. — М.: Экономика, 1976. — 76 с.
17. *Иоффе В. М.* Новый метод нормирования ручных приемов и работ // Предприятие, 1930. — № 11–12. — С. 21–26.
18. *Кацура П. М.* Бригадная организация труда: Опыт ВАЗа. — М.: Экономика, 1984. — 80 с.
19. *Калесников И. Е.* Рационализация и нормирование труда с помощью систем микроэлементов. — М.: Экономика, 1965. — 216 с.
20. *Лутовинов П. П., Демин Н. С.* Организация и нормирование труда: Учеб. пособие. — Челябинск: УрСЭИ, 2004. — 128 с.
21. *Макконнелл К. Р., Брю С. Л.* Экономикс: принципы, проблемы и политика. Т. 1: Пер. с англ. — М.: Республика, 1992. — 400 с.

22. *Макушин В. Г.* Совершенствование условий труда: Социально-экономические проблемы. — М.: Экономика, 1981. — 216 с.
23. *Маркс К.* Капитал. Т. 1. // *Маркс К. и Энгельс Ф.* Сочинения. Т. 23. — 908 с.
24. *Маршалл А.* Принципы экономической науки. Т. 1: Пер. с англ. — М.: Прогресс, 1993. — 416 с.
25. Межотраслевые методические рекомендации по определению критериев интенсивности труда рабочих при выполнении ручных работ. — М.: Экономика, 1989. — 96 с.
26. Медико-физиологическая классификация работ по тяжести. Методические рекомендации. — М.: НИИ труда, 1974. — 148 с.
27. Методические основы нормирования труда рабочих в народном хозяйстве /Под ред. В.М. Рысса. — М.: Экономика, 1987. — 226 с.
28. Методические рекомендации по анализу качества норм труда. — М.: НИИ труда, 1969. — 58 с.
29. Методические рекомендации по НОТ рабочих на промышленном предприятии. — М.: Экономика, 1978. — 200 с.
30. *Монден Я.* «Тоёта»: методы эффективного управления: Сокр. пер. с англ. — М.: Экономика, 1989. — 288 с.
31. *Мошенский М. Г.* Нормирование труда и заработная плата при капитализме. — М.: Мысль, 1971. — 336 с.
32. *Мошенский М. Г.* Микроэлементные нормативы и методы их укрупнения для исследования и нормирования трудовых процессов // Социалистический труд, 1975. — № 3. — С. 94–105.
33. Нормативы времени на разработку нормативных материалов по труду. — М.: Экономика, 1987. — 32 с.
34. Нормирование труда: Учебник /Под ред. Б. М. Генкина. — М.: Экономика, 1985. — 272 с.
35. Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени и времени на обслуживание рабочего места на работы, выполняемые на металлорежущих станках. Массовое производство. — М.: Машиностроение, 1974. — 136 с.
36. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования станочных работ. Серийное производство. — М.: Машиностроение, 1964. — 396 с.
37. Общемашиностроительные нормативы времени на слесарную обработку деталей и слесарно-сборочные работы по сборке машин. Мелкосерийное и единичное производство. — М.: Машиностроение, 1974. — 220 с.
38. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Ч. 1. — М.: Машиностроение, 1967. — 416 с.
39. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Ч. 2. — М.: Машиностроение, 1967. — 200 с.

40. Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени на термическую обработку металла в печах, ваннах и установках ТВЧ. — М.: Экономика, 1988. — 88 с.
41. Общемашиностроительные типовые нормы времени на изготовление режущего и измерительного инструмента. — М.: Машиностроение, 1975. — 702 с.
42. Общемашиностроительные типовые нормы времени на изготовление резцов. — М.: Экономика, 1990. — 142 с.
43. Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на координатно-расточных станках. — М.: Экономика, 1989. — 128 с.
44. *Одегов Ю. Г., Журавлев П. В.* Управление персоналом: Учебник. — М.: Финстатинформ, 1997. — 878 с.
45. Определение нормативов времени на отдых и личные надобности: Межотраслевые методические рекомендации /Под ред. Е. А. Деревянко. — М.: НИИ труда, 1982. — 36 с.
46. Организация и нормирование труда: Учеб. пособие /Под ред. В. В. Адамчука. — М.: Финстатинформ, 1999. — 302 с.
47. Организация, нормирование и материальное стимулирование труда в машиностроении: Учеб. пособие /Под ред. И. М. Разумова, С. В. Смирнова. — М.: Высшая школа, 1988. — 288 с.
48. *Павленко А. П., Балабан В. А.* Труд руководителя: нормы числа подчиненных //Социалистический труд, 1978. — № 3. — С. 133–138.
49. *Пашуто В. П.* Организация и нормирование труда на предприятии: Учеб. пособие. — Мн.: Новое знание, 2001. — 304 с.
50. *Петроченко П. Ф.* Нормирование и организация труда в системе экономических методов управления //Социалистический труд, 1988. — № 7. — С. 41–49.
51. *Писарев А. С.* Интенсивность труда и эффективность производства. Научно-производственный опыт. — Куйбышев: Книгоиздат, 1990. — 224 с.
52. *Пригарин А. А.* и др. Напряженность норм труда. — М.: Экономика, 1968. — 176 с.
53. Режимы резания металлов: Справочник /Под ред. Ю. В. Барановского. — М.: Машиностроение, 1972. — 408 с.
54. *Рофе А. И.* Организация и нормирование труда: Учебник. — М.: МИК, 2001. — 368 с.
55. *Савоськин Н. М., Шаскольский Б. В.* Руководство по паспортизации металлорежущих станков. Сокращенные паспорта для технологов и нормировщиков. — М.: Машгиз, 1956. — 368 с.
56. Сборник нормативных материалов по нормированию труда при проектировании и изготовлении автомобильной продукции в АО «АвтоВАЗ» /Под ред. В. Я. Толкачева. — Тольятти: АвтоВАЗ, 1999. — 248 с.
57. *Слезингер Г. Э.* Социальная экономика: Учебник. — М.: Дело и сервис, 2001. — 368 с.

58. *Смит А.* Исследование о природе и причинах богатства народов. Кн. 1. — М.: Ось-89, 1997. — 256 с.
59. *Софинский Н., Миускова Р.* Разработка нормативов времени по микроэлементам // Человек и труд, 2006. — № 1. — С. 82–85.
60. Справочник нормировщика /Под ред. А. В. Ахумова. — Л.: Машиностроение, 1986. — 458 с.
61. Справочник нормировщика-машиностроителя. Т. 1 /Под ред. А. Д. Гальцова. — М.: Машгиз, 1959. — 676 с.
62. Справочник нормировщика-машиностроителя. Т. 2 /Под ред. Е. И. Стружестраха. — М.: Машгиз, 1961. — 892 с.
63. Справочник нормировщика-машиностроителя. Т. 3 /Под ред. Р. И. Хисина. — М.: Машгиз, 1962. — 672 с.
64. Справочник нормировщика-машиностроителя. Т. 4 /Под ред. В. С. Вольского. — М.: Машгиз, 1962. — 478 с.
65. Справочник по нормированию труда. Т. 1 /Под ред. А. А. Пригарина. — М.: Машиностроение, 1993. — 352 с.
66. Справочник технолога-машиностроителя. Т. 1 /Под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. — М.: Машиностроение, 1972. — 696 с.
67. Справочник технолога-машиностроителя. Т. 2 /Под ред. А. Н. Малова. — М.: Машиностроение, 1972. — 588 с.
68. *Стародубцева В.С.* Сборник задач по техническому нормированию в машиностроении. — М.: Машиностроение, 1974. — 272 с.
69. *Стивенсон В. Д.* Управление производством: Пер. с англ. — М.: Бинوم, 1999. — 928 с.
70. Тарифно-квалификационный справочник должностей служащих. — М.: ИНФРА-М, 2001. — 336 с.
71. Типовые нормы времени на работы по ремонту станков с ЧПУ (по видам ремонта). — М.: Экономика, 1989. — 64 с.
72. Типовые нормы времени на разработку конструкторской документации (проектирование технологического оснащения). — М.: Экономика, 1987. — 48 с.
73. Типовые укрупненные нормы времени на работы по ремонту литейного оборудования (по видам ремонта). — М.: Экономика, 1988. — 30 с.
74. Трудовой кодекс Российской Федерации. Официальный текст. — М.: Норма, 2002. — 184 с.
75. У истоков НОТ. Забытые дискуссии и нереализованные идеи // А. К. Гастев, П. М. Керженцев, О. А. Ерманский. — Л.: ЛГУ, 1990. — 336 с.
76. Управление — это наука и искусство // А. Файоль, Г. Эмерсон, Ф. Тейлор, Г. Форд. — М.: Республика, 1992. — 352 с.
77. *Черкасов Г. Н.* Теория и практика научной организации труда в промышленности. — Л.: Лениздат, 1973. — 320 с.

78. *Щеколдин В. А.* Нормирование труда: Учеб. пособие — Самара: СГЭА, 2004. — 182 с.
79. *Эклунд К.* Эффективная экономика — шведская модель /Пер. со швед. — М.: Экономика, 1991. — 350 с.
80. Экономика и управление Волжским автозаводом /Под ред. П.М. Кацуры. — Куйбышев: Книгоиздат, 1975. — 160 с.
81. Экономика и организация труда: Учеб. пособие /Под ред. П.П. Лутовинова. — Челябинск: УрСЭИ, 2006. — 252 с.
82. Экономика труда в промышленности: Учеб. пособие /Под ред. П.Ф. Петровича. — М.: Экономика, 1970. — 296 с.
83. Экономика труда (социально-трудовые отношения): Учебник /Под ред. Н.А. Волгина и Ю.Г. Одегова. — М.: Экзамен, 2002. — 736 с.
84. *Эпштейн Д.И.* и др. Нормативы времени для укрупненного нормирования слесарно-сборочных работ //Машиностроитель, 1972, — № 9. — С. 35–37.
85. *Ясинский А.И., Смирнов В.М.* и др. Ускорение социально-экономического развития объединения: Опыт АвтоВАЗа. — М.: Машиностроение, 1988. — 264 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА	
1.1.	Сущность и значение организации и нормирования труда.....	6
1.2.	Предмет и метод курса и его связь с другими дисциплинами ..	14
1.3.	История развития науки организации и нормирования труда ...	21
1.4.	Место науки о труде в организации и управлении производством	32
Глава 2	РАБОЧЕЕ ВРЕМЯ И ЕГО ЭКОНОМНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	
2.1.	Законодательное регулирование рабочего времени	40
2.2.	Классификация затрат рабочего времени на производстве	45
2.3.	Методы изучения затрат рабочего времени	50
2.4.	Режим рабочего времени на производстве	59
Глава 3	НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ	
3.1.	Основные направления научной организации труда	71
3.2.	Виды и формы разделения и кооперации труда на производстве	77
3.3.	Бригадные формы организации труда на предприятии	89
3.4.	Проектирование форм и методов организации труда	97
Глава 4	РАБОЧЕЕ МЕСТО И УСЛОВИЯ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ	
4.1.	Организация и обслуживание рабочих мест	110
4.2.	Система аттестации и рационализации рабочих мест	117
4.3.	Трудовая и технологическая дисциплина на производстве....	125
4.4.	Основные факторы совершенствования условий труда	133
4.5.	Нормализация условий и интенсивности труда	143
Глава 5	НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА	
5.1.	Мера труда и принципы обоснования норм	153
5.2.	Система норм труда и их классификация	165
5.3.	Основные функции норм труда на производстве	174
5.4.	Нормативные материалы, их виды и характеристика.....	183
5.5.	Микроэлементные системы нормативов и их применение ...	197
5.6.	Нормативы темпа и скорости трудовых движений.....	215

Глава 6	
	МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА
6.1.	Методы научного обоснования норм труда 235
6.2.	Обоснование нормативов времени на отдых 245
6.3.	Методика нормирования станочных работ 257
6.4.	Особенности нормирования различных работ 271
6.5.	Нормирование труда специалистов и руководителей 281
6.6.	Методы установления трудоемкости продукции 293
Глава 7	
	ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ
7.1.	Функции и структура органов управления трудом 305
7.2.	Показатели качества норм труда на предприятии 318
7.3.	Передовой опыт организации и нормирования труда 330
7.4.	Оценка социально-экономической эффективности труда 343
Глава 8	
	ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЛАТЫ И СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА
8.1.	Научные основы организации оплаты труда 354
8.2.	Формы и системы оплаты труда работников 362
8.3.	Гарантии и компенсации работникам по оплате труда 367
8.4.	Мотивация и стимулирование продуктивного труда 376
	Контрольные вопросы по изучаемому курсу 388
	Приложения 402
	Приложение 1. Методические рекомендации по выполнению курсовых и дипломных проектов 402
	Приложение 2. Справочные нормативные материалы 405
	Приложение 3. Паспортные данные металлорежущих станков 409
	Список литературы 417

По вопросам приобретения книг обращайтесь:

Отдел продаж «ИНФРА-М» (оптовая продажа):
127282, Москва, ул. Полярная, д. 31в, тел.: (495) 380-4260; факс: (495) 363-9212
E-mail: books@infra-m.ru

Магазин «Библиосфера» (розничная продажа):
109147, Москва, ул. Марксистская, д. 9, тел. (495) 670-5218, 670-5219

Отдел «Книга—почтой»:
тел. (495) 363-4260 (доб. 232, 246)

Центр комплектования библиотек:
19019, Москва, ул. Моховая, д. 16, (Российская государственная библиотека, кор. К)
тел. (495) 202-9315

Учебное издание

Михаил Ильич Бухалков

ОРГАНИЗАЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА

Учебник

Редактор Л. Г. Соловьева

Оригинал-макет изготовлен в Издательском Доме «ИНФРА-М»

Подписано в печать 25.08.2008.
Формат 60х90/16. Бумага офсетная. Гарнитура Newton.
Усл. печ. л. 27,0. Уч.-изд. л. 26,28. Тираж 3000 экз.
Заказ № 8715.

Издательский Дом «ИНФРА-М»
127282, Москва, ул. Полярная, д. 31в
Тел.: (495) 380-05-40, 380-05-43.
Факс: (495) 363-92-12.
E-mail: books@infra-m.ru
<http://www.infra-m.ru>

Отпечатано с предоставленных диапозитивов
в ОАО «Тульская типография».
300600, г. Тула, пр. Ленина, 109.



Более 60 000
наименований
литературы

Более 10 000
канцелярских
товаров

Скидки
покупателям

Принимаются
к оплате кредитные
карты

КНИЖНЫЙ СУПЕРМАРКЕТ

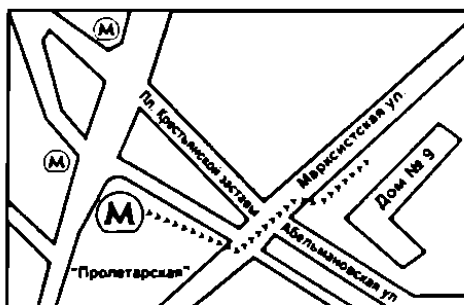
Адрес: м. "Пролетарская",
ул. Марксистская, д.9,
выход из метро к Абельмановской ул.

Контактные телефоны:

(495) 670-52-17

(495) 670-52-18

(495) 670-52-19



Сайт в интернете: www.bibliosfera-DDK.ru

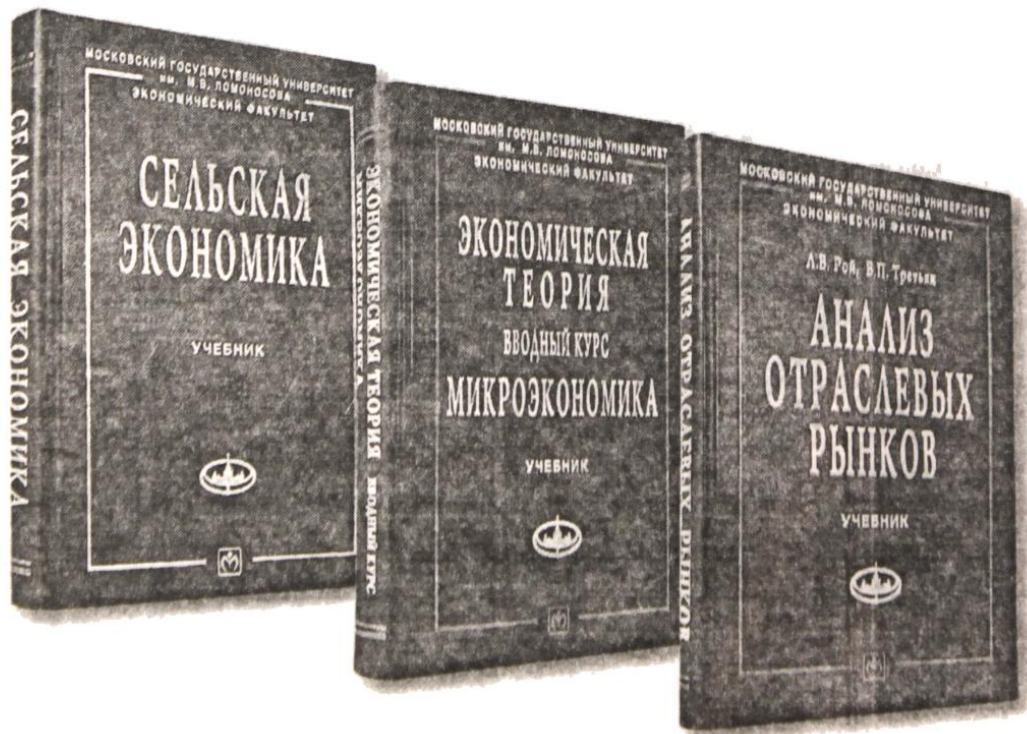


**С 2004 года
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«ИНФРА-М»**

ВЫПУСКАЕТ СЕРИЮ

«УЧЕБНИКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА»

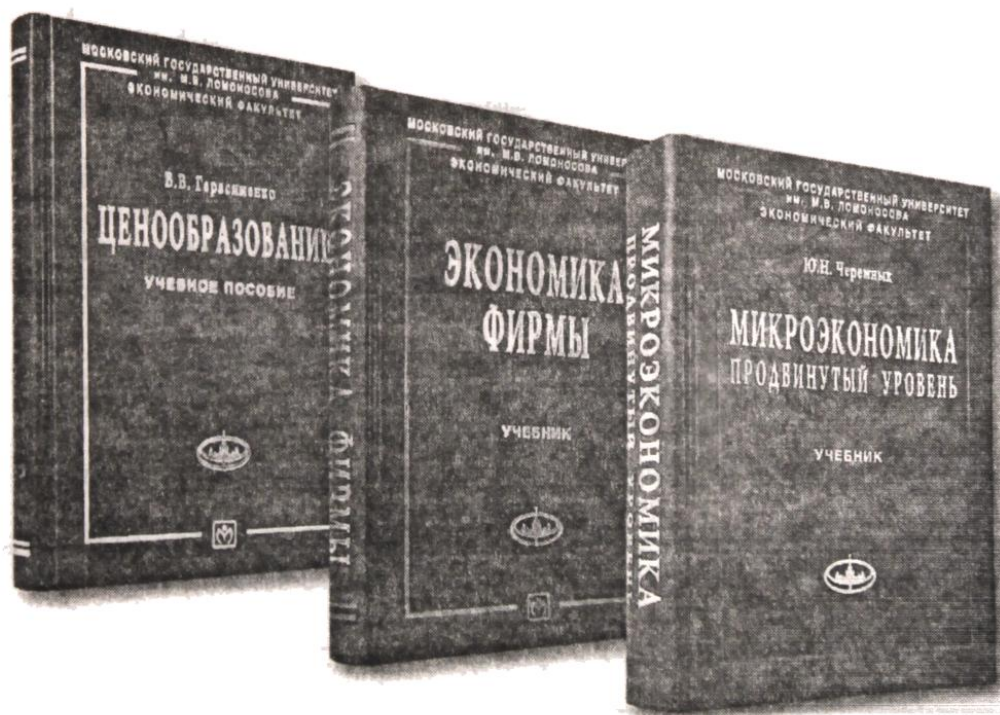
- **ЭКОНОМИКА
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**
- **ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ
ОРГАНИЗАЦИИ МАЛОГО БИЗНЕСА
В РАЗВИТЫХ СТРАНАХ И В РОССИИ**
- **ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ
СОГЛАШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ
ЕСТЕСТВЕННОЙ МОНОПОЛИИ**
- **ВВЕДЕНИЕ В ЭКОНОМИЧЕСКУЮ
ТЕОРИЮ КОНТРАКТОВ**
- **КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ
КООПЕРАЦИИ В ПЕРЕХОДНОЙ
ЭКОНОМИКЕ: ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ
ПОДХОД**
- **ПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ:
ПРОДВИНУТЫЙ КУРС**
- **МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРАКТИКА УЧЕТА
И ОТЧЕТНОСТИ**
- **МАКРОЭКОНОМИКА. ЭЛЕМЕНТЫ
ПРОДВИНУТОГО ПОДХОДА**



**Учебники и учебные пособия серии —
новое поколение учебников для университетского
экономического образования.**

**По многим дисциплинам они выпускаются впервые
в стране и создают основу для полноценной подготовки
экономистов высшего звена.**

- ФИНАНСЫ ПРЕДПРИЯТИЙ:
МЕНЕДЖМЕНТ И АНАЛИЗ
- ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА.
ВВЕДЕНИЕ В ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ
- ОСНОВЫ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ
- ПРАВО И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ
- ПЕРВЫЕ СИСТЕМЫ
ПОЛИТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИИ
- ЭКОНОМИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ:
ФИЛОСОФСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ
- МИКРОЭКОНОМИКА:
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ
- СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
ПРОБЛЕМЫ РОССИИ
- ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
- ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕМОГРАФИЯ
- НАЦИОНАЛЬНЫЕ БАНКОВСКИЕ СИСТЕМЫ
- ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМПАРАТИВИСТИКА
- ПУТИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ
- ИСТОРИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ МЫСЛИ
- ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ
- МИКРОЭКОНОМИКА
- БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ
- АНАЛИЗ ОТРАСЛЕВЫХ РЫНКОВ
- МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭКОНОМИКА
- ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА
- САМОРЕГУЛИРОВАНИЕ БИЗНЕСА
- ТЕОРИИ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ
ИЗМЕНЕНИЙ



Моя Страна



Моя Энциклопедия

Издательство «Энциклопедия» и Издательский Дом «ИНФРА-М»
представляют двенадцатитомное издание

«НОВАЯ РОССИЙСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ»

- первая многотомная универсальная полноцветная энциклопедия в России, выходящая за последние четверть века
- все статьи выстроены в традиционном для универсальных энциклопедий алфавитном порядке
- включает в себя тысячи новых терминов, понятий, событий, имен, которых не было ни в одном другом энциклопедическом издании последних десятилетий
- первое за многие десятилетия многотомное энциклопедическое полноцветное издание на русском языке, свободное от политической заданности и идеологических штампов
- адресована широкому кругу читателей; компактность, стройная структура делает ее удобной для оперативного поиска информации, чтения в библиотеках, государственных учреждениях, фирмах, дома

Редакционную коллегия возглавляет вице-президент Российской Академии наук,
академик А. Д. Некипелов

Подписка и заказ через отдел «Книга – почтой»: (495) 363-42-60 (доб.: 246, 248)

Факс: (495) 363-42-60 (доб. 232)

Оптовая продажа: (495) 363-42-60 (доб.: 225, 226)

ИНФРА-КНИГА

УЧЕБНИКИ И ДЕЛОВАЯ ЛИТЕРАТУРА

Издательство



Книготорговля

Полиграфия

28 000 наименований книг 800 лучших издательств
работа с вузами и ссузами
только хорошие книги с максимальными скидками

- ЭКОНОМИКА И ФИНАНСЫ
- ЮРИСПРУДЕНЦИЯ
- ИНФОРМАТИКА
- ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ

Тел.: (495) 363-4260 (многоканальный)

Факс: (495) 363-9212

E-mail: books@infra-m.ru

<http://www.infra-m.ru>



Книга-почтой

ООО «Издательский Дом ИНФРА-М»

осуществляет доставку изданий по почте на территории Российской Федерации

Как заказать книги Издательского Дома «ИНФРА-М»

- Заполните бланк-заказ и отправьте
 - по факсу 363-4260 (доб. 232);
 - по почте 127282, г. Москва, ул. Полярная, д. 31в;
 - E-mail: podpiska@infra-m.ru.
- Заказ оформляется по оптовым ценам, указанным в прайс-листе, независимо от количества изданий.
- На основании заказа вам будет выставлен счет на имеющуюся в наличии литературу с учетом почтовых расходов в размере 40% от стоимости заказа.
- По выставленному счету вы можете перечислить общую сумму заказа на расчетный счет Издательского Дома «ИНФРА-М»:
 - в любом отделении сбербанка;
 - по почте почтовым переводом.
- После оплаты отправьте в адрес издательства по почте или по факсу копию платежного поручения (или квитанцию об оплате), где необходимо указать точный почтовый адрес доставки вашего заказа и номер счета, по которому произведена оплата.
- В течение 5 рабочих дней с момента зачисления денежных средств на расчетный счет заказ будет зарегистрирован и отправлен по месту назначения с сопроводительными документами (счет-фактура, накладная).

В бланке-заказе внимательно заполняйте код книги по прайс-листу. Неправильное указание кода может привести к ошибке в оформлении вашего заказа.

Срок выполнения заказа с учетом почтовой доставки 2–3 недели.

Возврат товара

При наличии полиграфического брака товар подлежит замене в течение двух недель с момента его получения.

Свежий прайс-лист

Прайс-лист обновляется ежедневно на Internet-сайте: www.infra-m.ru

Плательщик					
ИНН/КПП					
Адрес доставки					
Телефон (код города)				Факс	
Контактное лицо					
№ п/п	Код книги	Наименование издания	кол-во	цена	сумма
				Итого	
				Почтовая доставка 40%	
Общая сумма с учетом доставки					

Почтовый адрес: 127282, г. Москва, ул. Полярная, д. 31в, Издательский Дом «ИНФРА-М»

Телефон: (495) 363-4260 (доб. 246, 248)

Факс: (495) 363-4260 (доб. 232)

Отдел Книга-почтой

E-mail: podpiska@infra-m.ru; books@infra-m.ru

Internet: www.infra-m.ru

Издательский Дом «ИНФРА-М» предлагает оптом по издательским ценам за безналичный расчет, осуществляя все виды доставки, литературу, тематику и текущий ассортимент которой представлены в прайс-листе. На сайте www.infra-m.ru обновление прайс-листа — ежедневно. В разделе «Иллюстрированный каталог» можно найти обложки, аннотации и оглавления книг.

Цены не включают расходы по пересылке. Наложным платежом книги не высылаются.

СИСТЕМА СКИДОК

Сумма закупки, тыс. руб.	Скидка на сумму закупки, %		
	на условиях предоплаты	на условиях отсрочки платежа	
		Не более 2 недель или на 1 месяц с 50%-й предоплатой	На 1 месяц и понедельной оплатой
Свыше 5	5	3	0
Свыше 10	10	8	5
Свыше 20	20	12	10
Свыше 30	22	14	11
Свыше 40	23	15	12
Свыше 50	24	18	14
Свыше 100	25	—	—
Свыше 200	26	—	—
Свыше 300	28	—	—
Свыше 500	30	—	—

- Передача продукции на консигнацию (реализация без права возврата) осуществляется на следующих условиях (по выбору клиента):
 - а) с отсрочкой платежа не более 2 недель;
 - б) с отсрочкой платежа 1 месяц и 50%-й предоплатой;
 - в) с рассрочкой платежа на 1 месяц и понедельной оплатой.
- При доставке продукции по России стоимость доставки оплачивается предварительно в размере, установленном условиями договора и тарифами на доставку.
- Доставка продукции свыше 20 пачек в пределах Москвы — бесплатно.

*Возможно резервирование товара по счету на срок до 15 дней.
Учебным заведениям предоставляются дополнительные льготы.*

ПОСТОЯННОМУ КЛИЕНТУ — ПОСТОЯННАЯ СКИДКА!

КНИГИ



ИНФРА-М

ПОЧТОЙ

ООО «Издательский Дом ИНФРА-М» осуществляет рассылку книг по почте на территории Российской Федерации.

Информацию о наличии книг можно получить, воспользовавшись прайс-листом Издательского Дома «ИНФРА-М», который можно бесплатно заказать и получить по почте. Также информацию о книгах можно посмотреть на сайте <http://www.infra-m.ru> в разделах «Прайс-лист» и «Иллюстрированный каталог».

Для оформления заказа необходимо прислать заявку, где следует указать:

- **для организаций:**

название, полный почтовый адрес, банковские реквизиты (ИНН/КПП), номера телефона, факса, контактное лицо (получателя), наименование книг, их количество;

- **для частных лиц:**

Ф.И.О., полный почтовый адрес, номер телефона для связи, наименование книг, их количество.

При заполнении заявки необходимо указывать код книги что значительно ускорит оформление Вашего заказа.

Заказ оформляется по оптовым ценам, указанным в прайс-листе. На основании заявки Вам будет выставлен счет на имеющуюся в наличии литературу с учетом почтовых расходов (при сумме заказа свыше 5000 рублей, предоставляются скидки).

Произвести оплату вы можете:

по безналичному расчету:

перечислите сумму на расчетный счет ООО «Издательский Дом ИНФРА-М»;

за наличный расчет:

- на почте: почтовым переводом отправьте сумму на расчетный счет

ООО «Издательский Дом ИНФРА-М»;

- в отделении Сбербанка: по квитанции-извещению на сумму счета, где получатель платежа - ООО «Издательский Дом ИНФРА-М».

В течение 5 рабочих дней с момента зачисления денежных средств на расчетный счет заказ будет подобран и отправлен по указанному в заявке адресу с сопроводительными документами (счет-фактура, накладная).

Заявку можно прислать по факсу или по адресу, указанным ниже.

127282 г. Москва, ул. Полярная, д. 31б

Телефон: (495) 363-4260 (доб. 216, 217)

Факс: (495) 363-4260 (доб. 232)

E-mail: podpiska@infra-m.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА

М.И. Бухалков

ISBN 978-5-16-003487-4

ДОМ КНИГИ

"МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ"

Бухалков М.И. Организация

ISBN 978-5-16-003487-4



Цена: 237 р.

9"785160"034874"