

Белорусский национальный технический университет
Машиностроительный факультет
Кафедра «Инженерная экономика»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

_____ Т.А. Сахнович

«__» _____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель декана по

идеологической и воспитательной
работе МСФ

_____ Е. Н. Костюкевич

«__» _____ 2025 г.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ОРГАНИЗАЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА»

для специальности

6-05-0718-01 «Инженерная экономика»

профилизаций «Бизнес-процессы промышленных предприятий»,
«Цифровое производство»

Составители:

Глубокий С.В., Барсуков А.А.

Рассмотрено и утверждено на заседании совета машиностроительного
факультета 29.09.2025 г., протокол № 1

Минск БНТУ 2025

Перечень материалов:

1. «Теоретический раздел» содержит конспект лекций по дисциплине.
2. «Практический раздел» содержит кейсы для практических занятий по дисциплине, пособие по курсовому проектированию.
3. Раздел «Контроль знаний» содержит перечень контрольных вопросов по дисциплине.
4. «Вспомогательный раздел» содержит учебную программу со списком рекомендуемой литературы.

Пояснительная записка. Электронный учебно-методический комплекс представляет собой электронный ресурс, поддерживающий проведение лекционных и практических занятий по дисциплине, содержащий теоретические, практические и вспомогательные материалы.

Цели ЭУМК:

- обеспечение открытости и доступности образовательных ресурсов путем размещения ЭУМК в локальной сети университета
- обеспечение учебного процесса по дисциплине комплексом учебно-методических, справочных и других материалов для повышения качества профессиональной подготовки специалистов

Особенности структурирования и подачи учебного материала.

Структура ЭУМК включает 4 раздела: теоретический; практический; контроль знаний и вспомогательный.

Теоретический раздел ЭУМК содержит материалы для изучения учебной дисциплины в объеме, установленном учебным планом по специальности и представлен конспектом лекций. В данном разделе приведено краткое изложение содержания учебного материала для тем учебной дисциплины.

Практический раздел ЭУМК содержит материалы для проведения практических занятий в объеме, установленном учебным планом по специальности, а также пособие по курсовому проектированию.

Раздел контроля знаний ЭУМК включает контрольные вопросы по темам учебной дисциплины.

Вспомогательный раздел состоит из учебной программы со списком рекомендуемой литературы, перечня нормативных документов.

Рекомендации по организации работы с ЭУМК. Открытие электронного издания производится посредством запуска файла ЭУМК_ОиНТ.pdf. Возможен просмотр электронного издания непосредственно с компакт-диска до предварительного копирования на жесткий диск компьютера.

Оглавление

I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	4
1 ОРГАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ТРУДОВЫХ ПРОЦЕССОВ	5
1.1 Задачи, объекты и субъекты производственного менеджмента	5
1.2 Основные принципы современного производственного менеджмента	9
1.3 Анализ структуры трудового процесса.....	15
1.4 Принципы экономии трудовых движений.....	19
1.5 Основные параметры планировки рабочих мест	20
1.6 Порядок и правила планировки рабочих мест	21
1.7 Проектирование организационной оснастки	25
1.8 Психофизиологические условия труда	27
1.9 Санитарно-гигиенические условия труда	30
1.10 Эстетические условия труда	36
1.11 Аттестация рабочих мест по условиям труда	39
1.12 Рационализация режима труда и отдыха	41
1.13 Изменение существенных условий труда	46
1.14 Определение уровня организации труда	47
2 НОРМИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ	50
2.1 Задачи нормирования и учета рабочего времени	50
2.2 Классификация методов нормирования и норм	57
2.3 Классификация категорий затрат рабочего времени	59
2.4 Установление технически обоснованных норм времени аналитически-исследовательским методом	62
2.5 Установление технически обоснованных норм времени аналитически-расчетным методом.....	74
2.6 Корректировка опытно-статистических норм.....	80
2.7 Установление научно обоснованных норм	84
2.8 Анализ выполнения норм.....	85
2.9 Анализ состояния нормирования труда по категориям работников	87
2.10 Планирование численности работников	89
2.11 Управление обслуживанием рабочего места	91
2.12 Системы качества в производственном менеджменте	92
2.13 Системы и формы оплаты труда в производственном менеджменте	95
ПРИЛОЖЕНИЯ	98
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	103
II. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	106
К Е Й С Ы	107
Пособие по курсовому проектированию	216
III. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.....	257
IV. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	259
Учебная программа по дисциплине «Организация и нормирование труда»	260

I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1 ОРГАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ТРУДОВЫХ ПРОЦЕССОВ

1.1 Задачи, объекты и субъекты производственного менеджмента

Производственный менеджмент как прикладная технико-экономическая наука и вид деятельности на промышленном (в том числе и производственно-коммерческом) предприятии представляет собой комплекс знаний и навыков по проектированию и рационализации производственных и трудовых процессов, установлению норм труда, организации его стимулирования и вознаграждения.

Производственный менеджмент является частью организации производства, хотя все больше выделяется из нее, поскольку основной его задачей становится поддержание уже организованных производственных систем в работоспособном состоянии. В условиях гибкого и мобильного производства роль производственного менеджмента возрастает, поскольку он обеспечивает оперативный перевод производственных участков на выпуск продукции иной номенклатуры и серийности.

Вопросами производственного менеджмента на современном промышленном предприятии занимаются специалисты, которых будем условно называть производственными менеджерами. Это могут быть мастера, нормировщики, контролеры, начальники участков, цехов и т. д. в соответствии с Общегосударственным классификатором Республики Беларусь «Профессии рабочих и должности служащих» (ОКПД) ОКРБ 006-96 и изменениями к нему. Менеджер относится к руководителям, а в качестве подчиненных ему работников следует рассматривать основных и вспомогательных рабочих.

В соответствии с Инструкцией о порядке организации нормирования труда, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 21 марта 2008 г. № 53 (далее — Инструкция о порядке организации нормирования труда) нормирование труда в организации обеспечивает структурное подразделение (служба), на которое возложены функции по организации и нормированию труда, или работник (работники), которому наниматель поручил выполнять указанные функции. Данное структурное подразделение (служба) подчиняется руководителю организации или его заместителю. В цехах, производствах, обособленных подразделениях многопрофильных организаций могут создаваться структурные подразделения по организации и нормированию труда или предусматриваться должности соответствующих работников по организации и нормированию труда. Понятно, что на малых производственных предприятиях все эти функции может выполнять один работник, которого в данной книге мы будем называть производственным менеджером.

Знания и умения производственных менеджеров систематизированы в виде табл. 1.

Производственный менеджмент опирается на такие базовые науки как экономика и организация производства, операционный и персональный менеджмент, технология машиностроения, социология и психология труда, трудовое право, антропометрия и даже... анатомия человека.

Производственный менеджмент развивается в соответствии с изменениями, происходящими в различных отраслях промышленности и секторах экономики. Вопросам производственного менеджмента уделяется большое внимание в законодательных актах и нормативных документах, действующих в Республике Беларусь, Законах, «О коллективных соглашениях и договорах», «О предпринимательской деятельности» и др., но особенно — в Трудовом кодексе.

Знания и умения производственного менеджера

Производственный менеджер	
должен знать:	должен уметь:
структуру трудового процесса в различных типах производства; методы изучения затрат рабочего времени и нормирования труда; порядок разработки и применения нормативов; методы установления норм времени различных видов; типовые направления совершенствования организации рабочих мест; организацию заработной платы на предприятии на уровнях участка и цеха.	устанавливать технически обоснованные нормы времени аналитически-расчетным, аналитически-исследовательским и суммарно-аналитическим методами; корректировать опытно-статистические нормы времени с учетом текущей производственной ситуации; использовать научно-обоснованные нормы времени с учетом технических, экономических, психофизиологических и социальных факторов; применять нормативы различной степени укрупненности; работать с производственным персоналом; применять различные формы и системы оплаты труда; б) анализировать степень рациональности трудового процесса

Ныне действующий Трудовой кодекс Республики Беларусь был принят Палатой представителей 8 июня 1999 года, одобрен Советом Республики Беларусь 30 июня 1999 года и вступил в силу с 1 января 2000 г. Значительные изменения и дополнения в Трудовой кодекс были внесены Законом Республики Беларусь от 20 июня 2007 г. № 273-З. Согласно заключению Комиссии по труду, социальной защите, делам ветеранов и инвалидов Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь, указанный Закон подготовлен в целях расширения социально-трудовых прав работников, повышения эффективности их труда, производственной и трудовой дисциплины. После вступления в силу прежней редакции Трудового кодекса прошло почти семь лет, в течение которых были выявлены недостатки некоторых норм, их несогласованность в регулировании трудовых и связанных с ними отношений.

Законом № 273-З дополнены многие нормы Трудового кодекса, некоторые из них изложены в новой редакции. Определено, что указанный Закон вступает в силу через шесть месяцев после его официального опубликования, которое состоялось в газете «Звезда» 25 июля 2007 г. Следовательно, изменения и дополнения вступили в силу 26 января 2008 г. Начиная с этой даты и наниматели, и работники должны руководствоваться новой редакцией Трудового кодекса.

Задачами Трудового кодекса являются:

- регулирование трудовых и связанных с ними отношений;
- развитие социального партнерства между нанимателями (их объединениями), работниками (их объединениями) и органами государственного управления;
- установление и защита взаимных прав и обязанностей работника и нанимателя.

С точки зрения производственного менеджмента важно, что Трудовой кодекс регулирует трудовые отношения, основанные на трудовом договоре, а также отношения, связанные с профессиональной подготовкой работников на производстве, взаимоотношениями между работниками (их представителями и нанимателями), контролем и надзором за соблюдением законодательства о труде.

Производственного менеджера можно рассматривать как уполномоченное должностное лицо нанимателя, о котором говорится в статье 1 Трудового кодекса. Это — руководитель (его заместители) организации или обособленного подразделения, руководитель структурного подразделения (его заместители), мастер, специалист или иной работник, которому законодательством или нанимателем предоставлено право принимать все или отдельные решения, вытекающие из трудовых и связанных с ними отношений. В нашем случае это решения именно по производственному менеджменту, организации и нормированию труда.

Согласно все той же статье 1 работник — это лицо, состоящее в трудовых отношениях с нанимателем на основе заключенного трудового договора. И хотя сам производственный менеджер является работником промышленного предприятия, в отношении подчиненных ему основных и вспомогательных рабочих он сам выступает уполномоченным должностным лицом нанимателя, то есть прежде всего отстаивает его интересы.

Что касается источников регулирования трудовых и связанных с ними отношений, то в новой редакции Трудового кодекса статья 7 дополнена пунктом 4, в котором, кроме ранее перечисленных источников (Конституция Республики Беларусь, Трудовой кодекс и другие акты законодательства о труде, коллективные договоры, соглашения и иные локальные нормативные правовые акты, заключенные и принятые в соответствии с законодательством), впервые назван еще и трудовой договор.

Если обратиться к истории науки производственного менеджмента (коротко ее хронология представлена в табл. 2), то следует считать, что она зародилась в конце XVIII века благодаря трудам Адама Смита по разделению труда. Особенно бурное развитие она приобрела в XX веке в пору массовых конвейерных производств, ассоциирующихся с системами Тейлора и Форда.

Таблица 2

Хронология развития теории и практики производственного менеджмента

Дата	Концепция / вклад	Автор / разработчик
1776	Разделение труда	Адам Смит
1790	Взаимозаменяемость деталей машин	Эли Уинти
1850	Принцип (теория) сравнительного преимущества	Дэвид Риккардо
1911	Принципы управления производством	Фредерик Тейлор
1911	Принципы дробления движений	Фрэнк Гилбрет
1911	Возникновение промышленной психологии	Лиллиан Гилбрет
1912	Диаграммы, циклограммы, графики работ	Генри Гант
1913	Подвижная сборочная линия	Генри Форд

На сегодняшний день четыре классических принципа управления производством Фредерика Тейлора можно сформулировать следующим образом:

I. Производственный менеджер должен учитывать, что рабочие склонны работать ниже своих возможностей. (Вполне естественное стремление любого человека, не отличающегося чрезмерной амбициозностью и не обремененного «активной жизненной позицией». Конечно, большой Америки здесь Тейлор не открыл.)

II. Проблема эффективности труда и производства — это проблема производственного менеджера, а не рабочего. (А вот это уже настоящая революция в бизнесе! Переложить ответственность с одних работников на других — это был принципиально новый ход, плохо воспринимаемый первыми производственными менеджерами. И понятно не только потому, что все новое с трудом пробивает себе дорогу.)

III. В обязанности производственного менеджера входят подбор персонала и обучение его наиболее эффективным методам труда. (Тем самым Тейлор объясняет, ЧТО следует предпринять для реализации двух первых принципов. Во-первых, разработать наиболее эффективные методы осуществления трудового процесса. Во-вторых, подобрать соответствующих работников. В-третьих, обучить их этим приемам, действиям, движениям.)

IV. Трудовые результаты работника должны быть увязаны с системой оплаты, либо ускоряющей работу, либо повышающей его качество. (Здесь тоже все понятно. Материальная мотивация — основа стимулирования и вознаграждения труда. Но на современном рынке высокая производительность очень редко является самоцелью. Нужна была смелость и дар предвидения, чтобы в эпоху зарождения массового производства,

внедрения конвейерных структур и стремления к «эффекту масштаба» заглянуть в будущее и предположить, что потребитель станет требовать не столько низкой цены, сколько высокого качества. И персонифицированного подхода, который заставит бизнесменов возвращаться к мелкосерийным и даже единичным типам производства.)

Методы установления затрат рабочего времени обосновывались Ф. Тейлором больше на измерениях, чем на интуиции. Ему удалось осуществить организацию труда по элементам благодаря:

- отделению подготовки к производственным операциям от их выполнения;
- дроблению трудового процесса и закреплению за каждым рабочим одной повторяющейся операции;
- введению хронометража как средства установления лишних и бесполезных движений;
- системе учета и контроля на различных стадиях трудового процесса.

И за все это отвечал именно производственный менеджер.

Трудовая дисциплина — обязательное для всех работников подчинение установленному трудовому распорядку и надлежащее выполнение своих обязанностей. И вот здесь сходятся интересы основных субъектов производственного менеджмента — нанимателя и нормировщика с одной стороны и основных и вспомогательных рабочих — с другой.

В соответствии со статьей 194 Трудового кодекса трудовой распорядок для работников определяется:

- 1) правилами внутреннего трудового распорядка, коллективными договорами, соглашениями, положениями и инструкциями по охране труда и технике безопасности и другими локальными нормативными правовыми актами;
- 2) штатным расписанием;
- 3) должностными инструкциями работников;
- 4) графиками работ (сменности);
- 5) графиками отпусков.

Локальные нормативные правовые акты, регулирующие трудовой распорядок, не могут ухудшать положение работников по сравнению с настоящим Кодексом и иными актами законодательства, регулирующими соответствующие отношения в социально-трудовой сфере.

Для отдельных категорий работников действуют уставы и положения о дисциплине.

В соответствии со статьей 196 Трудового кодекса наниматель вправе поощрять работников. Виды поощрений работников за труд определяются коллективным договором, соглашением или правилами внутреннего трудового распорядка, а также уставом предприятия. За особые трудовые заслуги перед обществом и государством работники могут быть представлены к государственным наградам в соответствии с законом.

За противоправное, виновное неисполнение или ненадлежащее исполнение работником своих трудовых обязанностей (дисциплинарный проступок) устанавливается дисциплинарная ответственность (статьи 197–204 Трудового кодекса).

В соответствии со статьей 198 Трудового кодекса за совершение дисциплинарного проступка наниматель может применить к работнику следующие меры дисциплинарного взыскания:

- 1) замечание;
- 2) выговор;
- 3) увольнение (пункты 4, 5, 7, 8 и 9 статьи 42, пункт 1 статьи 47).

Для отдельных категорий работников с особым характером труда могут предусматриваться также и другие меры дисциплинарного взыскания (статья 204).

Право выбора меры дисциплинарного взыскания принадлежит нанимателю. При выборе меры дисциплинарного взыскания должны учитываться тяжесть дисциплинарного

проступка, обстоятельства, при которых он совершен, предшествующая работа и поведение работника на производстве.

1.2 Основные принципы современного производственного менеджмента

Основополагающими принципами производственного менеджмента являются четыре принципа Фредерика Тейлора, о которых говорилось выше. Однако в условиях мобильного производства менеджерам часто приходится принимать оперативные решения, тогда как принципы Тейлора скорее носят стратегический характер. Поэтому методики и стандарты производственного менеджмента все чаще предлагают неформализованные подходы к решению производственно-трудовых ситуаций. Не откат ли это снова к интуитивным и волевым методам, против которых в свое время выступали Тейлор и Форд? Впрочем, опытно-статистическое нормирование как типичный пример «волютаризма» в производственном менеджменте всегда оставалось актуальным, несмотря на всю критику со стороны прогрессивных специалистов.

В СССР долгое время производственный менеджмент опирался на принципы научной организации труда, многие из которых применяются и сейчас в СНГ.

I ПРИНЦИП НАУЧНОСТИ

Научным считается такой подход к управлению производством, который, основываясь на достижениях науки организации труда и передового опыта, позволяет рационально использовать материальные, финансовые и трудовые ресурсы в едином производственном процессе.

В отличие от менеджмента на основе интуитивных и волевых решений для научного подхода характерно выявление и использование количественных закономерностей реализации трудовых процессов, формализованный поиск оптимальных вариантов организационных решений и их технико-экономическое обоснование.

При этом используются:

- инженерно-экономические расчеты;
- экономико-математические методы и ЭВМ;
- экспериментирование и моделирование.

Наиболее ярким примером перехода от интуитивного производственного менеджмента к научному является отказ от консервативных опытно-статистических норм времени (ОСНВ) в пользу прогрессивных научно-обоснованных (НОНВ).

II ПРИНЦИП СИСТЕМНОСТИ

Современное производство и организация трудовых процессов представляют собой сложную систему, отдельными уровнями которой являются:

- организация труда на рабочих местах;
- организация труда в производственных бригадах или группах;
- организация труда на участках или в офисах;
- организация труда в цехах или подразделениях;
- организация труда на предприятии в целом.

Такой «вертикальный» подход позволяет осуществлять производственный менеджмент на разных иерархических уровнях промышленного предприятия, сочетая его с «горизонтальными» системными функциями управления:

- прогнозирование;
- планирование;
- организация;
- руководство;
- координация;
- контроль.

III ПРИНЦИП КОМПЛЕКСНОСТИ

Основные направления производственного менеджмента на предприятии:

- организация и планирование рабочих мест;
- обеспечение благоприятных условий труда;
- организация и координация обслуживания рабочих мест;
- подбор и расстановка персонала;
- обучение рациональным приемам труда;
- оперативный учет и нормирование труда;
- осуществление морального и материального стимулирования.

Такое комплексное объединение позволяет учесть производственные факторы различного характера, выделить из них наиболее влияющие на эффективность труда, проводить анализ производственных ситуаций и синтез многоцелевых мероприятий по управлению производством.

IV ПРИНЦИП ДИНАМИЧНОСТИ

Современное производство должно быть динамично развивающимся, гибким, мобильным. Это требует от производственного менеджера владения универсальными приемами и методиками поддержания мелко- и среднесерийного производства в работоспособном состоянии и в готовности к оперативной переналадке.

Для западных производственных менеджеров существует возможность решения проблем в виде оперативного нормирования с использованием «терблигов» и МТМ. Для менеджеров СНГ такую возможность должны были предоставить БСМ–2 и БСМ–3 для нормирования соответственно трудовых действий и трудовых приемов. Однако эти системы укрупненного нормирования не успели получить распространения в связи с распадом СССР и менеджерам-нормировщикам приходится использовать для этих целей БСМ–1.

V ПРИНЦИП ОПТИМАЛЬНОСТИ

Решения по производственному менеджменту характеризуются многовариантностью, то есть возможностью различных способов достижения заданного результата. Принцип оптимальности предполагает формирование критерия выбора рациональных сочетаний различных факторов, обеспечивающего достижение конечного результата.

Примером использования принципа оптимальности являются правила планировки рабочих мест и принципы экономии трудовых движений.

VI ПРИНЦИП СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Термин «специализация» в производственном менеджменте характеризует определенные виды труда, имеющие очень узкую направленность. Так производственный менеджер может специализироваться на:

- расстановке и обучении персонала;
- рационализации рабочих мест;
- учете и нормировании.

Если, например, предприятие авторемонтное, то его рабочие специализируются на ремонте отдельных узлов и передач, двигателя, подвески и т.д.

Главный смысл специализации — концентрация усилий, приобретение профессионализма и узко специальных навыков, которые составляют технологические ноу-хау предприятия. А ведь технологические ноу-хау — это такая с трудом осязаемая субстанция, которая находится, как говорится, «на кончиках пальцев» рабочего.

Очень часто рабочие сами являются авторами технологических или конструкторских ноу-хау, которые становятся предметами конкурентной борьбы между промышленными предприятиями. Нередко подобные идеи рождаются у самого производственного менеджера в процессе рационализации трудового процесса на соответствующем рабочем месте. В

соответствии со статьей 105 работа по внедрению изобретений или рационализаторских предложений, осуществляемая работником-автором у того же нанимателя, оплачивается в размере не менее среднего заработка. При внедрении изобретения или рационализаторского предложения на другом предприятии он освобождается от работы с сохранением должности и оплата этой работы (в размере не менее среднего заработка) производится по договоренности между нанимателем и работником.

Производственный менеджер должен учитывать, что количество знаний и мастерства, которые требуются от рабочего, могут не соответствовать сложности выполняемой работы. Это касается и высококвалифицированных рабочих (освоивших очень трудоемкую, но узкоспециальную наладку) и низкоквалифицированных конвейерных рабочих (операторов автоматических линий), которые также являются узкими специалистами.

В результате слишком узкой специализации высококвалифицированный рабочий теряет мастерство универсального специалиста, выполняя изо дня в день одну и ту же наладку. Преимущества и недостатки такого подхода приведены в табл. 3. Это должно быть учтено при вознаграждении труда в виде компенсаций потери квалификации. Кроме того, необходимо учесть, что многие виды узкоспециального труда имеют повышенную монотонность и это также является источником неудовлетворенности своей работой. О направлениях и средствах борьбы с монотонностью труда речь пойдет в п. 1.8.

Таблица 3

Преимущества и недостатки узкой специализации труда

ПРЕИМУЩЕСТВА:	
- для производственного менеджера	- для рабочего
1. Упрощает подготовку производственных и трудовых процессов	1. Невысокие требования к уровню образования и квалификации
2. Способствует высокой производительности	2. Минимум ответственности
3. Обеспечивает небольшие затраты труда	3. Работа не требует значительных умственных усилий
НЕДОСТАТКИ:	
- для производственного менеджера	- для рабочего
1. Трудно стимулировать качество работы	1. Высокая монотонность труда
2. Общая неудовлетворенность рабочих, безразличие к результатам труда	2. Ограниченные возможности для совершенствования и профессионального роста
3. Высокая текучесть производственного персонала	3. Ощущение повышенного контроля со стороны производственного менеджера

В соответствии со статьей 61 Трудового кодекса отнесение выполняемых работ к конкретным тарифным разрядам и присвоение рабочим соответствующей квалификации осуществляются в порядке, определяемом коллективным договором, соглашением или нанимателем (читай — производственным менеджером) в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих. Рабочим, выполняющим нормы труда, присвоение более высокой квалификации производится в первую очередь. Если рабочий успешно выполнял не менее трех месяцев в течение года работы более высокой квалификации, он имеет право требовать присвоения ему в установленном порядке более высокой квалификации. Оплата труда рабочих производится на основе часовых и (или) месячных тарифных ставок (окладов), определяемых в коллективном договоре, соглашении или нанимателем, а на предприятиях, финансируемых из бюджета и пользующихся государственными дотациями, — Правительством или уполномоченным им органом.

Задача производственного менеджера — выявление рабочих, которые предпочитают труд с ограниченными требованиями и ограниченной ответственностью за принятие решений. Небольшое количество рабочих, как правило, готовы принимать управленческие

решения. Таких следует рекомендовать в качестве нижестоящих производственных менеджеров — мастеров, контролеров, нормировщиков, учетчиков, бригадиров (см. статью 57 Трудового кодекса). И соответственно повышать им оплату труда.

Бригаду, как правило, возглавляет бригадир из числа рабочих, не освобожденный от основной работы, обладающий организаторскими способностями и пользующийся заслуженным авторитетом у членов бригады. Бригадир, наряду со знаниями, предусмотренными по его профессии в Едином тарифно-квалификационном справочнике работ и профессий рабочих, дополнительно должен знать технологию производства, организацию, нормы и условия оплаты труда, применяемые в бригаде, требования, предъявляемые к качеству продукции, правила эксплуатации закрепленного за бригадой оборудования, инструкции по охране труда и технике безопасности и др.

Нанимателем за выполнение обязанностей бригадира (руководство бригадой) может быть установлена доплата. Например, при составе бригады от 5 до 10 человек — 10%, от 10 до 15 человек — 15%, свыше 15 человек — 20% тарифной ставки рабочего, назначенного бригадиром.

Указанная доплата выплачивается бригадиру за фактически отработанное время. При этом наниматель вправе предусмотреть конкретные условия ее выплаты (при выполнении бригадой норм выработки в среднем за месяц, нормированных заданий и др.).

В соответствии со статьей 65 Трудового кодекса наниматель обязан известить рабочего о введении новых или изменении действующих условий оплаты труда не позднее чем за один месяц.

Рабочие могут выражать свое недовольство слишком узкой или слишком широкой специализацией, преднамеренно замедляя трудовой процесс, уделяя мало внимания качеству изделия или через особые виды забастовок.

VII ПРИНЦИП КООПЕРАЦИИ ТРУДА

VIII ПРИНЦИП РАЗДЕЛЕНИЯ ТРУДА

Эти два принципа в современном производственном менеджменте часто рассматриваются совместно, поскольку, как правило, применение одного из них влечет применение и другого. *Разделение труда* на промышленном предприятии тесно связано с его межцеховой и внутрицеховой *кооперацией* — объединением многих исполнителей для планомерного совместного участия в одном или нескольких связанных между собой трудовых процессах.

Кооперация труда позволяет добиться наибольшей согласованности между действиями отдельных работников или групп, выполняющих связанные производственные функции. Этот принцип производственного менеджмента предусматривает внедрение многостаночного обслуживания, совмещение профессий и функций, делегирование полномочий по управленческим уровням предприятия.

Одной из распространенных форм кооперации труда является *бригада* — первичное производственное образование, объединяющее работников, совместно выполняющих плановое задание и несущих коллективную ответственность за результаты труда.

Бригадная форма организации труда считается одной из прогрессивных форм организации и стимулирования трудовых процессов. Она создает условия для более эффективного использования рабочего времени, производственного оборудования, роста производительности труда.

Разделение и кооперация труда рабочих, ИТР и служащих осуществляется с учетом структуры управления производственными подразделениями и нормативов численности.

Производственный менеджер реализует принцип разделения труда в виде обособления разных производственных и трудовых процессов и закрепления их за отдельными рабочими.

По содержанию труда и назначению выполняемых работ наиболее распространено деление на основных и вспомогательных рабочих, хотя на современном этапе развития производства такое деление считается необоснованным и несправедливым.

К вспомогательным рабочим относят наладчиков, ремонтников, инструментальщиков, то есть наиболее квалифицированных работников. Между тем основной рабочий, умеющий только устанавливать заготовки и снимать готовые детали (оператор станка-полуавтомата) может не только зарабатывать больше, но и получать так называемые «социальные блага». Поэтому на ряде предприятий производственные менеджеры относят наладчиков к основным рабочим и устанавливают для них не повременную, а косвенно-сдельную систему оплаты труда (с привязкой к сдельной оплате труда обслуживаемых ими основных рабочих).

Наиболее распространенными формами разделения труда на производственном предприятии, схематично представленными в виде примеров на рис. 1-3, являются:

- пооперационное (технологическое), которое связано с разбиением производственного процесса на элементы с соблюдением технологических требований (высокая точность обработки, рациональность использования уникального оборудования, необходимость частой смены оснастки);

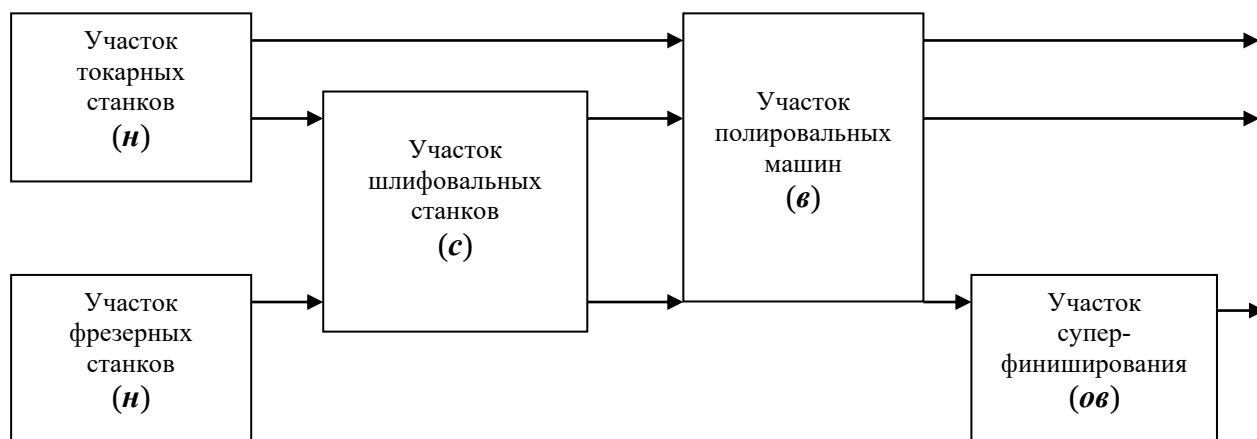


Рис. 1. Пример пооперационного разделения труда
(чистота поверхности обработки: *н* — низкая, *с* — средняя, *в* — высокая, *ов* — очень высокая)

- постадийное, осуществляемое с учетом стадий работы с изделием с целью обеспечения одинаково высокой эффективности при выполнении каждого вида работ и установления оптимальной численности работников по сложности труда;



Рис. 2. Пример постадийного разделения труда
(в скобках — количество рабочих на участках)

- профессионально-квалификационное — с учетом специальности рабочего и сложности работ для отделения высококвалифицированного труда от менее квалифицированного;

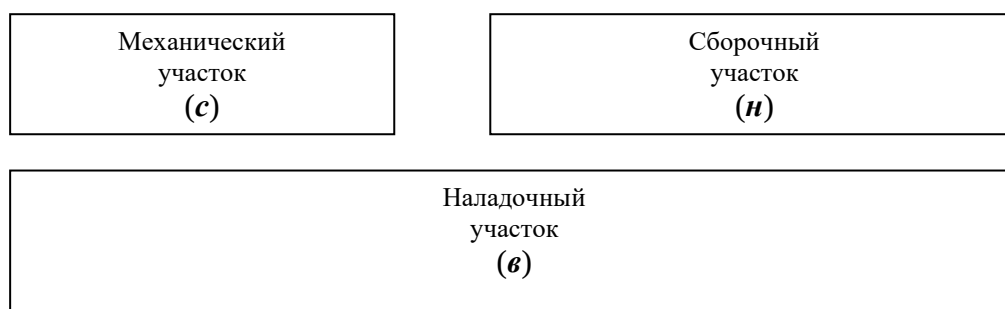


Рис. 3. Пример профессионально-квалификационного разделения труда
(уровень квалификации основных рабочих:
в — высокая, с — средняя, н — низкая)

- функциональное — распределение всего комплекса работ между различными категориями работников в зависимости от характера участия, ответственности и выполняемых функций. Осуществляется в виде закрепления перечня работ по технической подготовке производства, обслуживанию и управлению за конкретными работниками. Например, деление персонала предприятия на работников ремонтной службы, энергетического хозяйства, инструментального цеха и других подразделений обслуживания производства.

В рамках функционального разделения труда происходит распределение работников:

- по структурным подразделениям предприятия (станочник, инструментальщик, кладовщик);
- по видам деятельности — в соответствии с характером выполняемых функций или содержанием трудового процесса (оператор автоматической линии, копировщик, разметчик);
- по сложности выполняемых работ и ответственности — в соответствии с должностью в рамках каждой группы специалистов.

Жестких границ между этими тремя типами функционального разделения труда может не быть. Например, станочник, штамповщик (сразу указывается или подразумевается и подразделение, и вид деятельности, и должность).

В соответствии со статьей 66 Трудового кодекса при выполнении работ различной квалификации труд рабочих с повременной оплатой труда оплачивается по работе более высокой квалификации. Труд рабочих со сдельной оплатой труда оплачивается по расценкам выполняемой работы.

Там, где по характеру производства рабочим со сдельной оплатой труда поручается выполнение работ, тарифицированных ниже присвоенных им разрядов, выплачивается межразрядная разница.

Как видим, в статью 66 внесены изменения:

- в части первой слово «рабочих-повременщиков» заменено на слова «рабочих с повременной оплатой труда»
- в части второй и третьей слова «рабочих-сдельщиков», «рабочим-сдельщикам» заменены словами «рабочих со сдельной оплатой труда» в соответствующем падеже.

Внесенные законодателем изменения вполне обоснованы.

Во-первых, такого наименования рабочих профессий нормативными правовыми актами не предусмотрено. В данном случае речь идет о применении форм оплаты труда — сдельной или повременной, право на применение которых определено статьей 63 Трудового кодекса. Согласно указанной статье формы и системы оплаты труда работников устанавливаются нанимателем на основании коллективного договора, соглашения и трудового договора.

Во-вторых, нельзя не отметить и то обстоятельство, что редакция статьи 66 Трудового кодекса не соответствовала редакциям других статей, например, статьей 69, 88, 290, в которых речь идет о рабочих с повременной оплатой труда и рабочих со сдельной оплатой труда.

Следует отметить, что норма комментируемой статьи регулирует вопросы оплаты труда в пределах одной профессии, специальности. В случаях, когда по характеру производства выполнение работ различных разрядов входит в круг постоянных обязанностей работника, межразрядная разница не выплачивается.

1.3 Анализ структуры трудового процесса

Трудовой процесс — часть производственного процесса, связанная с выполнением основных и вспомогательных операций или с выполнением функций обслуживания этих работ.

При анализе структуры трудового процесса необходимо применять принципы системности и комплексности. Так проектирование его начинается с общего анализа всего производственного процесса. Затем переходят от общего к частному — к анализу специфических особенностей работы на данном рабочем месте (РМ). Внимание производственного менеджера концентрируется на организации РМ и на передвижениях работника.

Необходимость системного анализа может быть обусловлена целым рядом причин:

- изменения в инструментах, оснастке, оборудовании;
- замена материала заготовки;
- изменения в дизайне или конструкции изделия;
- совершенствование технологии обработки;
- корректировка трудовых соглашений;
- изменения в трудовом законодательстве, выход новых нормативных документов;
- другие факторы (качество продукции, безопасность труда).

Системный анализ проводится как для существующих трудовых процессов, так и для впервые разрабатываемых. Для существующего трудового процесса процедура анализа обычно заключается в том, что производственный менеджер наблюдает за его ходом, фиксируя параметры базового варианта, а затем разрабатывает методы его совершенствования и внедряет мероприятия по рационализации РМ.

Основные процедуры системного анализа при нормировании труда и организации РМ в современном производственном менеджменте:

- 1) определить подлежащие изучению производственные процессы;
- 2) собрать фактические данные о предметах и средствах труда на РМ;
- 3) обсудить условия труда с исполнителями работ;
- 4) изучить и зафиксировать базовый вариант трудового процесса в виде инструкционно-технологической карты (если такая карта уже составлена другим производственным менеджером, критически переработать ее с использованием микронормативов);
- 5) оценить выполнение требований инструкционно-технологической карты на данном РМ;
- 6) предложить проектные мероприятия по рационализации РМ;
- 7) оценить результаты внедрения этих мероприятий;
- 8) произвести нормирование;
- 9) спрогнозировать величину экономии рабочего времени и рентабельности предложенных мероприятий.

С учетом принципа комплексности анализ структуры трудового процесса должен являться частью общей программы по повышению производительности и снижению затрат (стратегический подход). Однако производственный менеджер может проводить анализ и рационализацию при возникновении текущих проблем на том или ином РМ (оперативный подход). Особое внимание производственный менеджер должен уделять тем РМ, которые характеризуются:

- высокой трудоемкостью,

- частотой выполнения работ,
 - небезопасностью и вредными условиями труда,
 - ярко выраженной проблемностью (с качеством продукции, выполнением графика работ, социально-психологическим климатом в коллективе).

Базой для разработки трудового процесса является технический процесс, который в свою очередь может быть подвергнут необходимым изменениям при проектировании трудового процесса. Его содержание зависит от:

- 1) вида и характеристик оборудования;
- 2) технологических режимов обработки;
- 3) организационных форм производства;
- 4) санитарно-гигиенических условий труда;
- 5) психофизиологических особенностей проектируемого вида работ;
- 6) антропометрических данных работников.

Трудовое движение — наименьший измеряемый элемент трудового процесса, представляющий собой однократное перемещение пальцев, кисти, руки, ступни, ноги, корпуса, головы, глаз с целью совершения операции с материальным производственным объектом или зрительного контроля за его состоянием.

К *материальным производственным объектам* относятся предметы и средства труда: детали, заготовки, инструменты, элементы управления, транспортные средства, накопители и т.п.

В отечественном производственном менеджменте обычно рассматриваются формулировки трудовых движений по так называемому «Перечню Иоффе», представленному в табл. 4 вместе с англоязычными аналогами — «терблигами» Фрэнка Гилбрета.

Таблица 4

Наименование трудовых движений в БСМ–1 («Перечень В. М. Иоффе»)

	Тип трудового движения	Наименование по Иоффе	Наименование по Гилбрету (therbligs)
1	движение глаз	перевести взгляд	search, choice
2	движения рук	совместить оси (профили), поместить	combination, location
3		протянуть руку, поднести, перенести	extent, pull
4		продвинуть, задвинуть	promote, draw
5		выдвинуть, сдвинуть	forward
6		поднять, приподнять	lift, uplift
7		опустить	fall
8		разжать, развести	unclasp
9		нажать, свести	push, press, clasp
10		повернуть	turn
11		охватить	scope
12		разжать пальцы	undo, open
13		притянуть руки к корпусу	attract
14	движения корпуса	наклониться	bow, bend
15		выпрямиться	stand
16		повернуться	turn
17	движения ног	сесть, присесть	seat
18		встать, привстать	rise
19		вытянуться	instep
20		сделать шаг	step

Для пользования БСМ-1 производственный менеджер должен четко идентифицировать нормируемое трудовое движение, то есть дать ему характеристику по схеме, представленной на рис. 4.

Трудовое действие — последовательность трудовых движений с единым целевым назначением, которое достигается при постоянстве материальных производственных объектов.

Трудовое действие обычно начинает или завершает законченный элемент трудового процесса — трудовой прием. Например, два трудовых движения «протянуть руку» и «охватить рукоятку рычага» составляют трудовое действие «взяться за рукоятку пневмопривода» (неизменным является средство труда — рычаг), которое начинает трудовой прием «закрепить заготовку в центрах».

Трудовой прием — совокупность трудовых действий, которая имеет законченный характер и выполняется при постоянстве группы (набора) материальных производственных объектов, не меняющих своего характера или состояния.

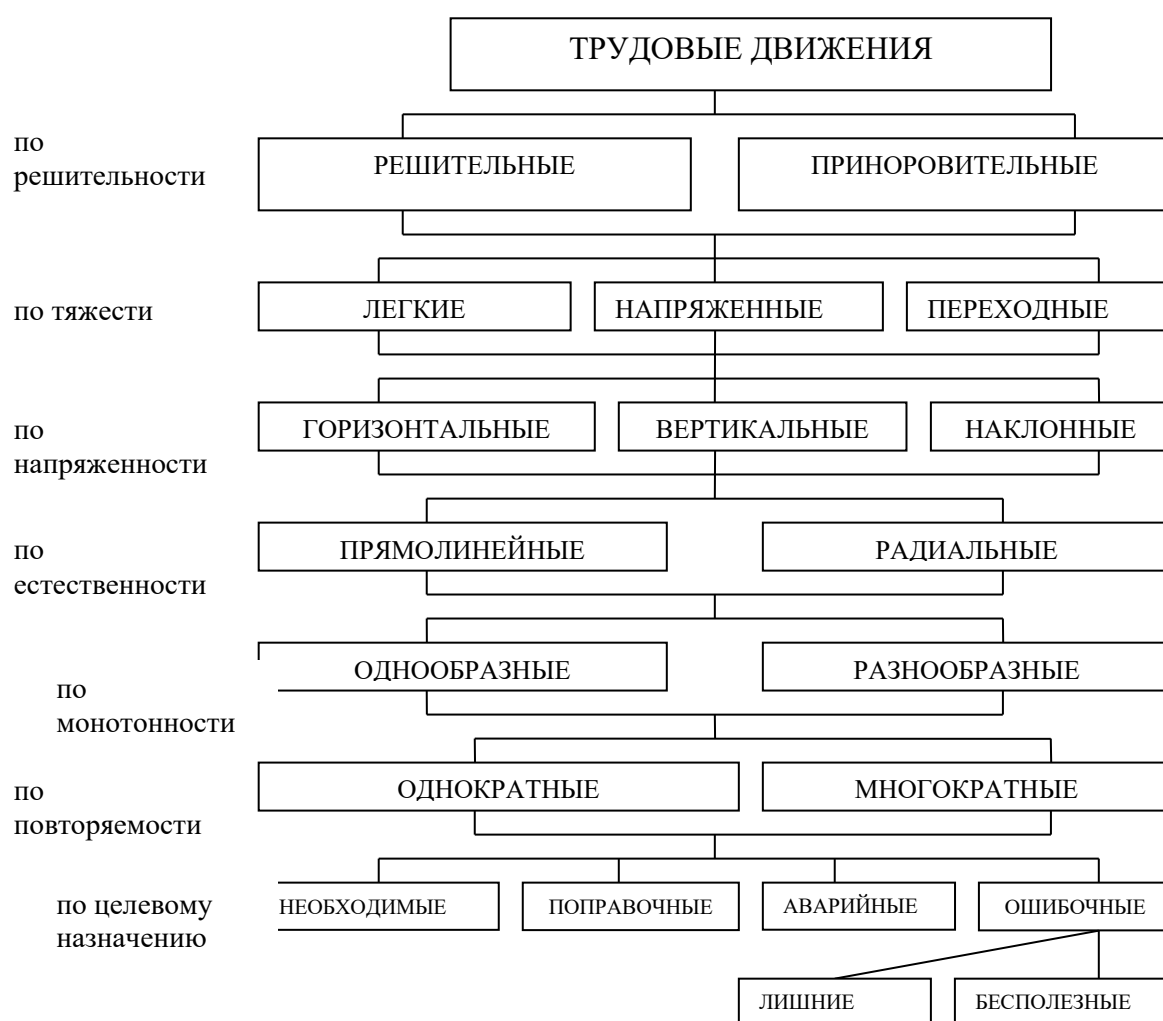


Рис. 4. Классификация трудовых движений

Трудовой прием характеризуется неизменностью числа материальных производственных объектов, с которыми имеет дело работник и неизменностью их состояния. Если при выполнении работы в трудовой процесс включается новый материальный производственный объект или из трудового процесса исключается ранее участвовавший материальный производственный объект, то следует фиксировать начало нового приема. Например, приемы «снять деталь» и «поместить деталь на скат» — здесь

включается новое средство труда (скат) и предмет труда меняет свой характер (обработанная деталь на предыдущей операции превращается в заготовку на последующей).

Трудовые приемы бывают:

- основные, если в ходе их выполнения непосредственно достигается технологическая цель операции;
- вспомогательные, если они обеспечивают выполнение основных.

Комплекс трудовых приемов как наиболее укрупненный элемент трудового процесса объединяет группу последовательно выполняемых трудовых приемов, которые связаны общим назначением.

Например, комплекс приемов «выключить пресс, выдвинуть штамп, извлечь деталь из матрицы щипцами» имеет целью извлечение и складирование готовых деталей, а комплекс приемов «установит приспособление, настроить инструмент» — подготовку оснастки к работе.

В настоящее время деление трудового процесса на действия, приемы и комплексы не является строгим, поскольку базовые системы микронормативов 2-го, 3-го и 4-го уровней БСМ–2, БСМ–3 и БСМ–4 не получили должного распространения. Менеджеру-нормировщику следует особенно ответственно подходить к делению производственного процесса на трудовые движения для адекватного и более точного использования БСМ–1.

Выдержки из БСМ–1, наиболее часто используемые отечественными производственными менеджерами, представлены в табл. 5-7. Конечно, так подробно нормирование сейчас редко производится, поскольку по-настоящему массовое производство на территории СНГ — аномальное явление. Тем не менее работа с БСМ–1 дает хорошие навыки дифференцированного (в смысле деления на «свободные» и «жесткие») получения технически обоснованных норм, а потом — и оперативного назначения опытно-статистических норм. Но об этом более подробно пойдет разговор во 2-й части книги.

Таблица 5

Продолжительность решительных движений (тысячные доли минуты)

	Наименование и характер движений	Расстояние, мм	Легкие однообразные	Легкие разнообразные	Напряженные
1	Незначительные движения пальцев, кисти или всей руки	До 125	2,5	3,5	5,0
2	Движения руки	125–250	3,5	5,0	7,0
3		250–500	5,0	7,0	10,0
4		500–1000	7,0	10,0	15,0
5	Поворот корпуса или тела	—	—	10,0	15,0
6	Вытягивание, нагибание корпуса не ниже пояса или соответствующее выпрямление (одновременно с этим возможно любое движение руки)	—	—	15,0	20,0
7	Нагибание корпуса ниже пояса, глубокое приседание или соответствующее выпрямление	—	—	20,0	30,0
8	Один шаг	600	—	10,0	15,0

Таблица 6

Прибавка времени на приноровительность элемента «взять»
(тысячные доли минуты)

	Характер движения	Прибавка времени
1	Удобно или с небольшой осторожностью	5,0
2	Неудобно или осторожно	10,0
3	Очень неудобно или очень осторожно (предварительно приподнять, сдвинуть)	15,0

Таблица 7

Прибавка времени на приноровительность элемента «переместить»
(тысячные доли минуты)

	Характер движения	Вид движений по напряженности	Степень точности		
			3–30 мм	0,3–3 мм	0,03–0,3 мм
1	Приноровительные движения пальцами или кистью. Движения глаз	Легкие	5,0	12,0	30,0
		Напряженные	7,0	17,0	40,0
	Приноровительные движения рукой или кистью	Легкие	10,0	25,0	50,0
		Напряженные	15,0	30,0	–
	Приноровительные движения обеими руками	Легкие	20,0	50,0	–
		Напряженные	30,0	–	–

1.4 Принципы экономии трудовых движений

Экономия трудовых движений достигается за счет рационального размещения предметов и средств труда (материальных производственных объектов) в рабочей зоне, оптимальной последовательности выполнения работ и упрощения самих элементов. Несмотря на большое разнообразие движений в зависимости от физической нагрузки, числа участвующих материальных производственных объектов, протяженности и других факторов, существуют выработанные теорией антропометрии и практикой производственного менеджмента общие принципы, соблюдение которых обеспечивает заданную экономию движений.

Трудовые движения должны быть:

- 1) *легкими*, то есть наиболее короткими, быстрыми и наименее утомительными;
- 2) *естественными*, то есть соответствовать антропометрии работника, быть плавными и закругленными, а не прямолинейными;
- 3) *ритмичными*, то есть выполняться в едином темпе;
- 4) *симметричными* относительно воображаемой линии, проходящей вертикально через середину корпуса;
- 5) *одновременными*, то есть такими, чтобы одновременно действовали обе руки и кисти рук;
- 6) *привычными*, то есть выполняться в каждом цикле трудового процесса совершенно идентично.

1.5 Основные параметры планировки рабочих мест

Рабочее место (РМ) — ограниченная зона производственного пространства, предназначенная для выполнения определенного перечня операций одним рабочим или группой работников, оснащенная необходимыми средствами труда и обеспеченная соответствующими предметами труда.

Под планировкой РМ понимается наиболее целесообразное расположение в пространстве основного и вспомогательного оборудования, технологической и организационной оснастки, а также предметов труда, обеспечивающее рациональное выполнение элементов трудового процесса, благоприятные и безопасные условия производственных работ.

Проектирование и рационализация планировки РМ должны быть направлены на:
устранение нерациональных и ошибочных (лишних и бесполезных) движений;
максимальное сокращение перемещений рабочего и материальных производственных объектов;

экономное использование производственных площадей.

Планировка обычно изображается в горизонтальной (вид сверху, «вид в плане» (он так называется на жаргоне производственных менеджеров потому, что соответствует виду РМ на планировке (плане) цеха или участка)) и вертикальной фронтальной (вид спереди) плоскостях, реже — еще и в вертикальной профильной проекции (вид слева).

Различают внешнюю и внутреннюю планировки РМ.

Внешняя планировка определяет положение данного РМ относительно других рабочих мест, грузопотоков, стен, колонн, световых проемов и пр. Это важно, во-первых, для проектирования средств межоперационного транспорта и хранения предметов труда, а во-вторых, для создания благоприятных условий при выполнении технологических операций, при уходе за средствами труда, при их осмотрах и ремонтах.

Внутренняя планировка РМ представляет собой проект оперативного рабочего пространства, где размещено основное оборудование и осуществляется большая часть трудозатрат на выполнение технологического процесса, и вспомогательного рабочего пространства, где размещены организационная оснастка и производственная мебель.

Во внутренней планировке выделяют *рабочую зону* — участок оперативного пространства, в котором непосредственно выполняется операция и который ограничен предельной досягаемостью рук.

Границами зоны *максимальной досягаемости* являются дуги, очерчиваемые при движении в вертикальной и горизонтальной плоскостях полусогнутыми пальцами полностью вытянутых рук (рука вращается в плечевом суставе).

Сектор взаимного наложения зон максимальной досягаемости правой и левой рук является зоной оптимальной досягаемости обеих рук.

Зоны *нормальной досягаемости* определяются размахом согнутых в локтевых суставах рук при свободно опущенном или наклонно расположенном плече. Работа в этой зоне наименее утомительна и поэтому здесь располагаются материальные производственные объекты, органы управления оборудованием и оснасткой, к которым рабочий обращается наиболее часто. Остальные материальные производственные объекты располагаются в зоне максимальной досягаемости.

В производственном менеджменте существуют 2 системы описания зон досягаемости:

R-система (через радиусы зон досягаемости) позволяет оперативно представить пространственную досягаемость работника.

НЛ-система (через размеры границ по вертикали и горизонтали) позволяет сразу установить габариты зон досягаемости и соотнести их с размерами работника, оборудования и оснастки.

В R-системе между размерами зон нормальной и максимальной досягаемости существует зависимость:

$$R_{(H)} = 0,707 R_{(M)}.$$

Фронтальные проекции зон досягаемости представляют собой окружности, определяемые радиусом $R_{\Phi} = R_B$, а горизонтальные проекции — эллипсы с осями $R_{\Phi} > R_{\Gamma}$, где R_{Φ} , R_B и R_{Γ} — размеры зон досягаемости соответственно по фронту, по высоте и по глубине.

Такое различие в проекциях обусловлено тем, что при реализации рабочим досягаемости по глубине, в сравнении с досягаемостью по фронту и по высоте, в формировании зоны не участвует плечевой сустав.

В HL-системе определяющими размерами являются:

L_L — расстояние между лопатками (это — условный размер, который к реальным лопаткам имеет весьма отдаленное отношение; для мужчин принимается 26 см, для женщин — 24 см);

L_H и L_M — соответственно нормальная и максимальная зона досягаемости обеих рук по фронту;

H_L — высота лопаток от пола (трапа, подставки, решетки);

H_L' — высота лопаток при положении сидя (высота центров для отложения зон досягаемости при свободно опущенном плече).

1.6 Порядок и правила планировки рабочих мест

Проектирование трудового процесса на рабочем месте (РМ) включает в себя разработку нормативно-технической документации, регламентирующей:

- 1) требование к исполнителю;
- 2) рациональные приемы и методы выполнения работы;
- 3) оснащение и планировку РМ;
- 4) систему обслуживания РМ;
- 5) режимы труда и отдыха;
- 6) систему стимулирования к качеству и количеству труда.

При этом целью производственного менеджера является сокращение продолжительности операций за счет ликвидации лишних и бесполезных движений, улучшение условий труда, повышение работоспособности и производительности рабочих. Иногда производственному менеджеру ставится противоположная задача — корректировка (подразумевается, конечно же, снижение) производительности для обеспечения более высокого уровня качества (подразумевается, конечно же, уменьшение фонда оплаты труда).

При проектировании трудового процесса производственный менеджер:

- 1) анализирует технологическую последовательность обработки детали и выполнения работы, предложенную техническим менеджером (технологом);
- 2) рассматривает варианты новых высокоэффективных методов выполнения операций и обсуждает их с техническим менеджером;
- 3) выбирает оптимальный вариант технологии и утверждает его у технического и вышестоящих производственных менеджеров;
- 4) осуществляет планировку РМ;
- 5) разрабатывает мероприятия по его обслуживанию;
- 6) обеспечивает выполнение существенных, благоприятных санитарно-гигиенических, психофизиологических и эстетических условий труда;
- 7) проектирует трудовой процесс на уровнях смены, полусмены, изготовления партии;
- 8) разрабатывает инструкционно-технологическую карту выполнения трудового процесса;
- 9) устанавливает вместе с техническим менеджером величину оперативного времени на единицу предмета труда по формуле:

$$t_{\text{оп}} = t_o + t_b;$$

10) проводит обучение производственного персонала и внедрение проекта.

По сути, проект трудового процесса представляет собой совершенствование существующего метода труда путем перепланировки РМ и рационализации выполнения действий и движений. Поэтому основной нормативно-технический документ — инструкционно-технологическую карту производственные менеджеры еще называют картой анализа и проектирования метода труда (если она выполняется по установленным формам) или «картой движения рук» (если она выполняется в произвольной форме).

Рациональными считаются такие методы труда, которые характеризуются оптимальными затратами времени и энергии, а также наименьшими психофизиологическими нагрузками.

В соответствии с п. 25–25 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 4) факторы, влияющие на нормативную величину затрат труда, в зависимости от характера и направленности воздействия подразделяются на технические, организационные, психофизиологические, социальные и экономические. *Технические факторы* определяются характеристиками материально-вещественных элементов производства: предметов труда (свойствами материалов, размерами обработки, конфигурацией изделия и др.); средств труда (режимами работы оборудования, характеристиками машин, механизмов, устройств, технологической и организационной оснастки) и т.д. *Организационные факторы* определяются формами разделения и кооперации труда, организацией рабочего места и его обслуживанием, методами и приемами выполнения работ, режимами труда и отдыха, типом производства и т.д. Технические и организационные факторы предопределяют организационно-технические условия выполнения работ. *Психофизиологические факторы* определяются характеристиками исполнителя работ: пол, возраст, некоторые антропометрические данные (рост, длина ног, сила, ловкость, выносливость и т.д.), а также некоторыми характеристиками производства: параметры зоны обзора и зоны досягаемости, рабочая поза, загруженность зрения, темп работы и т.д. *Социальные факторы*, как и психофизиологические факторы, определяются характеристиками исполнителя работ, его культурно-техническим уровнем, опытом (стажа) работы и др. К социальным факторам относятся и некоторые характеристики организации производства и труда — это содержательность и привлекательность труда и т.д. *Экономические факторы* определяются характеристиками производства или отдельных его элементов, которые непосредственно связаны с эффективностью производственного процесса: уровень качества продукции или обработки предмета труда, срочность выполняемых работ, стоимость исходных материалов, конечной продукции и т.д.

Все факторы, влияющие на нормативные затраты труда, подразделяются на количественные и качественные. К количественным относятся факторы, значения которых могут быть выражены количественно (масса предмета труда — в кг, длина его — в мм и т.д.). К качественным относятся факторы, значения которых не могут быть выражены количественно, а характеризуются качественными признаками (по конфигурации предметы могут быть круглыми, прямоугольными, фасонными и т.п.). Некоторые количественные и качественные значения факторов являются для конкретного трудового процесса граничными, т.е. за пределами этих значений процесс не может быть выполнен или он недопустим. Такие количественные и качественные значения называются ограничениями. Ограничения могут быть технического, организационного, психофизиологического и экономического порядка.

Выявление и учет всех факторов, влияющих на величину затрат труда, осуществляется в процессе разработки норм и нормативных материалов для нормирования труда.

Учет факторов проводится в следующей последовательности:

- выявляются факторы, влияющие на нормативную величину затрат труда, обусловленных конкретным производством;
- определяются возможные значения факторов при выполнении данной работы;
- определяются ограничения, предъявляющие определенные требования к трудовому процессу, в результате чего устанавливаются его допустимые варианты;
- выбираются сочетания факторов, при которых достигаются эффективные результаты работы в наиболее благоприятных условиях для их исполнителей (проектирование рационального трудового процесса).

Указанные процедуры проводятся на этапе предварительного изучения организационно-технических и других условий выполнения работы. Часть факторов, зависящих от исполнителей работ, учитывается на этапе выбора рабочих для наблюдения при аналитически-исследовательском методе установления норм и нормативов (см. п. 2.4).

На степень рациональности труда влияет ряд факторов, которые с точки зрения производственного менеджмента, организации РМ и нормирования труда объединяются в 5 групп:

I. **Предмет труда:** масса; размеры; материал; температура; возможность действия одной рукой; возможность захвата рукой, щипцами, пинцетом и т.д. (компактные материальные производственные объекты массой до 3 кг берутся одной рукой, свыше 3 кг — двумя руками).

II. **Средства труда:** оборудование, оснастка, приспособления, инструмент; уровень автоматизации основных и вспомогательных операций; высота рабочей зоны; расположение кнопок, рукояток, рычагов и других органов управления; возможность совмещения во времени различных работ.

III. **Технология:** схема обработки резанием или давлением; способ базирования и крепления заготовки; количество инструментов, переходов, проходов, установов; точность и чистота обработки.

IV. **Квалификация рабочих:** стаж на данной работе; соответствие работы квалификации и разряду; навыки, умения, владение технологическими ноу-хау.

V. **Планировка:** расположение технологической и организационной оснастки, производственной мебели; задействованность нормальной и максимальной досягаемости, «слабой» и сильной группы мышц.

В производственном менеджменте существуют правила рационального размещения материальных производственных объектов, общие для всех рабочих мест независимо от их отраслевой, производственной или квалификационной принадлежности.

ПРАВИЛА ПЛАНИРОВКИ РАБОЧИХ МЕСТ

I Правило обзора

Визуальные условия труда должны быть организованы так, чтобы обеспечить минимальное напряжение зрения. Органы управления, приборы, инструменты, материалы, заготовки и детали, задействованные в данном трудовом процессе, должны находиться в поле зрения рабочего. Движения руками должны совершаться в зоне зрительного контроля за движениями каждой руки (зона оптимального обзора $130^\circ + 45^\circ$ на каждую сторону за счет поворота головы).

Чтобы исключить бесполезные движения и напряжения, материальные производственные объекты располагают в пределах зоны оптимальной досягаемости и зоны оптимального обзора. Следует предусмотреть фиксированное положение всех материальных производственных объектов, чтобы обеспечить оптимальную последовательность действий и устранить или сократить количество трудовых движений с большой приноровительной составляющей — «перевести взгляд» («терблиги» search («поиск» и choice («выбор»)).

II Правило постоянства

Каждый материальный производственный объект должен иметь фиксированное местонахождение и постоянную зону перемещения при выполнении работ. Материальные объекты, которыми работник пользуется чаще (десятки раз за смену или за производственный цикл) должны находиться в зоне нормальной досягаемости, а которыми пользуются реже (несколько раз за смену или производственный цикл) — в зоне максимальной досягаемости. Материальные объекты с частотой пользования реже, чем раз в смену или производственный цикл, располагаются за пределами максимальной досягаемости.

В зонах нормальной и оптимальной досягаемости располагаются органы аварийного управления оборудованием. На рабочем месте не должно быть материальных объектов, которые не участвуют в производственном процессе.

III Правило совмещения и перекрытия

Расположение материальных производственных объектов на РМ определяется последовательностью выполнения трудовых движений. Однако при их размещении в зонах досягаемости должно предусматриваться максимальное использование попутных, возвратных и перекрываемых во времени движений рук. Это означает, что в ходе или после перемещения материальных производственных объектов следует использовать совпадающие по направлению или обратные движения для начала и завершения других действий. На этом в первую очередь строится рационализация планировки РМ.

Перекрытие во времени не должно приводить к перекрещиванию рук в пространстве или к бесполезным движениям.

Если возможно сокращение количества инструментов или устройств подачи (путем комбинирования двух и более в одном, благодаря совмещению движений рабочих органов оборудования), оно должно применяться.

Действия и движения ног также могут перекрываться работой рук. Однако производственный менеджер должен учитывать, что бывает сложно выполнять движения руками и ногами одновременно. Так ноги не могут эффективно работать с педалями, когда оператор пресса или станка работает стоя.

IV Правило автоматизации и механизации

При проектировании РМ в его планировку необходимо включать средства малой механизации и автоматизации выполняемых работ. Следует находить возможность оптимального использования электрических, электронных и полуавтоматических приборов, инструментов, оснастки, гидро- и пневмоприводов.

Все предметы и средства труда должны удерживаться в нужном положении с помощью специальных фиксаторов, лотков, крюков, цанговых зажимов, «ласточкиных хвостов» и т.п.

Вертикальная доставка материальных производственных объектов должна максимально сократить время, необходимое для доступа к предметам и средствам труда, а также для их перемещения в рабочей зоне. Везде, где возможно, детали и заготовки должны перемещаться механически (под действием собственного веса) или автоматически (с использованием электро-, гидро- или пневмоприводов). Необходимо применять манипуляторы, конвейеры, элеваторы, скаты, склизы, рольганги, укосины, желоба и т.п.

V Правило удобства и безопасности

Материальные производственные объекты, которые берутся руками без использования вспомогательных устройств и подъемно-транспортных машин, должны находиться в зоне досягаемости рук, так чтобы исключить наклоны корпуса, приседания, вытягивания или передвижения работника. Все рычаги, рукоятки, штурвалы и другие устройства управления должны быть легкодоступны для работника. Их конструкция и

эксплуатация должна обеспечивать максимальное механическое преимущество и использовать самые сильные группы мышц.

Во избежание перекрещивания рук все, что целесообразно брать правой рукой, располагается справа, а что нужно брать левой рукой — слева. Вроде бы само собой разумеющееся правило, которое, как ни странно, очень часто не выполняется. Материальные производственные объекты, которые приходится брать обеими руками, помещаются с той стороны оборудования, где преимущественно находится корпус рабочего во время трудового процесса.

Самые мелкие средства труда размещаются сверху на оптимальной высоте чуть ниже уровня глаз (10–15°), а наиболее тяжелые и крупногабаритные — внизу.

В целях безопасности следует предусмотреть закрепленное положение инструментов и рабочих материалов. Все материальные производственные объекты размещаются с учетом правил техники безопасности и потенциальной опасности для соседних рабочих мест или от соседних рабочих мест. Подходы к РМ должны быть наиболее короткими и удобными.

Типовые планировки рабочих мест для различных видов работ (в том числе и для совмещения профессий) можно найти в специальной литературе, которая с годами практически не стареет. Средние параметры человека во времени хоть и меняются, но очень медленно (см. *Кейс производственного менеджера № 21*). Поэтому здесь подойдет любое издание на эту тему 70–80-х годов прошлого века, которых тогда в СССР издавалось великое множество. Например — [1].

1.7 Проектирование организационной оснастки

При организации рабочих мест производственный менеджер должен учитывать, что основное оборудование и технологическая оснастка достаточно жестко и однозначно определяются содержанием техпроцесса и зафиксированы в маршрутных и операционных картах. Состав и конструкция организационной оснастки менее определены и зависят от большого числа факторов:

- тип производства;
- специфика материальных производственных объектов;
- система обслуживания РМ;
- санитарно-гигиенические условия труда;
- эргономика оборудования.

В связи с этим при определении необходимого состава организационной оснастки могут быть приняты субъективные решения. В результате на одних рабочих местах может ощущаться недостаток, а на других — избыток организационной оснастки. Эффективность труда снижается и в том, и в другом случае. При недостатке или нерациональной конструкции оснастки на РМ неизбежны потери времени из-за ошибочных движений. Излишек организационной оснастки вызывает бесполезные финансовые и материальные затраты, кроме того, приводит к загромождению РМ, что затрудняет перемещения рабочего и транспортировку материальных производственных объектов.

Поэтому необходим регулярный анализ оснащенности рабочих мест. Наиболее простым и достоверным способом оценки оснащенности РМ и рациональности конструкции организационной оснастки является сопоставление фактического перечня оборудования и мебели с типовым проектом, разработанным для аналогичного РМ.

На рабочих местах, для которых еще не разработаны типовые проекты и отсутствуют базовые инструкционно-технологические карты, следует определять степень их обеспеченности средствами для размещения и межоперационной транспортировки предметов труда и выявлять возможности для освобождения рабочих от перемещения средств труда.

При этом оценивается рациональность конструкции и целесообразность применения:

- склизов, скатов, лотков, укосин, полок, навесов;
- средств хранения инструментов, приспособлений, оснастки;
- средств для наиболее удобного перемещения и размещения материальных производственных объектов в рабочей зоне;
- средств для хранения и разворачивания технической документации;
- средств для ухода за оборудованием, для поддержания чистоты и порядка;
- устройств местного освещения;
- устройств, обеспечивающих безопасность труда и удобство рабочего положения;
- средств связи и сигнализации.

В машино- и приборостроении большое влияние на организацию РМ оказывает тип производства. Одинаковые по общему наименованию рабочие места в условиях единичного и массового производства существенно отличаются по планировке и оснащению. В массовом производстве для рабочих мест, за которыми закреплены 1–2 операции, характерны специальное оборудование и специализированная организационная оснастка. В мелкосерийном производстве, где на рабочих местах выполняются различные, но периодически повторяющиеся операции, устанавливаются универсальное оборудование и оснастка, легко переналаживаемая для нового предмета труда.

Наибольший удельный вес в общем количестве организационной оснастки занимает производственная мебель для хранения и размещения на РМ средств труда:

- шкафы для приспособлений;
- тумбочки для инструмента;
- стеллажи для оснастки;
- встроенные в основное оборудование лотки и полки;
- подставки и решетки;
- планшеты, рамки и стойки для техдокументации.

Конструкция и количество такой организационной оснастки также зависит от типа производства и системы обслуживания рабочих мест. Например, в серийном производстве на РМ остается только часть регулярно применяемого инструмента, остальной инструмент рабочий должен получать в инструментальной раздаточной кладовой. В массовом производстве при регламентированной смене инструмента, осуществляемой работниками центральной инструментальной службы, отпадает надобность в специальной организационной оснастке для кратковременного размещения инструмента на РМ и его оперативной подачи в рабочую зону.

Для размещения предметов труда (заготовок и деталей) на РМ применяются:

- стеллажи,
- поддоны,
- подставки,
- приемные столы,
- тележки,
- тара.

Специализированная тара используется для хранения и транспортировки деталей и заготовок, к которым предъявляются повышенные требования по складированию, сохранности, чистоте и точности обработки. Для этого ее оснащают различного рода перегородками, стержнями, вкладышами, прокладками.

Мерная тара позволяет повысить эффективность труда вследствие исключения многократных пересчетов деталей и заготовок.

Выбор типа и размеров тары для каждого РМ производится с учетом размеров и массы предметов труда, способа и частоты подачи на РМ, располагаемой площади и других факторов.

Общие требования к организационной оснастке:

1) обеспечивать минимум затрат времени на выполнение трудовых приемов (за счет рационализаторских предложений, конструкторских разработок и ноу-хау, средств малой механизации и автоматизации);

2) обладать возможностью трансформации при изменении размеров материальных производственных объектов (за счет плавной или дискретной регулировки расстояний между полками и перегородками в стеллажах и шкафах, между роликами в рольгангах, установки ящиков различной высоты);

3) обеспечивать простоту и низкую стоимость изготовления, ремонта и модернизации (за счет применения унифицированных элементов, сборно-разборных конструкции);

4) обладать необходимой прочностью, надежностью, устойчивостью, легкостью и безопасностью при пользовании;

5) отвечать требованиям технической эстетики и вписываться в общий интерьер производственного помещения;

6) соответствовать эргономическим требованиям и антропометрическим данным работающих.

Для межоперационного перемещения предметов труда применяют:

- в массовом производстве, где межоперационные связи однозначно определены — транспортеры, конвейеры, элеваторы, барабаны и другие жестко ориентированные средства;
- в крупносерийном — скаты, склизы, рольганги, укосины, желоба;
- в мелкосерийном и единичном, где маршруты перемещения часто меняются — передвижные приемные столы, стеллажи на платформах, тележки-этажерки с поддонами, подъемники, а также краны-балки для перемещения тары с предметами труда.

В оснащении рабочих мест развивается перспективное направление — внедрение промышленных роботов-манипуляторов, обладающих в отличие от традиционных средств автоматизации гибкостью и универсальностью. Это позволяет широко применять их в условиях мелко- и среднесерийного производства, превращать группы станков, прессов и другого оборудования, которое работает в полуавтоматическом цикле, в переналаживаемые автоматические линии, создавать роботизированные участки и комплексы, действующие в единой автоматизированной системе управления производством.

Особое внимание производственный менеджер должен уделять разработке и внедрению средств малой механизации и автоматизации РМ, которые обеспечивают попадание предметов труда с конвейера и других средств межоперационного транспорта в рабочую зону и обратно (под действием собственного веса, то есть без привлечения источников искусственной энергии) — лотки, ограничители, выступы, захваты, зацепы, буртики, уголки.

Система типовой организационной оснастки разработана конструкторскими организациями приборо- и машиностроения на основе применения унифицированных элементов — корпусов, каркасов, крышек, платформ, подставок, ящиков, столешниц, направляющих, сепараторов. Из этих элементов могут быть собраны инструментальные тумбочки и шкафы, приемные столы и верстаки, стеллажи и бункеры.

1.8 Психофизиологические условия труда

Условия труда представляют собой совокупность факторов производственной среды, оказывающих влияние на работоспособность, здоровье и результаты труда работающих. Факторы условий труда подразделяются на психофизиологические, санитарно-гигиенические и эстетические в соответствии с действующими производственными нормами.

П. 28 (глава 4) Инструкции о порядке организации нормирования труда предусматривают, что психофизиологические факторы определяются характеристиками исполнителя работ: пол, возраст, некоторые антропометрические данные (рост, длина ног,

сила, ловкость, выносливость и т.д.), а также некоторыми характеристиками производства: параметры зоны обзора и зоны досягаемости, рабочая поза, загруженность зрения, темп работы и т.д.

Психофизиологические условия труда определяются содержанием и характером трудового процесса, физической и нервнопсихологической нагрузкой, темпом, ритмом, монотонностью действий и движений рабочего. Психофизиологическое обоснование глубокого технологического (пооперационного) разделения труда состоит в том, чтобы устранить монотонность действий и движений, а значит преждевременное утомление рабочего по связанным с ней причинам.

Длительность элементов трудового процесса и производственной операции должна находиться в допустимых пределах и содержать разнообразные трудовые приемы, выполнение которых обеспечивает чередование нагрузок на работника. Монотонность трудового процесса, определяемая повторяемостью и длительностью однообразных приемов, должна быть увязана с числом элементов в операции на основе данных, приведенных в табл. 8.

Таблица 8

Уровни монотонности труда

Продолжительность операции, сек.	Число элементов в операции	Повторяемость однообразных элементов в течение часа	Степень монотонности
свыше 100	более 10	до 180 раз	небольшая
100–46	10–6	181–300 раз	повышенная
45–20	5–3	301–600	высокая
19–2	1 или 2	более 600 раз	очень высокая

В практике производственного менеджмента разработаны организационные, технические и психофизиологические мероприятия по снижению отрицательных последствий слишком детального пооперационного разделения труда, применяемые при высокой и очень высокой степени монотонности:

- повышение сложности и содержательности операций за счет их укрупнения (в массовом производстве проводится при синхронизации операций для обеспечения работы непрерывно-поточной линии);
- периодическая смена трудовых функций в течение рабочего дня или недели (в рамках профессии, должности);
- совмещение профессий, функций и работ (в рамках специальности, квалификации);
- рационализация режима труда и отдыха на основе изучения динамики работоспособности;
- использование специальной окраски стен или рисунка обоев (это связано с совершенствованием эстетических условий труда);
- трансляция функциональной музыки.

Что касается совмещения профессий, функций и работ, то производственному менеджеру следует иметь в виду статью 67 Трудового кодекса, в соответствии с которой: рабочим, выполняющим у одного и того же нанимателя наряду со своей основной работой, обусловленной трудовым договором, дополнительную работу по другой профессии или обязанности временно отсутствующего работника без освобождения от своей основной работы в течение установленной законодательством продолжительности рабочего дня (рабочей смены), производится доплата за совмещение профессий, расширение зоны обслуживания (увеличение объема выполняемых работ) или выполнение обязанностей временно отсутствующего работника. Размеры таких доплат устанавливаются нанимателем по соглашению с работником, а для предприятий, финансируемых из бюджета и пользующихся государственными дотациями, — Правительством или уполномоченным им органом.

В зарубежном производственном менеджменте различают три основных подхода к решению проблемы монотонности труда на сборочных производствах: «шведский», «немецкий» и «японский».

Несмотря на высокую технико-экономическую эффективность, непрерывное поточное производство в его классическом понимании в настоящее время переживает глубокий кризис с маркетинговой и социально-психологической точек зрения.

Человек как потребитель требует индивидуального подхода к себе. Поэтому массовый вариант товара, сходящий с конвейера, его интересует все меньше. За эксклюзив он готов платить гораздо более высокую цену. Так что перспективы — за средне- и мелкосерийным, а может быть даже единичным производством.

Человек как производитель требует интересной и разнообразной работы. Монотонность конвейера его не то, что не устраивает, а вызывает резкое отторжение. Возникнув 100 лет назад на заводах Форда, поточное производство на первой стадии своего развития ориентировалось на выполнение операций человеком с низким уровнем грамотности и интеллектуального развития. Причем сводилось все к простейшим элементам трудового процесса. Основной рабочий, по утверждению Форда, «должен делать лишь одну операцию и лишь одним движением». И еще: чистый результат применения принципов поточной линии заключается в том, чтобы «сократить до минимума необходимость мышления у рабочего, а также сократить его движения до минимума».

Форд также утверждал, что на его конвейерах более половины общего числа рабочих операций могут выполняться хилыми и слабыми людьми, в том числе и без ног, с одной рукой или безрукими и даже слепыми и полуслепыми. При этом почти 80% рабочих должны быть совершенно неквалифицированными (с обучением 1–2 дня). Человека, по мнению Форда, достаточно научить «одному движению, которое может постигнуть самый глупый человек за два дня».

Несомненно, на первых порах своего развития такой поток мог обеспечить невиданную для того времени производительность труда. Но сегодня в развитых странах наблюдается всеобщий рост образования людей, для которых труд становится не только источником средств существования, но и смыслом жизни, элементом самоутверждения как личности. Поэтому поточное производство как система последовательно расположенных и жестко связанных узкоспециализированных рабочих мест с принудительным ритмом не может быть признано основным методом организации производства массовой продукции.

Разбивка трудового процесса на простейшие операции и закрепление их за отдельными рабочими местами, с одной стороны, способствует быстрой принаравливаемости и тем самым обеспечивает минимальные затраты труда на его выполнение. Но, с другой стороны, постоянное однообразие работы, выполняемой в высоком темпе, ослабляет внимание и так или иначе подавляет жизненную энергию рабочего, так как лишает его того расслабления и возбуждения, которые создаются самим фактом перемены труда. Именно поэтому там, где используется поток в его классическом (фордовском) понимании, имеет место большая текучесть кадров, снижение производительности, рост брака.

При прочих равных условиях уровень работоспособности и заинтересованность рабочего в результатах труда будет тем выше, чем разнообразнее операции и чем большее их число он будет выполнять. При этом наибольшая активность проявляется тогда, когда затраты физического труда чередуются с затратами умственного, благодаря чему труд приобретает творческий характер.

Итак, традиционный «поток» в условиях всеобщей грамотности людей зашел в тупик. Труд человека в нем становится непривлекательным, а то и просто невыносимым, а следовательно, и малопродуктивным. Научно-техническая сторона такого «потока» вступила в противоречие с его социально-психологической стороной там, где используется ручной труд. Поэтому он либо должен быть заменен другими формами организации массового производства, либо быть решительно модернизирован.

Внимание производственных менеджеров промышленно развитых стран в послевоенное время было уделено именно этому вопросу. При этом решение проблемы, поиск путей снижения степени утомляемости и повышения привлекательности труда в массовом производстве с применением ручного труда велись в направлениях, противоположных основным принципам организации идеального трудового процесса.

Поточные процессы с гибкой связью рабочих мест и с большой степенью независимости смежных рабочих мест могут осуществляться непрерывно лишь при условии, если на каждом из них в единицу времени будет обрабатываться в среднем одинаковое количество предметов труда. Поскольку в пределах средней величины производительность каждого рабочего в любой момент времени может колебаться под воздействием случайных факторов (усталости или, наоборот, возбуждения, замены инструмента и т.д.), то между каждым рабочим местом и отдельными участками необходимо образование заделов. При этом средняя величина задела на линиях с гибкой связью резко увеличивается с повышением степени надежности рабочих мест (то есть с повышением уровня использования их потенциальной производительности).

Это подтверждает и практика работы предприятий, перешедших к использованию линий с гибкой связью рабочих мест. Так, по данным предприятий электротехнической и автомобильной промышленности ФРГ, при переходе к гибким формам организации труда рабочих на поточных линиях в среднем капиталовложения увеличились на 35–40%, длительность производственного цикла возросла в 6,3 раза. Время хранения материалов и продукции в виде заделов в накопителях возросло в 9,5 раза.

Но! Производительность труда повысилась в 1,3–1,5 раза. И это — главное!

Таким образом, опыт японских предприятий показывает, что непрерывно-поточное производство в его классическом понимании еще далеко не исчерпало своих возможностей в части совершенствования организации труда. Это подтверждает и шведский метод, при внедрении которого сначала текучесть кадров снизилась, затем возросла еще больше, чем при сборке машин на конвейере. Оказалось, что степень утомляемости в конечном счете зависит не от степени расчленения процесса, а от среднего темпа работы и однообразия трудовых движений в его ходе.

Главное, что объединяет изложенные методы совершенствования потока, — это попытка добиться разнообразия комплексов приемов в трудовом процессе, повысить профессиональный уровень рабочих и тем самым фактически опровергнуть один из основополагающих принципов Форда о том, что рабочий должен выполнять лишь одну операцию одним трудовым движением. Это, видимо, главное направление совершенствования поточного производства там, где невозможно заменить ручной труд машинным.

1.9 Санитарно-гигиенические условия труда

Санитарно-гигиенические условия труда включают:

- * метеорологические условия;
- * чистоту воздушной среды;
- * защиту от воздействия различных излучений;
- * освещенность;
- * уровень шума;
- * уровень вибрации.

Создание благоприятного климата на РМ предполагает оптимизацию температуры, влажности, скорости движения воздуха и его барометрического давления. Благоприятный температурный режим на производстве обеспечивается:

- теплоизоляцией «горячего» оборудования или его отдельных узлов;
- герметизацией нагреваемых поверхностей;

- автоматизацией процессов, связанных с избыточным выделением тепла и влаги.

В «горячих» цехах («литейка», кузнечно-прессовый участок, отделение термообработки) рекомендуется:

- 1) охлаждение стен, пола и потолка;
- 2) применение охлаждающих экранов на РМ;
- 3) естественное проветривание;
- 4) искусственное кондиционирование.

В целях профилактики простудных заболеваний в холодный период года рекомендуется делать воздушно-тепловые завесы и шлюзы в воротах, дверных и технологических проемах производственных помещений.

Проектные мероприятия по обеспечению благоприятного теплового режима:

1. Мероприятия, облегчающие теплоотдачу.

- 1.1. Общеобменная вентиляция.
- 1.2. Обустройство душевых комнат.
- 1.3. Воздушное душирование.
- 1.4. Снабжение подсоленной питьевой водой.

2. Устранение или снижение общего воздействия теплового излучения.

- 2.1. Механизация и автоматизация тяжелых ручных работ в зоне излучения.
- 2.2. Дистанционное управление «горячими» производственными процессами.
- 2.3. Изменение технологического процесса (например, применение электроконтактного нагрева медными шинами непосредственно в рабочей зоне вместо нагрева в электропечи).

2.4. Устройство преград между источниками тепла и рабочими (экраны из теплоустойчивых материалов, охлаждаемые фреоном или другими хладагентами).

3. Применение средств индивидуальной защиты.

- 3.1. Спецодежда из материала, стойкого к воздействию теплового излучения.
- 3.2. Применение локальных защитных экранов.
- 3.3. Использование очков, поглощающих инфракрасные лучи.
- 3.4. Рационализация индивидуального режима труда и отдыха.

Оптимальные параметры микроклимата соблюдаются при кондиционировании производственного помещения. Общим устройством цеха должна быть предусмотрена механическая приточно-вытяжная система вентиляции. Для локализации вредных веществ (пыли, мелкой стружки, аэрозолей СОЖ), образующихся при обработке металлов резанием или давлением, в цехе предусмотрены местные пылесосы и пневмосдувы со специальными насадками, обеспечивающими полное удаление вредных веществ из рабочей зоны. Фильтры и вентиляторы должны быть изолированы от цеха, где производится обработка металлов и пластмасс. Для снятия статического электричества пылеприемники и воздухопроводы вентиляционных установок должны иметь заземления.

Борьба с производственным шумом и вибрациями проводится по трем направлениям:

1. При конструировании машин и проектировании технологических процессов.

1.1. Выбор рациональной кинематики механизмов, замена ударных действий безударными, возвратно-поступательных движений — вращательными.

1.2. Уравновешивание и балансировка механизмов машин.

1.3. Замена металлических деталей пластмассовыми и деревянными.

1.4. Регулировка пятна контакта зубчатых передач.

1.5. Замена шумных процессов менее шумными или бесшумными (например, применение точечной электросварки вместо клепки или электроэрозионного выжигания вместо фрезерования).

2. При проектировании и строительстве производственных зданий.

2.1. Расположение шумных цехов с заветренной стороны.

2.2. Соблюдение необходимых разрывов между зданиями и сооружениями.

2.3. Подбор для внутренней отделки строительных материалов, хорошо поглощающих шумы (войлок, пробка, строительный картон, керамическая неглазурованная черепица, цементно-песчаная черепица).

2.4. Устройство отдельных фундаментов под станки и пресса с изолирующими вкладышами и амортизаторами в песке и шлаке.

3. В процессе эксплуатации.

3.1. Применение приспособлений по заглушению шума непосредственно в рабочей зоне в виде кожухов, кабин, боксов, ангаров.

3.2. Помещение над шумным оборудованием звукопоглотителей, использующих акустические эффекты, с выходом в проем крыши.

3.3. Ограждение РМ от шума кабинами наблюдения с дистанционным управлением.

3.4. Снабжение виброизолирующих узлов и органов оборудования различными демпферами и глушителями.

3.5. Рациональный режим труда и отдыха (многократные перерывы в работе с проведением производственной гимнастики).

Улучшение освещенности должно производиться в соответствии с нормами, установленными для производственных помещений и определяющими ее минимальный уровень для работ различной точности. При этом учитывается характеристика фона, контраста, источника и общий характер освещения (естественное, искусственное, местное, общее, комбинированное).

Естественное освещение обладает преимуществами перед искусственным по интенсивности, спектральному составу и экономичности, является наиболее гигиеничным, оказывает оздоравливающее биологическое действие на организм и положительно влияет на психику. Коэффициент естественной освещенности на рабочих поверхностях оборудования для механических цехов должен соответствовать нормативной величине 4–4,5 при верхнем освещении.

Искусственное общее освещение служит для создания светового фона в помещении и должно обеспечивать на рабочих местах не менее 10% необходимой освещенности. Отношение максимальной освещенности от общего искусственного освещения газоразрядными лампами к минимальной не должно превышать 1,5. Во избежание производственных травм недопустимо применение на РМ только искусственного местного освещения.

Комбинированное освещение применяется на производственных участках в темное время суток и в зимний период года. При этом недостаточное по нормам верхнее естественное освещение через окна, фонари и световые проемы в покрытии дополняется искусственным — местным освещением, создаваемым светильниками с лампами накаливания.

Светильники с лампами накаливания для местного освещения, установленные на металлообрабатывающем оборудовании, должны быть отрегулированы так, чтобы освещенность рабочей зоны была не ниже 1500 лк, в том числе 1350 лк — за счет местного освещения и 150 лк — за счет общего.

Нормы уровней освещенности возрастают по мере повышения точности работ. Так для работ средней и низкой точности (0,3–30 мм) нормы освещенности установлены в диапазоне 100–300 лк для газоразрядных ламп и 50–200 лк для ламп накаливания. Для работ высокой точности (0,03–0,3 мм) при комбинированном освещении установлены следующие нормы освещенности: 1500–5000 лк — для газоразрядных ламп и 1250–4000 лк — для ламп накаливания.

Кроме обеспечения заданного уровня освещенности рабочей зоны, освещение рабочего места должно:

- быть равномерным, что достигается его постоянством и рациональным распределением яркости в поле зрения;

- обеспечивать необходимый яркостной контраст между рассматриваемым материальным производственным объектом и общим фоном;
- способствовать правильному выбору источника света, особенно на тех производствах, где требуется тонкое различение цветов.

Если уж мы так подробно затронули тему охраны труда, то стоит обратить внимание и на то, какое место уделяется ей в новой редакции Трудового кодекса.

Охрана труда — система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

Статья 221 главы 16 Трудового кодекса, целиком посвященной вопросам охраны труда, дополнена абзацем, в котором на законодательном уровне впервые приводится определение требований по охране труда. Это — нормативные предписания, направленные на сохранение жизни, здоровья и работоспособности работников в процессе их трудовой деятельности, содержащиеся в нормативных правовых актах, в том числе технических нормативных правовых актах.

Статья 221¹ включена в Трудовой кодекс дополнительно, так как возникла необходимость впервые законодательно установить уровни государственного управления охраной труда: республиканский, отраслевой и территориальный.

Государственное управление охраной труда осуществляется на:

- республиканском уровне — Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им республиканским органом государственного управления в сфере труда, иными республиканскими органами государственного управления в пределах их компетенции;
- отраслевом уровне — республиканскими органами государственного управления, иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь;
- территориальном уровне — местными исполнительными и распорядительными органами.

Правительство Республики Беларусь обеспечивает проведение единой государственной политики в области охраны труда, определяет полномочия в области охраны труда республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, организует разработку республиканских целевых программ улучшения условий и охраны труда.

Республиканские органы государственного управления, иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, осуществляют:

- разработку и принятие в пределах их компетенции нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда, разработку и реализацию отраслевых целевых программ улучшения условий и охраны труда;
- контроль за соблюдением требований по охране труда в подчиненных им организациях;
- анализ причин производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, разработку и реализацию мер по их профилактике в подчиненных им организациях;
- организацию обучения, повышения квалификации и проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов подчиненных им организаций.

Местные исполнительные и распорядительные органы осуществляют:

- разработку и реализацию территориальных целевых программ по улучшению условий и охраны труда;

- контроль за соблюдением требований по охране труда в организациях, расположенных на подведомственной им территории;
- информационное обеспечение организаций, расположенных на подведомственной им территории, по вопросам охраны труда;
- организацию обучения, повышения квалификации и проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов организаций, расположенных на подведомственной им территории, которые не находятся в подчинении республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, и других организаций.

В соответствии со статьей 221² продукция, процессы ее разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации должны соответствовать требованиям по охране труда.

Проектная документация на строительство и реконструкцию объектов, предназначенных для выпуска продукции и оказания услуг, а также техническая документация на производственное оборудование, технологические процессы должны соответствовать требованиям по охране труда.

Объекты, предназначенные для выпуска продукции и оказания услуг, должны соответствовать требованиям по охране труда и не могут быть приняты в эксплуатацию без заключений государственных органов надзора и контроля о соответствии этих объектов указанным требованиям.

Объекты для выпуска продукции и оказания услуг не могут быть приняты в эксплуатацию без заключения государственных органов надзора и контроля (например, государственной инспекции труда). Этим повышаются требования по охране труда работников со стороны государства, что, несомненно, приведет к обеспечению безопасности работников в процессе трудовой деятельности.

Согласно статье 225 Трудового кодекса рабочие, занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, имеет право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда, оплату труда в повышенном размере, бесплатное обеспечение лечебно-профилактическим питанием, молоком или равноценными пищевыми продуктами, на оплачиваемые перерывы по условиям труда, сокращенный рабочий день, дополнительный отпуск, другие компенсации. Перечни профессий и категорий работников, имеющих право на компенсации по условиям труда, их виды и объемы устанавливаются Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом.

Наниматель за счет собственных средств может дополнительно установить рабочему по коллективному договору, соглашению или трудовому договору иные меры, компенсирующие вредное влияние производственных факторов, возмещение вреда, не предусмотренные законодательством.

В соответствии со статьей 225 Трудового кодекса наниматель обязан обеспечивать охрану труда работников, в том числе:

- 1) безопасность при эксплуатации территории, производственных зданий (помещений), сооружений, оборудования, технологических процессов и применяемых в производстве материалов и химических веществ, а также эффективную эксплуатацию средств защиты. Если территория, производственное здание (помещение), сооружение или оборудование используются несколькими нанимателями, то обязанности по обеспечению требований по охране труда выполняются ими совместно на основании письменного соглашения между ними;
- 2) условия труда на каждом рабочем месте, соответствующие требованиям техники безопасности и производственной санитарии;
- 3) организацию в соответствии с установленными нормами санитарно-бытового обеспечения, медицинского и лечебно-профилактического обслуживания работников;
- 4) режим труда и отдыха работников, установленный законодательством, коллективным договором, соглашением, трудовым договором;

5) выдачу работникам, занятым на производстве с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением или выполняемых в неблагоприятных температурных условиях, специальной одежды, специальной обуви и других необходимых средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств в соответствии с установленными нормами;

6) постоянный контроль за соблюдением нормативных правовых актов по охране труда;

7) постоянный контроль за уровнями опасных и вредных производственных факторов;

8) проведение аттестации рабочих мест по условиям труда;

9) подготовку (обучение), переподготовку, стажировку, инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний работников по вопросам охраны труда в порядке, установленном Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом;

10) проведение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических в течение трудовой деятельности медицинских осмотров работников;

11) информирование работников о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья и полагающихся средствах индивидуальной защиты, компенсациях по условиям труда;

12) расследование и учет несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний, аварий, разработку и реализацию мер по их профилактике;

13) возмещение вреда, причиненного жизни и здоровью работников, в порядке, установленном законодательством;

14) пропаганду и внедрение передового опыта безопасных методов и приемов труда и сотрудничество с работниками, их полномочными представителями в сфере охраны труда;

15) выделение в необходимых объемах финансовых средств, оборудования и материалов для осуществления предусмотренных коллективными договорами, соглашениями мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, улучшению условий труда, санитарно-бытового обеспечения, медицинского и лечебно-профилактического обслуживания работников;

16) беспрепятственный допуск представителей соответствующих органов, имеющих на то право, к проведению проверки, предоставление сведений по охране труда по вопросам их компетенции;

17) назначение должностных лиц, ответственных за организацию охраны труда.

В пункте 1 предусмотрена дополнительно обязанность нанимателя по обеспечению безопасности работников при эксплуатации территории, производственных зданий (помещений), сооружений, оборудования, а также эффективной эксплуатации средств защиты.

Кроме этого, предусмотрено распределение обязанностей по обеспечению требований по охране труда между несколькими нанимателями при совместном использовании территории, производственного здания (помещения), сооружения или оборудования: они выполняются совместно на основании письменного согласия между нанимателями. Этим снижаются споры или разногласия по данному вопросу, которые имели место между ними.

Пункт 9 дополнен требованием к нанимателю проводить переподготовку, стажировку по вопросам охраны труда, наряду с подготовкой (обучением), инструктажем, повышением квалификации и проверки знаний в порядке, установленном Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом.

К примеру, в настоящее время действуют Правила обучения безопасным методам и приемам работы, проведения инструктажа и проверки знаний по вопросам охраны труда, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2003 г. № 164, с изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 7 апреля 2005 г. № 37.

В новой редакции пункта 13 определено, что возмещение вреда, причиненного жизни и здоровью работников, осуществляется в порядке, установленном законодательством.

Этот порядок определен Указом Президента Республики Беларусь от 25 августа 2006 г. № 530, с изменениями и дополнениями от 12 января 2007 г. № 23.

Норма статьи 229 Трудового кодекса законодателем дана в новой редакции имеет «отсылочный» характер. В первой части статьи предусмотрено, что расследованию и учету подлежат несчастные случаи, произошедшие на производстве как с работниками данной организации, так и с другими лицами на территории организации.

Расследуются также профессиональные заболевания. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний устанавливается Правительством Республики Беларусь.

В настоящее время действуют Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утвержденные постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15 января 2004 г. № 30 (в редакции постановлений Совета Министров Республики Беларусь от 4 ноября 2006 г. № 1462 и от 18 января 2007 г. № 60).

По статье 230 Трудового кодекса на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением или осуществляемых в неблагоприятных температурных условиях, наниматель обязан:

1) обеспечить выдачу бесплатно работникам средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств по нормам и в порядке, определяемым Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом;

2) организовать должное содержание (хранение, стирку, чистку, ремонт, дезинфекцию, обезвреживание) средств индивидуальной защиты.

Наниматель за счет собственных средств может предусматривать по коллективному договору, трудовому договору выдачу работникам средств индивидуальной защиты сверх установленных норм.

Согласно Перечню терминов и определений в области охраны труда, рекомендуемых для применения в нормативных правовых актах по охране труда государств — участников СНГ, одобренному решением Консультативного совета по труду, миграции и социальной защите населения государств — участников СНГ от 26 мая 1999 г. № 10 (г. Москва), опасные (экстремальные) условия труда характеризуются такими уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных поражений или угрозу жизни.

Согласно ГОСТ 12.0.003-74 / ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы», вредный производственный фактор — производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях может привести к заболеванию или снижению работоспособности и (или) отрицательному влиянию на здоровье потомства. В зависимости от уровня и продолжительности воздействия вредный производственный фактор может стать опасным.

1.10 Эстетические условия труда

Для повышения уровня освещенности и получения равномерно рассеянного освещения рекомендуется окраска интерьера (стены, потолки, строительные конструкции), производственной мебели, оборудования и организационной оснастки в светлые цвета, обладающие высоким коэффициентом отражения. Например, светло-бежевый — 0,65, салатовый — 0,7, цвет слоновой кости — 0,75 (для справки: белый цвет имеет коэффициент отражения 0,85).

Самыми эстетически и гигиенически благоприятными для глаз являются цвета средне-волновой части спектра: желто-зеленый, зеленый, зелено-голубой, сине-голубой,

поскольку человеческий глаз приспособлен к природной гармонии цветов (неба, воды, деревьев, листья, травы, песка).

При окраске оборудования и организационной оснастки следует обеспечивать цветовой контраст между основным материально-производственным объектом и общим фоном. Например, в машиностроении для предметов и средств труда стального, серебристого цвета (сталь, чугун, алюминий, титан) практикуется фон бежевого цвета с желтоватым отливом, а для материальных производственных объектов из «красных» металлов (медь, бронза, латунь) — фон синева-серого или салатного цвета.

Вообще-то цвет производственного оборудования подвержен моде. Не такой скоротечной, как мода на одежду, но изготовители вынуждены к ней прислушиваться, точнее — присматриваться. И моду эту диктуют известные производители станочного и прессового оборудования из Швейцарии, Германии, Италии и других европейских стран. Короче, здесь следует просто следить за их каталогами, чтобы закупленное оборудование и стены не создавали цветовой «диссонанс».

Существуют уже определенные традиции (и даже стандарты!) по использованию тех или иных контрастов. Некоторые из них, показанные в табл. 9, связаны не только с вопросами производственного менеджмента, но и промышленного маркетинга.

Таблица 9

Применение цветовых контрастов на производстве
(в порядке ухудшения восприятия глазами человека)

№ п/п	Контраст	Для чего применяется
1	синий на белом	для нанесения информационных надписей
2	синий на желтом	
3	черный на желтом	для окраски ограничителей опасных зон и щитков выдвижных органов оборудования
4	зеленый на белом	для нанесения одноцветных логотипов производственного оборудования
5	черный на белом	для нанесения выходных данных оборудования, технических характеристик и инструкций по эксплуатации
6	белый на черном	
7	зеленый на красном	для нанесения предупредительных надписей и двухцветных логотипов товарных знаков производителя оборудования
8	красный на желтом	
9	красный на белом	
10	оранжевый на черном	
11	пурпурный на черном	для нанесения логотипов на «немарочные» модели производственного оборудования упрощенной конструкции и минимальной функциональности
12	фиолетовый на черном	
13	светло-желтый на белом	
14	белый на сером	
15	белый на стальном	

Такие ситуации в Беларуси и европейской части России будут становиться все актуальнее в связи с растущим дефицитом рабочей силы. Бригадир в двух бригадах, мастер на двух участках... А как вам такое совмещение — производственный менеджер-маркетолог? Или инженер по маркетингу? Кажется невероятным? На самом деле, в период развития производства, когда выживание промышленному предприятию на рынке могут обеспечить именно «сквозные» группы (Да еще если учесть дефицит квалифицированных кадров, усиливающийся в большинстве европейских стран!), подобные совмещения будут становиться все более распространенными.

Особенностям регулирования труда лиц, работающих по совместительству, посвящена глава 32 Трудового кодекса.

Совместительство — выполнение работником в свободное от основной работы время другой постоянно оплачиваемой работы у того же или у другого нанимателя на условиях трудового договора (статья 343 Трудового кодекса).

В трудовом договоре должно обязательно указываться, что работа является совместительством.

В соответствии со статьей 344 Трудового кодекса при приеме на работу по совместительству к другому нанимателю работник обязан предъявить паспорт или иной документ, удостоверяющий личность. При приеме на работу, требующую специальных знаний, наниматель вправе потребовать от работника предъявления диплома или иного документа об образовании или профессиональной подготовке, а при приеме на тяжелую работу или работу с вредными и (или) опасными условиями труда — справку о характере и условиях труда по основному месту работы. Но в указанных выше условиях вряд ли наниматель будет требовать у производственного менеджера, имеющего высшее техническое или инженерно-экономическое образование, еще и диплом маркетолога.

Продолжительность рабочего времени, устанавливаемого нанимателем для работающих по совместительству, не может превышать половины нормальной продолжительности рабочего времени, установленной статьями 111–114 Трудового кодекса.

Согласно статье 346 Трудового кодекса оплата труда работающих по совместительству производится пропорционально отработанному времени. Для производственного менеджера это вполне актуально, поскольку он в подавляющем большинстве случаев «сидит» на окладе. При установлении ему (как работающему по совместительству с повременной оплатой труда) нормированных заданий оплата производится по конечным результатам за фактически выполненный объем работ.

По статье 349 Трудового кодекса гарантии и компенсации, предусмотренные работникам, работающим по совместительству и совмещающим работу с обучением, предоставляются только по основному месту работы. Другие гарантии и компенсации, предусмотренные настоящим Кодексом, другими актами законодательства, коллективными договорами, соглашениями, иными локальными нормативными правовыми актами, предоставляются работающим по совместительству в полном объеме.

При рассмотрении частного случая, согласно статье 350 помимо оснований, предусмотренных настоящим Кодексом и другими законодательными актами, трудовой договор с работающим по совместительству производственным менеджером может быть прекращен в случае приема на работу маркетолога или инженера, для которого эта работа будет являться основной.

Тут следует еще учитывать так называемую коллективную материальную ответственность. В соответствии со статьей 406 Трудового кодекса «при совместном выполнении работниками отдельных видов работ, связанных с *хранением, обработкой, продажей (отпуском), перевозкой или применением в процессе производства* (курсив наш. — С. Г., И. Б.), переданных им ценностей, когда невозможно разграничить материальную ответственность каждого работника и заключить с ним договор о полной материальной ответственности, может вводиться коллективная (бригадная) материальная ответственность».

Письменный договор о коллективной (бригадной) материальной ответственности заключается между нанимателем и всеми членами коллектива (бригады).

Примерный перечень работ, при выполнении которых может вводиться коллективная (бригадная) материальная ответственность, а также примерный договор о такой ответственности утверждаются Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом.

С учетом примерного перечня, указанного в части четвертой статьи 406, наниматель вправе на основании коллективного договора, а при его отсутствии — самостоятельно

утверждать перечень должностей и работ, замещаемых или выполняемых работниками, с которыми могут заключаться письменные договоры о полной коллективной (бригадной) материальной ответственности.

Согласно статье 407 определение размера причиненного ущерба производится в порядке, установленном законодательством.

Статья 408 Трудового кодекса регламентирует порядок возмещения ущерба, причиненного нанимателю. Возмещение ущерба работниками в размере, не превышающем среднего месячного заработка, производится по распоряжению нанимателя путем удержания из заработной платы работника. Распоряжение нанимателя должно быть сделано не позднее двух недель со дня обнаружения причиненного работником ущерба и обращено к исполнению не ранее 10 дней со дня сообщения об этом работнику. До издания распоряжения нанимателя об удержании из заработной платы от работника должно быть затребовано письменное объяснение. Если работник не согласен с вычетом или его размером, трудовой спор по его заявлению рассматривается в порядке, предусмотренном законодательством.

В остальных случаях возмещение ущерба производится в судебном порядке.

Если наниматель в нарушение порядка, установленного частями первой, второй, третьей и четвертой статьи 408, произвел удержание из заработной платы работника, то орган по рассмотрению трудовых споров принимает по жалобе работника решение о возврате незаконно удержанной суммы. Взыскание с руководителей организаций и их заместителей материального ущерба в судебном порядке производится по заявлению собственника или уполномоченного им органа либо прокурора. Возмещение ущерба производится независимо от привлечения работника к дисциплинарной, административной или уголовной ответственности за действие (бездействие), которым причинен ущерб нанимателю.

По статье 409 Трудового кодекса суд может с учетом степени вины, конкретных обстоятельств и материального положения работника уменьшить размер ущерба, подлежащего возмещению.

При создании эстетических условий труда следует также учитывать, как влияет цветовая гамма на организм рабочих. Это — новое направление в науке производственного менеджмента, но некоторые результаты исследований уже есть.

Пренебрежение любой из сторон цветового воздействия опасно и чревато последствиями. Современный французский исследователь Жак Вьено так охарактеризовал эту специфику цвета: «Цвет способен на все: он может родить свет, успокоение или возбуждение. Он может создать гармонию или вызвать потрясение; от него можно ждать чудес, но он может вызвать катастрофу».

Проблема цвета исключительно важна, так как его воздействие на состояние человека активно и многоуровнево. Поэтому менеджерам необходимо изучать и правильно использовать различные цветовые гаммы при оформлении производственных и офисных помещений.

Как известно, цветовой спектр можно разделить на две части — теплые и холодные цвета. Теплые цвета (красный, оранжевый, желтый) активизирует психофизиологические процессы человека, но их избыток может привести к стрессу. Холодные цвета (зеленый, голубой, синий, фиолетовый) успокаивают нервную систему, снимают напряжение, но их передозировка угнетает и вызывает торможение нервной системы.

1.11 Аттестация рабочих мест по условиям труда

Закон Республики Беларусь от 20 июля 2007 г. № 272-З «О внесении изменений и дополнений в Трудовой кодекс Республики Беларусь (далее — Закон) вступил в силу 26 января 2008 г. В соответствии со статьей 157 Трудового кодекса Республики Беларусь, в

редакции, измененной Законом, дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда будет предоставляться по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда (далее — аттестация).

Порядок, условия предоставления указанных дополнительных отпусков и их продолжительность, а также порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда утверждаются Правительством Республики Беларусь по согласованию с Президентом Республики Беларусь.

Согласно статье 2 Закона, аттестация рабочих мест по условиям труда для определения права на дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, предусмотренный статьей 157, должна быть проведена нанимателями до 31 декабря 2008 г.

Проведение аттестации будет осуществляться с учетом норм, правил и гигиенических нормативов, заложенных в СанПиН 13-2-2007 «Гигиеническая классификация условий труда», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 20 декабря 2007 г. № 176.

Исходя из гигиенических критериев, условия труда подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

Оптимальные условия труда (1-й класс) — такие условия, при которых сохраняются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы производственных факторов установлены для микроклиматических параметров и факторов трудового процесса. Для других факторов условно за оптимальные принимаются такие условия труда, при которых неблагоприятные факторы отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

Допустимые условия труда (2-й класс) характеризуются такими уровнями трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возложенные изменения функционального состояния организма, возникающие под их воздействием, восстанавливаются во время регламентированных перерывов или к началу следующей смены и не должны оказывать неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство. Допустимые условия труда условно относят к безопасным.

Вредные условия труда (3-й класс) характеризуются наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работающего и (или) его потомство.

Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работающих подразделяются на 4 степени вредности и (или) опасности.

1-я степень 3-го класса (3.1) — условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья.

2-я степень 3-го класса (3.2) — уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению производственно обусловленной заболеваемости (что проявляется повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых органов и систем для данных вредных факторов), появлению признаков или легких (без потери профессиональной трудоспособности) форм профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет работы).

3-я степень 3-го класса (3.3) — условия труда, характеризующиеся такими уровнями вредных факторов, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести (с потерей

профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности, хронической (производственно обусловленной) патологии, включая повышенные уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности (100–110 случаев и 1 000–1 199 дней нетрудоспособности на 100 работающих в год);

4-я степень 3-го класса (3.4) — условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности), отмечается значительный рост числа хронических заболеваний, высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности (120–149 случаев и 1200–1499 дней нетрудоспособности на 100 работающих в год).

Опасные (экстремальные) условия труда (4-й класс) характеризуются уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в том числе и тяжелых форм.

Таким образом, Гигиеническая классификация основана на принципе дифференциации отклонений фактических значений факторов производственной среды и характера трудового процесса от допустимых значений по гигиеническим регламентам и отнесения условий труда к определенному классу вредности за потенциальную опасность повреждения здоровья.

1.12 Рационализация режима труда и отдыха

Одним из основных мероприятий по улучшению условий труда рабочих, важным аспектом производственного менеджмента является рационализация режима труда и отдыха. Она применяется для улучшения психофизиологических и санитарно-гигиенических условий труда, снижения отрицательных последствий воздействия неблагоприятных факторов (монотонности работ, тепловых излучений, недостаточной освещенности, шума и вибраций).

Рационализация режима труда и отдыха — регламентация продолжительности и последовательности периодов работы, отдыха и личных надобностей в зависимости от особенностей трудовых процессов, обеспечивающая поддержание высокой работоспособности и сохранение здоровья работающих.

Установление режима труда и отдыха с учетом физического и умственного напряжения работника в процессе труда предусматривает:

- 1) регламент еженедельной и ежедневной продолжительности работы, а также продолжительности ежегодных отпусков;
- 2) регламент режима рабочих смен (место смены в течение суток, продолжительность рабочего времени в отдельных менах, порядок чередования и перекрывания смен);
- 3) регламент отдыха в течение смены (расписание перерывов, пауз, производственной гимнастики и т.п.).

В Республике Беларусь еще с 1994 года установлена продолжительность рабочей недели в размере 40 часов. Исходя из этой нормативной величины, продолжительность рабочего дня составляет, как правило, 8 часов при 5-дневной рабочей неделе.

В соответствии со статьей 138 Трудового кодекса продолжительность еженедельного непрерывного отдыха должна быть не менее 42 часов.

Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха исчисляется согласно правилам внутреннего трудового распорядка или графику работ (сменности) с момента окончания рабочего дня (смены) накануне выходного дня (выходных дней) и до момента его начала в первый после выходного дня (выходных дней) рабочий день.

При сменной работе, а также суммированном учете рабочего времени минимальная продолжительность еженедельного отдыха может исчисляться в среднем за учетный период.

Регламент отдыха в течение смены включает установление распорядка *неоплачиваемых перерывов* на отдых, личные надобности, прием пищи (в том числе

обеденный перерыв) и дополнительных *оплачиваемых перерывов* для устранения негативных последствий утомления (в том числе снятие напряженности рабочего положения, психологическая разгрузка, кофейные паузы и т.п.).

Регламентированные перерывы на отдых оказывают следующее воздействие:

- 1) способствуют восстановлению работоспособности;
- 2) стабилизируют производительность труда на необходимом уровне;
- 3) позволяют работнику самому регулировать рабочие усилия;
- 4) вносят разнообразие в трудовой процесс;
- 5) повышают трудовую дисциплину в режиме одновременности их начала и окончания.

Рациональная система оплачиваемых пауз и перерывов, несмотря на сокращение общего времени работы (например, оперативного времени $T_{оп}$ в рамках смены), повышает производительность труда на 10–12% с одновременным уменьшением напряжения или утомления.

Хотя по статье 137 Трудового кодекса право на выходные дни имеют все работники и выходные дни работник может использовать по своему усмотрению, работник, находящийся в служебной командировке, пользуется выходными днями в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка или графиком работ (сменности), установленными у нанимателя, к которому направлен работник. Если работник специально командирован для выполнения работы в свой выходной день или обязывается нанимателем в этот день выехать в служебную командировку, то по возвращении из служебной командировки работнику предоставляется другой день отдыха. Это — очень актуально для бригад, часто выезжающих на работы по так называемому хайрингу (найму рабочей силы со сдачей готовой работы «под ключ» см. *Кейс производственного менеджера № 6*).

В соответствии со статьей 139 Трудового кодекса, если выходной день по правилам внутреннего трудового распорядка или графику работы (сменности) совпадает с государственным праздником или праздничным днем (часть первая статьи 147), выходной день не переносится и другой день отдыха не предоставляется.

Согласно статье 140 Трудового кодекса в организациях с непрерывным производственно-технологическим циклом (металлургическое, химическое производство, сельское хозяйство и др.), а также обеспечивающих постоянное непрерывное обслуживание населения, организаций (электростанции, телеграф, почта, скорая помощь, транспорт, обслуживание основного производства и др.), выходные дни предоставляются в различные дни календарной недели поочередно каждой группе работников согласно графику работ (сменности). По статье 141 в организациях, постоянно обслуживающих население в субботы и воскресенья (торговля, бытовое обслуживание и др.), выходной день (выходные дни) устанавливается в другой день недели в порядке, предусмотренном статьями 136–139 Трудового кодекса, и с учетом рекомендаций местных исполнительных и распорядительных органов.

По статье 142 Трудового кодекса работа в выходные дни допускается по предложению нанимателя и только с согласия работника или по инициативе работника с согласия нанимателя, за исключением случаев, предусмотренных статьей 143. Если к работе в выходной день привлекается несколько работников, то наниматель должен получить согласие от каждого из них. Необходимость выполнения работы в выходной день с согласия или по инициативе работника определяет наниматель.

Согласно статье 143 наниматель вправе привлекать работника к работе в его выходной день, установленный правилами внутреннего трудового распорядка или графиком работ (сменности), без согласия работника в следующих исключительных случаях для:

- 1) предотвращения катастрофы, производственной аварии, выполнения работ, необходимых для немедленного устранения их последствий или последствий стихийного бедствия;
- 2) предотвращения несчастных случаев;

3) устранения случайных или неожиданных обстоятельств, которые могут нарушить или нарушили нормальное функционирование водоснабжения, газоснабжения, отопления, освещения, канализации, транспорта, связи;

4) оказания медицинским персоналом экстренной медицинской помощи.

В соответствии со статьей 144 Трудового кодекса допускается использование для работы не более 12 выходных дней в год каждого работника. В предельное количество выходных дней не включаются выходные дни, в которые работник привлекался к работе в соответствии со статьей 143 Трудового кодекса.

По статье 145 привлечение к работе в выходной день оформляется приказом (распоряжением) нанимателя с соблюдением гарантий, предусмотренных статьями 263, 276 и 287 Трудового кодекса.

Согласно статье 146 работа в выходной день может компенсироваться по соглашению сторон предоставлением другого дня отдыха или повышенной оплатой в размере, установленном частями третьей и четвертой статьи 69 Трудового кодекса. Если привлечение к работе обязательно для работника (статья 143), но стороны не смогли договориться о форме компенсации за работу в выходной день, предоставляется компенсация в виде другого дня отдыха, если иное не предусмотрено в коллективном договоре, соглашении.

В соответствии со статьей 147 Трудового кодекса работа не производится в государственные праздники и праздничные дни, установленные и объявленные Президентом Республики Беларусь нерабочими. В государственные праздники и праздничные дни допускаются работы, приостановка которых невозможна по производственно-технологическим условиям (непрерывно действующие организации), работы, вызванные необходимостью постоянного непрерывного обслуживания населения, организаций, а также неотложные ремонтные и погрузочно-разгрузочные работы. Работы, приостановка которых невозможна по производственно-технологическим условиям, и работы, вызываемые необходимостью постоянного непрерывного обслуживания населения, организаций, планируются заранее в графике работ (сменности) в счет месячной нормы рабочего времени. Неотложные ремонтные и погрузочно-разгрузочные работы могут выполняться в государственные праздники и праздничные дни (часть первая настоящей статьи) в соответствии с утвержденным графиком или по распоряжению нанимателя, если их нельзя было заранее предусмотреть.

По статье 148 работа в государственные праздники и праздничные дни (часть первая статьи 147) оплачивается в повышенном размере, установленном частями третьей и четвертой статьи 69 Трудового кодекса. Если эта работа выполнялась сверх месячной нормы рабочего времени, работнику, по его желанию, предоставляется, кроме оплаты в повышенном размере, предусмотренной частью первой статьи 69, другой неоплачиваемый день отдыха.

В соответствии со статьей 111 Трудового кодекса нормальной признается продолжительность рабочего времени, равная полной (статья 112: полная норма продолжительности рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю) или сокращенной (статьи 113 и 114) его норме, установленной в соответствии с главой 10.

Если нанимателем или в коллективном договоре не определена продолжительность рабочей недели, установленной ее нормой считается предельная продолжительность, предусмотренная статьями 112–115 Трудового кодекса.

Статья 113 регламентирует сокращенную продолжительность рабочего времени для рабочих на работах с вредными и (или) опасными условиями труда — не более 35 часов в неделю. Общая продолжительность рабочего времени при включении в него времени доставки работников к месту работы под землю и обратно на ее поверхность не может превышать 37 часов 45 минут в неделю. Список производств, цехов, профессий и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени, утверждается Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом.

Статья 114 регламентирует сокращенную продолжительность рабочего времени для отдельных категорий работников. Для работников моложе восемнадцати лет устанавливается сокращенная продолжительность рабочего времени: в возрасте от четырнадцати до шестнадцати лет — не более 23 часов в неделю, от шестнадцати до восемнадцати лет — не более 35 часов в неделю. Продолжительность рабочего времени учащихся общеобразовательных учреждений и учреждений, обеспечивающих получение профессионально-технического образования, работающих в течение учебного года в свободное от учебы время, не может превышать половины максимальной продолжительности рабочего времени, предусмотренной частью первой настоящей статьи для лиц соответствующего возраста. Инвалидам I и II группы устанавливается сокращенная продолжительность рабочего времени не более 35 часов в неделю. Продолжительность рабочего времени для работающих в зоне эвакуации (отчуждения) (в связи с повышенным радиоактивным загрязнением территории), в том числе временно направленных или командированных в эти зоны, не может превышать 35 часов в неделю. Для отдельных категорий работников (учителя, врачи и др.) сокращенная продолжительность рабочего времени устанавливается Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом.

В соответствии со статьей 115 Трудового кодекса продолжительность ежедневной работы (смены) определяется правилами внутреннего трудового распорядка или графиком работ (сменности) с соблюдением нормы продолжительности рабочей недели, установленной нанимателем в соответствии со статьями 112–114 настоящего Кодекса.

Продолжительность ежедневной работы (смены) не может превышать:

- 1) для работников в возрасте от четырнадцати до шестнадцати лет — 4 часа 36 минут, от шестнадцати до восемнадцати лет — семь часов;
- 2) для учащихся общеобразовательных учреждений и учреждений, обеспечивающих получение профессионально-технического образования, работающих в течение учебного года в свободное от учебы время, в возрасте от четырнадцати до шестнадцати лет — 2 часа 18 минут, в возрасте от шестнадцати до восемнадцати лет — 3 часа 30 минут;
- 3) для инвалидов I и II группы — семь часов;
- 4) для работающих в зоне эвакуации (отчуждения) (в связи с повышенным радиоактивным загрязнением территории), в том числе временно направленных или командированных в эти зоны, — шесть часов.

Для работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, где установлена сокращенная продолжительность рабочего времени, а также для работников, имеющих особый характер работы, максимально допустимая продолжительность ежедневной работы (смены) не может превышать:

- 1) при 35-часовой рабочей неделе — семь часов;
- 2) при 30-часовой и менее рабочей неделе — шесть часов.

В соответствии со статьей 116 трудового кодекса Продолжительность работы в рабочий день, непосредственно предшествующий государственному празднику или праздничному дню (часть первая статьи 147), сокращается на один час. Если по условиям производства сокращение продолжительности работы, предусмотренное частью первой статьи 116 возможно, переработка компенсируется по соглашению сторон предоставлением дополнительного дня отдыха, оплачиваемого в одинарном размере, по мере накопления этих часов или повышенной их оплатой в размере, установленном для оплаты сверхурочной работы (часть первая статьи 69).

В соответствии со статьей 115 Трудового кодекса ночным считается время с 22 часов до 6 часов. При работе в ночное время установленная продолжительность работы (смены) сокращается на один час с соответствующим сокращением рабочей недели. Это правило не распространяется на работников, для которых уже предусмотрено сокращение рабочего времени (статьи 113 и 114), а также когда такое сокращение невозможно по условиям производства, в том числе в непрерывных производствах, или если работник принят для

выполнения работы только в ночное время. К работе в ночное время, даже если она приходится на часть рабочего дня или смены, не допускаются беременные женщины и работники моложе восемнадцати лет. Инвалиды при условии, что такая работа не запрещена им на основании медицинского заключения, а также женщины, имеющие детей в возрасте до трех лет, могут привлекаться к работе в ночное время только с их письменного согласия.

В соответствии со статьей 123 режим рабочего времени — порядок распределения нанимателем установленных Трудовым кодексом для работников норм ежедневной и еженедельной продолжительности рабочего времени и времени отдыха на протяжении суток, недели, месяца и других календарных периодов. Режим рабочего времени определяет время начала и окончания рабочего дня (смены), время обеденного и других перерывов, последовательность чередования работников по сменам, рабочие и выходные дни. Режим рабочего времени работников разрабатывается исходя из режима работы, применяемого у нанимателя. Режим рабочего времени определяется правилами внутреннего трудового распорядка или графиком работ (сменности). График работ (сменности) утверждается нанимателем по согласованию с профсоюзом. Установленный режим рабочего времени доводится до ведома работников не позднее одного месяца до введения его в действие.

В соответствии со статьей 124 Трудового кодекса пятидневная с двумя выходными днями или шестидневная с одним выходным днем рабочая неделя устанавливается нанимателем по согласованию с профсоюзом. Если при пятидневной рабочей неделе сумма часов пяти рабочих дней за календарную неделю меньше недельной нормы, неотработанная возмещается по мере ее образования в отдельные недели за счет одного или двух (за исключением воскресенья) выходных дней, которые в графике работ (сменности) планируются как рабочие дни. Сумма часов работы по графику сменности при пятидневной и шестидневной рабочей неделе должна соответствовать расчетной норме рабочего времени каждого календарного года, которая устанавливается Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом.

В соответствии со статьей 125 Трудового кодекса работа в две и более смены считается сменной работой. Сменная работа вводится в тех случаях, когда длительность производственного процесса (работы) превышает установленную продолжительность ежедневной работы, а также в целях более эффективного использования оборудования, увеличения объема производства (работ, услуг).

Режим рабочего времени при сменной работе определяется графиком сменности в соответствии со статьей 123 Трудового кодекса. При этом продолжительность смены не может превышать 12 часов. Иная продолжительность смены для отдельных категорий работников может устанавливаться Правительством Республики Беларусь. Работники чередуются по сменам равномерно. Работа в течение двух смен подряд запрещается.

Минимальная продолжительность ежедневного отдыха между сменами (от конца одной до начала следующей) должна быть вместе со временем перерыва для отдыха и питания не менее двойной продолжительности времени работы в предшествующей отдыху смене. С учетом этой гарантии и необходимо составлять графики сменности.

Если продолжительность смены по графику больше восьми часов, уменьшение продолжительности ежедневного отдыха между сменами компенсируется за счет увеличения еженедельного непрерывного отдыха.

Согласно статье 127 Трудового кодекса на тех работах, где это необходимо вследствие особого характера труда, а также при производстве работ, интенсивность которых неодинакова в течение рабочего дня (смены), рабочий день может быть разделен на отдельные части с перерывом, превышающим два часа, либо с двумя и более перерывами, включая перерыв для отдыха и питания, общей продолжительностью не более четырех часов. При этом общая продолжительность рабочего времени не должна превышать установленной продолжительности ежедневной работы. Время перерывов в течение рабочего дня в рабочее время не включается. Решение о разделении рабочего дня на части принимается нанимателем по согласованию с профсоюзом.

1.13 Изменение существенных условий труда

Изменение существенных условий труда — это такое изменение трудового договора, при котором производственный менеджер от лица нанимателя, не меняя трудовой функции рабочего, изменяет систему и размеры оплаты труда, гарантии и режим работы, разряд и наименование профессии и должности, устанавливает или отменяет неполное рабочее время, совмещение профессий, многостаночное обслуживание, льготы с согласия работника или без его согласия, но при наличии установленных законом условий.

В соответствии со статьей 32 Трудового кодекса перечень существенных условий труда остается открытым. Таким образом, органам управления производством (так же как и правовым органам, разбирающим трудовые споры) предоставлена возможность самостоятельно конкретизировать данную оценочную категорию. Однако это ставит перед производственным менеджером ряд проблем, связанных с изменением существенных условий труда.

Так к *существенным* условиям труда, кроме указанных в вышеприведенном определении, относят:

- нормы труда,
- срок действия трудового договора,
- размер материальной ответственности рабочего,
- удаленность нового РМ или структурного подразделения от места жительства работника с учетом его семейного положения, возраста, состояния здоровья,
- другие условия и обстоятельства, которые ранее к существенным не относились.

Наниматель уполномочивает производственного менеджера изменять существенные условия труда работника, однако таким правом он может воспользоваться только при наличии следующих трех условий:

I — в связи с обоснованными технологическими, организационными или экономическими причинами;

II — при продолжении работы по той же специальности, квалификации или должности, которые определены трудовым договором;

III — при письменном предупреждении производственным менеджером рабочего не позднее, чем за 1 месяц.

Для того, чтобы изменение существенных условий труда было законным, необходимо соблюдение всех трех условий одновременно. Но из этого правила есть одно важное исключение. Если рабочий выразил *письменное согласие* на изменение конкретных существенных условий труда и при этом осознавал отсутствие одного или двух необходимых условий, то такое изменение существенных условий труда будет законным, даже если впоследствии рабочий откажется от него. Иногда в качестве изменения существенных условий труда рассматривается перевод рабочего на новое РМ, который не требует обоснования объективными причинами и предупреждения работника на позднее, чем за месяц. Для обеспечения правомерности изменения существенных условий труда следует до издания приказа о них получить письменное согласие, заявление или иное обращение по поводу работы в новых условиях с указанием всех прежних и измененных условий труда. Еще одно вполне законное решение ситуации производственным менеджером — перемещение рабочего.

Согласно статье 30 Трудового кодекса переводом признается поручение работнику работы по другой профессии, специальности, квалификации, должности (за исключением изменения наименования профессии, должности) по сравнению с обусловленными в трудовом договоре, а также поручение работы у другого нанимателя либо в другой местности (за исключением служебной командировки).

Перевод допускается только с письменного согласия работника, за исключением случаев временного перевода в связи с производственной необходимостью или временного перевода в ситуации простоя (см. *Кейс производственного менеджера № 53*).

Согласно статье 31 Трудового кодекса перемещением признается поручение работнику прежней работы на новом РМ как в том же, так и в другом структурном подразделении, за исключением обособленного, на другом оборудовании, но в пределах специальности, квалификации или должности с сохранением условий труда, обусловленных трудовым договором. В этой же статье указано, что:

- рабочим местом является место постоянного или временного пребывания работника в процессе трудовой деятельности;
- при перемещении не требуется согласие работника;
- перемещение должно быть обосновано производственными, организационными или экономическими причинами;
- не допускается перемещение работника на работу, противопоказанную ему по состоянию здоровья.

По статье 72 Трудового кодекса при переводе рабочего с его согласия по инициативе нанимателя (понятно, что исходить эта «инициатива» будет именно от производственного менеджера) либо в соответствии с медицинским заключением на другую постоянную или временную нижеоплачиваемую работу за ним сохраняется его прежний средний заработок в течение не менее двух недель со дня перевода.

В тех случаях, когда в результате перемещения рабочего (статья 31) уменьшается заработок по не зависящим от него причинам, производится доплата до прежнего среднего заработка в течение двух месяцев со дня перемещения.

Предусмотренные частью первой статьи 72 гарантии, в отличие от ранее действующих норм, предоставляются при переводе рабочего на другую постоянную или временную нижеоплачиваемую работу. Причем такой перевод допустим по инициативе нанимателя (читай — производственного менеджера) либо в соответствии с медицинским заключением. Таким образом, в данном случае имеет место перевод рабочего с изменением трудовой функции. Под нижеоплачиваемой понимается работа, на которой ниже не только размер тарифной ставки (оклада), но и фактический заработок с учетом премий, надбавок и доплат. За рабочим в подобных случаях сохраняется средний заработок в течение не менее двух недель со дня перевода.

Исчисление среднего заработка производится в соответствии с Инструкцией о порядке исчисления среднего заработка, сохраняемого рабочему в случаях, предусмотренных законодательством, утвержденной постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 10 апреля 2000 г. № 47 (в редакции постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 27 марта 2006 г. № 37).

Уменьшение заработка по не зависящим от рабочего причинам может иметь место при перемещении. В данном случае в соответствии с частью второй настоящей статьи рабочему производится доплата до прежнего среднего заработка в течение не менее двух месяцев со дня перемещения.

Если же уменьшение заработка вызвано невыполнением норм выработки по вине рабочего, нарушением дисциплины, то установленная гарантия не применяется.

1.14 Определение уровня организации труда

Совершенствование организации труда положительно влияет на качественные показатели хозяйственной деятельности промышленного предприятия. Разработанная система количественной оценки ее уровня совместно с системой материального стимулирования создают заинтересованность у производственных коллективов в проведении этой работы. Она должна способствовать ликвидации имеющейся диспропорции между высоким техническим и низким организационным уровнями труда на производственных предприятиях.

Конечной целью организации труда является получение необходимых результатов с минимальными затратами «общественно полезного труда». Следовательно, оценка ее уровня должна производиться по соотношению минимально необходимых и фактических экономических затрат на производство анализируемых изделий (узлов, деталей, заготовок и т.д.), зависящих от полноты использования основных элементов производства.

Эталоном сравнения при определении уровня организации труда через показатели использования рабочего времени служит совокупный потенциальный фонд рабочего времени — максимально возможная величина рабочего времени коллектива.

Уровень организации труда рассчитывают по следующей схеме.

1. Определяется календарный фонд рабочего времени за определенный период (чаще всего — за год) как произведение среднесписочной численности промышленно-производственного персонала $Ч_{ппп}$ на число календарных дней в периоде $Д_k$ и на нормальную продолжительность рабочего дня в часах $T_{см}$.

2. Определяется потенциальный фонд рабочего времени как разность между календарным фондом Φ_k и нерезервообразующими затратами рабочего времени. Под ними понимаются все регламентированные затраты, которые в силу своей правовой и экономической природы не могут быть отнесены к резервам использования времени.

Нерезервообразующие затраты подразделяются на целосменные (НП) и внутрисменные (НПС). Их классификация представлена в табл. 10.

3. Определяется фактически использованный фонд рабочего времени Φ_u . Число отработанных человеко-дней берется по данным табельного учета $\Phi_{таб}$. Число отработанных часов при этом корректируется средним коэффициентом использования сменного времени K_u , установленным по обобщенным материалам фотографий рабочего времени:

$$\Phi_u = \Phi_{таб} \cdot K_u$$

Таблица 10

Нерезервообразующие затраты времени

Целосменные	Внутрисменные
Праздничные дни	Сокращение продолжительности работы накануне нерабочих праздничных и выходных дней
Выходные дни	
Очередные отпуска	
Учебные отпуска	
Отпуска по беременности и родам	Перерывы или сокращение рабочего дня для кормления ребенка
Отпуска и дополнительные отпуска по уходу за ребенком	
Дополнительные отпуска студентам-заочникам	
Дополнительные отпуска подросткам до 18 лет	Сокращение рабочего дня подростку до 18 лет
Дополнительные отпуска без сохранения заработной платы участникам ВОВ, работающим пенсионерам, работающим инвалидам	Сокращение рабочего дня инвалидам
Дополнительные выходные дни лицам, осуществляющим уход за детьми-инвалидами и инвалидами с детства	

4. Ориентировочно определяется уровень организации труда ($Y_{от}$) как отношение использованного фонда рабочего времени к потенциальному:

$$Y_{от} = \frac{\Phi_u}{\Phi_n}$$

К скрытым резервам относят также возможности роста профессионального мастерства исполнителей, особенно на тех участках производства, где от этого фактора зависит уровень производительности труда. Разность во времени исполнения единицы работы у среднего и малоквалифицированного работника относится к категории относительно лишних затрат рабочего времени.

Для определения лишних затрат рабочего времени, которые при проведении фотографии рабочего времени не выявляются, используются специальные хронометражные и фотохронометражные наблюдения. Из достаточно большого числа наблюдений определяется коэффициент относительно лишних затрат рабочего времени $K_{лз}$ как отношение полезных затрат времени опытных («приноровившихся») рабочих к средним затратам. Этим коэффициентом дополнительно можно откорректировать фонд использованного времени:

$$\Phi_u = \Phi_{таб} \cdot K_u \cdot K_{лз}.$$

Уровень организации труда представляет собой, в первую очередь, показатель эффективности производства. Фактически использованное время не может равняться совокупному потенциальному фонду рабочего времени, так как сегодня еще нельзя полностью устранить болезни, ликвидировать все причины неблагоприятных условий труда и другие отрицательные моменты производственного менеджмента. Поэтому $Y_{от}$ не может быть равен единице. Потенциальные резервы роста производительности труда можно рассчитать следующим образом. Процент возможного повышения производительности труда

$$Ппт = \frac{1}{Y_{от}} \cdot 100 - 100\%.$$

Кроме приведенной методики определения организации труда через совокупный потенциальный фонд рабочего времени, применяются и другие методы оценки организации труда с применением частных коэффициентов (индексов), отражающих состояние по тому или иному направлению.

Недостатками оценки уровня организации труда с помощью частных коэффициентов являются:

- их слабая связь с динамикой производительности труда (но в условиях, когда важнее качество и персонифицированный подход к заказчику продукции — это не такой уж большой недостаток);
- элементы субъективности при расчете некоторых показателей;
- возможность повторного счета в итоговых данных.

Применяется и упрощенный метод определения уровня организации труда — по данным аттестации рабочих мест.

Такой метод применим, если аттестация рабочих мест проводится регулярно и квалифицированно. Метод дает общее представление об уровне организации труда без анализа по элементам.

2 НОРМИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

2.1 Задачи нормирования и учета рабочего времени

Рабочее время — комплексное понятие, включающее экономические, правовые, социологические и учетно-статистические аспекты.

Правовая (юридическая) суть наиболее полно характеризует рабочее время как неотъемлемую часть трудовых отношений между рабочим и нанимателем, уполномоченным лицом которого выступает производственный менеджер (например, нормировщик). В этих отношениях рабочее время рассматривается в двух разных аспектах и выполняет одинаково важные, но разные функции.

Во-первых, рабочее время определяет ту часть календарного времени (дни и часы), в течение которого рабочий должен согласно внутреннему трудовому распорядку выполнять на определенном ему производственным менеджером рабочем месте трудовые обязанности, обусловленные трудовым, коллективным договорами и законодательством (К рабочему времени относятся также сверхурочная работа, работа в государственные праздники, праздничные и выходные дни). В этом аспекте рабочее время принято с учетом терминологии Трудового кодекса называть *установленным*. Установленное рабочее время обязательно не только для каждого работника, но и для нанимателя. Только в течение установленного рабочего времени производственный менеджер имеет право использовать труд наемного работника (исключение — сверхурочное время) и обязан обеспечить его полную занятость.

Во-вторых, в понятие рабочее время вкладывается другой смысл, когда речь идет о *фактическом* использовании установленного времени.

Если *установленное рабочее время* определяет, когда именно и как долго (в какие дни и по сколько часов) работник должен выполнять порученную работу, а производственный менеджер обязан обеспечивать ее выполнение и создавать для этого надлежащие условия, то *фактическое рабочее время* — показатель выполнения этих обязанностей.

Противоречие по поводу понимания термина «рабочее время» можно объяснить отсутствием на протяжении длительного срока в законодательстве определения этой правовой категории.

Попытка устранить этот пробел впервые была сделана в Типовых правилах внутреннего трудового распорядка, разработанных в Беларуси в 1994 году (утверждены постановлением Госкомитета Республики Беларусь по труду (теперь — Министерство труда и социальной защиты Республики Беларусь) — от 19 мая 1994 г. и закреплены прежней редакцией Трудового кодекса Республики Беларусь в 1999 году, изменениями и дополнениями в 2008 году. Однако и в этих документах не разграничено время, в течение которого рабочий «должен выполнять свои трудовые обязанности под руководством и контролем» производственного менеджера (установленное рабочее время) и время действительного выполнения этих обязанностей (фактическое рабочее время). Таким образом, производственному менеджеру необходимо самостоятельное определение установленного и фактического рабочего времени путем нормирования и учета. Они взаимосвязаны, но различны по своей правовой сути.

Рабочим считается *время*, в течение которого работник в соответствии с трудовым, коллективным договорами, правилами внутреннего трудового распорядка обязан находиться на рабочем месте и выполнять свои трудовые обязанности (статья 110 Трудового кодекса). К рабочему относится также время работы, выполненной по предложению, распоряжению или с ведома нанимателя сверх установленной продолжительности рабочего времени (сверхурочная работа, работа в государственные праздники, праздничные и выходные дни).

Нормирование труда и его совершенствование — одно из направлений современного производственного менеджмента. Нормирование труда заключается в установлении

необходимых затрат рабочего времени на выполнение определенной работы в соответствующих организационно-технических условиях при нормальной интенсивности труда.

Рабочее время нормируется путем установления норм его продолжительности на протяжении календарной недели (рабочая неделя) и в течение суток (рабочий день, рабочая смена). Нормирование продолжительности рабочего времени осуществляется нанимателем с учетом ограничений, установленных Трудовым кодексом и коллективным договором.

В соответствии со статьей 132 Трудового кодекса рабочие обязаны вовремя приходить на работу и полностью использовать установленную законодательством продолжительность рабочего времени для выполнения своих обязанностей, а наниматель должен создавать условия для полного и производительного использования рабочего времени.

В рабочее время запрещается отвлекать работников от их непосредственной работы, освобождать от работы для выполнения общественных обязанностей и проведения мероприятий, не связанных с производственной деятельностью, если иное не предусмотрено законодательством, коллективным договором, соглашением.

Однако назначение нормирования труда — не только определение количественных и качественных пропорций в затратах рабочего времени. На основе нормативных затрат живого труда на предприятиях устанавливают:

- задания по использованию мощностей цехов и предприятия в целом;
- задания по объему производства для отдельных рабочих мест (индивидуальных и коллективных);
- численность рабочей силы, ее профессионально-квалификационный состав;
- фонд оплаты труда, его структуру и заработную плату каждого работника.

Вознаграждение работника за его труд определяется с учетом либо количества и качества затраченного труда на единицу продукции (работ), либо объема выработанной продукции в единицу времени, либо нормы нагрузки на работника.

Нормирование рабочего времени состоит в установлении норм его продолжительности в расчете на соответствующий календарный период.

В соответствии с п. 4 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 4) нормирование труда строится на следующих основных принципах:

- максимально возможное расширение сферы нормирования труда, обеспечивающее оптимизацию затрат труда на производство продукции, товаров (работ, услуг), измерение и оценка трудового вклада каждого работника в результаты деятельности коллектива;
- установление единых норм труда на одинаковые работы, выполняемые в аналогичных организационно-технических условиях;
- обеспечение обоснованности норм труда с учетом как организационно-технических, так и экономических, психофизиологических и социальных факторов;
- использование достижений науки и практики в нормировании трудовых затрат;
- изменение норм труда по мере совершенствования технологии, организации труда и производства, а также улучшения условий труда.

Различают следующие общие виды норм:

- первичные — установленные непосредственно законодательством или местными нормативными актами (продолжительность рабочего дня или рабочей смены — нормы часов и минут в течение суток, рабочей недели — нормы часов и минут на протяжении календарной недели);
- расчетные — производные от первичных (месячный, квартальный и годовой фонды рабочего времени);
- централизованные — установленные руководящими органами региона, производственного объединения, предприятия;
- локальные — установленные в локальном договоре или производственным менеджером для конкретного подразделения, цеха или участка;

- общеустановленные — общепринятые с учетом местных, национальных особенностей и обычаев;
- льготные — сокращенные;
- полные;
- неполные.

Нормирование продолжительности и нормы продолжительности рабочего времени необходимо отличать от нормирования труда и норм труда (норм времени, норм выработки, норм обслуживания, нормированных заданий). Первые определяют экстенсивную меру труда (длительность), последние — его интенсивность (напряженность) и регулируются главой 8 Трудового кодекса.

Использование рабочего времени — это затраты рабочего времени по прямому назначению, т.е. на выполнение трудовых обязанностей.

Затраты рабочего времени должны быть:

- полными (отработка всего установленного рабочего времени);
- эффективными (использование рабочего времени для выполнения конкретной работы).

Рабочие должны соблюдать трудовой распорядок, выполнять нормы продолжительности и нормы труда.

В соответствии со статьей 55 Трудового кодекса для рабочих устанавливаются следующие обязанности:

- 1) добросовестно исполнять свои трудовые функции, в том числе выполнять установленные нормы труда;
- 2) подчиняться правилам внутреннего трудового распорядка, иным документам, регламентирующим вопросы дисциплины труда, выполнять письменные и устные приказы (распоряжения) производственного менеджера, не противоречащие законодательству и локальным нормативным правовым актам;
- 3) не допускать действий, препятствующих другим рабочим выполнять их трудовые обязанности;
- 4) обеспечивать соблюдение установленных требований к качеству производимой продукции, выполняемых работ, оказываемых услуг, не допускать брака в работе, соблюдать технологическую дисциплину;
- 5) соблюдать установленные нормативными правовыми актами требования по охране труда и безопасному ведению работ, пользоваться средствами индивидуальной защиты;
- 6) бережно относиться к имуществу нанимателя, принимать меры к предотвращению ущерба;
- 7) принимать меры к немедленному устранению причин и условий, препятствующих нормальному выполнению работы (авария, простой и т. д.), и немедленно сообщать о случившемся производственному менеджеру;
- 8) поддерживать свое рабочее место, оборудование и приспособления в исправном состоянии, порядке и чистоте;
- 9) соблюдать установленный порядок хранения документов, материальных и денежных ценностей;
- 10) хранить государственную и служебную тайну, не разглашать без соответствующего разрешения коммерческую тайну нанимателя;
- 11) исполнять иные обязанности, вытекающие из законодательства, локальных нормативных правовых актов и трудового договора.

За неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязанностей работники несут ответственность, предусмотренную Трудовым кодексом и иными законодательными актами.

Производственный менеджер в свою очередь обязан обеспечивать нормальные условия для выполнения рабочими норм труда, что означает:

- обеспечивать персонал заказами и объемами работ, обусловленной трудовым договором, в течение всего установленного рабочего времени — рабочей смены, рабочей недели;
- поддерживать исправное состояние машин, станков, прессов, оснастки, приспособлений и другого оборудования;
- поддерживать запасы, надлежащее качество и своевременную подачу сырья, материалов, инструментов в соответствии с нормативами для бесперебойной и ритмичной работы;
- своевременно выдавать задания и предоставлять необходимую техническую документацию (маршрутные, операционные и инструкционно-технологические карты, чертежи или эскизы предметов труда);
- предусматривать своевременное снабжение производства электроэнергией, водой, газом, сжатым воздухом и другими источниками энергопитания и материалами;
- обеспечивать безопасные и здоровые условия труда (санитарно-гигиенические, психофизиологические и эстетические);
- организовывать учет использованного и потерянного рабочего времени.

В соответствии с п. 10 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 2) нормирование труда работников проводится с применением следующих видов норм труда: норм времени, выработки, обслуживания, численности, а также нормированных заданий.

Различают также нормы управляемости, что особенно важно с точки зрения производственного менеджмента.

Нормой времени t называют время (в часах или минутах), установленное на изготовление единицы продукции или для выполнения определенной технологической операции при наиболее рациональном использовании оборудования и применении прогрессивных методов труда.

Согласно п. 11 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 2) норма времени — это величина затрат рабочего времени, установленная для выполнения единицы работы одним работником или группой работников соответствующей квалификации в определенных организационно-технических условиях

К нормам затрат рабочего времени относятся: нормы длительности выполнения работ, нормы времени (трудоемкости операций) и нормы численности.

Норма длительности определяет время, за которое может быть выполнена единица работы на одном станке (агрегате) или на одном рабочем месте.

Норма времени (трудоемкости операции) определяет необходимые затраты времени одного или нескольких работников на выполнение единицы продукции по данной операции. Эти затраты зависят не только от продолжительности операции, но и от численности работников.

Необходимость выделения нормы длительности в составе норм труда связано, главным образом, с многостаночным обслуживанием.

Как мы увидим в дальнейшем, различают аналитически-исследовательский (с помощью наблюдений), аналитически-расчетный (с учетом режимов обработки) и суммарно-аналитический методы нормирования. Их использование позволяет получить технически обоснованные нормы труда. Особенности технического нормирования в разных типах производства представлены в виде табл. 11.

Таблица 11

Особенности технического нормирования в разных типах производства

Тип производства	Методы установления норм времени	Применяемые нормативы (необходимые данные)
Массовое и крупносерийное	1. Предварительный расчет по нормативам 2. Окончательный расчет — по данным микроэлементного анализа 3. Экспериментальная проверка режимов работы оборудования в сочетании с измерением затрат времени	1. Нормативы режимов резания (размеры обработки, материал заготовки, инструменты, параметры станка) 2. Дифференцированные поэлементные нормативы вспомогательного времени (описание приемов, характеристики рабочей зоны, параметры предметов и средств труда) 3. Эксплуатационные карты для специального оборудования 4. Микроэлементные нормативы
Серийное	1. Аналитический расчет нормы по нормативам режимов работы оборудования и нормативам времени. 2. Аналитические исследования трудового процесса (применяются при наличии значительных партий предметов труда)	1. Укрупненные нормативы режимов резания (виды операций: токарные, сверлильные, фрезерные, шлифовальные и т.д., наиболее часто применяемый универсальный или специальный инструмент) 2. Нормативы вспомогательного времени, разработанные на трудовые приемы 3. Укрупненные нормативы оперативного времени
Мелкосерийное и единичное	1. Аналитический расчет по нормативам времени и нормативам режимов работы оборудования 2. Расчет норм по укрупненным нормативам	1. Нормативы неполного штучного времени 2. Нормативы основного и вспомогательного времени на отдельные технологические переходы и операции в целом 3. Типовые нормативы на отдельные переходы 4. Укрупненные нормативы на комплексы ручных приемов на операцию 5. Типовые нормы на типовые детали по отдельным операциям (норматив машинного времени на 100 мм длины обработки применительно к однородным группам оборудования)

Норма выработки n_v определяет количество продукции или число операций, которые должен выполнить рабочий (бригада) в единицу времени (час, рабочая смена) при наиболее рациональном использовании оборудования и применении прогрессивных методов труда.

Согласно п. 12 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 2) норма выработки — это установленный объем работы (количество единиц продукции), который работник или группа работников соответствующей квалификации обязаны выполнить (изготовить, перевезти и т.д.) в единицу рабочего времени в определенных организационно-технических условиях.

Норма времени и норма выработки взаимно связаны между собой: норма времени является исходной величиной, а норма выработки — производной от нормы времени.

Изменение нормы времени влечет за собой изменение и нормы выработки. Так, при уменьшении нормы времени норма выработки будет увеличиваться. Если рассчитанная ранее норма времени уменьшится на 25% и вместо 20 мин. будет равна 15 мин., то норма выработки составит 28 изделий в смену, то есть увеличится на 33%. Но этот «парадокс» мы еще рассмотрим в будущем более подробно (см. *Кейсы производственного менеджера № 61 и 62*).

Норма обслуживания оборудования n_o представляет собой определенное число рабочих мест (станков, прессов, центров, аппаратов, узлов и т.п.), которое должен обслуживать один рабочий в течение смены.

Согласно п. 14 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 2) норма обслуживания — это количество производственных объектов (единиц оборудования, рабочих мест и т.д.), которые работник или группа работников соответствующей квалификации обязаны обслужить в течение единицы рабочего времени в определенных организационно-технических условиях.

Нормативная численность $n_{ч}$ — это численность рабочих определенного профессионально-квалификационного состава, установленная по нормативам для выполнения конкретных работ или обслуживания оборудования. Например, для обслуживания автоматической линии устанавливают норматив — два наладчика в смену.

Согласно п. 13 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 2) норма численности — это установленная численность работников определенного профессионально-квалификационного состава, необходимая для выполнения конкретных производственных функций или объемов работ в определенных организационно-технических условиях.

Нормированное задание Z_n — это установленный объем работ, который работник или группа работников с повременной оплатой труда выполняют в течение рабочей смены или в иную единицу рабочего времени.

Норма управляемости n_u определяет число работников, которые должны быть непосредственно подчинены одному руководителю.

Норму считают научно обоснованной только тогда, когда ей дано техническое, экономическое, физиологическое и социальное обоснование. Экономическое обоснование нормы — выбор наиболее рационального варианта использования рабочей силы в течение определенного времени. Психофизиологическое обоснование нормы связано с оценкой и учетом факторов (тяжесть работы, темп работы, освещенность рабочего места, шум, температура, монотонность работы и др.), влияющих на сохранение трудоспособности человека и интенсивности его труда.

Таким образом, нормирование труда — комплексный бизнес-процесс, связанный с организацией производства, прогнозированием, планированием, координацией, контролем и другими функциями менеджмента. Весьма важным является и то обстоятельство, что без глубокого знания теории и практики в области организации труда и его нормирования невозможно обеспечить повышение действенности стимулов технического развития предприятия и роста эффективности производства.

В соответствии с п. 22–24 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 4) нормы труда на выполняемую работу устанавливаются по нормативным материалам для нормирования труда. Нормативные материалы для нормирования труда — это регламентированные значения затрат труда на выполнение элементов или комплексов работ, обслуживание единицы оборудования, рабочего места, бригады, структурного подразделения и т.д., а также численности работников, необходимых для выполнения производственных функций или объема работ, принятого за единицу измерения, в зависимости от конкретных организационно-технических условий и факторов производства.

К нормативным материалам относятся:

- нормативы режимов работы оборудования;
- нормативы времени (включая микроэлементные);
- нормативы регламентированных перерывов;
- нормативы численности;
- нормативы времени обслуживания;
- нормы времени, выработки и обслуживания, дифференцированные по элементам трудового процесса, степень укрупнения которых ниже устанавливаемых норм труда.

Учет затрат рабочего времени необходим:

- для оценки и документального подтверждения степени выполнения каждым работником своих трудовых обязанностей;
- для применения дисциплинарных и материальных санкций в случае невыполнения или ненадлежащего выполнения этих обязанностей;
- для начисления заработной платы, гарантийных и компенсационных выплат и доплат (больничных, отпусков и т. д.).

В отличие от статистики, которую интересуют:

- среднестатистические показатели поэлементных затрат отработанного календарного фонда времени (в человеко-днях);
- средняя фактическая продолжительность рабочего дня и рабочей недели (в часах);
- отработка человеко-часов в среднем одной производственной единицей (участком, бригадой, группой, работником);
- учет затрат установленного рабочего времени персонифицирован (индивидуален).

Этот учет выполнения норм продолжительности труда аналогичен учету выполнения норм выработки, обслуживания и других показателей интенсивности труда.

Учету подлежат:

- фактическое использование рабочего времени (затраты, отработка) в часах и минутах за каждый рабочий день;
- явка на работу перед ее началом и уход с нее по окончании полусмены, в том числе перед обеденным перерывом и после него;
- отлучки с работы с разрешения и без разрешения производственного менеджера.

Таким образом не только учитывается факт отсутствия работника на установленном РМ в установленное рабочее время, но и указываются его причины, подтвержденные соответствующими документами.

Сверхурочной считается **работа**, выполненная работником по предложению, распоряжению или с ведома нанимателя сверх установленной продолжительности рабочего времени, предусмотренной правилами внутреннего трудового распорядка или графиком сменности (статья 119 Трудового кодекса).

Что касается оплаты за работу в сверхурочное время, в государственные праздники, праздничные и выходные дни, то в соответствии со статьей 69 каждый час работы в сверхурочное время оплачивается:

- 1) работникам со сдельной оплатой труда — не ниже двойных сдельных расценок (это чаще всего касается основных рабочих и «определенной части» вспомогательных, чья система заработной платы завязана на оплату труда обслуживаемых ими основных рабочих);
- 2) работникам с повременной оплатой труда, а также получающим должностные оклады, — не ниже двойных часовых тарифных ставок или окладов (это уже касается «другой части» вспомогательных рабочих и самих производственных менеджеров).

По договоренности с нанимателем работнику за работу в сверхурочное время может предоставляться другой день отдыха.

За работу в сверхурочное время, в государственные праздники, праздничные (часть первая статьи 147) и выходные дни премии начисляются на заработок по одинарным сдельным расценкам или на одинарную тарифную ставку.

2.2 Классификация методов нормирования и норм

В современном производственном менеджменте различают аналитические и синтетические методы нормирования, а также пересмотры.

В соответствии с п. 5 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 2) метод нормирования труда — совокупность приемов установления норм труда, включающих: анализ трудового процесса; выявление и учет нормообразующих факторов; проектирование рациональной организации труда; расчет норм затрат труда. Выбор метода нормирования труда определяется характером нормируемых работ и условиями их выполнения.

Рис. 5 увязывает методы нормирования (левая сторона) с устанавливаемыми нормами времени (правая сторона) и таким образом демонстрирует систему нормирования. Эта схема может читаться и справа налево — тогда производственный менеджер видит, какой метод и средства нормирования необходимо использовать для получения норм времени того или иного вила.

Аналитические методы нормирования предусматривают:

- деление нормируемой операции на элементы трудового процесса;
- анализ факторов, влияющих на продолжительность отдельных элементов;
- оценку возможности исключения анализируемого элемента;
- выбор рациональной структуры трудового процесса;
- проектирование организационно-технического обеспечения выполнения трудового процесса;
- расчет или установление нормы времени по элементам трудового процесса;
- установление норм труда.

Аналитически-расчетный метод нормирования предусматривает установление норм труда на основе имеющихся нормативов режимов работы оборудования, технических данных и нормативов времени на элементы трудового процесса. Согласно п. 8 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 2) в зависимости от степени дифференциации трудовых процессов расчет норм может производиться по микроэлементным, дифференцированным или укрупненным нормативам.

Разновидностью этого метода, используемой для оперативного нормирования небольшого количества элементов трудового процесса (или даже одного элемента), является *расчетно-сравнительный метод*. Он заключается в сравнении конструкторских, технологических и других параметров нормируемого элемента (как правило, это комплексы приемов или приемы в единичном и мелкосерийном производстве) с параметрами типовых аналогов. Для получения такой разовой нормы (нормы—«одиночки») это сравнение может производиться даже в целом по операции с использованием укрупненных нормативов или типовых норм, так как применение дифференцированных нормативов и наблюдений в единичном и мелкосерийном производстве экономически нецелесообразно.

МЕТОД НОРМИРОВАНИЯ	ТИП МЕТОДА	НАЗВАНИЕ МЕТОДА	СРЕДСТВА НОРМИРОВАНИЯ	ВИДЫ НОРМ	НОРМА ВРЕМЕНИ
	АНАЛИТИ- ЧЕСКИЕ МЕТОДЫ	АР-метод	режимы резания, штамповки, прессования, спекания и т. п.	ТОНВ	
			единые нормативы		
			местные нормативы		
			микронормативы		
		АИ-метод	хронометраж		
			фотохронометраж		
			индивидуальная фотография рабочего времени (ФРВ)		
			самофотография		
			групповая ФРВ		
			бригадная ФРВ		
			фотография методом моментных наблюдений (ММН)		
			...		
		СА-метод	АР^АИ		
	ПЕРЕ-СМОТРЫ	система- тические	система высокого качества	ОСНВ	
			система ускорения оборачиваемости средств		
			система обучения		
			система выгоды, невыгоды работ		
			...		
		периоди- ческие	система периодичности		
			раз в год		
			раз в квартал		
	СИНТЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ		эмпирические формулы	НОНВ	
			номограммы		
			спецнормативы		
...					

Рис.5. Система нормирования

Аналитически-исследовательский метод нормирования предусматривает установление норм труда путем расчленения трудового процесса на составляющие элементы и *непосредственных наблюдений* за операцией на РМ. Согласно п. 9 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 2) путем анализа выявляются рациональный порядок выполнения каждого элемента трудового процесса и более полное использование мощности оборудования во времени.

Из-за большой трудоемкости этот метод применяется (при его экономической обоснованности), когда необходимо:

- накопить исходные данные для разработки нормативов в различных типах производства;
- уточнить технически обоснованную норму времени, полученную аналитически-расчетным методом в массовом и крупносерийном производстве;
- выявить причины явных и скрытых потерь рабочего времени и разработать рациональные методы труда;
- произвести нормирование при отсутствии данных для аналитически-расчетного метода.

Преимущества аналитически-исследовательского метода состоят в том, что кроме нормирования он позволяет решать ситуации по производственному менеджменту на конкретном участке и организации труда на конкретном РМ, выявлять и устранять недостатки обслуживания рабочих мест, наметить организационно-технические мероприятия, обеспечивающие выполнение установленной нормы.

Недостатком аналитически-исследовательского метода является то, что он базируется на *действующих* режимах работы оборудования, которые чаще всего ниже нормативных.

Решение этой проблемы — возвращение к аналитически-расчетному методу и ужесточение нормы времени по режимам обработки, взятым из справочников.

Поэтому целесообразно комбинировать аналитически-расчетный и аналитически-исследовательский методы, как это делается, например, при использовании **суммарно-аналитического метода**.

Основное время t_0 по суммарно-аналитическому методу выбирается как наименьшее из значений, полученных по нормативам (то есть аналитически-расчетным методом) и по хронометражу (то есть аналитически-исследовательским методом). Остальные категории затрат рабочего времени, кроме времени на отдых и личные надобности, принимается по хронометражу и фотографии рабочего дня с учетом возможной рационализации труда на данном РМ и предлагаемых мероприятий по совершенствованию организации производства на данном участке.

Общим для аналитически-расчетного и аналитически-исследовательского методов является то, что время на отдых и личные надобности устанавливается в процентах от проектного оперативного времени (2–15% в зависимости от условий труда). В серийном производстве нормирование подготовительно-заключительного времени происходит аналогично как и при аналитически-расчетном, так и при аналитически-исследовательском методе.

В результате применения аналитически-расчетного, аналитически-исследовательского и суммарно-аналитического методов устанавливаются *технически обоснованные нормы времени (ТОНВ)*.

Опытно-статистические нормы времени (ОСНВ) устанавливаются в результате систематических или периодических пересмотров без деления трудового процесса на элементы. Основные «нормативные материалы» — личный опыт нормировщика или статистических данных по участку, предприятию, отрасли. Следует отметить, что применяемый при этом интуитивный подход противоречит принципам современного производственного менеджмента.

Синтетические методы опираются на научные разработки, позволяющие выявить предельно допустимые нормы на совершение работы, которые квалифицируются специалистами как *научно обоснованные нормы времени (НОНВ)*.

2.3 Классификация категорий затрат рабочего времени

Для упрощения нормирования, учета и контроля производственные менеджеры относят затраты рабочего времени к различным категориям. Благодаря этому при использовании инструментария изучения затрат рабочего времени наблюдением нормировщик оперативно составляет два документа — *сводку одноименных затрат рабочего времени* и *баланс рабочего времени*.

В соответствии с принятой классификацией при изучении затрат рабочего времени используется единая система индексации категорий и элементов затрат рабочего времени. Классификация (представленная на рис. 6) и соответствующая индексация затрат рабочего времени (представленная в табл. 12) позволяют свести разнообразные его элементы к таким категориям, при анализе которых устанавливается степень их интенсивного или экстенсивного использования. Основным критерий классификации — отношение категории затрат рабочего времени к выполняемому заданию. Дополнительные критерии — отношение категории затрат рабочего времени к исполнителю, к производственному процессу, к оборудованию.

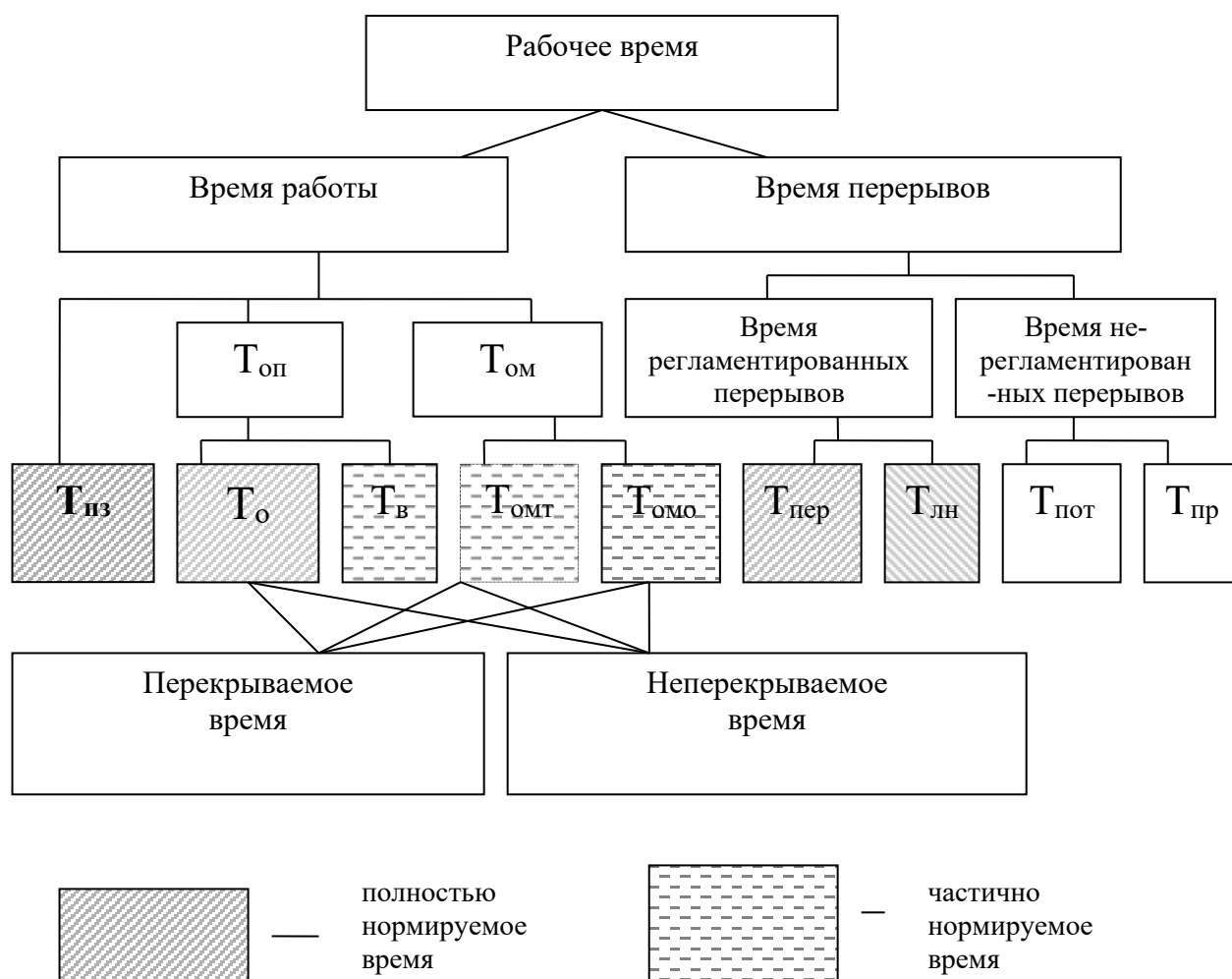


Рис. 6. Общая классификация категорий затрат рабочего времени

Индексация типовых элементов затрат рабочего времени

Категория затрат рабочего времени	Индекс	Затраты рабочего времени	Индекс
Подготовительно-заключительное время	ПЗ	Ознакомление с работой и чертежами	ПЗ–1
		Получение инструктажа	ПЗ–2
		Получение и сдача инструмента	ПЗ–3
		Получение материала, заготовок	ПЗ–4
		Установка и снятие инструмента, заготовок	ПЗ–5
		Установка режима обработки	ПЗ–6
		Сдача работы	ПЗ–7
		Наладка оборудования	ПЗ–8
Оперативное время	ОП	—	ОП
Основное время	О	Машинная работа	0–1
		Машинно-ручная	0–2
		Ручная работа	0–3
Вспомогательное время	В	Ручная неперекрываемая работа	В–1
		Ручная перекрываемая работа	В–2
		Механизированная работа	В–3
Время обслуживания рабочего места	ОМ	—	—
Время организационного обслуживания рабочего места	ОМО	Раскладка и уборка инструмента в начале и в конце смены	ОМО–1
		Осмотр и опробование станка	ОМО–2
		Чистка, обтирка и смазка оборудования	ОМО–3
		Передача смены	ОМО–4
Время технического обслуживания рабочего места	ОМТ	Смена инструмента вследствие затупления	ОМТ–1
		Подналадка станка	ОМТ–2
		Сметание стружки	ОМТ–3
Время перерывов на отдых и личные надобности	ЛН	Отдых	ЛН–1
		Личные надобности	ЛН–2
Время потерь по вине рабочего	ПР	Позднее начало работы	ПР–1
		Преждевременное окончание работы	ПР–2
		Уход с рабочего места	ПР–3
		Посторонние разговоры	ПР–4
		Занятие посторонним делом	ПР–5
Время потерь по организационно-техническим причинам	ПОТ	Ожидание работы	ПОТ–1
		Ожидание чертежа	ПОТ–2
		Ожидание материалов, заготовок	ПОТ–3
		Ожидание крана, транспорта	ПОТ–4
		Ожидание инструмента, приспособления	ПОТ–5
		Ожидание наладки станка	ПОТ–6
		Ожидание энергии	ПОТ–7
		Ожидание ремонта оборудования	ПОТ–8
		Ожидание подсобного рабочего	ПОТ–9
Время непроизводительной работы	НР	Работа, непредусмотренная заданием	НР–1
		Мелкий ремонт самим рабочим	НР–2
		Брак, исправление брака	НР–3

Различают следующие категории затрат рабочего времени.

Подготовительно-заключительное время (ПЗ) — на подготовку и завершение изготовления производственной партии или серийного задания.

Оперативное время (ОП) — на выполнение производственной операции. Складывается из *основного времени (О)*, когда происходит обработка, формоизменение или изменение состояния изделия, и *вспомогательного времени (В)*, когда происходит обеспечение выполнения основных действий (установка заготовки, снятие детали, пуск и останов оборудования, подвод и отвод инструмента, контрольные промеры).

Чем выше уровень механизации–автоматизации, тем меньше норма вспомогательного времени. Часть действий рабочего, относящихся к вспомогательному времени или ко времени обслуживания РМ, может выполняться в течение машинного (машинно-автоматического) основного времени. Это перекрываемое время не включается в норму.

Время обслуживания РМ (ОМ) — затрачиваемое на уход за РМ на протяжении всей смены (чаще всего это подготовка к рабочей смене и уборка РМ по ее окончании). Включает в себя *время технического обслуживания РМ (ОМТ)*, связанное с подготовкой и уборкой основного технологического оборудования, оснастки, инструментов, и *время организационного обслуживания РМ (ОМО)*, связанное с подготовкой оргоснастки, производственной мебели и решением других организационных вопросов.

Время на отдых и личные надобности (ЛН) — необходимое для снятия психофизиологической усталости и естественных надобностей. Величина зависит от условий труда и нормируется в пределах 2–15% от оперативного времени.

Время потерь по организационно-техническим причинам (ПОТ) — время потерь, вызванных чаще всего несинхронностью производственных процессов (например, на поточных линиях при многостаночном обслуживании), особенностями технологического процесса, сбоями в снабжении предметами и средствами труда, ошибками в производственном менеджменте, в организации труда и производства или в диспетчировании.

Время потерь по вине рабочего (ПР) — время потерь из-за нарушений рабочим технологической или трудовой дисциплины, несоблюдения им требований технологической документации (лишние переходы в операции, применение иных режимов или инструментов и т.п.), выпуска бракованной продукции, опозданий или преждевременных уходов с РМ.

Помимо дифференциации на время работы и время перерывов категории затрат рабочего времени делятся на нормируемые и ненормируемые.

Нормируемое время — категории затрат рабочего времени, которые необходимы для выполнения работы и включаются в норму времени.

Ненормируемое время — категории затрат рабочего времени, возникающие из-за устранимых недостатков в организации труда и производства.

Кроме того, производственный менеджер должен учитывать, что часть категорий затрат рабочего времени может перекрываться основным (машинно-автоматическим) временем.

2.4 Установление технически обоснованных норм времени аналитически-исследовательским методом

2.4.1 Хронометраж и фотохронометраж

Хронометраж — средство реализации аналитически-исследовательского метода, которое предполагает изучение наблюдением циклически повторяющихся элементов ручных и машинно-ручных работ, входящих в оперативное время.

Согласно п. 46–47 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 5) хронометраж проводится для установления длительности затрат времени на выполнение элемента трудового процесса путем непрерывных (сплошной хронометраж) и выборочных замеров времени. При непрерывном способе замеры проводятся по текущему времени по

всем элементам операции с момента ее начала и до момента ее окончания. При выборочном способе замеряются затраты времени на выполнение отдельных элементов операции независимо от последовательности их выполнения. Хронометражные наблюдения проводятся в течение смены дважды: первый раз после 45–60 минут начала работы и за 1,5–2 часа до окончания рабочей смены. Количество замеров каждого сменного хронометража должно равняться половине рекомендуемых на всю смену. Наблюдения проводятся не только в дневной, но и в других сменах, кроме случаев, когда сделать это невозможно из-за отсутствия этих работ в других сменах или из-за редкой повторяемости изучаемой операции. Результаты проведения хронометражных наблюдений заносятся в хронометражную карту.

С помощью хронометража:

- накапливается материал для разработки нормативов основного (не машинно-автоматического!) и вспомогательного времени;
- исследуются способы выполнения трудовых приемов и комплексов трудовых приемов для выявления рациональных методов и распространения передового опыта;
- непосредственно устанавливаются нормы времени в условиях массового и крупносерийного производства;
- проверяются действующие нормы и разрабатываются нормативные материалы, используемые при установлении технически обоснованной нормы времени (ТОНВ).

Хронометраж проводится производственными менеджерами, хорошо знакомыми с изучаемой работой, оборудованием, инструментами. Чаще всего это нормировщик, который проводит или собирается проводить рационализацию данного РМ.

Формы лицевой и оборотной сторон хронометражной карты приведены в приложениях 1 и 2.

Хронометраж проводится в 4 этапа:

I Подготовка к наблюдениям (заполнение лицевой стороны хронометражной карты и некоторых разделов оборотной стороны).

II Проведение наблюдений (заполнение оставшихся разделов хронометражной карты).

III Обработка и анализ результатов (сопоставление величин нормативных и фактических коэффициентов устойчивости хронометражных рядов).

IV Установление технически обоснованной нормы оперативного времени (суммирование в правом нижнем углу оборотной стороны хронометражной карты) и разработка мероприятий по ее обеспечению.

I

При подготовке к наблюдениям:

1) производится предварительное ознакомление с организацией труда на РМ, действующей технологией производства, параметрами работы оборудования, организацией обслуживания РМ, основными мероприятиями по рационализации РМ;

2) ликвидируются неполадки в работе оборудования и отрабатывается проектный режим его эксплуатации;

3) РМ обеспечивается необходимыми предметами и средствами труда в соответствии с предполагаемой рационализацией;

4) выбирается исполнитель работы, хорошо владеющий навыками ее выполнения и достигший производительности, которая превышает средний уровень других рабочих на данной операции (Однако этот уровень производительности не должен являться рекордным достижением на аналогичных работах. В соответствии с п. 43 Инструкции о порядке организации нормирования труда нормы и нормативы должны рассчитываться с учетом оптимальных приемов и методов труда, причем нормы должны предусматривать среднюю интенсивность труда работников.);

5) операция разбивается на элементы трудового процесса в соответствии с типом производства (Для четкой фиксации начала и окончания каждого элемента устанавливаются *фиксационные точки*, помогающие нормировщику выделять отличительные границы трудовых

движений. Наименования элементов и фиксажных точек записываются в таблицу на обороте хронометражной карты.);

6) определяются факторы, которые влияют на продолжительность каждого элемента и положены в основу пользования нормативами (способ и точность установки, размеры и масса заготовки, размеры зон досягаемости и т.д.);

7) заполняются соответствующие разделы лицевой стороны хронометражной карты (В соответствии с п. 48 Инструкции о порядке организации нормирования труда на лицевой стороне хронометражной карты записываются основные данные о работнике, техническая характеристика оборудования, инструмента, предметов труда, а также состояние организации и обслуживания рабочего места.).

Рекомендуется также на I этапе заполнить графу нормативных коэффициентов устойчивости на обороте хронометражной карты, но это можно сделать лишь в том случае, если нормировщик имеет данные о предполагаемой продолжительности элементов. Нормативные коэффициенты устойчивости характеризуют допустимую степень разброса времени на выполнение элемента в хронометражном ряду.

Хронометражный ряд — совокупность зафиксированных продолжительностей выполнения одного и того же элемента операции при разных наблюдениях (замерах).

Число наблюдений (замеров) также нормируется, как и величина нормативных коэффициентов устойчивости хронометражного ряда, в зависимости от продолжительности элементов и типа производства. Эти нормы приведены в табл. 13. Чем крупнее элемент — тем устойчивее должен быть хронометражный ряд, но зато допускается меньшее число замеров. Кроме того, производственный менеджер должен учитывать зависимость от степени механизации труда и производства. Устойчивость повышается с ростом уровня автоматизации работ.

II

Наблюдения проводятся при уже установившемся ритме работы, как правило, во 2-й или 3-й час полусмены. Для регистрации времени чаще всего используют двухстрелочные секундомеры, хронометры или двухэкранные таймеры, позволяющие фиксировать *текущее время* (на оборотной стороне хронометражной карты обозначается буквой «Т»). Это существенно снижает время наблюдений, поскольку *продолжительность* элемента в каждом хронометражном ряду (на оборотной стороне хронометражной карты обозначается буквой «П») определяется в процессе обработки полученных данных.

III

Обработка результатов наблюдений начинается с расчета продолжительности элементов путем вычитания из текущего времени значения предыдущего замера:

$$П_i = T_i - T_{i-1}.$$

Замеры продолжительности в каждом хронометражном ряду имеют колебания. Чем выше рациональность метода труда и навыки работника, тем более устойчив ряд. Разброс значений продолжительности оценивается фактическим коэффициентом устойчивости:

$$k_{уст(ф)j} = П_{макс j} / П_{ср j} \text{ или } k_{уст(ф)j} = П_{макс j} / П_{мин j},$$

где $П_{макс j}$, $П_{ср j}$ и $П_{мин j}$ — соответственно максимальное, среднее и минимальное значения продолжительности в j -ом хронометражном ряду.

(В табл. 13 нормативные коэффициенты устойчивости рассчитаны по последней формуле, которая обычно применяется на промышленных предприятиях СНГ).

Таблица 13

Нормативные числа замеров и коэффициенты устойчивости хронометражного ряда

Тип производ- ства	Продолжи- тельность элемента	Допустимые $K_{уст}$			Число замеров (наблюдений)					
		для машин- ных работ	для машинно- ручных работ	для ручных работ	для машинно- ручных работ			для ручных работ		
					при гарантированной точности наблюдений					
					5%	10%	20%	5%	10%	20%
Массовое	< 1 с	1,3	1,7	—	125	80	—	—	—	—
	1...5 с	1,2	1,5	2,0	50	25	15	50	35	25
	5...15 с	1,1	1,3	1,7	7	4	3	45	14	6
	> 15 с	1,1	1,2	1,5	4	3	2	15	10	5
К/серийное	< 5 с	1,2	1,8	2,3	7	4	2	63	19	7
	5...15 с	1,1	1,5	2,0	4	3	2	27	15	6
	> 15 с	1,1	1,3	1,7	4	3	2	20	10	5
С/серийное	< 5 с	1,2	2,0	2,5	8	7	4	75	20	10
	5...15 с	1,1	1,7	2,4	7	4	3	63	19	8
	> 15 с	1,1	1,5	2,3	4	3	2	12	10	7
М/серийное	—	1,2	2,0	3,0	7	4	3	25	20	10
Единичное	—	1,3	2,0	2,0	7	4	2	10	8	7

IV

Для каждого хронометражного ряда должно выполняться условие:

$$k_{уст(ф)j} \leq k_{уст(н)j}.$$

Тогда производственный менеджер имеет право рассчитывать нормативы по каждому элементу как среднее арифметическое значение продолжительностей в хронометражном ряду.

Расчет может вестись и другими методами, например, среднее медианное значение, для которого необходимо повторить хронометраж неоднократно. На западных предприятиях широко применяется метод Меррика-Михеля, который заключается в суммировании не средних, а минимальных продолжительностей из каждого хронометражного ряда. В результате получается наиболее жесткая норма времени.

Величина ТОНВ, полученная хронометражом, записывается в правом нижнем углу оборотной стороны хронометражной карты как сумма средних продолжительностей.

В соответствии с пп. 49–50 Инструкции о порядке организации нормирования труда норма времени на выполнение приема, комплекса приемов, операцию рассчитывается на основании обработки хронометражных наблюдений.

Процесс разработки нормативов времени состоит из шести последовательных этапов:

- составление схемы разработки нормативов и выбора факторов, влияющих на трудоемкость выполняемой работы;
- проведение хронометражных исследований;
- обработка данных хронометражных исследований;
- составление таблиц нормативов;
- проверка (апробация) и корректировка нормативов;
- утверждение нормативов руководителем организации (уполномоченным органом).

Самой большой проблемой при хронометраже является фиксация мелких элементов операции, составляющих доли секунды. В этом случае применяют *циклический хронометраж*, для чего кратковременные элементы объединяются в группы со смещением.

Фотохронометраж — комбинированное средство изучения затрат рабочего времени наблюдением, при котором фиксируются все категории затрат рабочего времени в течение смены.

Таким образом, при фотохронометраже происходит сочетание описательной фотографии всей рабочей смены с подробным хронометражом отдельных операций.

К этому средству реализации аналитически-исследовательского метода производственные менеджеры прибегают при нормировании труда рабочих, которые выполняют различные операции, не повторяющиеся в течение дня, то есть чаще всего в мелкосерийном и единичном производстве. При этом трудовые действия рабочего, составляющие непосредственно производственную операцию, фиксируются особенно тщательно, а продолжительность их устанавливается как и при хронометраже по непрерывной записи.

2.4.2 Фотография рабочего времени

Основным средством изучения трудовых процессов наблюдением и выявления скрытых и явных потерь рабочего времени является описание его затрат, имевших место в течение смены или в течение отдельных ее частей (полусмены, 2-х первых или 2-х последних часов полусмены). Такое описание трудовых процессов производственные менеджеры называют фотографией, так оно отражает зафиксированные затраты и потери рабочего времени.

Фотография может выполняться применительно к различным объектам:

- к производственному процессу (При этом изучаются как режимы использования основного оборудования, так и производительность рабочего. В условиях снижения серийности производства большее внимания стало уделяться качеству и возможностям учета персонифицированного подхода к заказчику продукции.);
- к оборудованию (Для большинства типов оборудования существует разброс значений даже при выполнении машинно-автоматического времени из-за нестабильности функционирования электрических, гидравлических, пневматических и других систем, что также вызывает потери основного времени.);
- к исполнителю («Фотографироваться» могут не только основной и вспомогательный рабочие, но и самому нормировщик или другой производственный менеджер).

Наиболее распространены фотографии использования рабочего времени исполнителя.

Фотография рабочего времени — средство реализации аналитически-исследовательского метода в виде непосредственных замеров или моментных наблюдений за трудовым процессом, анализа и оценки типичности трудовых затрат на протяжении смены или отдельных ее частей.

Целью фотографии рабочего времени является:

- 1) выявление длительности и причин простоев, непроизводительных работ, прямых потерь и нерациональных затрат времени, а также других недостатков в организации труда и производства;
- 2) накопление исходных данных для разработки нормативов подготовительно-заключительного (ПЗ) времени, времени организационного и технического обслуживания рабочего места (ОМО и ОМТ), времени на отдых, личные надобности (ЛН) и времени перерывов;
- 3) установления опытно-статистических норм оперативного времени на разные работы в условиях единичного и мелкосерийного производства;
- 4) установление технически обоснованных норм времени по различным категориям затрат рабочего времени (кроме времени на отдых и личные надобности);
- 5) разработка норм обслуживания рабочих мест и установление нормативов численности вспомогательных рабочих, которые его осуществляют;

6) выявление причин невыполнения или значительного перевыполнения норм выработки (времени) отдельными рабочими и подготовка задания для проведения хронометража или фотохронометража;

7) разработка организационно-технических мероприятий по предупреждению и устранению причин потерь.

На производственных предприятиях наиболее часто используются следующие виды фотографии рабочего времени:

- индивидуальная;
- групповая;
- бригадная;
- специальная;
- самофотография;
- фотохронометраж;
- фотография методом моментных наблюдений.

Индивидуальная фотография проводится обычно в течение всей смены и имеет форму фотографии рабочего дня (приведена в приложении 3) или сведений об использовании рабочего времени.

Осуществляется в 4 этапа:

I Подготовка к наблюдениям

II Наблюдения и замеры по категориям затрат рабочего времени

III Индексация и составление сводки одноименных затрат и баланса рабочего времени

IV Анализ результатов и принятие решений по РМ и участку в целом

Подготовка заключается в тщательном ознакомлении с производственной ситуацией, работами, условиями труда. При этом на лицевой стороне формы фотографии рабочего дня (наблюдательного листа) заполняются графы и выполняются эскизы по РМ, материальным производственным объектам, системе обслуживания, исполнителю. В отличие от хронометража при проведении индивидуальной фотографии рабочего дня исполнитель трудового процесса не должен быть информирован о дате и продолжительности наблюдений.

Производственный менеджер как наблюдатель может одновременно проводить фотографии 3–5 стационарных рабочих мест.

В зависимости от особенностей рабочих мест и техники замеров различают:

- *непрерывную* фотографию рабочего дня, когда наблюдения ведутся в течение всего установленного периода времени за одним или несколькими рабочими (такие фотографии рабочего времени применяются при закреплении за рабочими постоянных рабочих мест и дает наиболее точные результаты);

- *маршрутную* фотографию рабочего дня, когда наблюдения ведутся через определенные промежутки времени, необходимые работнику или нормировщику для перемещения по маршруту РМ (такие фотографии рабочего времени применяются при наблюдении за одним или несколькими рабочими, выполняющими трудовой процесс в течение смены на нескольких местах, расположенных на некотором расстоянии друг от друга — слесарь-сборщик при стационарной форме сборки, многостаночник, штамповщик на прессах-автоматах и полуавтоматах, наладчик на автоматической линии).

Анализ результатов фотографии рабочего времени осуществляется в виде заполнения форм, приведенных в приложениях 4–6.

Групповая фотография рабочего времени представляет собой средство наблюдения за трудом группы работников, выполняющих одинаковые или различные операции независимо друг от друга. **Бригадная фотография рабочего времени** — наблюдения за трудом совместно работающих членов бригады.

Специальная фотография рабочего времени проводится в первые или последние 2 часа рабочей смены для выявления наиболее типичных потерь, которые по статистике имеют

место именно в этих временных интервалах (например, отсутствие заготовок, недозаправка эмульсией, невыполнение техосмотра оборудования).

При *самофотографии* фиксация категорий затрат и замеры рабочего времени производятся самим исполнителем работ. В отличие от индивидуальной фотографии рабочего времени, когда наблюдения ведутся за одним или ограниченным количеством рабочих мест, самофотографией одновременно может быть охвачено большое количество работников различных специальностей и квалификации, что является ее достоинством.

К недостаткам относится большой объем подготовительных работ, включающий:

- выделение инструктора (одного на 10–15 рабочих) из числа нормировщиков или инженерно-технических работников;
- обучение и инструктаж исполнителей;
- подготовку специальных бланков.

Форма карты самофотографии рабочего времени приведена в приложении 7.

Фотография методом моментных наблюдений обеспечивает минимум затрат на проведение исследований множества рабочих мест и участков цеха с гарантированной точностью результатов. Метод моментных наблюдений опирается на теорию вероятностей, математическую статистику и заключается в многократном фиксировании категорий затрат рабочего времени на каждом РМ в случайные моменты времени.

Метод моментных наблюдений строится на допущении, что для каждой категории затрат рабочего времени отсутствуют систематически действующие отклоняющие факторы, а удельный вес ее повторений в общем количестве зафиксированных моментов пропорционален доле этой категории затрат рабочего времени в общей длительности рабочей смены.

При проведении исследований методом моментных наблюдений фиксируется не продолжительность того или иного вида затрат рабочего времени, а сам факт его реализации в момент наблюдения на данном РМ.

В соответствии с п. 40–42 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 5), если в период подготовки к наблюдениям изучаемый трудовой процесс расчленяется на составляющие его элементы и в соответствии с этим определяются фиксажные точки, то при проведении моментных наблюдений устанавливаются только фиксажные пункты. *Фиксажные пункты* — это те места маршрута следования наблюдателя, поравнявшись с которыми он должен установить и зафиксировать, чем занят в этот момент работник или какая работа в данный момент выполняется на оборудовании.

Обычно в одной *карте моментных наблюдений* фиксируется от 3 до 10 категорий затрат рабочего времени.

Наблюдатель, обходя по случайному маршруту все рабочие места, последовательно отмечает в карте соответствующие категории затрат рабочего времени нарастающим итогом. Количество наблюдений и обходов участка зависит от типа производства. Для массового и крупносерийного производства обычно проводится меньшее число наблюдений, чем для единичного и мелкосерийного.

Случайность наблюдений необходима для того, чтобы рабочий не был готов к фиксации категории затрат или потерь на его РМ. Однако случайное время обходов устанавливается даже для участков с безлюдными технологиями. Это связано с тем, что параметры моментных наблюдений просчитываются по характеристикам производственного участка и высока вероятность того, что наблюдатель попадет в технологический цикл и будет фиксировать каждый раз одну и ту же категорию затрат рабочего времени.

Случайность моментных наблюдений обеспечивается применением таблицы случайных чисел или проведением жеребьевки («лотереи»). При проведении жеребьевки необходимо следить, чтобы фишки после их случайной выборки возвращались в «лотерею» и чтобы случайное время обходов не приходилось на время обеденного перерыва и не выходило за рамки смены.

Итогом окончательной обработки результатов фотографии рабочего времени (в том числе методом моментных наблюдений) является формулирование проектных мероприятий, реализация которых позволит устранить выявленные потери рабочего времени по каждой категории.

2.4.3 Последовательность применения средств аналитически-исследовательского метода

Обычно выявление проблем организации производства и потерь рабочего времени начинается с фотографии методом моментных наблюдений, проводимой по цеху в целом. В результате устанавливаются общие потери времени на отдельных участках и выявляются участки с наибольшими потерями.

Затем на этих участках проводится самофотография, из которой можно выяснить причины потерь, распределить их по значимости с точки зрения исполнителя и разработать предварительный план организационно-технических мероприятий. Кроме того, производственный менеджер устанавливает рабочие места, как индивидуальные, так и групповые (бригадные), где потери наибольшие, а их причины наиболее серьезны, то есть связаны с низким уровнем организации труда и производства. Именно на этих рабочих местах имеет смысл в дальнейшем провести индивидуальные фотографии рабочего времени или групповые фотографии рабочего времени, которые не только дадут величину потерь, но и уточнят их причины.

Для получения результатов с высокой степенью достоверности необходимо провести 3–6 индивидуальных фотографий рабочего времени в начале, в середине и в конце месяца. При этом наблюдения должны выполняться в разные дни недели. На основе полученных данных составляется сводка одноименных затрат и базовый баланс рабочего времени, формы которых приведены в приложениях 4 и 5 соответственно.

Для составления проектного баланса рабочего времени необходимо более точно установить величины явных и скрытых потерь времени, которые могут быть определены при проведении специальной фотографии (для основных рабочих) или фотохронометража (для вспомогательных). По данным этих документов производственный менеджер устанавливает также причины скрытых организационно-технических потерь рабочего времени.

Кроме того, производственному менеджеру необходимо убедиться, что рабочий не затрачивает на выполнение операций техпроцесса больше времени, чем это положено по норме. Причины потерь основного и вспомогательного времени в оперативном показывающем хронометраже и инструкционно-технологическая карта («карта движения рук»).

Возможно, что причины потерь кроются в недисциплинированности рабочего и нетипичности фотографии его рабочего дня для общей трудовой дисциплины в бригаде или для режима работы участка. Оценить соответствие трудовой дисциплины на РМ общим требованиям к группе (бригаде) позволяет применение фотографии методом моментных наблюдений на участке в целом. Случайность моментных наблюдений обеспечивает неподготовленность рабочего к наблюдениям за ним и исключает регистрацию систематических отклонений, вызываемых цикличностью производственных процессов.

Карта моментных наблюдений показывает соответствие или расхождение данных составленного ранее баланса рабочего времени по затратам оперативного и подготовительно-заключительного времени, времени обслуживания и на личные надобности, а также по потерям, на основании чего и делается вывод о типичности индивидуальной фотографии рабочего времени и возможности использования ее данных для получения технически обоснованной нормы времени. Чаще всего сравнивается удельный вес затрат оперативного времени $\alpha_{оп}$. Если расхождение не более 10%, то фотография признается типичной. При большем расхождении трудовая дисциплина на данном РМ не соответствует режиму работы участка и должны быть уточнены $\alpha_{пз}$, $\alpha_{омт}$, $\alpha_{омо}$, то есть фотография рабочего

времени проводится повторно и разрабатываются мероприятия по повышению ее типичности ($\alpha_{\text{лн}}$ устанавливается по нормативам однозначно).

При заполнении проектного баланса рабочего времени потери по организационно-техническим причинам (ПОТ) и потери по вине рабочего (ПР), естественно, должны быть исключены. Их доли из базового баланса, также как и экономия, полученная по другим категориям затрат рабочего времени в результате применения уточненного плана организационно-технических мероприятий, переносятся на оперативное время. В результате может быть повышена сменная выработка или ужесточены требования по качеству выполняемых операций.

Известный сборник «Общемашиностроительные нормативы времени на слесарную обработку деталей и слесарно-сборочные работы по сборке машин. Мелкосерийное и единичное производство» содержит нормативные карты на комплексы и трудовые приемы слесарных и сборочных работ, имеющих применение на большинстве заводов машино- и приборостроения. Эти нормативы предназначены для расчета технически обоснованных норм времени на слесарную обработку и сборку машин в условиях мелкосерийного производства, для которых характерны такие особенности, как:

- разнообразие конструкций выпускаемых изделий;
- малые размеры партий предметов труда, запускаемых в производство;
- отсутствие взаимозаменяемости деталей и узлов;
- наличие маршрутной технологической документации;
- укрупненность операций с большим числом различных комплексов трудовых приемов;
- разнообразие работ, выполняемых слесарем-сборщиком или бригадой слесарей-сборщиков;
- преобладание универсальных приспособлений, инструмента и оборудования.

Нормативы времени разработаны с учетом следующих организационно-технических условий слесарно-сборочных работ:

1. Наличие необходимого инструмента, приспособлений, испытательных стендов, подъемно-транспортных средств и другого оборудования.
2. Рациональная планировка и организация рабочих мест, оборудование их необходимыми стеллажами, ящиками с ячейками и т. п.
3. Комплектование деталей, доставка их к рабочему месту производится вспомогательными рабочими.
4. Получение из кладовой цеха инструмента и приспособлений самим слесарем-сборщиком.
5. Прием и оформление выполненной работы осуществляется мастером и контролером ОТК, как правило, на рабочем месте.
6. Нормальная освещенность рабочих мест и наличие других необходимых санитарно-гигиенических условий труда.
7. Соблюдение правил техники безопасности.

Карты нормативов рассчитаны на выполнение слесарно-сборочных работ при удобной рабочей позе с установкой деталей и узлов на вертикальную и горизонтальную плоскость. При выполнении работы в стесненном положении, ограничивающем движение слесаря-сборщика, к нормативам времени необходимо применять поправочные коэффициенты.

В нормативных картах на сборочные работы наибольший размер деталей достигает до 4000 мм при максимальном весе 4000 кг. Перемещения деталей, узлов при сборке принято на расстояние до 5 м. При перемещении на расстояние свыше 5 м предусматривается дополнительное время. При сборке деталей, узлов весом до 20 кг перемещение и установка производятся вручную, детали и узлы весом свыше 20 кг перемещаются и устанавливаются при помощи подъемных средств. В карте на установку деталей или узлов с помощью подъемных средств предусмотрено применение тельфера, имеющего скорость перемещения

20 м/мин и скорость подъема 8 м/мин. При установке деталей или узлов с применением мостового крана к нормативному времени следует добавлять время на вызов крана 1,3 мин. Принятая скорость крана при передвижении 50 м/мин, при подъеме — 8 м/мин.

Указанное в нормативах время определено для средних значений факторов, влияющих на продолжительность приемов работы, с указанием «до». Поэтому нужные значения следует определять по ближайшим большим величинам факторов без интерполирования, кроме карт укрупненных комплексов, где предусмотрена интерполяция между принятыми величинами факторов.

Для упрощения расчета норм времени в нормативных картах дано штучное время, в котором подготовительно-заключительное время, время на обслуживание рабочего места и время на отдых и личные надобности принято в размере 11% от оперативного времени.

Время в нормативных картах рассчитано на длительность выполнения сборочных комплексов и приемов работы одним слесарем-сборщиком. При выполнении работы по сборке узла или изделия одновременно двумя или большим количеством слесарей-сборщиков, норму времени следует рассчитывать в зависимости от доли участия этих рабочих в выполнении сборочной операции, с учетом перекрытий и совмещения приемов работ.

Сборник нормативов содержит:

1. Нормативные карты слесарных работ.
2. Укрупненные нормативы штучного времени на комплексы слесарно-сборочных работ.

Нормирование укрупненными комплексами, приведенными в сборнике, значительно сокращает время расчета норм. При этом штучное время определяется путем суммирования штучного времени на отдельные приемы и комплексы сборочных работ:

$$t_{um} = \Sigma (t_{um1} + t_{um2} + \dots + t_{umn}) k,$$

где t_{um} — штучное время на укрупненный комплекс;

$t_{um1}, t_{um2}, \dots, t_{umn}$ — штучное время на отдельные приемы и комплексы приемов работ;

k — коэффициент, учитывающий количество собираемых узлов, изделий в партии.

3. Нормативы штучного времени на комплексы приемов слесарно-сборочных работ (установочные, крепежные, пригоночные, регулировочные и прочие приемы),

4. Нормативы штучного времени на отдельные приемы, связанные с выполнением сборочных операций.

5. Приложение — карты на приемы и комплексы приемов работ, включенные в укрупненные нормативы штучного времени.

Регулировочные работы, выполняемые при сборке узлов и механизмов, даны для наиболее распространенных случаев регулировок, встречающихся при сборке зубчатых зацеплений и установке подшипников. Картами предусмотрена регулировка с помощью болтов, прокладок, колец и стопорных винтов.

В комплекс включены приемы, связанные с установкой регулируемых деталей в нужном положении путем перемещения их по валу вручную с помощью рычага или специального молотка, с провертыванием шестерен на валу для проверки заданных параметров, с измерением размеров под компенсаторные прокладки и т.п.

В нормативных картах предусмотрена установка регулируемых деталей, технологических валиков и втулок, а также снятие их по необходимости. Повторная установка деталей в картах не предусматривается.

Время на регулировку, приведенное в нормативах, дано как среднее для работ этого типа.

Для слесарных и слесарно-сборочных работ по сборке машин мелкосерийного и единичного производства предусматривается применение поправочных коэффициентов на величину партии, представленных в табл. 14.

Таблица 14

Поправочные коэффициенты на величину партии

Количество собираемых узлов, изделий в партии	1–3	4–5	6–7	8 и свыше 8
Поправочный коэффициент	1,0	0,95	0,9	0,85

2.4.4 Соотношение норм времени и норм выработки

Технически обоснованная норма штучно-калькуляционного времени для серийного производства устанавливается по формуле:

$$t_{шт.-к.} = t_{шт} + T_{пз} / n,$$

где $t_{шт}$ — норма штучного времени, приходящегося на единицу предмета труда, мин;

$T_{пз}$ — норма подготовительно-заключительного времени, приходящегося на партию предметов труда, мин;

n — размер партии предметов труда.

Что касается штучного времени, то тут, как говорится, возможны варианты.

Вариант первый:

$$t_{шт} = t_{он} (1 + (\alpha_{ом} + \alpha_{лн} + \alpha_{перер}) / 100),$$

где $\alpha_{ом}$, $\alpha_{лн}$, $\alpha_{перер}$ — проценты времени соответственно на обслуживание РМ, личные надобности и регламентированные перерывы.

Регламентированные перерывы неустранимы, так как предусмотрены технологией производства и организацией труда. Эти перерывы имеют место при осуществлении работ или операций, технологически или организационно жестко связанных по последовательности и времени выполнения, например, при горячей штамповке в условиях разной производительности агрегатов нагрева и обрабатывающего оборудования, при листовой штамповке и обрезке заусенцев, при отделочных и финишных операциях, существенно отличающихся по длительности от черновой и получистовой обработки. Неустранимые перерывы могут иметь место и в поточном производстве вследствие некратной производительности смежных РМ, когда не удаются мероприятия по синхронизации.

В массовом и иногда в крупносерийном производстве время обслуживания РМ обычно делится на время технического обслуживания $t_{омт}$, устанавливаемое в процентах от основного времени, и время организационного обслуживания $t_{омо}$, устанавливаемое в процентах от оперативного. Поэтому технически обоснованная норма штучного времени для массового и (в указанной ситуации) для крупносерийного производства определяется по формуле:

$$t_{шт} = t_{он} (1 + (\alpha_{омо} + \alpha_{лн} + \alpha_{перер}) / 100) + t_o \alpha_{омт} / 100.$$

Это — второй вариант формулы.

При отсутствии перерывов по технологическим или организационным причинам производственный менеджер имеет дело с третьим вариантом формулы:

$$t_{шт} = t_{оп} (1 + (\alpha_{омо} + \alpha_{лн}) / 100) + t_o \alpha_{омт} / 100.$$

Поскольку в массовом производстве функции технического обслуживания должны быть переложены на соответствующие подразделения предприятия или проведена необходимая механизация и автоматизация соответствующих работ, то — четвертый вариант формулы:

$$t_{шт} = t_{оп} (1 + (\alpha_{омо} + \alpha_{лн} + \alpha_{перер}) / 100).$$

Если удастся провести мероприятия по синхронизации работ, то — пятый вариант:

$$t_{шт} = t_{оп} (1 + (\alpha_{омо} + \alpha_{лн}) / 100).$$

Норма $t_{шт}$ служит исходной величиной для установления сменных или часовых норм выработки. При этом производственному менеджеру следует учитывать, что изменение нормы $t_{шт}$ влечет за собой соответствующее изменение и нормы выработки n_v , однако норма выработки увеличивается в большей степени, чем уменьшается норма времени.

Допустим, если норма времени снижена на $X\%$, то новой норме времени будет соответствовать норма выработки

$$n_v = T_{см} / t_{шт}' = T_{см} / (t_{шт} (1 - X / 100))$$

где $t_{шт}$ и $t_{шт}'$ — соответственно ранее действовавшая и новая нормы штучного времени, мин;

$T_{см}$ — длительность смены, мин.

Если обозначить увеличение нормы выработки через $Y\%$, то:

$$n_v / (1 + Y / 100) = T_{см} / t_{шт}$$

или

$$n_v = (1 + Y / 100) T_{см} / t_{шт}.$$

Приравнивая выражения нормы выработки через X и Y , можно получить:

$$T_{см} / (t_{шт} (1 - X / 100)) = (1 + Y / 100) T_{см} / t_{шт}$$

Отсюда процент повышения нормы выработки:

$$Y = 100X / (100 - X),$$

а процент снижения нормы времени:

$$X = 100Y / (100 + Y).$$

Производственный менеджер должен учитывать, что в соответствии со статьей 278 Трудового кодекса для работников моложе восемнадцати лет нормы выработки устанавливаются исходя из норм выработки для взрослых работников пропорционально сокращенной продолжительности рабочего времени, предусмотренного законодательством для данной категории работников.

Для работников, принимаемых на работу по окончании общеобразовательных учреждений, учреждений, обеспечивающих получение профессионально-технического и среднего специального образования, курсов, прошедших обучение непосредственно на

производстве, могут устанавливаться пониженные нормы выработки. Размеры пониженных норм и сроки их действия определяются в коллективном договоре.

Согласно статье 279 Трудового кодекса заработная плата работникам моложе восемнадцати лет при сокращенной продолжительности ежедневной работы выплачивается в таком же размере, как и работникам соответствующих категорий при полной продолжительности ежедневной работы.

Труд работников моложе восемнадцати лет, допущенных к сдельным работам, оплачивается по сдельным расценкам, установленным для взрослых работников, с доплатой по тарифной ставке за время, на которое продолжительность их ежедневной работы сокращается по сравнению с продолжительностью ежедневной работы взрослых работников.

Оплата труда учащихся общеобразовательных учреждений, учреждений, обеспечивающих получение профессионально-технического и среднего специального образования, работающих в свободное от учебы время, производится пропорционально отработанному времени или в зависимости от выработки. Нанимателями могут устанавливаться учащимся доплаты к заработной плате.

2.5 Установление технически обоснованных норм времени аналитически-расчетным методом

2.5.1 Использование режимов обработки

Применение аналитически-расчетного метода нормирования означает выбор такого варианта трудового процесса, который обеспечит выполнение технических требований и достижение оптимальных затрат на его реализацию. Критерием оптимизации затрат на отечественных предприятиях долгое время считалось повышение производительности и снижение себестоимости обработки, хотя в условиях ориентировки на качество и конкурентоспособность продукции отношение к этим параметрам пересматривается. Но как бы там ни было факт остается фактом — при использовании аналитически-расчетного метода нормирование органично связано с разработкой технологического процесса, сопутствует ей и завершает ее.

Установление технически обоснованных норм времени аналитически-расчетным методом производится в 2 этапа. При этом результаты каждого этапа должны согласовываться производственным менеджером-нормировщиком с техническим менеджером (чаще всего — технологом).

На I этапе определяется перечень операций и устанавливается последовательность их выполнения, выбирается оборудование, инструмент и приспособления, осуществляется предварительное назначение режимов резания, штамповки, термообработки и других операций по технологическим требованиям.

На II этапе методами технического нормирования осуществляется анализ предварительно выбранных режимов с точки зрения организации и экономических требований. При этом принципиальное отличие действий технического и производственного менеджера (технолога и нормировщика) заключается в том, что технолог рассчитывает режимы обработки по формулам и таблицам из соответствующих справочников (Как шутят студенты-технологи, обработка резанием — справочник Барановского, обработка давлением — справочник Романовского, обработка другими методами — справочник «Потолоцкого»), а нормировщик — проверяет рациональность выбранных режимов по микронормативам (Иоффе, «терблиги», БСМ-1, МТМ и др.).

Использование нормативов, во-первых, сокращает время расчетов, во-вторых, позволяет сравнить предлагаемые технологом режимы с нормативными и выбрать оптимальный вариант.

Основными критериями эффективности режима обработки, например, резанием служит количество деталей, которое может быть обработано на данном станке в единицу времени, и себестоимость обработки по тем элементам затрат, которые изменяются в соответствии с заданными технологическими требованиями.

Основное технологическое время на каждый переход определяется по формуле:

$$t_o = L \cdot i / n \cdot s,$$

где L — расчетная длина хода инструмента (стола) в направлении подачи;
 n — частота вращения шпинделя или число двойных ходов инструмента (стола);
 s — подача на один оборот шпинделя или на двойной ход инструмента (стола);
 i — число проходов.

$$n = 1000 \cdot v / \pi D,$$

v — скорость резания, м/мин;
 D — диаметр обработки, мм.

$$i = b / a,$$

b — припуск на обработку;
 a — глубина резания.

$$t_o = \pi D L b / 1000 \cdot v \cdot s \cdot a.$$

Эта формула показывает, что минимальная продолжительность основного времени соответствует максимальному значению произведения $v \cdot s \cdot a$. Однако величина глубины резания a ограничена жесткостью системы СПИД (станок, приспособление, инструмент, деталь), а подача и скорость резания — мощностью станка.

Для обеспечения максимальной производительности и минимальной себестоимости необходимо назначать режимы резания, исходя из следующих основных положений:

1. При выборе глубины резания и подачи: выгоднее работать с большей глубиной, увеличивая ее за счет снижения подачи.
2. При выборе подачи и скорости резания: выгоднее работать с большей подачей, увеличивая ее за счет уменьшения скорости резания.

В нормативных справочниках величины скоростей резания приведены для условий, когда режущий инструмент перетачивается и доводится на инструментальных участках пастой, содержащей карбид бора. В случае заточки твердосплавных инструментов алмазными кругами применяют поправочный коэффициент на скорость резания 1,08. При заточке инструмента самим станочником скорость снижается на одну ступень или применяется коэффициент 0,88. Таким образом, производственный менеджер должен учитывать, что не только вспомогательное, но и основное время в значительной мере зависит от организационных условий производства вообще и труда в частности.

Как фактор организации производства учитывается и серийность работ путем корректировки вспомогательного времени. При продолжительной обработке типовых партий деталей у рабочего появляется приноровительность в выполнении вспомогательных приемов и t_b изменяется в сторону уменьшения. Продолжительность обработки партий деталей рассчитывается как произведение трудоемкости на количество партий или как средняя величина продолжительности в сменах на выполнение одной операции в течение месяца.

Последовательность действий производственного менеджера по установлению основного времени на станочную операцию удобнее всего представить в виде блок-схемы,

представленной на рис. 7, поскольку два раза ему приходится иметь дело с логическим блоком «выбор».

1. Выбор инструмента включает определение по нормативам:

- марки инструментального материала в зависимости от вида, характера и условий обработки, а также обрабатываемого материала;
- геометрических параметров режущей части инструмента.

2. Выбор глубины резания a определяется:

- припуском на обработку (при черновой обработке весь припуск целесообразно снимать за один проход инструмента и максимально допустимая глубина резания берется из нормативных справочников);
- требованиями к чистоте обработки (на чистовую обработку оставляется 0,5–1 мм, кроме шлифовальных и строгальных работ).

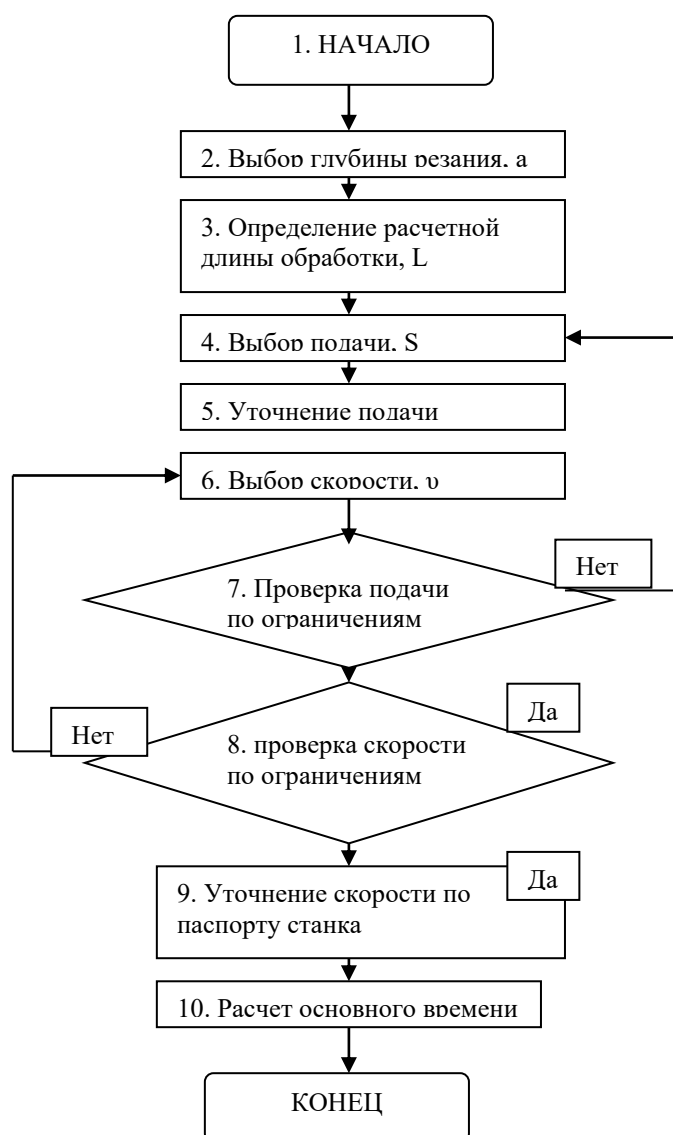


Рис. 7. Блок-схема установления основного времени

3. Определение расчетной длины обработки заключается в суммировании:

$$L = l + l_1 + l_2,$$

где l — длина обработки поверхности в направлении подачи (определяется по чертежу или эскизу обработки);

l_1 — величина врезания и перебега инструмента (определяется по нормативам);

l_2 — дополнительная длина на взятие стружки (отсутствует при установке инструмента на размер или по лимбу).

4) Выбор подачи S определяется:

- при черновой обработке — принятой глубиной резания, размером обработки поверхности и размером державки инструмента;
- при чистовой обработке — требованиями к чистоте поверхности.

В нормативах задается интервал подач. Поэтому при черновой обработке величина подачи интерполируется в заданном интервале в зависимости от глубины резания, а при чистовой обработке рекомендуется брать среднее число из интервала.

5. Уточнение подачи заключается в выборе ближайшей к табличному значению величины подачи по паспорту станка.

6. Выбор скорости резания v осуществляется с учетом материала инструмента и заточки, вида обработки и принятых значений глубины резания и подачи.

Скорость резания корректируется в зависимости от условий обработки предметов труда и эксплуатации средств труда:

- способа заточки резца;
- элементов системы СПИД (например, на токарных станках существует восемь ее разновидностей);
- механических характеристик материала;
- марки твердого сплава;
- геометрии инструмента;
- состояния обработки поверхности;
- наличия охлаждения.

Поправочные коэффициенты по первому условию приводятся в начале сборников нормативов, по второму — в начале раздела для каждой группы станков, по остальным условиям — в примечаниях нормативных таблиц.

7) Проверка подачи по ограничениям включает сравнение осевой силы резания с допустимой силой прочности механизмов станка.

При этом должно соблюдаться условие:

$$P_S \leq P_{S\text{ см}},$$

где P_S — сила подачи;

$P_{S\text{ см}}$ — сила подачи, допускаемая механизмом станка (приводится в его паспорте).

В отдельных случаях величина подачи подлежит проверке:

- по прочности державки инструмента и пластинки твердого сплава (при больших сечениях стружки);
- по прогибу деталей (при точении в патроне или в центрах длинных нежестких заготовок);
- по прочности крепления (при креплении заготовки ступенями перевернутых кулачков патрона).

8) Проверка скорости по ограничениям заключается в корректировке выбранного режима обработки по мощности станка.

Должно выполняться условие:

$$N_{рез} \leq N_{эфф},$$

где $N_{рез}$ — потребная мощность резания (рассчитывается по нормативам),

$N_{эфф}$ — эффективная мощность станка (приводится в паспорте).

Если окажется, что мощность резания больше предельно допустимой на станке, то глубину резания и подачу оставляют неизменными, а по таблицам нормативов обратным ходом определяют скорректированную скорость:

$$v_{\text{корр}} = v N_{\text{эфф}} / N_{\text{рез.}}$$

При обработке, связанной с вращением заготовки, проверяется двойной крутящий момент:

$$2M_{\text{кр}} = P_T D / 1000,$$

где P_T — тангенциальная сила резания (определяется по нормативам),

D — диаметр обработки, мм.

Должно соблюдаться условие:

$$2M_{\text{кр}} \leq 2M_{\text{см}},$$

где $M_{\text{см}}$ — допустимый двойной крутящий момент (приводится в паспорте станка).

9. Уточнение скорости по паспорту станка включает расчет частоты вращения шпинделя или числа двойных ходов инструмента (стола) по выбранной скорости:

$$n = 1000 v / \pi D$$

Затем принимается ближайшая паспортная частота вращения $n_{\text{см}} \approx n$, например $600 \approx 638$ об/мин.

10. Расчет нормы основного времени производится по формуле:

$$t_o = L i / n_{\text{см}} \text{ s.}$$

2.5.2 Использование укрупненных нормативов

В мелкосерийном и единичном производстве применяется укрупненное нормирование как модификация аналитически-расчетного метода нормирования. Тем самым обеспечивается упрощение работы по установлению норм, сокращается ее трудоемкость и достигается необходимая точность нормирования.

Укрупненные нормативы приводятся в общемашиностроительных справочниках по серийному производству.

Укрупненное нормирование позволяет:

- уменьшить затраты труда на установление норм, так как назначение режимов резания и наиболее трудоемкие расчеты выполняются заранее при составлении нормативов;
- повысить степень однородности норм, установленных разными менеджерами-нормировщиками на одну и ту же технологическую операцию.

Например, при использовании так называемых «Укрупненных нормативов на 100 мм длины обработки» расчет нормы штучного времени производится по формулам:

- при однопереходной операции

$$t_{\text{шт}} = (L / 100 \cdot t_{0100} + t_{\text{вп}} + t_{\text{уст}}) \cdot (1 + k / 100);$$

- при многопереходной операции

$$t_{шт} = (\Sigma(L_j / 100 \cdot t_{0j 100}) + \Sigma t_{впj} + t_{уст}) \cdot (1 + k / 100),$$

где L или L_j — расчетная длина обработки или расчетная длина j -го участка обработки;

$t_{0 100}$ или $t_{0j 100}$ — основное время на 100 мм длины обработки или основное время на 100 мм длины j -го участка обработки;

$t_{вп}$ или $t_{впj}$ — вспомогательное время, связанное с одним переходом или с m переходами;

m — число переходов;

$t_{уст}$ — вспомогательное время на установку заготовки и снятие готовой детали;

k — поправка на прочность материала.

2.5.3 Использование микронормативов

Микроэлементные нормативы определяют значения времени, необходимого для большинства исполнителей на выполнение микроэлемента операции.

Микроэлемент — простой элемент ручной операции, характеризующийся единством целевой установки, постоянством состава взаимодействующих материальных производственных объектов и состоящий из одного трудового движения, выполняемого непрерывно.

Значения микроэлементных нормативов получаются в результате обработки большого количества статистических данных и представляют наиболее вероятные величины времени.

Предложенная еще в СССР Базовая система микронормативов (БСМ) предназначалась для анализа применяемых и проектирования более рациональных трудовых процессов, обучения рабочих и разработки отраслевых нормативов без проведения трудоемких хронометражных наблюдений. Поэтому использование БСМ относят к средствам реализации аналитически-исследовательского метода.

Как было показано в п. 1.3, БСМ первого уровня (БСМ–1) содержит нормативы времени на 20 микроэлементов, в том числе: 12 микроэлементов, выполняемых руками; 3 — движения корпуса; 4 — движения ног и 1 движение глазами. Всего БСМ–1 предусматривает 40 микроэлементов.

Норма времени может определяться по таблицам БСМ–1 без дополнительных расчетов, но чаще всего — простым суммированием приноровительных и решительных составляющих (микроэлементов) движения.

Для исключительных условий (особые размеры рабочей зоны, индивидуальные особенности работника, финишные операции) приведены формулы и диаграммы корректировки норм.

Пример работы с микронормативами рассматривался в *Кейсе производственного менеджера № 14*.

Использование кодовой символики для обозначения микроэлементов в БСМ–1 позволяет записать трудовой процесс в компактном виде, провести анализ метода выполнения трудовых приемов и выбрать наиболее рациональный вариант.

Критерием выбора оптимального варианта является экономическая эффективность, получаемая в результате рационализации. Например, соблюдение условия:

$$3 \leq \Sigma C_j (t_{шт 1} - t_{шт 2}) K_{повт j},$$

где 3 — затраты на рационализацию трудового процесса;

m — количество РМ, на которых выполняется операция;

C_j — тарифная ставка рабочего на j -ом РМ;

$t_{шт1}$ и $t_{шт2}$ — нормы штучного времени до и после рационализации j -ого РМ;

$K_{повтj}$ — повторяемость операции на j -ом РМ в течение расчетного периода.

Для применения БСМ–1 производственному менеджеру необходима подробная информация об основном и вспомогательном оборудовании, направлении движения предметов труда, обеспечении заготовками, материалами и инструментами, организационной оснастке и производственной мебели, а также планировке РМ, то есть о расположении всего вышеназванного.

Работу с БСМ–1 проводят в виде заполнения *карты анализа и проектирования метода труда* (в заводской терминологии — «карты движения рук (совмещения движения рук)») и *карты нормирования трудового процесса* (инструкционно-технологической карты).

При заполнении анализируются:

- удобство и устойчивость рабочей позы, степень наклона и поворота корпуса и головы;
- сопряжение рук с инструментами, приспособлениями, элементами управления и предметами труда;
- способ выполнения движений — траектория, длина пути, скорость, точность, равномерность, естественность, симметричность, попутность в пространстве;
- характер движений во времени — наличие неоправданных замедлений и остановок, возможность совмещения и перекрываемость во времени, ритмичность.

БСМ планировалось применять при разработке нормативов времени различной степени укрупнения, т.е. был заложен ступенчатый принцип использования в виде объединения трудовых движений в действия (БСМ–2), действий — в приемы (БСМ–3), приемов — в комплексы (БСМ–4).

Идея микрорэлементного нормирования была выдвинута американским инженером-строителем Фрэнком Гилбретом и развита в 30–40-х советским ученым В. М. Иоффе и американским — Г. Б. Мейнардом. Идея заключается в том, что время на любую операцию может быть найдено по ограниченной номенклатуре типовых трудовых движений. Гилбрет учитывал всего 17 таких микроэлементов, которые используются до сих пор и называются «терблигами» (therbligs — см. табл. 5).

2.6 Корректировка опытно-статистических норм

На многих промышленных предприятиях производственными менеджерами применяются нормы времени, установленные суммарно на операцию в целом без анализа и проектирования ее структуры, режимов и приемов работы. Такие нормы квалифицируются как опытно-статистические, поскольку они устанавливаются на основе личного опыта производственного менеджера и отчетных данных о фактических затратах рабочего времени на аналогичные работы в прошлом. Таким образом, опытно-статистические нормы времени не учитывают производственных возможностей рабочих мест и ориентированы на уже сложившиеся организационно-технические условия. На опытно-статистических нормах времени сказываются ошибки и просчеты в технологии, организации труда и производства. Главным недостатком опытно-статистических норм времени является консервация достигнутого уровня производительности на участке.

Опытно-статистические нормы включают в себя потери рабочего времени и обуславливают низкий уровень интенсивности труда. Поэтому считается, что опытно-статистические нормы времени тормозят развитие промышленности, не отвечают стратегическим целям производственного менеджмента, не способствуют повышению эффективности работы предприятия.

Основной задачей производственных менеджеров на современном этапе является повсеместная замена опытно-статистических норм времени технически обоснованными, а с

развитием опыта мирового автомобилестроения — еще и научно обоснованными нормами времени.

Однако производственные менеджеры в СНГ продолжают использовать опытно-статистические нормы времени в связи с:

- трудностями осуществления аналитически-исследовательского метода установления технически обоснованных норм;
- проблемами внедрения технически обоснованных норм, установленных аналитически-расчетным методом (нестабильность производства, несоблюдение режимов обработки по организационно-техническим причинам, низкая дисциплина и культура труда);
- недоступностью справочных материалов по научно обоснованным нормам времени для большинства предприятий.

Кроме того, опытно-статистические нормы времени помогают решать многие оперативно-тактические задачи производственного менеджмента на современном предприятии (экономия фонда оплаты труда, выравнивание «выгодности-невыгодности» работ, улучшение социально-психологического климата в коллективе).

Периодические пересмотры чаще всего означают корректировку норм один раз в год. При этом производственному менеджеру задается «контрольная цифра» меньшей трудоемкости, которая должна быть достигнута на операции. Ужесточение нормы должно происходить за счет внедрения нового оборудования, инструмента, оснастки, новой технологии или проведения рационализации труда на рабочих местах. В последнее время обоснованием чаще всего является внедрение конструкторских, технологических, организационных или управленческих ноу-хау. Нормы могут пересматриваться и в других случаях. Например, в период внедрения нового изделия на участке устанавливается временный норматив на освоение соответствующей технологии. Производственный менеджер сознательно завышает его по сравнению с проектным в 3–4 раза. С учетом того, что еще до освоения нового изделия оборудование и техпроцесс могут быть внедрены и отлажены, впоследствии в течение нескольких месяцев, кварталов и даже лет производственный менеджер ужесточает норму времени, не сопровождая это какими-либо инновациями.

Периодический пересмотр опытно-статистических норм времени в массовом и крупносерийном производстве имеет недостаток, связанный с тем, что корректировка обычно осуществляется в I или во II кварталах года. Если, допустим, в июле было внедрено какое-либо новшество, то это означает, что эффект инвестиций обнаружится только через год при очередном пересмотре, в лучшем случае — при подведении итогов года. Решение проблемы — повысить частоту пересмотров (раз в полгода, раз в квартал, раз в месяц и т. д.), но нестабильность опытно-статистических норм времени может вызывать недовольство рабочих.

Систематические пересмотры связаны с определенными требованиями производственного менеджмента, то есть со стратегической системой или оперативной необходимостью, которые учитываются менеджером при нормировании. Например, если закладывается система ежегодного контроля, то можно рассматривать периодические пересмотры как частный случай систематических.

Кроме того, производственный менеджер может исходить:

- * из ускорения оборачиваемости оборотных производственных фондов (это актуально для малых производственно-коммерческих фирм, для которых важны высокие показатели деловой активности);
- * из снижения сроков возврата инвестиций в основные производственные фонды (а это — для крупных промышленных предприятий, на которых осуществляются долгосрочные капитальные вложения);
- * из системы качества продукции (при повышенных требованиях к показателям качества в соответствии с требованиями Международных стандартов ISO);

* из повышения культуры производства и обслуживания (это важно для предприятий, работающих по договору комплексной предпринимательской лицензии, то есть по франчайзингу, в Республике Беларусь или по договору коммерческой концессии в Российской Федерации);

* из необходимости частого обучения новых рабочих (это неизбежно для производств с высокой текучестью кадров).

Недостатком систематических пересмотров является то, что у рабочих появляются сомнения в обоснованности установленных норм. У них создается представление (чаще всего ошибочное), что опытно-статистические нормы времени нестабильны и меняются в экспериментальных целях.

Порядок установления, замены и пересмотра норм труда регламентируется главой 6 Инструкции о порядке организации нормирования труда. Так, в соответствии с пп. 51–53 Инструкции установление, замена и пересмотр норм труда осуществляются на основании приказа (распоряжения) нанимателя по организации с участием профсоюза. Об установлении, замене и пересмотре норм труда работники должны быть извещены не позднее чем за один месяц до их введения в действие. Об установлении временных и разовых норм работники должны быть извещены до начала выполнения работ. Порядок извещения работников устанавливается нанимателем самостоятельно.

Нормы труда устанавливаются на основе межотраслевых и отраслевых нормативных материалов для нормирования труда в следующем порядке:

1) определяется соответствие организационно-технических условий производства (организации труда, технологических процессов, применяемого оборудования и оснастки) требованиям, указанным в нормативных материалах;

2) подготавливаются организационно-технические и экономические мероприятия по совершенствованию техники и технологии производства, организации труда, приведению их до уровня требований, изложенных в межотраслевых и отраслевых нормативных материалах;

3) при необходимости наниматель с участием профсоюзов подготавливает предложения о введении корректирующих коэффициентов к нормативным материалам (отдельным таблицам).

При отсутствии межотраслевых и отраслевых нормативных материалов или их несоответствии существующим в организации производственно-техническим условиям разрабатываются местные нормы труда:

1) анализируются действующие технологические процессы, приемы и методы их выполнения, технические характеристики оборудования и оснастки;

2) устанавливаются факторы, влияющие на величину затрат труда и их диапазон;

3) определяется состав исполнителей, условия организации и обслуживания рабочих мест;

4) изучаются и анализируются затраты рабочего времени по элементам трудового процесса методами хронометражных наблюдений;

5) рассчитываются нормативные величины, и подготавливается проект норм труда, проводится их апробация на производстве и подготовка к утверждению.

В соответствии с пп. 55–57 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 6) нормы труда подлежат обязательной замене новыми по мере внедрения в производство организационно-технических мероприятий, обеспечивающих рост производительности труда, независимо от того, предусматривались ли эти мероприятия календарным планом разработки, замены и пересмотра норм. К таким мероприятиям относятся: ввод нового и модернизация действующего оборудования; внедрение более прогрессивной технологии, усовершенствование технической и организационной оснастки, инструмента; улучшение конструкций изделий; механизация и автоматизация производственных процессов, совершенствование рабочих мест, их рационализация;

использование новых видов материалов, сырья, топлива; внедрение рационализаторских предложений, межотраслевых, отраслевых норм и нормативов по труду.

Поправочные коэффициенты к научно обоснованным нормам, рассчитанным на проектную технологию, организацию производства и труда, устанавливаются на период освоения производственных мощностей, новой техники и технологии, новых видов продукции, товаров (работ, услуг) или несоответствия фактических организационно-технических условий производства предусмотренным во вновь вводимых нормах труда. Применение работниками по собственной инициативе новых приемов труда и передового опыта, совершенствование своими силами рабочих мест, повышение своего профессионального мастерства и перевыполнение на этой основе норм выработки в период между проверками норм не является основанием для замены норм труда по решению нанимателя. Замена норм в этих случаях может проводиться только по инициативе работников, за что они поощряются в порядке и размерах, предусмотренных коллективным договором.

Основной причиной, по которой топ-менеджеры предприятий требуют от производственных менеджеров и нормировщиков пересмотра опытно-статистических норм времени является то, что процент их выполнения на различных участках цеха имеет большой разброс значений. Появляются «выгодные» и «невыгодные» работы, поскольку при установлении индивидуальных опытно-статистических норм времени учитывается средний коэффициент выполнения норм по участку или цеху.

Опытно-статистическая норма штучно-калькуляционного времени:

$$t_{\text{шт.-к.}} = \Sigma t_i \cdot 60 \cdot K_{\text{вн}} / n ,$$

где n — размер партии выпускаемой продукции;

Σt_i — суммарное время на изготовление партии при освоении технологии (по отчету, статистическим данным или из личного опыта производственного менеджера);

$K_{\text{вн}}$ — средний коэффициент выполнения или перевыполнения проектных норм (1,1...1,2).

В соответствии с п. 54 (глава 6) Инструкции о порядке организации нормирования труда не реже чем раз в два года структурным подразделением (службой) в организации, на которое возложены функции по организации и нормированию труда, или работником(ами), на которого(ых) возложены указанные функции, проводится проверка действующих норм труда на их соответствие уровню техники, технологии, организации производства и труда в организации. Устаревшие и ошибочно установленные нормы подлежат пересмотру. *Устаревшими* считаются нормы, действующие на работах, трудоемкость которых уменьшилась в результате общего улучшения организации производства и труда, роста профессионального мастерства и совершенствования производственных навыков работников. *Ошибочными* считаются нормы, при установлении которых были неправильно учтены организационно-технические условия или допущены неточности в применении нормативных материалов либо в проведении расчетов. Пересмотр ошибочных норм проводится по мере их выявления.

Пересмотр опытно-статистических норм времени заключается в корректировке ее с учетом соотношения фактического коэффициента выполнения нормы по изделию на участке или РМ и среднего коэффициента выполнения норм в цеху:

$$t_{\text{шт.-к. } j} = t_{\text{шт.-к.}} \cdot K_{\text{вн } j} / K_{\text{вн}},$$

где $K_{\text{вн } j}$ — фактический коэффициент выполнения нормы на j -ом участке или РМ.

Если на участке снижается фактический коэффициент выполнения норм по определенным видам работ, которые рабочие считают «невыгодными», то корректировка

ужесточит норму времени, повысит интенсивность труда и «выгодность» работы. И наоборот, если менеджер зафиксирует существенное перевыполнение нормы по какому-либо РМ относительно среднего уровня по участку или цеху, он пересмотрит норму, что выразится в ее ослаблении, то есть увеличении длительности операции на РМ, снижении интенсивности труда и «выгодности» работ.

Таким образом, пересмотры опытно-статистических норм времени позволяют сохранять средний уровень выполнения норм и соответствующий уровень зарплаты, то есть обеспечивают «уравниловку» в оплате труда. Оказалось, что это актуально не только при командно-административной системе управления экономикой, но и в условиях действия рыночных механизмов. Не будем вдаваться в причины первой ситуации. Что касается последней, то объясняется она очень просто — элементарным желанием наших бизнесменов-производственников сэкономить на фонде заработной платы.

2.7 Установление научно обоснованных норм

С развитием опыта мирового автомобилестроения в 70–80-х годах XX века стали рассматриваться как отдельный вид нормы времени, которые квалифицировались разработчиками и внедрявшими их производственными менеджерами как научно обоснованные.

Установление научно обоснованных норм времени представляет собой синтетическую корректировку технически обоснованной нормы времени, полученной аналитически-исследовательским методом:

$$t_{\text{шт.-к.}} = t'_{\text{шт.-к.}} \cdot k_{\text{эфф}},$$

где $t_{\text{шт.-к.}}$ — норма времени, полученная по хронометражу, фотографии или уточненная методом моментных наблюдений;

$k_{\text{эфф}}$ — средний коэффициент эффективности, учитывающий «общественно необходимую интенсивность труда» (командно-административный подход) или «психофизические возможности человека» (рыночный подход).

$$k_{\text{эфф}} = \Sigma (n_{\text{фj}} / n_{\text{нj}}) = \Sigma (t_{\text{нj}} / t_{\text{фj}})$$

где m — количество видов трудовых движений, совершаемых рабочим;

$n_{\text{фj}}$ и $n_{\text{нj}}$ — фактическое и нормативное количество трудовых движений j -ого вида в минуту, раз;

$t_{\text{фj}}$ и $t_{\text{нj}}$ — фактическое и нормативное время одного трудового движения j -ого вида, мин.

Нормативные количество движений и время движения определенного вида устанавливаются по эмпирическим моделям, выражающим в математической форме затраты труда на выполнение отдельных операций. Чаще всего такие *нормы-эталон* обобщаются в сборниках унифицированных единых норм для аналогичных условий выполнения работ данного вида. Они задаются для типовых предметов и средств труда, оформляются в виде таблиц, графиков, номограмм с приложением эскизов и служат исходными материалами для корректировки фактических затрат на конкретную работу.

Данные для научного обоснования норм времени собираются в ходе экспериментальных исследований психофизических возможностей человека в специальных заводских лабораториях или непосредственно на рабочих местах. Обычно они более жесткие, чем микронормативы БСМ и МТМ. Например, по западным сборникам специальных нормативов для автомобильной промышленности — норматив на шаг с грузом 50 фунтов (22 кг) составляет 0,000174 ч. Это соответствует 10 тысячным минуты (0,010 мин)

или скорости движения 5,7 км/ч (Для сравнения по БСМ-1 — 0,015 мин или 3,8 км/ч) и приводит к получению исключительно высокого темпа работы и достаточно напряженных условий труда.

Когда итальянский *Fiat* предложил на Волжском автомобильном заводе (ВАЗе) свои научно обоснованные нормы, профсоюз встал на защиту рабочих и была поставлена задача разработать собственные специальные нормативы для отечественного легкового автомобилестроения, обеспечивающие эффект масштаба производства и соответственно доступность готовой продукции для населения. Так появились известные «Нормативы ВАЗа».

Применение ВАЗовского метода нормирования (через $k_{эфф}$) особенно удобно для ручных и машинно-ручных операций. «Нормативы ВАЗа» практически исключают ошибки технически обоснованных норм времени, допущенные при реализации аналитическо-исследовательского метода, так как если рабочий будет работать медленнее, чем требует нормальный ритм, то время, полученное по хронометражу, корректируется в сторону уменьшения. И наоборот: если рабочий будет работать быстрее, чем допускает нормальный ритм, то время, полученное по хронометражу, корректируется в сторону увеличения.

2.8 Анализ выполнения норм

Для правильной организации нормирования труда на промышленных предприятиях большое значение имеет контроль выполнения норм выработки (времени). Производственным менеджерам часто приходится определять процент выполнения норм труда отдельными рабочими и бригадами.

Процент выполнения норм определяется по нормам времени или по нормам выработки. Определяя процент выполнения норм труда по нормам времени, всю работу, выполненную одним рабочим или группой рабочих, выраженную в нормо-часах, следует отнести к фактически отработанному времени в человеко-часах.

В фактически отработанное время включаются:

- человеко-часы, отработанные рабочими сдельщиками со сдельной оплатой труда;
- человеко-часы отвлечения рабочих со сдельной оплаты на повременную работу;
- человеко-часы простоев не по вине рабочих;
- человеко-часы отпусков по болезни, очередных и дополнительных отпусков, отпусков с разрешения нанимателя, оформленных в установленном законом порядке;
- человеко-часы выполнения государственных и общественных обязанностей, предусмотренных законом.

Если в процессе работы имели место отклонения от нормальных условий (завышенные припуски на обработку, изменения в качестве сырья, дополнительное время работы, вызванное этими отклонениями), это следует учесть в фактических затратах нормо-часов на выполнение объема производственной работы.

Процент выполнения норм в этом случае составит:

$$45\,000 \cdot 100 / (42\,000 + 550 + 130) = 105,4\%.$$

Процент выполнения норм по фактически отработанному времени всегда выше, чем по календарному времени, потому что первый учитывает только время чистой работы, а второй — весь фонд рабочего времени. Сопоставив эти два показателя, можно судить о степени использования фонда рабочего времени и влиянии его потерь на рост производительности труда. Это дает производственному менеджеру возможность установить возможное повышение производительности труда за счет лучшего использования фонда рабочего времени.

На каждом промышленном предприятии быстро или медленно, но происходят улучшения в оснащенности оборудованием, технологии, организации труда и производства. Это позволяет рабочим повышать выработку продукции без увеличения затрат труда на ее изготовление. С изменением организационных и технических условий производства норма выработки также должна быть изменена, иначе она превратится в тормоз роста производительности труда. Норма труда должна соответствовать уровню техники, технологии и организации производства и пересматриваться по мере осуществления организационно-технических мероприятий.

Совершенствование нормирования труда в организациях не может осуществляться стихийно, оно требует повседневного анализа и контроля за его состоянием со стороны нанимателя (в лице производственных менеджеров разных уровней) и профсоюзной организации. В процессе анализа выявляются недостатки с целью их устранения, изыскиваются дополнительные резервы роста производительности труда за счет снижения трудоемкости выпускаемой продукции и более рационального использования фонда рабочего времени. Исходные данные для анализа берутся из форм статистической отчетности и оперативной отчетности, а также из материалов визуальных наблюдений.

Основными направлениями анализа состояния нормирования труда в организации является:

- выявление фактического охвата работающих нормированием труда;
- определение качества используемых норм и нормативов по труду;
- проверка состояния нормировочной работы и оценка уровня квалификации нормировщиков.

Данные о фактическом балансе рабочего времени можно получить из табельного учета численности персонала, выходов на работу, продолжительности рабочего дня. Источником информации о выполнении объема работ служат рабочие наряды и доплатные листки, в которых указывается вид норм, их размер в норм-часах и другие данные, необходимые для анализа объема выполненной работы. Объем работ выражается в явочном времени, т.е. в человеко-часах.

Для перевода нормо-часов в человеко-часы следует применять соответствующие коэффициенты выполнения норм. Подобные коэффициенты используются больше для опытно-статистических, чем научно обоснованных норм. Наиболее прогрессивными являются межотраслевые и отраслевые нормативы. Из данных табл. 31 видно, что по таким нормативам нормируется труд только 36,7% всех работающих. Отсюда вывод, что необходимо установить причину и расширить круг работников, труд которых можно нормировать по межотраслевым и отраслевым нормативам по труду.

Основным показателем уровня организации работы по нормированию в организации является своевременное и качественное выполнение плана по пересмотру и введению новых норм, а также достигнутое снижение трудоемкости при производстве продукции. В процессе анализа необходимо выяснить, какие мероприятия плана не выполнены, какие выполнены или выполнены частично и почему. Анализ причин, мешающих выполнению плана снижения трудоемкости производства продукции, проводится по трем направлениям: техническому, технологическому и организационно-хозяйственному.

При анализе технического направления устанавливается состояние используемого оборудования, уровень его физического и морального старения, степень использования на каждом РМ.

Анализ применяемой технологии должен указать пути и методы повышения эффективности процесса качественного преобразования предметов труда с наименьшими затратами, выявить возможность замены дефицитного сырья, материалов и полуфабрикатов. Все это позволит экономить живой труд.

Важное место в анализе занимают вопросы организационно-хозяйственного назначения. Правильное распределение и кооперация труда, оздоровление условий труда, рационализация режима труда и отдыха, умелое использование материальных и моральных

стимулов позволяет экономить труд не в меньшей степени, чем при техническом совершенствовании процесса производства.

Материалы анализа состояния нормирования труда оформляются соответствующим документом. На его основе разрабатывается план мероприятий по совершенствованию нормирования труда на предприятии. Этот план рассматривается его руководством и по согласованию с профсоюзной организацией вводится в действие с указанием сроков исполнения и ответственных исполнителей за внедрением каждого конкретного мероприятия.

2.9 Анализ состояния нормирования труда по категориям работников

Применение прогрессивных норм способствует выявлению и использованию внутрипроизводственных резервов, а также росту производительности и качества труда, улучшению организации и менеджмента производства, установлению объективной зависимости размера оплаты труда от результатов работы каждого работника и предприятия в целом, снижению затрат на изготовление единицы продукции и, как следствие, повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции (работ, услуг).

Для того чтобы нормирование труда успешно выполняло свою роль, необходима планомерная работа по его совершенствованию на основе систематического анализа состояния нормирования труда на предприятии.

Анализ состояния нормирования труда, осуществляемый работниками предприятия, в зависимости от широты исследуемых показателей, периодичности и методов проведения, может быть оперативным или целевым.

Оперативный анализ проводится по материалам первичного учета для выявления цехов, участков, а также отдельных групп работников, где необходим более глубокий анализ. Его цель — систематический контроль за основными показателями, характеризующими состояние нормирования труда.

Целевой анализ проводится по мере необходимости, исходя из результатов оперативного анализа. В его задачи входят более глубокие исследования состояния нормирования труда в отдельных структурных подразделениях предприятия и по группам норм, где имеются устойчивые отклонения в уровне выполнения норм труда.

В качестве источников информации при анализе состояния нормирования труда используются материалы внутрипроизводственной отчетности в организации и первичного учета, а также данные фотохронометражных наблюдений.

Основной задачей целевого анализа состояния нормирования труда рабочих со сдельной оплатой труда является выявление причин устойчивых отклонений в уровне выполнения норм труда по отдельным структурным подразделениям (цехам, участкам). Целевой анализ проводится по тем объектам, где по результатам оперативного анализа зафиксировано ухудшение показателей, характеризующих состояние нормирования труда.

Целевой анализ осуществляется на основе изучения данных первичного учета с использованием более широкого, чем при оперативном анализе, круга показателей, а при необходимости и проведения выборочной проверки качества норм труда.

В зависимости от характера недостатков, выявленных при оперативном анализе, определяется содержание целевого анализа. Например, для установления причин увеличения числа рабочих, не выполняющих нормы, необходимо проанализировать материалы учета использования рабочего времени и выяснить причины потерь рабочего времени (недостатки в организации производства, нарушение трудовой дисциплины и т.д.), изменения в структуре кадров (увеличение удельного веса молодых рабочих, пришедших на производство).

При росте численности рабочих, значительно перевыполняющих нормы труда, следует изучить уровень их квалификации, правильность учета рабочего времени. Если в структурном подразделении (цехе, участке) в течение анализируемого периода были осуществлены организационно-технические мероприятия, необходимо установить, внесены ли соответствующие изменения в действующие нормы труда.

Причиной ослабления напряженности норм труда может служить недостаточное использование форм материального поощрения. В связи с этим следует проанализировать изменение состава заработной платы рабочих со сдельной оплатой труда, в частности, доли премий. При снижении этой доли важно установить причины этих изменений (увеличение брака, невыполнение производственных заданий и т. д.).

Основная цель изучения этих вопросов состоит в том, чтобы оценить эффективность систем премирования рабочих-«сдельщиков». Если окажется, что используемые формы материального стимулирования недостаточно эффективны, должна быть проведена работа по их совершенствованию. Совершенствование систем материального стимулирования может осуществляться путем пересмотра показателей и размеров премирования.

Важной составной частью целевого анализа состояния нормирования труда рабочих со сдельной оплатой труда является выборочная проверка качества норм труда.

Эта проверка включает выборочную проверку расчетов по установлению норм труда, проведение хронометражных наблюдений, сопоставление действующих норм с нормами, установленными межотраслевыми, отраслевыми нормативами, и фактическими трудовыми затратами. Выборочную проверку целесообразно проводить на работах, где имеет место значительное перевыполнение (или, напротив, невыполнение) норм труда.

В ходе проверки изучаются квалификация, стаж рабочего, выполняющего данную работу, процент выполнения им норм труда и его соотношение с уровнем выполнения норм рабочими данной профессии по организации, а также в данном структурном подразделении (цехе, участке).

Проверка качества норм труда проводится непосредственно на рабочем месте в следующем порядке.

1. Сопоставляются проектные и фактические условия выполнения работы:
 - ✓ наличие и состояние оборудования, оснастки, приспособлений, инструмента;
 - ✓ соответствие технологического процесса проектному;
 - ✓ режимы работы оборудования, соответствие их режимам, предусмотренным при установлении норм труда;
 - ✓ порядок обеспечения рабочего места материалами, инструментом, полуфабрикатами;
 - ✓ соответствие изготавливаемой продукции стандартам и техническим условиям.
2. Сопоставляются проектное и фактическое содержание операции, анализируются способы ее выполнения (по трудовым приемам, действиям и движениям) и определяется рациональный вариант трудового процесса.
3. Проводятся хронометражные наблюдения (в случае необходимости — фотографии рабочего дня) и устанавливается фактическая продолжительность операции и ее элементов.
4. Сопоставляется продолжительность элементов операции по действующим нормам, результатам изучения фактических затрат рабочего времени, а также по межотраслевым или отраслевым нормативам.
5. Изучается правильность применения нормативных материалов для нормирования труда (установления значений по таблицам сборников нормативов, применения поправочных коэффициентов, предусмотренных нормативами, а также коэффициентов, которые нормативами не предусмотрены).

Проведенный анализ позволяет определить качество нормы и причины ее значительного перевыполнения или невыполнения (относительно среднего уровня). В частности, сопоставление данных хронометража с нормативными затратами показывает влияние индивидуальных качеств рабочего (умелости, интенсивности) на уровень

выполнения норм труда. В результате анализа делается вывод о необходимости корректировки нормы либо проведения соответствующих организационно-технических мероприятий.

2.10 Планирование численности работников

При планировании потребности промышленного предприятия в производственном персонале необходимо обеспечить определение оптимальной численности и наиболее рациональное использование трудовых ресурсов, эффективное соотношение различных категорий персонала (состава и структуры работающих), максимально возможное высвобождение работников для использования их при освоении новых видов деятельности предприятия. Такое планирование служит цели увеличения производительности труда, улучшения качества выполняемых работ, снижения затрат рабочего времени на производство продукции.

Численность работников на предприятии планируют по соответствующим группам и категориям. По признаку участия в производственной деятельности всех работников организации делят на две группы: *промышленно-производственный* (персонал основной деятельности) и *непромышленный персонал* (персонал неосновной деятельности).

Промыленно-производственный персонал включает работников, связанных с основной деятельностью предприятия, то есть рабочих основных и вспомогательных цехов, лабораторий, складов, пожарно-сторожевой охраны, обслуживающий персонал, а также работников управления.

В составе категории «рабочие» выделяют основных производственных рабочих, то есть работников, воздействующих орудием труда на предметы труда, и вспомогательных рабочих, выполняющих функции обслуживания и обеспечения нормального хода производственного процесса (ремонтно-транспортные, складские работники).

В состав работников управления входят руководители, специалисты, технические исполнители и другие служащие.

Непромышленный персонал включает в себя работников, занятых в учреждениях и организациях, состоящих на балансе предприятия, но не производящих продукцию, работы, относящиеся к основной деятельности (работники жилищно-коммунального хозяйства, медико-санитарных учреждений, учебных заведений, подразделений по капитальному ремонту зданий и сооружений, занятые в подсобных и сельскохозяйственных организациях).

Общая плановая численность работающих определяется как сумма численности промышленно-производственного и непромышленного персонала.

Основой для расчета плановой численности промышленно-производственного персонала являются запланированный объем производства, рост производительности труда, трудоемкость изготовления изделий и товарного выпуска, полезный фонд рабочего времени, нормы обслуживания. В зависимости от исходных данных для планирования численности применяют следующие методы: путем корректировки базовой численности, на основе трудоемкости работ или производственной программы, по нормам выработки, нормам обслуживания, нормам численности и по рабочим местам.

Как уже говорилось выше, рабочих подразделяют на основных и вспомогательных. Отсюда используются разные методы определения плановой численности работающих, учитывающие некоторые особенности, специфику труда этих категорий и специфику производства на предприятии. Как правило, в расчетах используются три основных метода определения требуемого количества рабочих: расчет по трудоемкости, по нормам обслуживания и по рабочим местам.

Планирование численности вспомогательных рабочих производится аналогично планированию численности основных рабочих. При этом для определения численности вспомогательных рабочих принимаются трудоемкость, нормы выработки (времени),

коэффициенты выполнения норм и другие данные, относящиеся к вспомогательному производству.

Численность вспомогательных рабочих, для которых не устанавливаются объемы работ, нормы обслуживания (кладовщики, крановщики, стропальщики и т. д.), определяется по рабочим местам.

Численность уборщиков определяется по количеству площади закрепленных за ними помещений, гардеробщиков — по количеству обслуживаемых людей и т. д.

В отдельных случаях плановую численность рабочих можно определить по явочному составу и планируемому фонду рабочего времени. Для этого рассчитывается число рабочих в смену, в сутки и на подмену рабочих, отсутствующих по уважительным причинам.

Следует отметить, что в 2005 и в 2006 гг. учреждением «Научно-исследовательский институт труда» Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь разработаны Межотраслевые нормативы численности работников служб организации труда и заработной платы коммерческих организаций, а также Межотраслевые нормативы численности работников кадровых служб коммерческих организаций, предназначенные для расчета численности работников кадровых служб, осуществляющих работу по комплектованию и подбору кадров требуемых профессий, должностей, специальностей и квалификации, подготовке и переподготовке кадров, ведению установленной документации по учету кадров, связанной с переводом, приемом, трудовой деятельностью и увольнением работников в коммерческих организациях, а также табельщиков по табельному учету и дежурных бюро пропусков.

К аппарату управления организации относятся руководители, специалисты и другие служащие, осуществляющие функциональное управление деятельностью и организации в целях безусловного выполнения стоящих перед ней задач.

В численности работников аппарата управления не учитываются руководители, специалисты и другие служащие, непосредственно занятые в процессе производства и состоящие в штате внутри производственных структурных подразделений организации (цех, участок, производство и др.), а также научно- и нормативно-исследовательских, конструкторских, проектных, технологических, метрологических подразделений, подразделений социологии и психологии труда.

Численность работников аппарата управления рекомендуется устанавливать в размерах, не превышающих 15% от общей среднесписочной численности работников организации.

Численность производственных менеджеров, технических исполнителей и обслуживающего персонала определяется по нормам обслуживания рабочих мест, помещений и т. д.

Численность работников непромышленного персонала планируется независимо от численности работников промышленно-производственного персонала, по каждому виду деятельности и с учетом особенностей.

Общая численность промышленно-производственного персонала может быть определена на основе полной трудоемкости производственной программы, включающей в себя технологическую трудоемкость, трудоемкость обслуживания и трудоемкость управления, либо путем суммирования численности, рассчитанной по категориям персонала (численность основных и вспомогательных рабочих, работников аппарата управления и прочих категорий промышленно-производственного персонала).

Планирование численности необходимо начинать со структурных подразделений организации, участков, цехов, корпусов, производств и заканчивать подразделениями аппарата управления. Общая численность работающих в целом по организации определяется путем суммирования численности рабочих, учеников и прочих категорий по всем подразделениям организации.

Расчет потребности в персонале заканчивается определением дополнительной потребности в кадрах и оценочными расчетами, при которых общая численность

промышленно-производственного персонала должна соответствовать принятым по росту производительности труда, то есть соответствовать численности, определенной путем деления объема производства на выработку одного работающего в отчетном (базисном) году в тех же единицах и вычитания из полученного результата сокращения численности, рассчитанной по основным технико-экономическим факторам.

2.11 Управление обслуживанием рабочего места

Обслуживание рабочих мест обеспечивает выполнение заготовительной, инструментальной, транспортной, ремонтной, энергетической, контрольной, складской и других функций. При этом необходимо соблюдение следующих принципов:

1. *Плановость обслуживания*, которая достигается полным согласованием регламента обслуживания с применяемой системой оперативного планирования (все обслуживающие процессы осуществляются в соответствии с разработанными планами-графиками, привязанными к ритму основного производства).

2. *Предупредительность обслуживания* заключается в том, что комплектование заготовок, инструментов, энергоносителей осуществляется до начала выполнения производственного задания.

3. *Комплексность обслуживания* обеспечивается одновременным выполнением работ по различным функциям и согласованием регламента работ вспомогательных служб между собой.

4. *Экономичность обслуживания* обеспечивается увеличением объемов работ вспомогательных рабочих за счет улучшения использования рабочего времени, рационализации рабочих мест и применения средств автоматизации-механизации.

В производственном менеджменте для выполнения функций обслуживания и соблюдения этих принципов должна применяться система, соответствующая типу производства, характеру предметов и средств труда.

Система обслуживания — это технически и научно обоснованная структура и регламентация объемов, сроков, периодичности и методов выполнения вспомогательных работ.

В зависимости от степени разделения труда между основными и вспомогательными рабочими (подразделениями) система обслуживания может быть:

- * *централизованной*, когда все функции обслуживания осуществляются силами специального подразделения предприятия или цеха;
- * *децентрализованной*, когда обслуживание выполняется полностью самим основным рабочим;
- * *смешанной*, когда централизованно выполняется некоторая часть функций обслуживания.

От системы обслуживания следует отличать **форму обслуживания**, которая определяет плановость работ и ответственность их исполнителей. Различают:

- * *дежурную форму*, которая предполагает выполнение обслуживания основными или вспомогательными рабочими по мере надобности (характерна для единичного и мелкосерийного производства);
- * *стандартную форму*, когда обслуживание производится в соответствии с отраслевыми и межотраслевыми стандартами и нормативами (характерна для массового и крупносерийного производства);
- * *планово-предупредительную форму* (характерна для среднесерийного и мелкосерийного типов производства).

Как было изложено в п. 2.4.3 результаты наблюдений по фотографии рабочего времени обрабатываются, и устанавливается продолжительность затрат рабочего времени по каждой из отмеченных категорий затрат труда, а также составляется сводка одноименных

затрат рабочего времени. Согласно п. 45 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 5) для установления нормативов численности и обслуживания по полученным результатам составляется сводный фактический баланс рабочего времени. После исключения нерациональных затрат и прямых потерь рабочего времени составляется нормальный (проектируемый) баланс затрат рабочего времени.

Планово-предупредительная форма контроля чаще всего заключается в осуществлении как межоперационного, так и окончательного контроля непосредственно на рабочих местах.

Организация и менеджмент ремонта и обслуживания оборудования предусматривает:

- инструктаж;
- контроль за соблюдением рабочими правил эксплуатации;
- проведение осмотров и проверок состояния оборудования;
- устранение обнаруженных неисправностей;
- систематическую смазку;
- проведение регламентированных ремонтных работ.

Планово-предупредительная форма ремонта предполагает жестко регламентированный комплекс мероприятий по предотвращению прогрессивно-нарастающего износа, предупреждению аварий и поддержания оборудования в постоянной готовности к работе.

В СССР практиковалась Единая система планово-предупредительных ремонтов (ЕСППР), которая предусматривала проведение технического обслуживания и различных видов ремонтов от текущего до капитального в соответствии с *планом-графиком*.

Техническое обслуживание (ТО) — комплекс операций по поддержанию работоспособности оборудования в период его эксплуатации, хранения и транспортировки.

В процессе ТО периодически повторяющиеся операции (осмотры, проверки на точность, промывки, дозаправки) выполняются по заранее разработанному стандарту.

Текущий ремонт (ТР) производится в период эксплуатации оборудования в виде восстановления или замены отдельных частей, а также регулировки механизмов для обеспечения работоспособности до очередного планового ремонта.

Капитальный ремонт (КР) осуществляется для восстановления полного ресурса оборудования. Обычно это сопровождается его модернизацией, например, в виде установления более современных узлов.

Малые и средние ремонты (МР и СР) различаются объемами работ и степенью участия вспомогательных подразделений.

Ремонты, вызываемые отказами и авариями, относят к внеплановым. При хорошо организованной системе обслуживания, правильно выбранной форме и высокой культуре эксплуатации и ремонта потребность во внеплановых ремонтах не возникает. К тому же снижаются или даже могут быть устранены потери по организационно-техническим причинам. На этом построена альтернативная система обслуживания, о которой речь пойдет ниже.

В связи с требованиями по повышению культуры производства, а так же в связи с тем, что реализация ЕСППР на современном этапе затруднительна (в настоящее время для этого не хватает материальных, финансовых и трудовых ресурсов) в СНГ осуществляется переход к Единой системе регламентированного технического обслуживания (ЕСРТО).

2.12 Системы качества в производственном менеджменте

В отношении качества производства западно-европейские и американские разработки связаны с внедрением систем менеджмента качества по Международным стандартам ISO 9000. Между тем еще в СССР были разработаны прогрессивные системы, позволявшие достигать высокого уровня качества в отдельных отраслях промышленности (ракетно- и авиастроение, оптико-механическая промышленность, оборонное приборостроение).

Одной из первых таких систем, являлась методика, примененная на предприятиях Саратовской области. Поэтому помимо стандартного названия БИП («Бездефектное изготовление продукции») она также называется *«саратовской системой»*.

Система БИП организационно изменила работу отделов технического контроля, которые поменяли свой статус, получили серьезные полномочия и стали подчинены только высшему руководству всего производственного объединения или отдельного предприятия, отрасли или подотрасли.

Система БИП основывалась на количественной оценке качества работы по показателю:

$$k_{\text{БИП}} = P / N \cdot 100\%,$$

где P — количество продукции, принятой отделом технического контроля за установленный период времени;

N — количество продукции, предъявленной отделу технического контроля за тот же период.

Показатель $k_{\text{БИП}}$ позволял оценить конкретный вклад каждого рабочего, производственного менеджера или целого подразделения в повышение качества производства.

Однако система БИП имела ряд недостатков:

1. Размер премии за повышение качества имел фиксированную верхнюю границу.
2. Система охватывала только производственный этап жизненного цикла товара, не затрагивая проектирование, реализацию и эксплуатацию.
3. Производственные менеджеры находились в постоянном конфликте с отделом технического контроля, проводившим собственную стратегию, чаще всего отличную от сбытовых задач предприятия.

С развитием системы БИП появилась «Система бездефектного труда» (СБТ), известная также под названием *«львовский эксперимент»*. Основным показателем бездефектной работы являлся коэффициент, который учитывал уровень нормы качества по данной категории работающих и уровень снижения качества труда. При наличии брака у рабочих этот коэффициент качества понижали в соответствии со шкалой, разработанной для каждого конкретного типа работ. Недостатком СБТ был явный метрический характер, предполагавший не столько стимулирование к качественному труду, сколько наказания за ошибки, промахи и дефекты, хотя «львовский эксперимент» как раз заключался в том, чтобы учитывать достижения работников.

Коэффициент качества труда рассчитывался по следующей формуле:

$$k_{\text{КТ}} = k_0 - \sum k_{\text{ci}} + \sum k_{\text{ni}},$$

где k_0 — нулевой показатель качества (уровень нормы качества);

n — количество категорий работников, по которым производится оценка качества труда;

k_{ci} и k_{ni} — соответственно коэффициенты снижения и повышения качества труда по i -ой категории работников.

По СБТ в отличие от системы БИП можно было оценивать работу не только отдельных работников и подразделений, но и всего производства или предприятия в целом. К тому же довольно жесткий квалитетический подход был дискредитирован командно-административной системой и не способствовал внедрению этой системы на большинстве предприятий.

В 60–70-ых годах на предприятиях Горьковской области начала применяться система КАНАРСПИ («Качество, надежность, ресурс с первых изделий»). Система была направлена на автомобильную промышленность и прошла успешную апробацию на Горьковском

автомобильном заводе. В систему КАНАРСПИ входит комплекс мероприятий по разработке и производству качественной продукции с первых промышленных образцов без традиционной отладки технологического процесса. Мероприятия сводятся к ужесточению технической подготовки производства. Основная задача производственного менеджера в системе КАНАРСПИ — выявление максимального количества причин возможных отказов еще на этапе конструкторской подготовки производства и их устранение при технологической подготовке производства. Все это достигается:

- * построением и неукоснительным выдерживанием жесткой многоцикловой последовательности этапов проектирования и разработки продукции;
- * анализом, проверкой и утверждением проекта на различных этапах (отсюда пошла альтернативная система — ЕСКД);
- * созданием системы испытательных центров, обслуживающих проектирование и разработку;
- * стимулированием разработки новых конструкций, процессов и методов труда;
- * тщательной разработкой сопроводительных документов.

Эти работы выполнялись комплексными сквозными группами, включавшими конструкторов, технологов, производственных менеджеров, рабочих и даже сбытовиков. Кроме того, система КАНАРСПИ включала элементы БИП и СБТ.

Параллельно на Ярославском моторном заводе, а затем на ПО «Автодизель» была внедрена система НОРМ («Научная организация работы по моторесурсу»). Эта система отличалась тем, что впервые за ключевой критерий качества был принят технический параметр продукции (моторесурс, то есть наработка в часах до первого капитального ремонта), а не уровень брака. Цель системы НОРМ — последовательный и систематический контроль за уровнем моторесурса и его планомерное увеличение на базе повышения долговечности и надежности отдельных деталей и узлов.

Аналогом НОРМ в западном производственном менеджменте является система QFD, которая означает разбиение функций качества на отдельные элементы и создание системы сбора, анализа и обобщения данных о работе готового изделия. Система QFD тесно связана с мониторингом и исследованием рынка готовой продукции. Поэтому она считается дорогостоящей и связанной с промышленным шпионажем.

Особое внимание система НОРМ уделяет организации подсистемы обратной связи с потребителями через сеть пунктов эксплуатации и ремонта. При ОТК создается рекламационное или исследовательское бюро, накапливающее и анализирующее информацию, которая поступает по каналам обратной связи.

Результатом обобщения опыта внедрения этих систем явилась Комплексная система управления качеством продукции — КС УКП, которую ряд специалистов рассматривает как аналог системы ISO 9000. Комплексный подход к решению проблем качества в этой системе проявляется в следующем:

1. В процессе управления качеством разрабатывается и выполняется весь комплекс организационных, экономических и идеологических мероприятий, направленных на установление и поддержание высокого качества.
2. Мероприятия охватывают все процессы жизненного цикла товара.
3. Мероприятия внедряются как в основные, так и во вспомогательные подразделения.
4. Управление качеством становится неотъемлемой частью управления производством и осуществляется на всех его иерархических уровнях (предприятие, цех, участок, бригада, отдельное РМ).

Основное расхождение между КС УКП и ISO 9000 заключается в том, что КС УКП ориентирована на удовлетворение требований производственного менеджмента (то есть интересов изготовителей), тогда как ISO 9000 опирается на маркетинг (то есть интересы потребителей). Существенными являются также различия в подсистемах взаимоотношений с поставщиками материалов и комплектующих изделий. В ISO 9000 эти подсистемы

опираются на директ-маркетинг, тогда как в КС УКП все определяется вышестоящим производственным менеджером.

Принципиальным недостатком КС УКП является то, что она не определяет цели, задачи и полномочия в вопросах обеспечения качества и не устанавливает периодичность проверок конкурентоспособности продукции. Самое главное — в КС УКП отсутствует экономический аспект управления качеством, которому в ISO 9000 придается первостепенное значение — стимулирование и вознаграждение, оценка эффективности, дисконтирование инвестиций, необходимых для повышения качества производства и т. п.

2.13 Системы и формы оплаты труда в производственном менеджменте

Система государственных гарантий по оплате труда в соответствии со статьей 56 Трудового кодекса включает в себя:

- 1) величину минимальной заработной платы в Республике Беларусь;
- 2) величину размера тарифной ставки первого разряда Единой тарифной сетки работников Республики Беларусь для работников бюджетной сферы;
- 3) республиканские тарифы оплаты труда — часовые и (или) месячные тарифные ставки (оклады), определяющие уровни оплаты труда для конкретных профессионально-квалификационных групп работников организаций, финансируемых из бюджета и пользующихся государственными дотациями;
- 4) размеры увеличения оплаты труда за работу в условиях, отличающихся от нормативных;
- 5) меры по поддержанию уровня реального содержания заработной платы, индексации заработной платы;
- 6) ограничения размеров удержаний из заработной платы, в том числе размеров налогообложения доходов;
- 7) государственный контроль и надзор за своевременностью выплат заработной платы и реализацию государственных гарантий в части ее размеров;
- 8) ответственность нанимателей за нарушение условий коллективного договора, соглашения по оплате труда.

Заработная плата подразделяется на начисленную работнику за его труд и полученную на руки (выплаченную после вычета налогов и других видов платежей).

В соответствии со статьей 60 Трудового кодекса Республиканскими тарифами оплаты труда являются часовые и (или) месячные тарифные ставки (оклады), определяющие уровни оплаты труда для конкретных профессионально-квалификационных групп работников организаций, финансируемых из бюджета и пользующихся государственными дотациями. Иные наниматели обязаны использовать республиканские тарифы для дифференциации оплаты труда работников.

В соответствии со статьей 61 Трудового кодекса оплата труда работников производится на основе часовых и (или) месячных тарифных ставок (окладов), определяемых в коллективном договоре, соглашении или нанимателем, а в организациях, финансируемых из бюджета и пользующихся государственными дотациями, — Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом.

Отнесение выполняемых работ к конкретным тарифным разрядам (должностям) и присвоение работникам соответствующей квалификации осуществляются в порядке, определяемом коллективным договором, соглашением или нанимателем в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, Квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и служащих, иными квалификационными справочниками, утвержденными в установленном порядке.

Рабочим, выполняющим нормы труда, присвоение более высокой квалификации производится в первую очередь.

Если рабочий успешно выполнял не менее трех месяцев в течение года работы более высокой квалификации, он имеет право требовать от нанимателя присвоения ему в установленном порядке более высокой квалификации.

Организация оплаты труда на производстве осуществляется в следующей последовательности:

1. Планирование повышения производительности труда и качества производства.
2. Определение потребности в рабочей силе и уровня ее квалификации.
3. Планирование численности работающих.
4. Расчет фонда оплаты труда.

При этом должны учитываться:

- структурные сдвиги в производстве за счет корректировки товарного ассортимента или номенклатуры выпускаемой продукции;
- повышение технического уровня производства;
- совершенствование менеджмента и организации производства;
- изменение объема выпуска;
- отраслевые факторы.

При планировании численности работающих следует различать их явочный и списочный состав. В **явочный состав** включаются рабочие, которые в течение рабочего дня фактически заняты на производстве. К **списочному составу** относятся постоянные и временные работники, которые оформлены на предприятии, в том числе и отсутствующие на работе по разным причинам (другая смена, отпуска, командировки, больничные дни). В плановых расчетах обычно используется величина планового состава.

Планирование оплаты труда производится на основе базового фонда и прироста по нормативу за каждый процент увеличения чистой продукции. В пределах общего фонда оплаты труда производственного персонала администрация предприятия самостоятельно планирует оплату труда производственных менеджеров и технических исполнителей. Что касается основных и вспомогательных рабочих, то двумя альтернативными системами оплаты труда являются повременная и сдельная.

В соответствии со статьей 88 Трудового кодекса при сдельной оплате труда расценки определяются исходя из установленных разрядов работы, тарифных ставок (окладов) и норм выработки (норм времени). Сдельная расценка определяется путем деления часовой тарифной ставки, соответствующей разряду выполняемой работы, на часовую норму выработки или путем умножения часовой тарифной ставки, соответствующей разряду выполняемой работы, на установленную норму времени в часах или днях.

Простая (прямая) повременная система (в виде оклада) для рабочих применяется крайне редко. Чаще используется *повременно-премиальная система* (с процентом премиальных доплат).

Также редко применяется и *прямая сдельная система*, так как большее распространение получили сдельно-премиальная, сдельно-прогрессивная и косвенная сдельная система.

Сдельно-премиальная система в отличие от прямой сдельной предполагает дополнительное вознаграждение рабочего за достижение качественных показателей в работе, обеспечение экономии материалов, энергии, сдачу продукции с первого предъявления, например, по системе БИП.

Сдельно-прогрессивная система отличается от прямой установлением повышенной расценки за продукцию, произведенную сверх установленной нормы. Этих расценок может быть даже несколько в зависимости от степени перевыполнения норм, установленных на 2–3 уровнях.

Косвенная сдельная система оплаты труда применяется для вспомогательных и обслуживающих рабочих, труд которых оказывает влияние на производительность основных рабочих. Эта система учитывает фактическое количество нормо-часов, которое выполнено

основными рабочими обслуживаемого участка, что косвенно показывает вклад вспомогательных рабочих.

Коллективно-сдельная система оплаты труда предусматривает:

- 1) установление коллективной сдельной расценки для группы работников, совместно выполняющих задание;
- 2) определение общего коллективного заработка за расчетный период;
- 3) распределение заработка между членами группы или бригады в соответствии с разрядом каждого и числом отработанных часов в расчетный период по данным табельного учета.

Эта система в ее классическом варианте имела существенным недостаток — уравниловку в оплате, так как не учитывала реальный трудовой вклад и интенсивность труда работника, особенно при создании так называемых «сквозных» групп, в которые могли входить, помимо рабочих, маркетологи, инженерные работники, производственные менеджеры и представители других подразделений промышленного предприятия. Для устранения недостатка было предложено при коллективно-сдельной системе оплаты труда сверх оплаты по тарифу использовать коэффициент трудового участия (КТУ), который учитывал реальный вклад каждого работника не только по производительности, но и по качеству.

На малых производственных предприятиях разновидностью коллективной системы оплаты труда является *аккордная*, при которой расценки устанавливаются не на отдельные операции, а на заданный комплекс работ с определением срока его выполнения.

В соответствии со статьей 80 Трудового кодекса при выплате заработной платы наниматель обязан ежемесячно выдавать каждому рабочему расчетный листок (их обычно разносит производственный менеджер) с указанием в нем составных частей заработной платы, причитающейся ему за соответствующий период, размеров удержаний из заработной платы, а также общей суммы заработной платы, подлежащей выплате. Законом дано новое содержание данной статьи. Вместо расчетных книжек предусмотрены условия и порядок выдачи расчетных листков. Это объясняется тем, что на практике на предприятиях расчетные книжки не выдавались, а вместо них выдавались расчетные листки.

Оплата труда производится по конечному результату, например при подрядно-договорных работах, и существует технически обоснованная норма времени, по которой устанавливается расценка на весь комплекс работ. Если такие справочные данные отсутствуют, и производственный менеджер применит научно обоснованную норму времени, то рост заработной платы может превысить рост производительности труда, что приведет к уменьшению стимулирующей роли зарплаты и к перерасходу ее фонда. Тогда производственному менеджеру ставится задача пересмотреть опытно-статистическую норму. И какой бы критике она не подвергалась с научной точки зрения, по мнению практиков — остается актуальной.

Опытное и статистическое нормирование в виде периодических и систематических пересмотров будет еще долгие годы использоваться производственными менеджерами в СНГ.

Может быть, до тех пор, пока наши новоиспеченные бизнесмены не поймут всю пагубность «уравниловки» и всю важность достойного вознаграждения труда своих работников.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Форма лицевой стороны хронометражной карты

	ХРОНОМЕТРАЖНАЯ КАРТА							Цех механический Участок №237							
Дата наблюдения							Смена				Часы наблюдения				
Операция			№020				Деталь №			0001					
Наименование			токарная				Наименование			зубчатое колесо					
Наименование станка			токарный												
Фирма												Марка материала			
Модель (тип)												Характеристика заготовки			
Инвентарный №												Вес детали в кг			
ЭСКИЗ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛИ								ПЛАН ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА							
Наименование инструмента								№		Размер		Приспособление			
												Наименование			
												Вид установок детали			
												Способ крепления детали			
												Количество зажимов			
Режим обработки								Исполнитель							
№ при-ема								Фамилия, имя, отчество		Разря д работ ы		Стаж работ ы		Характеристика	
								Наблюдение провел		Проверил					

Приложение 2

Форма оборотной стороны хронометражной карты

Номер а	Наименование приемов операции	Фиксажные точки	Номера замеров										Сумма продолжитель- ности замеров	Средняя продолжитель- ность	K _y ^{факт}	K _y ^{норм}
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
			Время наблюдения в минутах и секундах													
1.	Взять заготовку из тары и установить в патрон	отрыв руки от заготовки	Т												1,3	2
			П													
2.	Включить станок	отрыв руки от кнопки	Т												1,8	2
			П													
3.	Точить деталь	конец сбега стружки	Т												1,1	1,3
			П													
4.	Выключить станок	отрыв руки от кнопки	Т												1,5	2
			П													
5.	Снять деталь и положить в тару	отрыв руки от детали	Т												1,4	2
			П													
6.			Т													
			П													
7.			Т													
			П													
8.			Т													
			П													
9.			Т													
			П													
10.			Т													
			П													
Итого														t _{он} =1.36 мин		
Перерывы										Отклонения						
№ приема	начало	конец	продолжи- тельность	причины перерывов						№ приема	сущность отклонения	№ приема	сущность отклонения			
№ замера										№ замера		№ замера				

Приложение 3

Форма фотографии рабочего дня

№ п/п	Затраты рабочего времени	Текущее время	Продолжи- тельность, мин	Выработ-ка, шт	Индекс
Начало работы (наблюдений) 7:40					
1.	Получение сменного задания от мастера	7:42	2,0		
2.	Ознакомление с чертежом детали	7:46	4,0		
3.	Получение специального инструмента	7:52	6,0		
4.	Получение мерительного инструмента	7:56	4,0		
5.	Получение приспособления	8:00	4,0		
6.	Настройка станка на необходимый режим	8:01,5	1,5		
7.	Получение заготовок	8:03,5	2,0		
8.	Оперативное время на обработку детали	8:08	4,5	1	
9.	Вызов мастера	8:12,5	4,5		
10.	Показ мастеру дефектов станка	8:14,5	2,0		
11.	Ожидание слесаря для ремонта	8:19,5	5,0		
12.	Показ слесарю дефектов станка	8:20,5	1,0		
13.	Ожидание ремонта станка	8:30	9,5		
14.	Обработка детали в присутствии мастера	8:34	4,0	2	
15.	Оперативное время на обработку 10 деталей	9:18	44,0	12	
16.	Время на личные надобности	9:26	8,0		
17.	Оперативное время на обработку 15 деталей	10:37	71,0	27	
18.	Разговор с товарищем	10:43	7,0		
19.	Оперативное время на обработку 3 деталей	10:58	15,0	30	
20.	Преждевременный уход на обед	11:00	2,0		
Обеденный перерыв с 11:00 до 11:40					
21.	Правка шлифовального круга	11:42	2,0		
22.	Подналадка станка	11:45	3,0		
23.	Оперативное время на обработку 15 деталей	12:53	68,0	45	
24.	Разговор с товарищем	13:01,5	8,5		
25.	Оперативное время на обработку 15 деталей	14:09	67,5	60	
26.	Отдых	14:14	5,0		
27.	Оперативное время на обработку 15 деталей	15:24	70,0	75	
28.	Ожидание заготовок	15:31	7,0		
29.	Оперативное время на обработку 7 деталей	16:04	33,0	82	
30.	Чистка станка	16:06,5	2,05		
31.	Сдача работы контролеру	16:09,5	3,0		
32.	Сдача чертежа	16:13	3,5		
33.	Уборка инструмента	16:16	3,0		
34.	Сдача инструмента	16:20	4,0		
Конец работы (наблюдений) 16:20					

Приложение 4

Форма сводки одноименных затрат рабочего времени

Виды затрат	Наименование затрат	Индекс	Повторяемость	Продолжительность, мин.	Время непрерывной работы станка	Нормативная продолжительность
ПЗ						
	Итого	ПЗ				
О						
В						
	Итого	ОП				
ОМО						
ОМТ						
	Итого	ОМ				
ЛН						
	Итого	ЛН				
ПОТ						
	Итого					—
ПР						
	Итого	ПР				—
НР		НР				
	Итого	НР				—
	Всего			480,0		480,0

Приложение 5

Форма баланса рабочего времени

Категория затрат времени	Обозна-чение	Фактический		Нормативный	
		мин.	% к Т _{оп.ф}	мин.	% к Т _{оп.н}
Подготовительно-заключительное	Т _{пз}				
Оперативное	Т _{оп}		100		100
Обслуживание	Т _{ом}				
Личные надобности	Т _{лн}				
Потери по организационно-техническим причинам	П _{от}			—	—
Потери по вине рабочего	П _р			—	—
Непроизводительная работа	Н _р			—	—
Время смены	Т	480	—	480	—

Приложение 6

Форма баланса рабочего времени

№ наблюдаемого объекта	Количество моментных наблюдений по категориям затрат рабочего времени							Итого
	ПЗ	ОП	ЛН	ОМ	ПОТ	ПР	НР	
1								
2								
3								
...								
р								
Итого								
Затраты времени	%							100
	мин							480

Приложение 7

Форма карты самофотографии рабочего времени

Организация					
Цех	Участок	Рабочее место	Дата наблюдений	Начало наблюдений	Окончание наблюдений
Фамилия И.О.	Профессия	Стаж	Разряд	Процент выполнения нормы	Операция
№ п/п	Характер потерь рабочего времени и непроизводительной работы	Время, час, мин		Продолжительность, мин	Причина
		начало	окончание		
Замечания и предложения рабочего					

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балабанов, А.С. Организация и оснащение рабочих мест на предприятиях / А.С. Балабанов, К.С. Маркелов. — Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1986. — 124 с.
2. Беляцкий, Н.П. Кадровый потенциал организаторов производства / Н.П. Беляцкий — Минск: Выш. школа, 1990. — 320 с.
3. Борисевич, И.В. Аналитически-исследовательский метод нормирования труда / И.В. Борисевич, С.В. Глубокий. — Минск: БНТУ, 2008. — 52 с.
4. Версан, В.Г. Интеграция производства и управление качеством продукции / В.Г. Версан, В.И. Сиськов, Л.Г. Дубицкий. — М.: Изд-во стандартов, 1995. — 320 с.
5. Воронков, В.Д. Справочник инженера-организатора / В.Д. Воронков. — М.: Московский рабочий, 1973. — 376 с.
6. Глубокий, С.В. Метод моментных наблюдений на производственном участке предприятия / С.В. Глубокий. — Минск: БГПА, 1996. — 116 с.
7. Инструкция о порядке организации нормирования труда. Утверждена постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 21 марта 2008 г. № 53 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. — № 95. — 23 апреля 2008 г. — С. 102–111.
8. Калина, А.В. Организация и оплата труда в условиях рынка / А.В. Калина. — Киев: МАУП, 1997. — 300 с.
9. Карпенко, Е.М. Потенциал производственной системы: сущность, методика оценки, процесс актуализации / Е.М. Карпенко. — Гомель: ГГТУ, 2003. — 373 с.
10. Козловский В.А., Маркина Т.В., Макаров В.М. Производственный и операционный менеджмент. — СПб.: Специальная литература, 1998. — 216 с.
11. Королько, А.А. Основы организации и нормирования труда / А.А. Королько. — М.: Веды, 2000. — 201 с.
12. Кривой, В.И. Комментарий Трудового кодекса Республики Беларусь / В.И. Кривой. — Минск: Регистр, 2008. — 420 с.
13. Левин, И.В. Справочник экономиста-организатора / И.В. Левин, С.Л. Мельник. — Минск: Выш. школа, 1975. — 447 с.
14. Локтев, В.Г. Нормирование труда: состояние, проблемы, перспективы / В.Г. Локтев. — Минск: БГЭУ, 2000. — 231 с.
15. Межотраслевые методические рекомендации по разработке нормативных материалов для нормирования труда в непроизводственных отраслях народного хозяйства. — М.: Экономика, 1988. — 96 с.
16. Менеджмент качества предприятий машиностроения / В.Н. Корешков и др. — Минск: Экономика и право, 2003. — 224 с.
17. Методы изучения затрат рабочего времени / А.А. Смирнова. — Минск: ВУЗ-ЮНИТИ, 2003. — 24 с.
18. Модин А.А. Организация управления производством в капиталистических фирмах. Опыт Западной Европы / А.А. Модин, Н.В. Махров, Ю.А. Олейник-Овод. — М.: Экономика, 1991. — 87 с.
19. Научная организация и нормирование труда в машиностроении / Под ред. А.П. Степанова. — М.: Машиностроение, 1984. — 460 с.
20. Научная организация и нормирование труда в машиностроении / Под ред. И.М. Разумова. — М.: Машиностроение, 1984. — 464 с.
21. Научная организация и нормирование труда в машиностроении / С.М. Семенов и др. — М.: Машиностроение, 1991. — 238 с.

22. Научная организация труда в управлении производственным коллективом. Общеотраслевые научно-методические рекомендации. — М.: Экономика, 1991. — 282 с.
23. Нормирование труда: состояние, проблемы, перспективы. — Минск: БГЭУ, 2000. — 231 с.
24. Общемашиностроительные нормативы времени на слесарную обработку деталей и слесарно-сборочные работы по сборке машин. Мелкосерийное и единичное производство. — М.: Машиностроение, 1974. — 220 с.
25. Определение нормативной трудоемкости обслуживания и управления производством. Методические рекомендации. — М.: Экономика, 1990. — 88 с.
26. Организация и нормирование труда / Под ред. В.В. Адамчука. — М.: Финстатинформ, 1999. — 301 с.
27. Организация и планирование машиностроительного производства / Под ред. М.И. Ипатова, В.И. Постникова и М.К. Захаровой. — М.: Высшая школа, 1988. — 367 с.
28. Организация нормирования труда // Справочник по труду и заработной плате. — 2008. — № 1. — 196 с.
29. Организация, планирование и управление машиностроительным предприятием. / Н.С.Сачко, И.М.Бабук, В.И.Демидов и др. — Минск: Выш. школа, 1988. — 272 с.
30. Организация труда на участке мелкосерийного производства с использованием гибкой производственной системы» / А.А. Смирнова. — Минск: ВУЗ ЮНИТИ, 2002. — 24 с.
31. Островский Л.Я. Рабочее время. Юридический комментарий в вопросах и ответах. — Минск: Белбизнеспресс, 1998. — 80 с.
32. Пашуто, В.П. Организация и нормирование труда на предприятии / В.П. Пашуто. — М.: Новое знание, 2001. — 304 с.
33. Проблемы экономики, организации и управления машиностроительными предприятиями. Материалы международной научно-практической конференции 15–16 февраля 2007 года, посвященной 40-летию кафедры экономики и организации машиностроительного производства БНТУ. — Минск: БНТУ, 2007. — 204 с.
34. Производственный менеджмент / С.Д. Ильенкова, А.В. Бандурин, Г.Я. Горобцов и др. Под ред. С. Д. Ильенковой. — М.: Юнити-Дана, 2001. — 583 с.
35. Разработка нормативных материалов для нормирования труда рабочих. Методические рекомендации. — М.: НИИ труда, 1983. — 96 с.
36. Рофе, А.И. Организация и нормирование труда / А.И. Рофе. — М.: МИК, 2001. — 368 с.
37. Сачко, Н.С. Организация и планирование машиностроительного производства / Н.С. Сачко, И.М. Бабук. — Минск: Технопринт, 2001. — 108 с.
38. Сачко, Н.С. Организация поточного и автоматизированного производства. — Минск: БГПА, 1997. — 86 с.
39. Сачко, Н.С. Теоретические основы организации производства / Н.С. Сачко. — Минск: ДизайнПро, 1997. — 320 с.
40. Свиткин, М.З. Менеджмент качества и обеспечение качества продукции на основе международных стандартов ИСО / М.З. Свиткин, К.М. Райхлин, В.Д. Мацута. — СПб.: Всегеи, 1999. — 403 с.
41. Седегов Р.С., Кабушкин Н.И., Кривцов В.Н. Управление персоналом. Сотрудники как фактор успеха предприятия. — Минск: Тэхналогія, БГЭУ, 1997. — 178 с.
42. Серенков, П.С. Методы менеджмента качества. Методология описания сети процессов / П.С. Серенков, А.Г. Курьян, В.Л. Соломахо. — Минск: БНТУ, 2006. — 484 с.

43. Справочник по труду и заработной плате. Приложение к производственно-практическому журналу «Труд и заработная плата». — Минск: Промкомплекс, 2007–2008. — www.promkompleks.by
44. Стивенсон В.Дж. Управление производством. — М.: Бином, 1998. — 928 с.
45. Тейлор Ф.У. Принципы научного менеджмента. — М.: Контроллинг, 1991. — Вып. 1. — 104 с.
46. Типовые укрупненные нормы времени на работы по ремонту подъемно-транспортного оборудования. — М.: Экономика, 1986. — 40 с.
47. Труд и заработная плата. Производственно-практический журнал. — Минск: Промкомплекс, 2005–2008. — www.promkompleks.by
48. Трудовой кодекс Республики Беларусь с разъяснениями изменений и дополнений, внесенных Законом Республики Беларусь от 20 июля 2007 г. № 272-З / Разъяснения Д. Г. Скрипченко, С. М. Забенько, С. П. Зайцевой, Л.В. Булаша. — Минск: Промкомплекс, 2007. — 228 с.

II. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

К Е Й С Ы

Кейс производственного менеджера № 1

Чем договор от контракта отличается...

В отличие от локальных нормативных правовых актов, рассчитанных на неопределенный круг работников, **трудовой договор** носит персонифицированный характер, поскольку является соглашением между нанимателем и конкретным работником. Закрепление трудового договора как источника трудовых отношений в большей степени определяет его роль при решении трудовых споров, в частности связанных с отказом работника от выполнения работы, не предусмотренной трудовым договором (статья 20 Трудового кодекса).

В этих же целях статьей 18 Трудового кодекса предусмотрена письменная форма трудового договора. Статьей 19 определены содержание и условия трудового договора, причем предполагается наличие как основных, так и дополнительных условий.

Производственному менеджеру следует обязательно ознакомиться с текстом договора, который наниматель заключает с подчиненными ему рабочими, и помнить о том, что отсутствие хотя бы одного из основных условий влечет за собой недействительность трудового договора. Дополнительные условия могут быть предусмотрены, но их может и не быть. Однако в случае включения их в текст трудового договора становятся обязательными для исполнения каждой из сторон. Дополнительные условия должны удовлетворять важному требованию — никоим образом не ухудшать положение работника по сравнению с законодательством и коллективным договором.

Заключая трудовой договор с работником, наниматель должен ориентироваться на примерную форму, утвержденную постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 27 декабря 1999 г. № 155 «Об утверждении Примерной формы трудового договора». Статьей 17 Трудового кодекса как разновидность трудового договора определен контракт, находящий все большее применение при оформлении трудовых отношений с работниками.

Порядок, условия заключения, содержание контрактов регулируются соответствующим законодательством, то есть декретами и указами Президента, постановлениями Совета министров, другими нормативными правовыми актами.

Согласно пункту 2 Положения о порядке и условиях заключения контрактов нанимателей с работниками, утвержденного постановлением Совета министров Республики Беларусь от 25 сентября 1999 г. № 1476, с последующими изменениями и дополнениями, **контракт** — это трудовой договор, заключенный в письменной форме на определенный в нем срок, содержащий особенности по сравнению с общими нормами законодательства о труде и предусматривающий конкретную минимальную компенсацию за ухудшение правового положения работника.

Декретом Президента Республики Беларусь от 26 июля 1999 г. № 29 «О дополнительных мерах по совершенствованию трудовых отношений, укреплению трудовой и исполнительской дисциплины» нанимателям предоставлено право заключать контракты как с гражданами, принимаемыми на работу, так и с теми, трудовой договор с которыми был заключен на неопределенный срок ранее. Порядок применения данного Декрета предусмотрен Указом Президента Республики Беларусь от 12 апреля 2000 г. № 180 «О порядке применения Декрета Президента Республики Беларусь от 26 июля 1999 г. № 29», с изменениями и дополнениями, внесенными указами Президента Республики Беларусь от 23 августа 2005 г. № 392 и от 2 июня 2006 г. № 369.

Примерная форма контракта нанимателя с работником утверждена постановлением Совета министров Республики Беларусь от 2 августа 1999 г. № 1180 «Об утверждении Примерной формы контракта нанимателя с работником», с последующими

изменениями и дополнениями. Для отдельных категорий работников законодательством предусмотрены свои примерные формы контрактов.

Почему-то в народе сложилось мнение, что переход с трудового договора на контракт для рабочего — отрицательное явление. На самом деле все зависит от того, насколько прежний трудовой договор был персонифицирован, то есть учитывал особенности конкретного работника. Возможно, что переход на типовой контракт окажется гораздо более выгодным для него. Для производственного менеджера же такой переход всегда выгоден, поскольку дает в его распоряжение дополнительный инструмент мотивации подчиненных рабочих в виде варьирования сроками, на которые может быть заключен контракт. В случаях заключения трудовых договоров, а не контрактов производственный менеджмент осуществляется на предприятии гораздо менее гибко.

Кейс производственного менеджера № 2

«Цена» тысячной доли минуты

Первые американские производственные менеджеры использовали систему микронормативов, которые назывались «терблиги» (therbligs) по обратному прочтению фамилии разработчика. Фрэнк Гилбрет первым и применил их при строительстве американских небоскребов. Впоследствии терблиги стали применяться во многих отраслях промышленности во всем мире.

Это — тоже революция. Попробуйте представить себе всю гениальность этого человека. До его открытия человечество занималось строительством тысячи лет, но никто не удосужился понаблюдать за действиями и движениями, скажем, рабочих-каменщиков. А Гилбрет присмотрелся... Более того, он подсчитал эти движения! Все гениальное — просто.

Результаты первых же подсчетов поразили его. Из семидесяти движений, выполняемых (в среднем) в рамках комплекса трудовых приемов, только четырнадцать (в среднем) оказались целесообразными. Пятьдесят шесть (!) были лишними и бесполезными.

Фрэнк предложил бороться с ними за счет жесткого нормирования трудовых процессов в виде микронормативов, назначаемых производственными менеджерами в такой размерности как тысячные доли минуты (0,001 мин.). И эта размерность неплохо зарекомендовала себя среди нормировщиков, несмотря на всю ее непривычность. Общая норма на трудовой процесс получалась (в минутах) простым суммированием микроэлементов.

Но у Гилбрета была жена Лиллиан, которая естественно имела свой чисто женский взгляд на решение проблемы. Действительно ли рабочий должен трудиться на пределе своих возможностей? Не являются ли бесполезные и лишние движения если не отдыхом, то некой психологической разгрузкой организма? Не сказывается ли такая жесткость нормирования на качестве работ? Задаваясь подобными вопросами, Лиллиан Гилбрет словно предвидела наступление таких времен, когда рынок будет требовать не столько количества, сколько качества продукции. И эксклюзивного подхода!

Так что известная бизнес-формула «время — деньги» получила свое буквальное подтверждение в трудах Фрэнка Гилбрета, но «цена» одной тысячной минуты тут же была оспорена его женой. Так зародилась наука и практика промышленной психологии, а производственные менеджеры стали проводить нормирование в достаточно широких диапазонах — от минимальной «жесткой» (*hard*) до максимальной «свободной» (*free*) нормы времени.

В 20–30-е годы прошлого века в СССР была поставлена задача разработки собственных микронормативов, которые бы учитывали так называемую «общественно необходимую интенсивность труда». Как известно, вначале Ленин подверг в своих трудах

суровой критике «потогонную систему Тейлора». Над решением задачи работала группа профессора Иоффе. Микронормативы Иоффе отличались от терблигов меньшей «жесткостью», хотя сам принцип работы с теми и другими — это деление трудового процесса в соответствии с типом производства на элементы. Другое существенное отличие — МТМ рассматривали (дробили) трудовой процесс с точностью до трудовых микродвижений, тогда как микронормативы Иоффе ограничивались трудовыми движениями. Если, конечно, не считать за таковые приноровительный и решительный элементы, но об этом — чуть позже (см. п. 1.3 и *Кейс производственного менеджера № 13*). Большинство же советских комментаторов не вникали в такие нюансы и с удовольствием проходились по меркантильности и мелочности западных «капиталистов»: мол, каждую копейку считают (в смысле — цент, пфенинг, пенс и т. д.).

Со временем «терблиги» стали устаревать, и в 60-х годах группой Мейнарда была начата разработка новой системы МТМ — Methods of Time Measurement. В свою очередь микронормативы Иоффе в 80-х годах были трансформированы в БСМ — Базовую систему микронормативов, и до 1985–90 гг. успела распространиться система первого уровня БСМ-1 (уровень трудовых движений).

Работа с микронормативами заключается в заполнении инструкционно-технологической карты («карты движения рук»), по которой производственный менеджер анализирует рациональность труда на рабочем месте, «ужесточает» или «ослабляет» норму времени и получает величину экономии. Таким образом, элементы трудового процесса (комплекс трудовых приемов, трудовые приемы, трудовые действия, трудовые движения), представленные на рис. 1, и являются основными объектами производственного менеджмента.

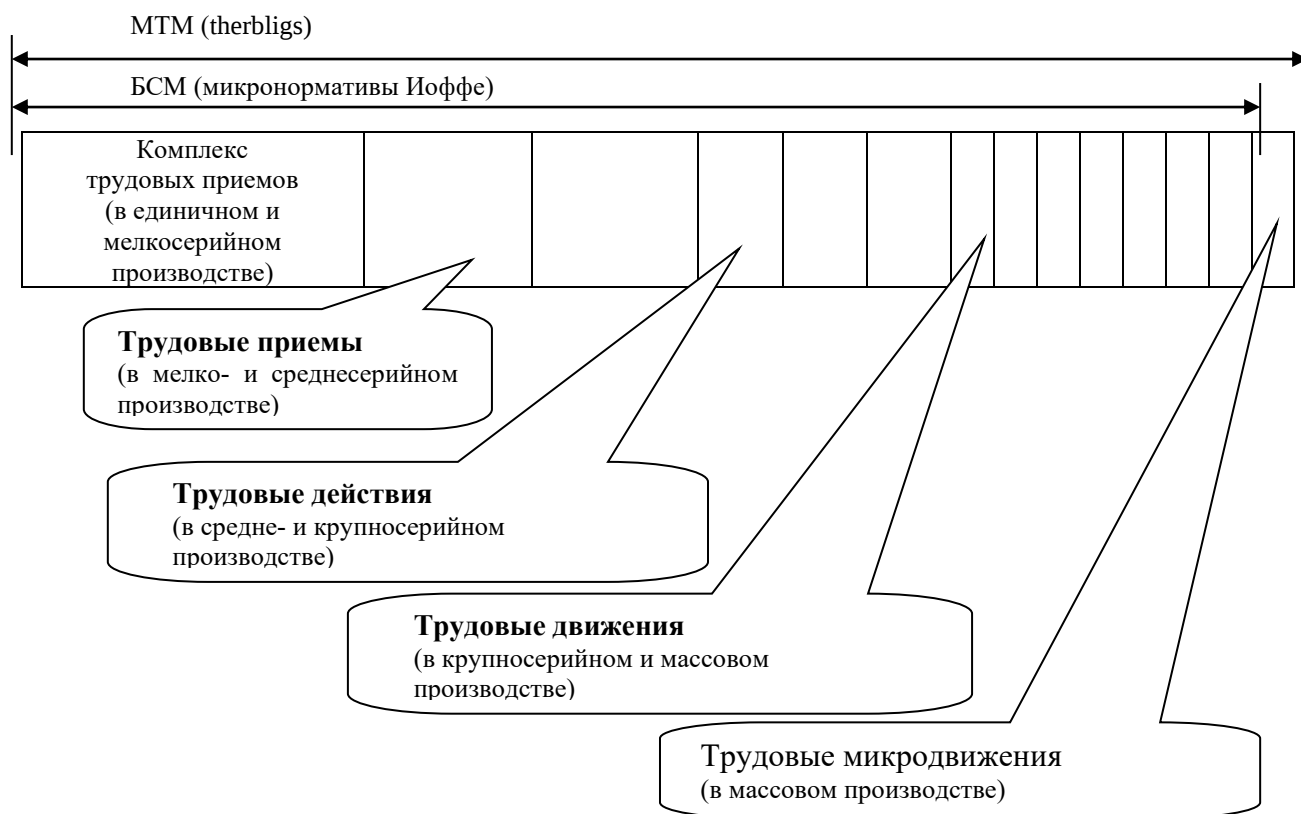


Рис. 1. Элементы трудового процесса как объекты производственного менеджмента

Кейс производственного менеджера № 3

Касается и менеджера, и рабочего!

В правилах внутреннего трудового распорядка закрепляется внутренний трудовой порядок на предприятии. Данные правила у конкретного нанимателя разрабатываются на основе Типовых правил внутреннего трудового распорядка, утвержденных постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 5 апреля 2000 г. № 46 «Об утверждении типовых правил внутреннего трудового распорядка», с учетом условий и специфики деятельности организации.

Внутренний трудовой распорядок регулируется, наряду с правилами внутреннего трудового распорядка, уставами и положениями о дисциплине. Уставы и положения о дисциплине действуют для отдельных категорий государственных организаций, где строгое соблюдение дисциплины особенно важно в связи с тем, что ее нарушение может повлечь крайне тяжелые последствия, например, на стратегически важных производствах. Действие уставов распространяется не на всех работников той или иной отрасли промышленности, а лишь на работников центрального аппарата и на лиц, выполняющих основные (ведущие) работы — в нашем случае это производственные менеджеры самого высокого уровня. Перечень таких работников устанавливается, как правило, в самом уставе. В отраслях, где существуют уставы о дисциплине, также издаются и отраслевые правила внутреннего трудового распорядка.

Положения и инструкции по охране труда и технике безопасности также имеют значение в регулировании внутреннего трудового распорядка, в них обычно закрепляются специальные обязанности работников — как производственных менеджеров, так и подчиненных им рабочих.

Коллективный договор — локальный нормативный акт, регулирующий трудовые и социально-экономические отношения между нанимателем и работающими у него работниками (статья 361 Трудового кодекса). Коллективные договоры могут заключаться в организациях любых организационно-правовых форм, их обособленных подразделениях (по вопросам, относящимся к компетенции этих подразделений).

Соглашение — нормативный акт, содержащий обязательства сторон по регулированию отношений в социально-трудовой сфере на уровне определенной профессии, отрасли, территории (статья 358 Трудового кодекса). Соглашения заключаются на республиканском (генеральное соглашение), отраслевом (тарифное соглашение) и местном (местное соглашение) уровнях.

В соответствии со статьей 359 Трудового кодекса сторонами соглашения могут быть:

- на республиканском уровне — республиканские объединения профсоюзов и нанимателей, а также Правительство Республики Беларусь;
- на отраслевом уровне — соответствующие профсоюзы (их объединения) и объединения нанимателей, а также соответствующие органы государственного управления;
- на местном уровне — соответствующие профсоюзы (их объединения) и наниматели (их объединения), а также местные исполнительные и распорядительные органы.

Штатное расписание определяет должность и место работника в структуре трудового коллектива. Наименования профессий рабочих должны соответствовать Общегосударственному классификатору Республики Беларусь «Профессии рабочих и должности служащих» (ОКПД) ОКРБ 006-96, действующему с 1 января 1997 г., и изменениям к нему.

В должностных инструкциях определяются конкретные права и обязанности руководителей и специалистов, в частности — производственных менеджеров.

Должностные инструкции в конкретной организации разрабатываются на основе типовых (примерных), которые в пределах своей компетенции вправе утверждать органы государственного управления. Если типовые инструкции отсутствуют, наниматель самостоятельно разрабатывает должностные инструкции работникам на основе квалификационных характеристик должностей служащих, приведенных в Едином квалификационном справочнике должностей служащих, утвержденном Постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 30 декабря 1999 г. № 159, с учетом особенностей и специфики работы организации и ее структур.

Графики работ (сменности) утверждаются нанимателем по согласованию с профсоюзом и доводятся до ведома работников не позднее одного месяца до введения их в действие.

Графики отпусков составляются нанимателем на календарный год не позднее 5 января или иного срока, установленного коллективным договором, соглашением либо согласованного нанимателем с профсоюзом, и доводятся до сведения всех работников.

Правила внутреннего трудового распорядка устанавливаются нанимателем с участием профсоюзов на основании типовых правил внутреннего трудового распорядка, утверждаемых Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом.

Кейс производственного менеджера № 4

Почти по Тейлору

К работникам, совершившим дисциплинарный проступок, независимо от применения мер дисциплинарного взыскания могут применяться: лишение премий, изменение времени предоставления трудового отпуска и другие меры. Виды и порядок применения этих мер определяются правилами внутреннего трудового распорядка, коллективным договором, соглашением, иными локальными нормативными правовыми актами.

В соответствии со статьей 199 Трудового кодекса до применения дисциплинарного взыскания наниматель обязан затребовать письменное объяснение работника. Отказ работника от дачи объяснения не является препятствием для применения взыскания и оформляется актом с указанием присутствующих при этом свидетелей. За каждый дисциплинарный проступок может быть применено только одно дисциплинарное взыскание. Дисциплинарное взыскание оформляется приказом (распоряжением), постановлением нанимателя. Приказ (распоряжение), постановление о дисциплинарном взыскании с указанием мотивов объявляется работнику под роспись в пятидневный срок. Работник, не ознакомленный с приказом (распоряжением), постановлением о дисциплинарном взыскании, считается не имеющим дисциплинарного взыскания. Отказ работника от ознакомления с приказом (распоряжением), постановлением оформляется актом с указанием присутствующих при этом свидетелей.

В соответствии со статьей 200 Трудового кодекса дисциплинарное взыскание применяется не позднее одного месяца со дня обнаружения дисциплинарного проступка, не считая времени болезни работника и (или) пребывания его в отпуске. Днем обнаружения дисциплинарного проступка считается день, когда о проступке стало известно лицу, которому работник непосредственно подчинен. При рассмотрении материалов о дисциплинарном проступке правоохранными органами дисциплинарное взыскание применяется не позднее одного месяца со дня отказа в возбуждении или прекращения уголовного дела. Дисциплинарное взыскание не может быть применено позднее шести месяцев, а по результатам ревизии, проверки, проведенной компетентными государственными органами или организациями, — позднее двух лет со дня совершения дисциплинарного проступка. В указанные сроки не включается время производства по уголовному делу.

В соответствии со статьей 201 Трудового кодекса дисциплинарное взыскание применяется органом (руководителем), которому предоставлено право приема (избрания, утверждения, назначения на должность) и увольнения работников, либо по его поручению иным органом (руководителем). Передача полномочий по применению дисциплинарных взысканий оформляется приказом (распоряжением) руководителя. Дисциплинарные взыскания к отдельным категориям работников с особым характером труда (статья 204) могут применяться также органами (руководителями), вышестоящими по отношению к органам (руководителям), указанным в части первой настоящей статьи. Работники, занимающие выборные должности, могут быть уволены с работы только по решению органа, которым они избраны, и только по основаниям, предусмотренным законодательством.

В соответствии со статьей 202 Трудового кодекса дисциплинарное взыскание может быть обжаловано в порядке, установленном кодексом. Орган, рассматривающий трудовой спор, с учетом степени вины работника, соответствия дисциплинарного взыскания тяжести дисциплинарного проступка, обстоятельств, при которых проступок совершен, предшествующего поведения работника на производстве и его отношения к труду вправе отменить дисциплинарное взыскание.

После отмены дисциплинарного взыскания в соответствии с частью второй настоящей статьи наниматель может применить к работнику более мягкое дисциплинарное взыскание, если не истекли сроки, предусмотренные частями второй, третьей и четвертой статьи 200 настоящего Кодекса, в которые не включаются сроки рассмотрения трудового спора в органах по рассмотрению трудовых споров.

Вышестоящий орган (руководитель), рассматривающий трудовые споры отдельных категорий работников с особым характером труда (статья 204), вправе отменить, смягчить или усилить (в пределах предоставленных ему полномочий) дисциплинарное взыскание, наложенное нижестоящим органом (руководителем), если установит, что это взыскание не соответствует тяжести совершенного дисциплинарного проступка.

Усиление дисциплинарного взыскания не допускается, если вопрос о наложении дисциплинарного взыскания рассматривается по жалобе работника.

В соответствии со статьей 203 Трудового кодекса если в течение года со дня применения дисциплинарного взыскания работник не будет подвергнут новому дисциплинарному взысканию, он считается не подвергавшимся дисциплинарному взысканию. При этом дисциплинарное взыскание погашается автоматически без издания приказа (распоряжения), постановления.

Орган (руководитель), применивший взыскание, имеет право снять его досрочно до истечения года по собственной инициативе, по ходатайству непосредственного руководителя, профсоюза или иного представительного органа (представителя) работников, а также по просьбе работника. Досрочное снятие дисциплинарного взыскания оформляется приказом (распоряжением), постановлением.

Как видим, в нашем Трудовом кодексе все больше прослеживается соблюдение основополагающих принципов производственного менеджмента, которые почти сто лет назад сформулировал Ф. Тейлор. Впрочем, следует учитывать, что в СНГ по-прежнему велико влияние так называемой «НОТ — научной организации труда», которая в определенной степени альтернативна «потогонной системе Тейлора». Помните, как там у Владимира Маяковского: «По-иному поставь работу, каждый час свой сверяй по НОТу!»?

Кейс производственного менеджера № 5

Что? ЗАЧЕМ? Когда?..

Стандарт американского общества инженеров-менеджеров предлагает анализировать проблемы, возникающие на производстве, в виде ответов на 5 вопросов в соответствии с 5-ю основными принципами операционного менеджмента, приведенными в табл. 1.

Так, что касается *принципа обоснованности*, то производственная ситуация нуждается в решении, если:

- это экономически выгодно;
- ожидается выгода в будущем;
- возможны потери при не решении ситуации;
- кто-то или что-то создает препятствие для трудового процесса;
- кто-то заставляет изменить ситуацию;
- менеджеру необходимо самоутверждение;
- существует безграничная вера в свою правоту (Представьте себе — даже такое весьма спорное обоснование!).

Если мотивов для решения ситуации нет, его не стоит искать, поскольку до 70% проблем на производстве решается менеджерами без должных оснований.

При проработке *принципа заинтересованности* производственный менеджер должен выявить всю цепочку лиц, заинтересованных и незаинтересованных в решении ситуации, и проследить, чтобы решением занялись лица, заинтересованные в оперативности и оптимальности. Этот принцип связан также с *принципом стимулирования*, при реализации которого следует предусмотреть вознаграждение, возмещающее моральные и материальные затраты, связанные с решением ситуации.

При реализации *принципа оперативности* производственный менеджер устанавливает конкретные сроки изучения ситуации, принятия решения, его внедрения, апробации и анализа результатов.

При реализации *принципа оптимальности* менеджер должен выбрать наиболее объективный вариант решения ситуации из множества возможных. Основной проблемой при этом может быть выбор критерия оптимальности, поскольку на современном производстве это не всегда минимум затрат. Возможно, что в оперативном смысле важнее — уровень качества, внедрение инновации, высокая производительность, благоприятные условия труда или социально-психологический климат в трудовом коллективе.

Таблица 1

Принципы операционного менеджмента

ВОПРОС	ПРИНЦИП	ЧТО ОЗНАЧАЕТ
WHY? (Зачем?)	обоснованности	Нужно ли вообще решать производственную ситуацию?
WHO? (Кто?)	заинтересованности	Кто будет решать ситуацию?
WHAT? (Что?)	стимулирования	Что будет каждый иметь от решения?
WHEN? (Когда?)	оперативности	Когда будет решена ситуация?
HOW? (Как?)	оптимальности	Как будет анализироваться производственная проблема и решаться ситуация?

Кейс производственного менеджера № 6**Ноу-хау — «невидимка»**

Словацкая фирма «Галанта» через «Внешмашинэкспорт» (еще в советские времена) приобрела гидроударный пресс Пинского завода «Кузлитмаш». В основном, крупносерийно выпускалась продукция промышленного назначения. Однако при переходе на рыночные отношения для мелкосерийного производства товаров народного потребления и корпоративного назначения из листовых металлов (кухонные мойки, дорожная посуда, термосы для минеральной воды, облицовочная плитка) понадобилась существенная гибкость оборудования. Вскоре стало ясно, что собственная отладка технологий потребует слишком много времени и средств. Было решено обратиться к разработчику технологий для гидроударных прессов — ЗАО «БелТУОМА», располагавшемуся в Минске.

За комплекты маршрутных и операционных карт специалисты ЗАО «БелТУОМА», проводившие переговоры сначала запросили небольшие суммы — по 800–950 у.е. за каждый типоразмер готового изделия. Представители «Галанты» понимали, что имеет место попытка «привязать» к себе потенциального покупателя технологий. Но все равно они были в восторге, поскольку, уже представляя затраты на разработку технологии, предполагали, что потребуются суммы почти на порядок большие. Верхний предел торгов был установлен топ-менеджерами словацкой фирмы на уровне 4000–5000 у.е. А тут 800–950! Соглашение было оперативно ратифицировано.

Представители «Галанты» не придали особого значения предложению со стороны производственных менеджеров ЗАО «БелТУОМА» дополнительно приобрести пакеты сопутствующих технологических ноу-хау, хотя разработчики высказывали сомнения в том, что технологии смогут надежно и качественно «работать» без них. Например, один из секретов — укладка лавсановых полосок на ребрах матрицы вместо смазки, защищающей листовой металл от разрыва над этими ребрами.

Покупателю показалась высокой цена — по 1150–1180 у.е. за пакет для каждого типоразмера готовой продукции. Разбалованные низкой ценой за технологию словацкие парламентарии оставили обсуждение этой покупки на последующие переговоры. Действительно, их тоже можно понять. Описание технологии в виде маршрутных и операционных карт на электронных носителях производило впечатление, чего не скажешь о пакетах ноу-хау, оформленных в виде «бумажных» папок с какими-то дополнениями и исправлениями, сделанными от руки.

В общем, представители «Галанты» отнеслись к предложению с юмором, так как считали, что достигли главной цели — технология приобретена. Менеджеры ЗАО «БелТУОМА» тоже могли быть довольны собой (продукт нашел покупателя), но не вполне. Партнер, «разбалованный» дебютным предложением, не пошел на дальнейшие уступки и не приобрел самую затратную составляющую продукта — технологические ноу-хау. Впрочем, оставалась надежда на продолжение переговоров. И не в столь отдаленном будущем. Во-первых, могут понадобиться маршрутные и операционные карты на иные типоразмеры. Во-вторых, вполне вероятно, что маркетологи «Галанты» порекомендуют топ-менеджерам расширить ассортимент товаров из листовых металлов. В-третьих, производственные менеджеры, предлагавшие комплекты технологической документации не в первый раз, знали, что без пакетов ноу-хау, несмотря на их некоторую незавершенность, процесс у словаков не пойдет...

Так и случилось. Сначала представители словацкой фирмы пошли на попятную и признались, что действительно у них есть проблемы с внедрением технологии гидроударной штамповки коробов из нержавеющей стали (заготовки для кухонных моек) и полусфер из титана (корпусные детали для термосов корпоративного назначения).

Впрочем, вопрос о приобретении пакета технологических ноу-хау умышленно не поднимался ни одной из сторон ни в ходе телефонных переговоров, ни при обмене электронными письмами, ни во время поездки на «Галанту». В ходе визита выяснилось, что короба и полусферы штампуются с разрывами над ребрами матрицы, хотя технологический процесс выполняется в полном соответствии с маршрутными и операционными картами. В чем же дело?

Конечно же, дело было в технологических ноу-хау. Производственные менеджеры «Галанты» после месяца упорных поисков нужной «смазки» это прекрасно понимали, но, разбалованные низкой ценой на первых раундах переговоров, не могли уже согласиться на предложенный тогда же рост своих затрат. Словацкая сторона ждала очередной уступки от белорусов — снижения цены за передаваемые нематериальные активы. Но, как известно, последние могут передаваться в разных видах — от оборудования «под ключ» до хайринга (найма рабочей силы). В данной ситуации менеджеры ЗАО «БелТУОМА» предложили именно эту разновидность способа передачи новых технологий. И дело вовсе не в том, что руководство белорусской фирмы пребывало в восторге от путешествия. Тем более, что на работу в Словакию были направлены два рядовых, но достаточно опытных рабочих.

Предлагаемый товар (технология гидроударной штамповки) удобно «делился на порции» по типоразмерам и видам производимой продукции. Но кроме этого — еще по степени раскрытия ноу-хау. Согласие на приглашение специалистов ЗАО «БелТУОМА» для выполнения контрактов, заключенных «Галантой» с третьими лицами, было очередной уступкой словацкой стороны. Но далеко не самой большой, также как и уступка белорусской фирмы. Конечно, «Галанте» было выгоднее платить приличную зарплату в евро двум наемным рабочим из Беларуси, чем выкупать пакеты ноу-хау. Но и для ЗАО «БелТУОМА» налицо были преимущества перед продажей полного комплекта технологической документации или перед обучением специалистов «Галанты» приемам работы с прессами «Кузлитмаша», в результате которых производственные ноу-хау оказались бы раскрыты.

Первые часы работы двух сотрудников ЗАО «БелТУОМА» на словацкой земле пришлось посвятить принятию мер предосторожности против раскрытия производственных секретов. Участок цеха, где они должны были выполнить заказ по кухонным мойкам, отгородили стеллажами, но все равно белорусские специалисты, занимаясь штамповкой, чувствовали на себе пристальные взгляды партнеров по бизнесу. Спасало то, что лавсан — материал прозрачный и его обстоятельная раскладка по матрице со стороны создавала впечатление... нежных поглаживаний оборудования.

Хайрингодатели успешно отработали смену, выдав первую партию коробов из нержавеющей стали, переночевали в гостинице, но когда утром снова вышли на работу, их глазам предстала печальная картина. Весь участок был завален «порванными» коробами из следующей партии — плодами ночных трудов словацких штамповщиков. От заката до рассвета они пытались повторить успех белорусского дуэта.

Но какими же технологическими ноу-хау они пользовались?

Ответ на этот вопрос дали сами словацкие специалисты, произнеся фразу, которая на ЗАО «БелТУОМА» с тех пор стала легендарной: «Мы согласны на покупку сопутствующих пакетов, только скажите, что за ноу-хау такое: мы тоже пресс поглаживали — и по штампу, и по матрице, и по прижиму, и даже саму заготовку гладили, — но это ничего не дало».

Когда же, после очередного раунда переговоров, им были предъявлены мелко нарезанные лавсановые полоски, технические специалисты «Галанты» восприняли это с пониманием трудозатрат по данной разработке. Для финансового же директора данные ноу-хау так и остались дешевыми секретами дорогого фокуса...

Кейс производственного менеджера № 7

Если на участке начинается «бродить призрак» забастовки...

Не все производственные менеджеры в СНГ знают, что у подчиненных им рабочих есть право на забастовку. Причем — еще с советских времен. Для многих из них бывает откровением, что это право закреплено Основным Законом страны — а именно статьей 41 Конституции. В Основном Законе Беларуси также уточнено (статья 23), что ограничение личных прав и свобод допускается только в случаях, предусмотренных в законе. В международном Пакте об экономических, социальных и культурных правах, к которому Республика Беларусь присоединилась еще 12 ноября 1973 г., провозглашено, что участвующие в пакте государства обязуются обеспечить право на забастовку при условии его осуществления в соответствии с законами страны.

В том же ключе сформулирована и статья 388 Трудового кодекса Республики Беларусь, где указано, что забастовка — это временный добровольный отказ работников от выполнения трудовых обязанностей (полностью или частично) в целях разрешения коллективного трудового спора. Забастовку разрешено проводить не позднее трех месяцев после отклонения предложений примирительной комиссии или посредника либо несогласия с решением трудового арбитража (за исключением случая, если оно имеет для сторон обязательную силу). В этой же статье Трудового кодекса указано, что законом могут быть установлены ограничения реализации права на забастовку в той мере, в какой это необходимо в интересах национальной безопасности, общественного порядка, здоровья населения, прав и свобод других лиц. И конечно, запрещается оказание материальной помощи участникам забастовки за счет средств политических партий, движений, иных общественных объединений, преследующих политические цели, а также иностранных юридических и физических лиц.

Кроме того, в статье 393 Трудового кодекса сказано, что Президент Республики Беларусь может приостановить или отложить проведение забастовки в случае создания угрозы национальной безопасности, общественному порядку, здоровью населения, правам и свободам других лиц, а также в «иных случаях, предусмотренных законодательством». А, исходя из специфики нашего законодательства, такие случаи могут определить не только закон, принимаемый парламентом и подписываемый главой государства, но и единолично Президент, и правительство, и Министерство труда и т. д.

Получается, что, помимо Трудового кодекса, нужны еще какие-то законы, которые раскроют суть ограничений на проведение забастовок. Подобный подход противоречит идее кодификации, предполагающей создание единого обобщающего закона вместо нескольких разрозненных.

Согласно статье 392 Трудового кодекса, стороны коллективного трудового спора обязаны принять необходимые меры для обеспечения во время забастовки минимума необходимых работ (услуг). Если они не договорятся об этом минимуме, то его определяет местный исполком. Данное положение распространяется на все организации без исключения. Отсюда следует, что ни один трудовой коллектив республики не может забастовать в полном составе ни при каких условиях.

Данная норма вводит всеобщее ограничение права на забастовку и противоречит международно-правовым актам. В частности, пунктам 159–162 доклада Комитета экспертов международной организации труда «Свобода объединения и коллективные переговоры» (Женева, 1995 г.), предусматривающим, что обязательное минимальное обслуживание допускается не во всех, а только в жизненно важных службах, прекращение деятельности которых в результате забастовки может вызвать опасность для жизни, безопасности или здоровья всего населения или его части, а не отдельных лиц. Более того, данная норма посягает на саму свободу объединения (всему коллективу объединиться нельзя исходя из статьи 392 Трудового кодекса), закрепленную статьей 36

Конституции и Конвенцией МОТ № 87 «О свободе ассоциации и защите права на организацию», ратифицированной Республикой Беларусь. Можно предположить, что в силу множества препятствий, созданных в Трудовом кодексе для реализации права на легальные (законные) забастовки, они, во-первых, будут возникать стихийно с непредсказуемыми последствиями, а, во-вторых, работники и профсоюзы начнут использовать формы забастовок, не нашедшие регулирования в кодексе.

Например, в мировой практике имеют распространение забастовки, не связанные с прекращением работы. Первый — «работа по правилам» (work to rule), когда рабочий, находясь на рабочем месте, не выполняет свои производственные функции, требуя от нанимателя выполнить все, даже мельчайшие, требования нормативных документов. Скажем, в жаркое лето не на всех предприятиях обеспечивается соблюдение предусмотренного правилами охраны труда температурного режима на рабочих местах.

Другой вид подобной забастовки называется «иди медленно» (go slowly). Например, работник, получивший задание от своего производственного менеджера, будет возвращаться к своему рабочему месту и выполнять это задание, двигаясь если не «черепашьим», то «гусиным шагом».

В соответствии со статьей 389 Трудового кодекса решение о проведении забастовки принимается на собрании или конференции тайным голосованием. Решение считается принятым, если за него проголосовало не менее двух третей присутствующих работников (делегатов конференции). Собрание считается правомочным, если на нем присутствует более половины работников, а конференция — не менее двух третей делегатов.

Согласно статье 390 Трудового кодекса представительный орган работников обязан в письменной форме уведомить нанимателя о решении провести забастовку не позднее двух недель до ее начала. В уведомлении о проведении забастовки указываются:

- 1) перечень разногласий сторон, являющихся основанием для объявления и проведения забастовки;
- 2) дата и время начала забастовки, ее продолжительность и предполагаемое количество участников;
- 3) предложения по минимуму необходимых работ (услуг), выполняемому в организации во время проведения забастовки.

После получения уведомления о забастовке наниматель обязан немедленно сообщить об этом собственнику или уполномоченному им органу, поставщикам, потребителям, транспортным организациям, местному исполнительному и распорядительному органу. Согласно статье 391 Трудового кодекса запрещается принуждение как к участию в забастовке, так и к отказу от участия в ней.

По статье 394 забастовка прекращается, а ее участники обязаны приступить к работе на следующий день после:

- 1) признания ее незаконной в соответствии со статьей 395 Трудового кодекса;
- 2) получения письменного согласия нанимателя удовлетворить требования;
- 3) принятия об этом решения общим собранием, конференцией в порядке, предусмотренном статьей 379 Трудового кодекса;
- 4) заключения письменного соглашения сторон о прекращении забастовки.

Статья 395 гласит, что забастовка или решение о ее проведении могут быть признаны незаконными по решению областного (Минского городского) суда в случаях, если забастовка проводится (проводилась) либо решение о ее проведении было принято с нарушением требований Трудового кодекса и других законов.

Заявление о признании незаконными забастовки или решения о ее проведении подается нанимателем (собственником или уполномоченным им органом) и (или) прокурором при:

1) нарушении требований Трудового кодекса и других законов — в пятидневный срок со дня получения сведений о таких нарушениях, за исключением случаев, предусмотренных пунктом 2 части второй настоящей статьи;

2) невыполнении требований статьи 392 Трудового кодекса либо в случаях создания реальной угрозы национальной безопасности, общественному порядку, здоровью населения, правам и свободам других лиц — немедленно.

Согласно статье 396 Трудового кодекса за работниками, участвовавшими в забастовке, заработная плата за все время забастовки не сохраняется. Период участия в забастовке не включается в стаж, дающий право на отпуск. За работниками, отказавшимися в письменной форме от участия в забастовке, но в связи с ней не имевшими возможности исполнять свои трудовые обязанности, заработная плата за все время забастовки выплачивается в размерах, не ниже установленных законодательством за простой не по вине работника.

Статьи 397, 398, 399 Трудового кодекса гласят соответственно о том, что:

- участники забастовки, признанной судом незаконной, могут быть привлечены к дисциплинарной и иной ответственности, предусмотренной законодательством.

- лица, создающие препятствия для исполнения своих трудовых обязанностей работникам, не участвующим в забастовке, привлекаются к дисциплинарной и административной ответственности, если их действия не влекут уголовной ответственности.

- лица, которые путем насилия или угрозы применения насилия принуждают к участию в забастовке либо отказу от участия в ней, привлекаются к уголовной ответственности в соответствии с законодательством.

Все эти нюансы производственный менеджер должен довести до сведения подчиненных ему основных и вспомогательных рабочих, если чувствует, что на участке или цехе начинает «бродить призрак» забастовки.

Кейс производственного менеджера № 8

Парадокс процента вспомогательных рабочих

Ошибочно также рассматривать долю вспомогательных рабочих на производстве как показатель уровня автоматизации труда. Иногда высокий процент вспомогательных рабочих действительно указывает на несоответствие уровня механизации или автоматизации требованиям современного производства. Например, производство мелкосерийное и гибкое, переналадки производятся самими основными рабочими, а доля вспомогательных рабочих почему-то больше 50%.

По мере развития автоматизации количество основных рабочих должно уменьшаться, а относительный вес вспомогательных рабочих, обслуживающих сложное оборудование, увеличиваться. При этом абсолютное число вспомогательных рабочих может не изменяться или даже уменьшаться. Такой вот парадокс, не осознаваемый многими производственными менеджерами. Например, до организации автоматической линии на 12 станочников приходилось 2 наладчика (14,3%), а после пуска АЛ — на 2 операторов 1 наладчик (33,3%).

Кейс производственного менеджера № 9

Три составные части стимулирования труда... Или все-таки пять?

При профессионально-квалификационном разделении труда необходимо различать понятия должности, профессии, специальности, квалификации и сложности труда. Все они учитываются при заключении трудового договора.

В соответствии со статьей 1 Трудового кодекса Республики Беларусь:

«Трудовой договор» — соглашение между работником и нанимателем (нанимателями), в соответствии с которым работник обязуется выполнять работу по определенной одной или нескольким профессиям, специальностям или должностям соответствующей квалификации согласно штатному расписанию и соблюдать внутренний трудовой распорядок, а наниматель обязуется предоставить работнику обусловленную трудовым договором работу, обеспечивать условия труда, предусмотренные законодательством о труде, локальными нормативными правовыми актами и соглашениями сторон, своевременно выплачивать работнику заработную плату».

Отметим, что под локальными нормативными правовыми актами здесь понимаются коллективные договоры, соглашения, правила внутреннего распорядка и иные принятые в установленном порядке нормативные акты, регулирующие трудовые и связанные с ними отношения у конкретного нанимателя.

Должность — это служебное положение работника, определяемое компетенцией работника, его должностными правами, кругом обязанностей и характером ответственности («производственный менеджер», «старший мастер», «монтажник», «ремонтник»).

Профессия — род трудовой деятельности, требующий определенных знаний и навыков, приобретаемых путем обучения и накопления практического опыта. Профессия связывает должность и уровень образования или подготовки («конструктор», «технолог», «нормировщик», «слесарь»).

Специальность — это совокупность приобретенных путем специальной подготовки и накопления опыта работы необходимых знаний, умений и навыков, которые необходимы для выполнения определенного вида трудовой деятельности в рамках данной профессии. Она приобретается при получении соответствующего образования или необходимой подготовки. Специальность отличается от профессии и должности ограниченностью круга работ. Например, профессия «слесарь» предполагает специальности: «слесарь-ремонтник», «слесарь-инструментальщик», «слесарь-сборщик».

Сложность труда — это объективная качественная характеристика содержания трудового процесса, проявляющаяся при его осуществлении. Сложность труда характеризует конкретное содержание трудового процесса вне зависимости от того, кто осуществляет этот процесс, то есть не зависит от субъективных факторов, характеризующихся квалификацией работника. Различия в сложности труда отдельных категорий работников находят отражение в Единой тарифной сетке Республики Беларусь.

Квалификация определяет уровень общей и специальной подготовки работника, подтверждаемый установленными законодательством видами документов (аттестат, диплом, свидетельство и др.). Можно сказать, что квалификация — это способность работника выполнять трудовые функции определенного уровня сложности. Квалификация выступает индивидуальным признаком отдельного работника. Она приобретается в процессе обучения, переподготовки, приобретения практического опыта и отражает степень *профессиональной* подготовленности в рамках определенной *специальности*.

Связь этих категорий, обусловленная тем, что для выполнения работы большей сложности обычно требуется и более высокая квалификация, еще не свидетельствует об их тождественности и взаимозаменяемости. С этим связана типичная ошибка производственных менеджеров: при создании системы стимулирования труда часто «выпадают» одна или две из трех необходимых составляющих, схематично показанных на рис. 2.

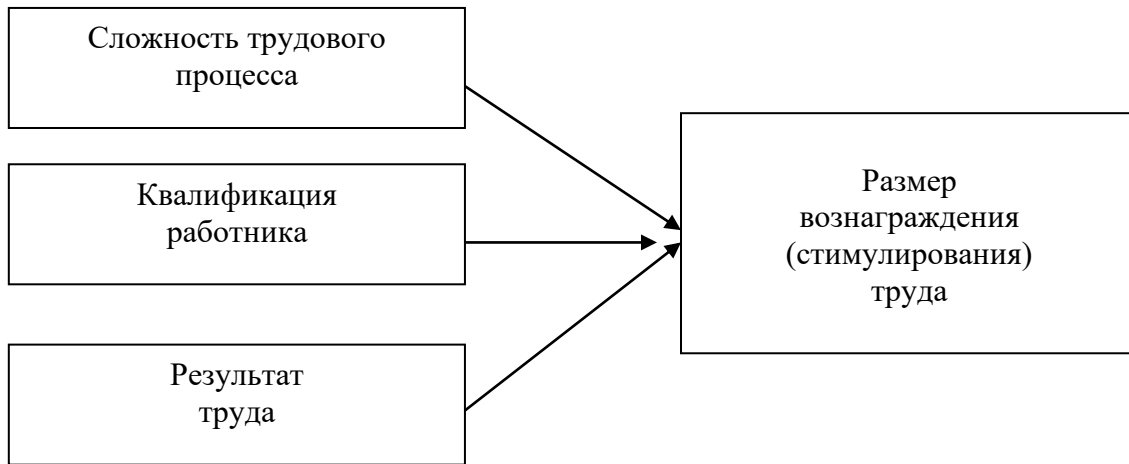


Рис. 2. Три «классические» обязательные составляющие системы вознаграждения (стимулирования) труда

С точки зрения производственного менеджмента важно, чтобы размер стимулирования и вознаграждения работника был поставлен в прямую зависимость и от сложности труда, и от квалификации выполняющего его работника. Этого же требует и Трудовой кодекс (статья 57): «*Заработная плата* — вознаграждение за труд, которое наниматель обязан выплатить работнику за выполненную работу в зависимости от ее сложности, количества, качества, условий труда и квалификации работника с учетом фактически отработанного времени, а также за периоды, включаемые в рабочее время».

Таким образом, «классическая» схема, приведенная на рис. 2, ныне усложнилась. «Модернизированный» подход представлен на рис. 3.

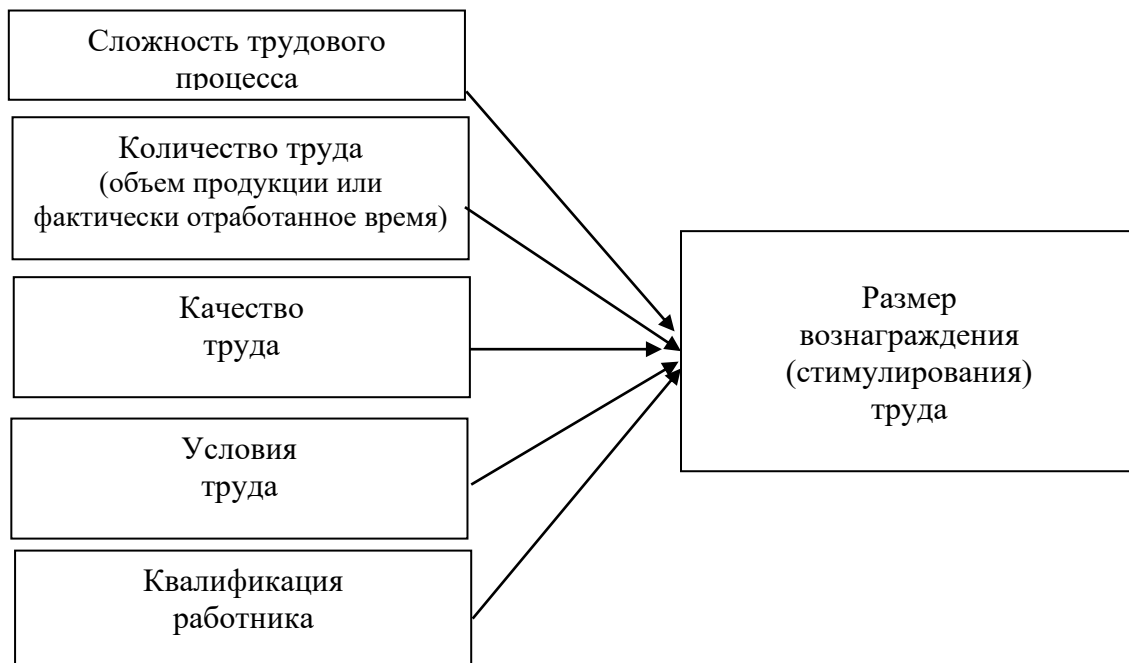


Рис. 3. Пять «модернизированных» обязательных составляющих системы вознаграждения (стимулирования) труда

Все это входит в понятие существенных условий труда, определяемых трудовым договором или контрактом.

Кейс производственного менеджера № 10

Как говорят в Одессе: «Две большие разницы!»

При выполнении работ различной квалификации производственный менеджер обязан организовать труд рабочих и служащих таким образом, чтобы каждый из них выполнял свои трудовые обязанности, определенные трудовым договором. При отсутствии у рабочих с повременной оплатой труда нагрузки, достаточной на полный рабочий день, им может быть поручена с их согласия другая работа. За выполнение ее в связи с недостаточной загруженностью рабочего дополнительная оплата не производится.

При выполнении рабочими с повременной оплатой труда нескольких работ различной квалификации, учесть которые по времени их выполнения невозможно, оплата труда производится за всю выполненную работу из расчета тарифной ставки, установленной для наиболее квалифицированной работы. Если же выполнение каждой работы (операции) различной квалификации можно учесть по времени, оплата труда производится по фактически выполняемым работам, но не ниже тарифной ставки того разряда, который присвоен по основной специальности.

Что касается самих производственных менеджеров, то служащие при выполнении нескольких различных по квалификации работ получают оплату за всю порученную им работу исходя из размеров должностного оклада, установленного для вышеоплачиваемой должности.

В отличие от оплаты труда рабочих с повременной оплатой труда, в том числе и служащих, труд рабочих со сдельной оплатой оплачивается по расценкам, установленным на каждую фактически выполняемую работу. Производственный менеджер обязан предоставить рабочим со сдельной оплатой работы, расцениваемые по тем разрядам, которые им присвоены. В тех случаях, когда им поручено изготовление изделий и выполнение операций, расцениваемых иными тарифными разрядами, труд их оплачивается по расценкам, установленным для каждой фактически выполняемой работы.

Выплата межразрядной разницы — это доплата рабочему со сдельной оплатой труда (при индивидуальной оплате труда) к его сдельному заработку в размере разницы между его тарифной ставкой исходя из присвоенного разряда и ставкой, по которой расценивается выполняемая работа. Доплата производится за фактически отработанное время при условии выполнения рабочим норм выработки и наличии разницы в разрядах.

Кейс производственного менеджера № 11

«Жесть»? «Свобода»? Не вопрос!

При повторном проектировании ранее существовавшего трудового процесса производственный менеджер полагается на нормативы работы, инструкции и свою способность представить процесс в действии. Поэтому в нормативных справочниках значения норм даются для определенных диапазонов параметров РМ и трудового процесса. В условиях неопределенности производственный менеджер устанавливает максимальное значение нормы времени (смещаясь вниз и вправо по таблицам нормативов) и минимальное значение (смещаясь вверх и влево по таблицам). Таким образом, суммарная норма времени сознательно делается завышенной и производственный менеджер располагает некоторым диапазоном для ее ужесточения (при необходимости оперативного повышения производительности). У нормировщиков есть негласное правило — соотношение между «свободной» и «жесткой» нормами 2:1.

Перед менеджером могут быть поставлены и другие задачи:

- привлечь дополнительные инвестиции в производство;

- скорректировать зарплату на производстве;
- оперативно провести рационализацию в условиях ограниченности финансовых ресурсов.

Тогда соотношение может быть еще больше — 3:1, 4:1 и даже 5:1.

В условиях командно-административной системы такой нормировщик подвергся бы всестороннему осуждению. Но в условиях рыночных отношений, когда качество изделия и персонифицированный подход к потребителю часто оказывается важнее производительности, такой «диапазон запаса» оказывается вполне обоснован.

Кейс производственного менеджера № 12

На «МАЗе», «Фольксвагене» или «Роллс-Ройсе»?

Структура трудового процесса зависит от типа производства, в соответствии с которым трудовой процесс должен быть разбит до следующих элементов:

- в единичном производстве — до комплексов приемов;
- в мелкосерийном производстве — до комплексов приемов (при тенденции к разовым работам) или до трудовых приемов (при тенденции к серийности);
- в среднесерийном производстве — до трудовых приемов (при тенденции к мелкосерийности) или до трудовых действий (при тенденции к крупносерийности);
- в крупносерийном производстве — до трудовых действий (при тенденции к среднесерийности) или до трудовых движений (при тенденции к массовости);
- в массовом производстве — до трудовых движений.

Таким образом, если Вы попали работать менеджером-нормировщиком на Минский автомобильный завод, то будете дробить трудовой процесс до трудовых движений. Если на «Фольксваген», то — до трудовых приемов и трудовых действий. Ну а если, чем черт не шутит, на «Роллс-Ройс», то — до комплексов приемов.

Но начнем с небольшой производственно-коммерческой фирмы с мелкосерийным производством и с такой банальной ручной операции как шабрение (устранение пятен неровностей на плоскости). Размер плоскости 600х200 кв. мм (1200 кв. см).

Трудовой процесс разбит на трудовые приемы:

1. Зачистить заусенцы на детали.
2. Покрыть слоем краски контрольную плиту или контрольную линейку.
3. Проверить по отпечатку краски плоскостность обработки поверхности детали.
4. Шабрить плоскость обработки, повторяя приемы пп. 2 и 3 до получения требуемой плоскостности.

Производственный менеджер берет известный сборник «Общемашиностроительные нормативы времени на слесарную обработку деталей и слесарно-сборочные работы по сборке машин. Мелкосерийное и единичное производство», который содержит нормативные карты на комплексы и трудовые приемы слесарных и сборочных работ, открывает страницу 63 с картой 42, лист 1 — «Шабрение горизонтальной плоскости. Точность — 10–12 пятен на площади 25х25 мм. Материал — чугун НВ200». При длине плоскости 600 мм и ширине 200 мм он находит по карте время на 1 кв. см — 0,09 мин. Умножает это на площадь обрабатываемой поверхности и получает норму времени:

$$0,09 \cdot 1200 = 108 \text{ мин.}$$

Кейс производственного менеджера № 13

Нелишние и бесполезно

Все многообразие трудовых движений при выполнении ручных и машинно-ручных работ может быть представлено как сочетание двух первичных элементов (трудовых микродвижений) — «взять» и «переместить». С этим связано деление на *решительные* составляющие (элементы) движений, которые не требуют особой осторожности, выполняются без замедлений и промежуточных остановок, и на *приноровительные* составляющие (элементы), выполняемые замедленно, чтобы подготовить выполнение решительных или чтобы МПО занял более удобное и безопасное положение. Приноровительные движения обеспечивают точное позиционирование МПО в пространстве РМ или точное положение рук относительно него. Существуют движения, имеющие только одну составляющую. Например, движение «перевести взгляд» состоит только из приноровительного элемента, а движение «сделать шаг» — только из решительного. Кроме того, при «жестком» нормировании производственные менеджеры исходят из того, что рабочий уже достаточно приноровился к выполняемым работам и не нуждается в поправке на приноровительность.

Легкое движение совершается, если руки работника свободны, а *напряженное* — если хотя бы одна из рук занята материальным производственным объектом. Существуют движения переходного характера. Например, движение «нажать» — *переходное от легкого к напряженному*, а движение «разжать пальцы» — *переходное от напряженного к легкому*.

Радиальные движения считаются более естественными для человека, чем *прямолинейные*, так как выполняются за счет простого поворота в кистевом, локтевом или плечевом суставах. Поэтому при рационализации трудовых процессов производственные менеджеры стремятся свести прямолинейные движения к радиальным. Например, движение «сдвинуть» при рационализации трудового процесса лучше заменить на более естественное «задвинуть», которое осуществляется с поворотами хотя бы в одном из трех вышеуказанных суставов.

Однообразность движений определяется монотонностью — числом движений в единицу времени или за производственный цикл. Для различных производственных условий существуют специальные нормативы монотонности однообразных и разнообразных движений.

Некоторые движения могут повторяться несколько раз подряд. Тогда их относят к *многократным*. В картах нормирования есть специальная графа, учитывающая повторяемость.

Лишние движения — не имеющие целевого назначения. *Бесполезные* — не достигающие поставленной цели. Чтобы цель была все же достигнута, применяются *поправочные движения*, осуществляемые более медленно и осторожно. *Аварийные движения* выполняются в ускоренном темпе для оперативного решения чрезвычайных проблем, возникших на РМ.

Кейс производственного менеджера № 14

Пример микроэлементного нормирования

Производственному менеджеру поставлена задача провести нормирование вспомогательного трудового процесса на токарной операции (по основному времени данные предоставит технический менеджер — технолог). Производство крупносерийное, с тенденцией к организации поточной линии. Поэтому нормировщику следует дробить трудовой процесс до трудовых действий и движений.

В том-то и особенность современного («офисного») нормирования, что производственному менеджеру часто приходится назначать норму по словесному

описанию рабочего места, не видя его и не имея даже схемы. На стадии проектирования приходится действовать в условиях неопределенности. Поэтому дифференцируются «свободное» и «жесткое» нормирование.

Но кое-что можно представить. Тара с заготовками стоит справа от рабочего на расстоянии 1 м. Заготовка закрепляется в патроне ключом. Ключ лежит на столе слева (0,5 м). Обработанную деталь необходимо положить на склиз справа сверху (0,3 м).

Результаты микроэлементного анализа вспомогательного трудового процесса (по нормативам табл. 6–8 «I. Теоретический раздел») представлены в табл. 2. Здесь за скобками менеджер устанавливал максимально возможную «свободную» (*free*) норму времени, а в скобках — минимально возможную «жесткую» (*hard*) норму.

Таблица 2

Микроэлементный анализ трудового процесса

Комплекс трудовых приемов	Структура трудового процесса			Продолжительность, тысячные доли минуты		Повторяемость	Общая продолжительность
	Трудовые приемы	Трудовые действия	Трудовые движения	приноровит.	решительн.		
Взять заготовку, установить, закрепить	1. Взять заготовку и установить в патроне	1.1. Взять заготовку правой рукой из тары	1.1.1. Сделать шаг вправо	0 (0)	10 (10)	2 (1)	20 (10)
			1.1.2. Наклониться	0 (0)	20 (15)	1	20 (15)
			1.1.3. Протянуть руку	10 (0)	10 (3,5)	1	20 (3,5)
			1.1.4. Охватить заготовку	15 (5)	5 (2,5)	1	20 (7,5)
			1.1.5. Выпрямиться	0 (0)	30 (20)	1	30 (20)
			1.1.6. Сделать шаг влево	0 (0)	15 (15)	2 (1)	30 (15)
		1.2. Установить заготовку в патроне	1.2.1. Протянуть руку с заготовкой к патрону	15 (0)	15 (7)	1	30 (7)
			1.2.2. Совместить оси	30 (7)	7 (5)	1	37 (12)
			1.2.3. Продвинуть заготовку в патрон до упора	30 (7)	10 (5)	1	40 (12)
				100			
	2. Закрепить заготовку в патроне	2.1. Взять ключ со стола	2.1.1. Протянуть руку к столу	10 (5)	10 (3,5)	1	20 (3,5)
			2.1.2. Поднести руку к ключу	10 (5)	7 (2,5)	1	17 (7,5)
			2.1.3. Охватить ключ	15 (5)	5 (5)	1	20 (10)
		2.2. Закрепить заготовку в патроне	2.2.1. Перенести ключ к патрону	15 (0)	15 (5)	1	30 (5)
			2.2.2. Поднести к отверстию патрона	15 (7)	10 (5)	1	25 (12)
			2.2.3. Совместить профили	30 (7)	5 (5)	1	35 (12)
			2.2.4. Опустить ключ в гнездо патрона	30 (15)	5 (5)	1	35 (20)
			2.2.5. Повернуть ключ по час. стрелке до упора	15 (0)	10 (5)	1	25 (5)
			2.2.6. Выдвинуть ключ из гнезда патрона	30 (7)	7 (5)	1	37 (12)
		2.3. Отложить ключ	2.3.1. Протянуть руку к столу	15 (0)	15 (7)	1	30 (7)
			2.3.2. Поместить руку над столом	7 (0)	15 (7)	1	22 (7)
			2.3.3. Разжать пальцы	15 (5)	5 (2,5)	1	20 (7,5)
			2.3.4. Притянуть руки к корпусу	10 (0)	10 (3,5)	1	20 (3,5)

Процесс обработки

Открепить деталь, снять, положить на склиз	3. Открепить деталь	3.1 Взять ключ со стола	3.1.1. = 2.1.1	10 (5)	10 (3,5)	1	20 (3,5)
			3.1.2. = 2.1.2	10 (5)	7 (2,5)	1	17 (7,5)
			3.1.3. = 2.1.3.	15 (5)	5 (5)	1	20 (10)
		3.2. Открепить деталь	3.2.1. = 2.2.1.	15 (0)	15 (5)	1	30 (5)
			3.2.2. = 2.2.2.	15 (7)	10 (5)	1	25 (12)
			3.2.3. = 2.2.3.	30 (7)	5 (5)	1	35 (12)
			3.2.4.=2.2.4.	30 (15)	5 (5)	1	35 (20)
			3.2.5. Повернуть патрон в более удобное положение	15 (0)	10 (5)	1	25 (5)
			3.2.6. Повернуть ключ против час. стрелки	15 (0)	10 (5)	1	25 (5)
			3.2.7. = 2.2.6	30 (7)	7 (5)	1	37 (12)
		3.3. Отложить ключ	3.3.1. = 2.3.1	15 (0)	15 (7)	1	30 (7)
			3.3.2. = 2.3.2.	7 (0)	15 (7)	1	22 (7)
			3.3.3. = 2.3.3.	15 (5)	5 (2,5)	1	20 (7,5)
	4. Снять деталь и положить на склиз	4.1. Снять деталь	4.1.1. Протянуть руку к патрону	10 (0)	10 (3,5)	1	20 (3,5)
			4.1.2. Поднести руку к детали	5 (0)	5 (2,5)	1	10 (2,5)
			4.1.3. Охватить деталь	15 (5)	5 (2,5)	1	20 (7,5)
			4.1.4. Выдвинуть из патрона	30 (15)	15 (5)	1	45 (20)
		4.2. Положить деталь на склиз	4.2.1. Перенести деталь к склизу	15 (0)	15 (7)	1	30 (7)
			4.2.2. Поместить деталь над склизом	15 (7)	10 (5)	1	25 (12)
			4.2.3. Разжать пальцы	15 (5)	5 (2,5)	1	20 (7,5)
			4.2.4. Притянуть руки к корпусу	10 (0)	10 (3,5)	1	20 (3,5)
И т о г о:				674 (163)	440 (228)		1114 (391)

Графа «Повторяемость» в рассматриваемом случае была задействована только пару раз (трудовые движения 1.1.1 и 1.1.6), но не следует забывать умножить значение этой графы на сумму приноровительного и решительного движений как за скобками, так и в скобках.

Округление при суммировании норм в скобках и за скобками производится в большую сторону. Таким образом, «свободная» норма вспомогательного времени:

$$t_{в. «св»} = 1,12 \text{ мин};$$

«жесткая» норма вспомогательного времени:

$$t_{в. «ж»} = 0,40 \text{ мин.}$$

Соотношение между «свободной» и «жесткой» нормами — 2,8:1.

Ну что ж, неплохо для начала!

Кейс производственного менеджера № 15

«Чтоб только кнопки нажимать!»

Движения, выполняемые руками, делятся на:

- движения пальцев при относительной неподвижности кисти и других частей руки;
- одновременные движения пальцев и кисти руки при относительном покое предплечья;
- движения пальцев, кисти и предплечья при относительной неподвижности плеча;

- движение пальцев, кисти, предплечья и плеча при неподвижности корпуса;
- движение пальцев, кисти, предплечья, плеча и корпуса.

Самыми короткими, а значит и наименее утомительными, являются движения пальцев. В идеале, как считают, например, японские производственные менеджеры все должно быть сведено к нажатию кнопок на средствах автоматизации.

Самые сильные рабочие пальцы — средний и большой. Мизинец, указательный и безымянный пальцы не способны к продолжительным напряженным движениям.

Для захвата материального производственного объекта рабочий должен использовать фаланги пальцев, находящиеся ближе всего к ладони.

При проектировании трудового процесса нужно стремиться к сведению большого числа движений рук к движениям пальцев, кисти, кистевого сустава, предплечья и локтевого сустава. Движения плеча, плечевого сустава и движения, связанные с нагибанием или поворотом корпуса, должны быть сведены до минимума или полностью исключены.

Кейс производственного менеджера № 16

Окружности и эллипсы

В вертикальной плоскости наиболее естественными, а значит быстрыми и легкими, являются радиальные движения вниз от себя с центрами в локтевом и плечевом суставах. При повороте корпуса эти центры также описывают дугу. Поэтому границы зон досягаемости рук работника представляют собой окружности и эллипсы.

Прямолинейные поступательные движения, как правило, требуют внезапных и резких изменений направления. Круговые движения выполняются с полусогнутыми в кистевых и локтевых суставах руками.

Естественная инерция должна помогать рабочему везде, где это возможно, но должна быть сведена к минимуму, если для ее преодоления требуется мускульное усилие.

Кейс производственного менеджера № 17

Движение—NEXT

Последнее движение каждого трудового действия в цикле не должно заменяться другим и должно легко переходить в первое движение последующего действия.

Всякие бесполезные изменения в направленности должны быть сведены к минимуму, поскольку замедления или остановки при их выполнении приводят к потерям времени и энергии работника.

Кейс производственного менеджера № 18

Не перегружайте руки!

Вследствие симметричности человеческого тела движения обеими руками выполняются легче при одновременной их направленности к корпусу или от него.

При объективной необходимости асимметричных движений нужно стремиться к максимально возможной равномерности загрузки обеих рук.

Загрузка каждой руки не должна превышать 90% от общей загрузки рук. Для рабочих-правшей допускается бо́льшая (на 20%) загрузка правой руки по сравнению с загрузкой левой. Для рабочих-левшей — наоборот.

Кейс производственного менеджера № 19

Синхронизация — это реально

Загрузка должна быть равномерной, а начало и окончание движений каждой руки — синхронными.

По возможности руки должны выполнять одно и то же трудовое движение или хотя бы одновременно начинать и заканчивать соответствующее действие.

Руки не должны быть одновременно не заняты, за исключением периодов отдыха.

Кейс производственного менеджера № 20

Тесная взаимосвязь

Это особенно важно при проектировании многократно повторяющихся элементов трудового процесса.

Принципы экономии трудовых движений тесно взаимосвязаны. Например, когда движения симметричны и одновременны, не только достигается равенство продолжительности их выполнения в различных циклах (равенство во времени), но и обеспечивается равновесие всего корпуса (равенство в пространстве), что облегчает выполнение работы и снижает утомляемость.

С развитием ритмичности у рабочего вырабатываются навыки выполнения действий, возникает автоматизм движений, что также способствует снижению утомляемости и напряженности труда.

Трудовой процесс должен быть организован так, чтобы обеспечить легкий и естественный ритм везде, где это возможно.

Кейс производственного менеджера № 21

Критерии «атлантизма»

Зоны максимальной и нормальной досягаемости дифференцируются для мужчин и женщин. Кроме того, выделяют зоны для людей высокого, среднего и низкого роста. Критерии отнесения работников к одной из групп роста изменяются со временем. Интересно, что с 1913 по 1978 год средний рост населения СССР увеличился на 11,5 см, что преподносилось государственной статистикой как одно из достижений советской власти: вот, мол, как люди стали быстро расти вследствие хорошего питания благодаря плановому хозяйству. Хотя на самом деле это — общая тенденция, независимо от общественного строя (впрочем, хорошее питание обязательно). Человечество постоянно растет — в прямом смысле этого слова. Примерно на сантиметр за десятилетие. При Петре Первом молодые люди ростом 180 см считались великанами и их принимали в гвардию, а сейчас это — верхняя граница для женщин среднего роста. В десантники берут двухметровых юношей. Так что в далекой перспективе у человечества — превращение в многометровых «атлантов»...

Для определения критерия роста:

- 1) выбирается достаточно большая совокупность замеров (не менее 10 тыс. чел.);
- 2) определяется статистически достоверное распределение испытуемых по росту;
- 3) диапазон вариаций делится на 3 равных поддиапазона $\Delta P = D/3$;
- 4) находится среднестатистический рост P ;
- 5) критерии роста рассчитываются по формулам:

- для низкого роста:

$$P_H < P - \Delta P/2;$$

- для среднего роста:

$$P - \Delta P/2 < P_{CP} < P + \Delta P/2;$$

- для высокого роста:

$$P_B > P + \Delta P/2.$$

В настоящее время при проектировании РМ используются следующие размеры:

- для мужчин $P = 176$ см, $\Delta P = 12$ см;
- для женщин $P = 172$ см, $\Delta P = 16$ см.

Производственные менеджеры рассчитывают средние по группам роста размеры для сравнения с данными, приводимыми в паспорте оборудования, а также для учета при планировке РМ и проектировании организационной оснастки.

Кейс производственного менеджера № 22

Анатомия силы

У человека насчитывается около 600 скелетных мышц. Состоят мышцы из отдельных волокон, диаметр которых колеблется от 9 до 159 мк, а длина — от 1 до 45 мм; некоторые волокна достигают длины 12 см. Они покрыты оболочкой, в которой заключены многочисленные (до 100!) сократительные нити — миофибриллы.

Мышцы обеспечивают человеку возможность совершать быстрые, сильные и тонко координированные движения. Это — отличный амортизирующий материал, своего рода живая броня.

Знание местоположения и силового потенциала отдельных мышечных групп, локальных движений, которые ими выполняются, позволит производственному менеджеру и рабочему распределять нагрузку и подбирать необходимые упражнения и снаряды в тренажерном зале. Кому-то последнее может показаться смешным или фантастическим, но, скажем, шведская система решения проблемы монотонности труда, о которой речь еще впереди (см. *Кейс производственного менеджера № 26*), предполагает обязательное наличие такого зала на планировке «многогранного» цеха.

Итак, краткий экскурс в культуризм.

Группа «Руки»

Дельтовидная мышца — подобно своеобразному эполету она покрывает плечевой сустав. Состоит из трех пучков: переднего, среднего и заднего. Каждый пучок двигает руку в свою сторону. В культуризме ширина плеч зависит в основном от этих мышц, которые в хорошо развитом виде имеют шарообразные очертания. Но несмотря на всю внешнюю эффектность таких «эполет», дельтовидная мышца — не самая сильная.

Бицепс, или двуглавая мышца плеча, расположен на передней поверхности руки между локтевым и плечевым суставами, то есть на плече (не путать с плечевым суставом!). Сгибает руку в локтевом суставе. Любители похвастать силой с особой охотой демонстрируют напряженный бицепс. Выглядит он и в самом деле эффектно, хотя по силе значительно уступает своему антагонисту (так в анатомии называют мускулы с противоположной функцией) — трицепсу, который и по своей мышечной массе значительно больше.

Трехглавая мышца плеча (трицепс). Эта мышца расположена на задней поверхности плеча и в хорошо развитом виде имеет подковообразную форму. Разгибает руку в локтевом суставе. Поскольку это — самая сильная мышца руки, то и рекомендуется заменять трудовые движения «вверх к себе» (когда работает бицепс) на «вниз от себя» (когда работает трицепс). Неслучайно все рычаги и рукоятки в режиме выполнения поправочных или аварийных движений опускаются вниз по дуге, а не поднимаются вверх.

Сгибатели и разгибатели пальцев — из них в основном состоит мышечная масса предплечья (между локтевым и кистевым суставами). Здесь же залегают мышцы, ведающие движениями кисти. Мышцы на внутренней стороне предплечья сгибают пальцы и кисть, на наружной — находятся их антагонисты.

Группа «Грудь»

Большая грудная мышца — один из важнейших компонентов атлетического развития и работоспособности. Расположена на передней поверхности грудной клетки. Приводит руку к туловищу и вращает ее внутрь.

Передняя зубчатая мышца находится на боковой поверхности грудной клетки. Вращает лопатку и отводит ее от позвоночного столба.

Межреберные мышцы находятся на ребрах и между ними. Участвуют в акте дыхания.

Группа «Живот»

Как известно, хорошо развитые мышцы брюшного пресса придают фигуре стройность, подтянутость, подчеркивают талию. Однако их значение не только в этом. Упругий мышечный корсет поддерживает в правильном положении внутренние органы, способствует перистальтике кишечника.

Прямая мышца расположена вдоль передней стенки брюшного пресса. Сухожильные перемычки делят эту мышцу на четыре части. Прямая мышца сгибает туловище вперед.

Наружная косая мышца. Находится сбоку брюшного пресса. Волокна ее направлены вперед-вниз. При одностороннем сокращении сгибает и вращает туловище, при двустороннем — наклоняет его вперед.

Под этими мышцами на более глубоком уровне залегают другие, которые вращают туловище и наклоняют его вперед.

Группа «Спина»

Трапецевидная мышца находится на задней поверхности шеи и грудной клетки. Поднимает и опускает лопатки, приводит их к позвоночному столбу, тянет голову назад, при одностороннем сокращении наклоняет ее в сторону.

Широчайшая мышца находится на задней поверхности грудной клетки. Приводит плечо к туловищу, вращает руку внутрь, тянет ее назад. Эти мышцы придают торсу конусообразную форму.

Длинные мышцы расположены вдоль позвоночного столба. Разгибают, вращают и наклоняют туловище в стороны. Даже достигнув весьма значительного развития, эти мышцы никогда не кажутся чересчур громоздкими и массивными.

Группа «Ноги»

Ягодичные мышцы двигают ногу в тазобедренном суставе (отводят, разгибают, вращают бедро внутрь и наружу). Выпрямляют согнутое вперед туловище.

Четырехглавая мышца находится на передней части бедра. Одна из основных кладовых физической силы, эта мышца разгибает ногу в колене, сгибает бедро в тазобедренном суставе и вращает его.

Двуглавая мышца находится на задней поверхности бедра. Сгибает ногу в коленном и разгибает в тазобедренном суставах.

Икроножная мышца расположена на задней поверхности голени. Сгибает стопу, участвует в сгибании ноги в коленном суставе.

Кейс производственного менеджера № 23

Поза имеет значение

На степень физического напряжения и экономию трудовых движений большое влияние оказывает координированное положение корпуса работника по отношению к материальным производственным объектам — *рабочая поза*. Главное требование, которое должен выполнить производственный менеджер — полное соответствие рабочей позы темпу и зонам движений, а также мышечной нагрузке в процессе работы.

Для медленных движений, требующих значительных статических усилий мышц, нужна надежная фиксация корпуса, которая достигается при работе сидя (например, сборочные работы в точном приборостроении).

Быстрые движения, чаще всего характеризующиеся большими траекториями и требующие дополнительных динамических мышечных усилий, легче и рациональнее выполнять стоя (например, станочные и прессовые работы в машиностроении). Такая рабочая поза связана с мышечными напряжениями для сохранения равновесия. Для снятия напряжений и снижения утомляемости в современных конструкциях прессов-автоматов, агрегатных, строгальных и протяжных станков, а также многошпиндельных токарных полуавтоматов предусматриваются локальные перила или поручни, выполняющие также функцию защитного ограждения от выдвигаемых органов станка или штампа.

Снижение утомляемости и повышение работоспособности в значительной степени достигается подбором организационной оснастки и производственной мебели удобной конструкции и оптимальных размеров.

Кейс производственного менеджера № 24

Размер тоже имеет значение

Высота рабочей зоны и сидения для оператора должны быть соотнесены таким образом, чтобы работа могла эффективно выполняться или стоя, или сидя, в соответствии с нормативами, приведенными в табл. 3.

Таблица 3

Оптимальная высота рабочей поверхности производственной мебели, мм

Рабочее место	Рабочая поза	Высота рабочей поверхности от пола при росте рабочего:		
		низком	среднем	высоком
Стол	Сидя при обычной работе	700/640	725/685	750/730
	Сидя при особо точной работе	900/840	950/910	1000/980
Станок, пресс, машина	Сидя	800/740	825/785	850/830
	Стоя	1000/940	1050/1010	1150/1130
	При переменной рабочей позе	950/890	1000/960	1050/1030
Примечание. В числителе — для мужчин, в знаменателе — для женщин				

Основное требование — расположить предметы труда на высоте поверхности обработки и приблизить тару к рабочей зоне, что дает большую экономию движений.

Размеры тары в плане (на виде сверху) должны быть равны общепринятому размеру 1200х800 кв. мм или кратны ему (каждый следующий размер получается делением большей или умножением меньшей стороны на 2), как это показано на рис. 4.

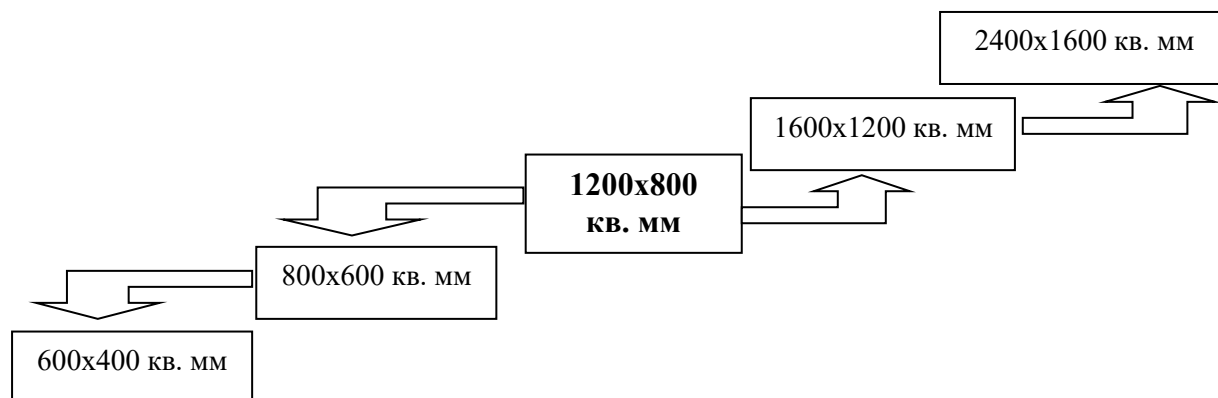


Рис. 4. Получение кратных размеров тары

Тару с заготовками и деталями располагают обычно на специальных стеллажах, тележках, столах или этажерках.

Кейс производственного менеджера № 25

Когда «мобильник» бесполезен

Знаете такой анекдот? При продаже мобильного телефона консультант расхваливает аппарат покупателю: «Есть функция «На природе». Есть функция «На кухне». Есть функция «В кругу друзей». Есть функция «В общественном транспорте». Покупатель спрашивает: «А есть функция «В цеху тракторного завода»?». «Простите, — отвечает консультант, — такой функции нет и быть не может».

Одним из важных и необходимых элементов оснащенности рабочих мест в условиях повышенного шума является обеспечение их средствами связи с подразделениями обслуживания и управления, различного рода установками передачи информации, регистраторами простоев оборудования, устройствами для учета выработки продукции.

С помощью средств связи и сигнализации основной производственный рабочий может вызвать на РМ нормировщика, мастера, бригадира, наладчика, инструментальщика, ремонтника и подсобных рабочих. Помимо чисто шумового барьера, о котором шла речь в вышеприведенном анекдоте, тут играет роль и чисто социально-экономический фактор. Не все рабочие могут позволить себе использовать личный «мобильник» для корпоративных нужд, а на закупку и подключение казенных трубок в СНГ пойдет далеко не каждый наниматель.

Вид средств связи и тип сигнализации выбирается в зависимости от производственных условий в цехе и установленной системы и формы обслуживания РМ. Главные требования к средству связи:

- надежность;
- безопасность в работе;
- сохраняемость сигнала до принятия адресатом;
- возможность одновременного вызова адресатов с разных РМ.

Наибольшее распространение на промышленных предприятиях СНГ получило средство связи типа «Сигнал», которое обеспечивает передачу звукового или светового сигнала с РМ нажатием кнопки.

Недостаток этой системы, связанный с кратковременностью передачи информации, устраняется с использованием стойки связи типа «АКРО», которая сохраняет сигнал до его принятия адресатом.

Идеальным, но дорогостоящим считается использование системы связи «УПИ», которая позволяет производственному менеджеру получать информацию с разных участков и РМ на специальном световом табло или мониторе, а также вести оперативный контроль за ситуацией на участке.

Кейс производственного менеджера № 26

Одержанье по-шведски

Так называемый «шведский метод» используется на родине поточной линии в США и на немецких заводах Ford, но впервые был применен на предприятиях шведской фирмы Volvo. В соответствии с этим методом конвейерная сборка как система жестко связанных рабочих мест с принудительным ритмом полностью ликвидируется. Вместо нее применяется полустендовая групповая схема работы. Весь процесс сборки автомобиля разбивается на укрупненные операции, выполнение которых поручается специализированной группе (бригаде) рабочих.

Немаловажно, что само сборочное производство размещается в здании многоугольной формы, в котором по периметру выполняются сборочные операции, а центральная часть служит складом материалов, деталей и комплектующих изделий. В плане это выглядит примерно так, как показано на рис. 5.

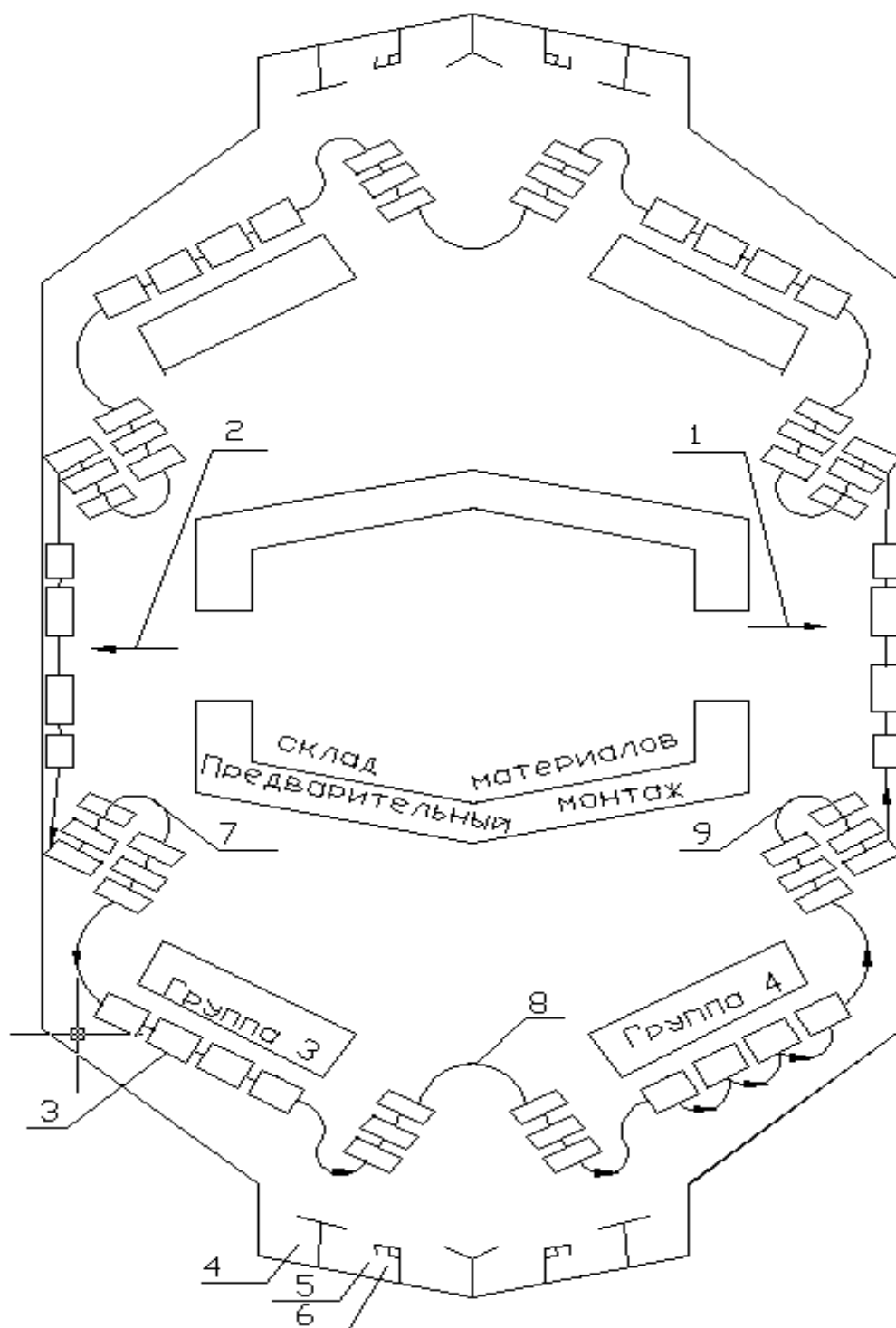


Рис. 5. Схема сборки автомобилей на заводах шведской фирмы «Вольво» в Кальмаре:

1, 2 — проезды для доставки материалов на рабочие места; 3 — электрокары-стенды;

4 — буфет; 5 — комната для переодевания; 6 — сауна и туалет;

7, 8, 9 — буферные (резервные) зоны промежуточные склады кузовов между группами (бригадами)

Члены бригады (группы) самостоятельно решают, как распределить между собой работу, чтобы выполнить задание по сборке (как и при конвейерной схеме) в установленное нормами время. Между группами, выполняющими укрупненные операции сборки, создаются буферные зоны с накоплением заделов, чтобы можно было изменить темп работы. Сборка осуществляется непосредственно на электрокарах как при их медленном движении, так и на стенде при остановленном электрокаре. На каждом стенде-электрокаре предусмотрены устройства для кантования и опрокидывания, что облегчает выполнение операций со стороны днища.

При этом главным принципом работы группы является то, что темп работы задает ее коллектив, а не автоматика или конвейер, обеспечивая при этом среднюю плановую производительность работ в течение смены.

Кроме того, благодаря многоугольной форме здания увеличивается площадь внешних стен и — соответственно — окон. За счет этого обеспечивается лучшая освещенность рабочих мест в дневное время. К тому же у всего коллектива бригады (группы) создается впечатление, что она пространственно отделена от смежных участков и каждая из них находится как бы в своем небольшом цехе. Это впечатление усиливается и тем, что у каждой бригады (группы) есть собственные вход-выход, помещение для переодевания с камерой хранения, водяная и «воздушная» душевые комнаты, туалет, сауна, место для приема пищи в виде минибара и даже небольшой тренажерный зал. Такое решение проблемы — отказ от конвейера — привело в первое время к значительному снижению текучести рабочих и обеспечило приличный рост производительности труда (на 12%) при увеличении капиталовложений (примерно на 10%) против конвейерной сборки.

Кейс производственного менеджера № 27

Одержание по-немецки

Так называемый «немецкий метод» получил применение в машиностроении Германии в первую очередь на предприятиях электротехнической и автомобильной промышленности. Его применение особенно актуально на непрерывно-поточных линиях, где сборочные операции выполняются как вручную, так и на автоматизированном оборудовании. На ручных операциях до и после автоматизированных участков создаются «гибкие связи» между рабочими в виде специальных устройств и модулей. Это позволяет освободить рабочих от жесткой связи со смежными рабочими местами и от такта поточной линии, а также создать некоторые условия для роста квалификации, повышения содержательности и привлекательности труда.

На рис. 6 схематически показана часть поточной линии по сборке распределителя зажигания при такте потока, равном 0,2 мин/шт. Как видно, в первоначальном варианте (см. рис. 6а) организации труда рабочие места были жестко связаны единым ритмом (движение предметов труда по линии показано круглыми стрелками), располагались с одной стороны линии конвейера, который как раз имел в своем составе автоматизированные сборочные участки наряду с ручными. На таком конвейере имели место производственные и психологические проблемы, обусловленные жесткой зависимостью от такта линии, однообразным монотонным трудом рабочих с высоким ритмом; не было общения между людьми. В результате на линии фиксировалась высокая текучесть кадров, наблюдался рост несчастных случаев.

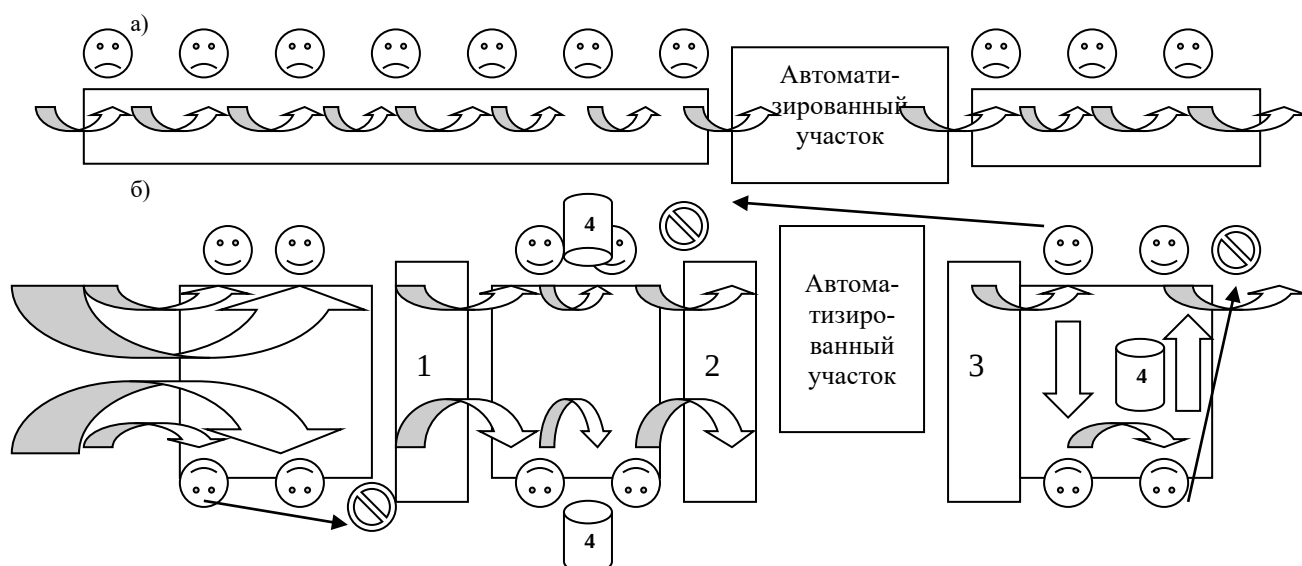


Рис. 10. Схема применения немецкого метода перехода от жесткой (а) к гибкой (б) связи рабочих мест на поточной линии:

1 — накопитель заделов между I и II бригадами; 2 и 3 — накопители заделов до и после автоматизированного участка; 4 — устройства гибкой связи между рабочими местами (локальные накопители заделов); ☹️ ☺️ — рабочие места ручной и машинно-ручной работы; ⓧ — резервные рабочие места

Взамен такой линии была организована линия с гибкой связью, как показано на рис. 6б. Автоматизированные и «ручные» участки обособили, создав между ними накопители с достаточным количеством деталей. Рабочие места расположили по обеим сторонам линии, что создало возможность для общения работников. Оборудовали резервные места для обучения новых работников, поскольку производственным менеджерам было ясно, что оперативно решить проблему текучести кадров не удастся. К тому же они предполагали использовать эти резервные рабочие места для контрольных целей (хотя их основное применение оказалось еще более интересным, но об этом — чуть ниже).

Благодаря всем этим мероприятиям рабочие места стали независимы друг от друга, укрупнились операции, облегчилась вработываемость новичков, уменьшилась текучесть кадров, снизились простои оборудования.

Но давайте присмотримся к рис. 6б повнимательнее. Как видно из схемы, единый конвейер с регламентированным ритмом и с жесткой связью рабочих мест разбит на три участка ручной и машинно-ручной работы, каждый из которых обслуживает бригада из 4 человек, выполняющая по 4 операции. Причем каждая бригада по своему усмотрению осуществляет перекомпоновку операций, организацию труда членов бригады, исходя из уровня квалификации, состава операций, возрастного и полового состава ее членов, а также в зависимости от физического и даже морального состояния каждого из них. Так в 1-й бригаде в данный период времени оказалось более целесообразным выполнение каждым рабочим 4-х операций, во 2-й — двух и в 3-й — по одной. В другой период (даже в течение одного рабочего дня) может оказаться более рациональным с точки зрения производственных менеджеров участков иначе распределить операции и работы.

Как оказалось, при внедрении «немецкого метода» резервные рабочие места используются не столько для обучения «новичков» и для контроля трудового процесса производственными менеджерами, сколько для выполнения операций сотрудниками-«передовиками» за отстающих рабочих (такие переходы на рис. 6б показаны прямыми стрелками), благодаря чему создаются условия для работы сокращенным штатом.

Кейс производственного менеджера № 28

Одержание по-японски

Третий — так называемый «японский метод». Для японцев первые два метода оказались совершенно неприемлемы, так как их использование привело бы к значительному удлинению производственного цикла и увеличению заделов и запасов. Цикл изготовления автомобиля, например, на предприятиях фирмы Toyota составляет всего 5 дней, тогда как в США и Европе 25–35 дней. Поэтому производственные менеджеры Японии разработали и осуществили свой метод устранения отрицательных эффектов массового поточного производства.

Интересно что, не смотря на всю свою «продвинутость» и креативность, они не отказались от непрерывного конвейера в его традиционном понимании и сохранили его параметры (строгий ритм, жесткую связь рабочих мест, расчлененность процесса и др.). Однако, с целью устранения монотонности и использования физической и умственной энергии рабочего, повышения его профессионального уровня и стимулирования привлекательности труда, японцы применили укрупнение операций. На этой основе была обеспечена профессиональная ротация кадров, а также предоставлена возможность каждому рабочему останавливать конвейер в случае необходимости.

Типичным примером использования этого метода является организация труда на заводах Toyota. Каждый рабочий на сборочном конвейере этой фирмы получает навыки в выполнении до 10 операций, которые он в состоянии осуществить в высоком темпе, с заданной скоростью конвейера.

Переход с операции на операцию осуществляется несколько раз в день.

Обучение с учетом необходимости такой ротации осуществляется в 3 этапа:

1) линейные производственные менеджеры (мастера, начальники участков, вплоть до начальников цехов) должны научиться работать на всех рабочих местах с тем, чтобы показать рабочим, что это возможно;

2) каждый рабочий поочередно обучается умению выполнить работу по всем операциям;

3) разрабатывается график прохождения каждым рабочим всех операций с частотой чередования несколько раз в течение рабочего дня.

Каждое рабочее место оснащается кнопкой для остановки конвейера теми рабочими, которые не успевают качественно выполнить операцию или проявляют явные признаки переутомления. При этом считается, что, если конвейер не останавливается вовсе, то это свидетельствует о том, что либо велика норма времени на операции, либо при их выполнении не уделяется должное внимание качеству. Поэтому норма простоя конвейера устанавливается весьма оригинально — не менее 20 минут и не более 30 минут в смену. Каждые 2 часа рабочие на конвейере меняются рабочими местами с целью снижения утомляемости. Кроме того, с целью моральной мотивации труда и снятия психологического напряжения, планировка конвейера такова, чтобы рабочие могли видеть конечный продукт, сходящий с линии. Готовый автомобиль проезжает перед ними своим ходом.

Преимущество изложенного метода — короткий цикл производства, не требуются дополнительные капиталовложения, высокая степень разнообразия рабочих движений, высокая квалификация рабочих и, как следствие этого, высокая производительность труда.

Кейс производственного менеджера № 29**Ни холодно, ни жарко**

Оптимальные и допустимые метеоусловия для РМ устанавливаются санитарными нормами, учитывающими время года, категорию работ по тяжести и другие факторы. Примеры таких норм приведены в табл. 4

Таблица 4

Параметры микроклимата для физически легких работ
в помещениях с незначительным избытком тепла

Вид норм параметров микроклимата	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Оптимальные нормы параметров микроклимата	Холодный и переходный период года		
	17–19	60–40	0,3
	Теплый период года		
Допустимые нормы параметров микроклимата	20–22	60–40	0,4
Допустимые нормы параметров микроклимата	не более, чем на 3 °С выше средней температуры наружного воздуха в 13 ч самого жаркого месяца, но не более 28 °С	не более 75% при 24 °С и ниже, не более 70% при 25 °С, не более 65% при 26 °С, не более 60% при 27 °С, не более 55% при 28 °С	0,3–0,7

На тяжелых работах температура воздуха может быть ниже на 4–5 °С.

Кейс производственного менеджера № 30**Почти как на рок-концерте**

По поводу шума в механическом или прессовом цехах мы уже говорили в *Кейсе производственного менеджера № 25*. При разработке мероприятий по борьбе с шумом необходимо строго соблюдать предельно допустимые величины звукового давления на РМ для различных уровней шумовых частот. Соответствующие нормы приведены в табл. 5.

Таблица 5

Уровни звукового давления

Уровень шумовых частот	Нормальные величины	Предельно допустимые величины
	звукового давления	
низкий	до 95 дБ	100 дБ
средний	до 75 дБ	85–90 дБ
высокий	до 65 дБ	80–85 дБ

Для сравнения: 80–90 дБ — это уровень шума на концерте рок-музыки в стиле «хард-энд-хэви», а 100 дБ — это уже, как говорится, «звук пикирующего бомбардировщика».

Снижение интенсивности шума и вибрации обеспечивается рациональной планировкой и особым размещением шумных цехов и участков, применением звукоизолирующих материалов для облицовки стен, потолков и покрытия полов, а также виброизолирующих настилов. В качестве средств индивидуальной защиты от шума

применяются наушники, заглушки, беруши, а от вибрации — специальная обувь, специальные рукавицы или перчатки с наладонниками.

Кейс производственного менеджера № 31

От шифера до фایерстоуна

В качестве звуковиброизолирующих материалов на современном производстве используются (в порядке повышения стойкости и изолирующих свойств):

- * шифер — асбестоцементные листы;
- * толь, рубероид, бикроста и гидростеклоизола — соответственно бумага, картон, ткань и стеклоткань с нанесенным окисленным битумом;
- * бикропласта, изопласта и левизола — материалы с негниющей основой соответственно из полиэстирома, стеклоткани и холста, модифицированные полимерными добавками;
- * ондулин — листовые материалы, получаемые путем насыщения органического волокна битумом при высокой температуре под высоким давлением (Франция);
- * треллербог и файерстоун (США).

Отходы этих материалов используются при обустройстве фундаментов, хотя, конечно, до широкого применения отходов ондулина, треллербога и файерстоуна в СНГ дело пока не дошло. Слишком дорогие материалы, чтобы зарывать даже отходы в землю в прямом смысле этого слова.

Кейс производственного менеджера № 32

За чистоту воздушной среды

Минск — город промышленный. И влияние предприятий на экологию города беспокоит не только экологов. Специальным решением Мингорисполкома был принят перечень потенциально опасных объектов, на которых следует устанавливать оборудование аппаратно-программного комплекса непрерывного контроля качества воздушной среды. Кроме того, данная система поддерживает принятие решения при авариях с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ.

На эти мероприятия из фонда финансирования расходов, связанных со стихийными бедствиями, авариями и катастрофами, в 2004 году выделено 110 млн. рублей. К предприятиям, имеющим комплексы, но требующими модернизации, отнесены: ОАО «Крыніца», ОАО «Пивзавод Оливария», УП «Минский мясокомбинат», очистная водопроводная станция УП «Минскводоканал», ТК УП «ОРПК Первомайского района», УП «Минский хладокомбинат № 2», ОАО «Гормолзавод № 2». Установлено оборудование будет и на новых объектах: УП «Гормолзавод № 3», КУП «Минский мясоперерабатывающий завод», УП «ОРПК Заводского района».

Кейс производственного менеджера № 33

«Швеция» уже где-то рядом

Производственный менеджер должен знать, что по статье 222 Трудового кодекса каждый работник имеет право на:

- 1) рабочее место, соответствующее требованиям по охране труда;
- 2) обучение (инструктирование) безопасным методам и приемам труда;
- 3) обеспечение необходимыми средствами коллективной и индивидуальной защиты, санитарно-бытовыми помещениями, устройствами;
- 4) получение от нанимателя достоверной информации о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, а также о средствах защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;

5) проведение проверок по охране труда на его рабочем месте соответствующими органами, имеющими на то право, в том числе по запросу работника с его участием;

6) отказ от выполнения порученной работы в случае возникновения непосредственной опасности для жизни и здоровья его и окружающих до устранения этой опасности, а также при непредоставлении ему средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда. Перечень средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда, утверждается Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом.

Пункт 3 статьи дополнен, положением о том, что работник имеет право не только на обеспечение средствами коллективной и индивидуальной защиты, но и санитарно-бытовыми помещениями и устройствами (душевые, гардеробные, комнаты для приема пищи, обогрева, санузлы и т. д.). Это предусмотрено статьей 231 и делает «шведский» метод (см. *Кейс производственного менеджера № 26*) применительно к нашей действительности не таким уж фантастическим.

По статье 231 нанимателями оборудуются с учетом характера производства санитарно-бытовые помещения (гардеробные, умывальные, туалеты, душевые, комнаты личной гигиены, помещения для приема пищи (столовые), обогрева, отдыха и др.), оснащенные необходимыми устройствами и средствами, организуется питьевое водоснабжение. Работники горячих цехов и участков должны быть обеспечены газированной подсоленной водой. Нормы обеспеченности и требования к указанным помещениям, устройствам и средствам устанавливаются соответствующими нормативными правовыми актами по охране труда.

На каждом производственном участке должны быть оборудованы санитарные посты, обеспеченные аптечками первой помощи с набором необходимых лекарств и средств.

Пункт 4 статьи 222 изложен в новой редакции, сущность которой заключается в том, что работник имеет право на получение достоверной информации о состоянии условий и охраны труда именно от нанимателя, а не от государственных и общественных органов. Кроме этого, наниматель обязан дать работнику достоверную информацию (в частности, при проведении вводного инструктажа) о средствах защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов. Такое информирование возлагается, конечно же, на производственного менеджера.

При отказе рабочего от выполнения порученной работы в случае возникновения непосредственной опасности для жизни и здоровья его и окружающих; непредоставления необходимых средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда; приостановления и запрещения проведения работ специально уполномоченными государственными органами надзора и контроля до устранения нарушений или до создания нового рабочего места производственный менеджер как уполномоченное лицо нанимателя должен предоставить ему другую работу, соответствующую его квалификации, либо (с его согласия) работу с оплатой не ниже среднего заработка по прежней работе на срок до одного месяца. При необходимости наниматель обязан за счет собственных средств обеспечить обучение работника новой профессии (специальности) с сохранением ему на период переподготовки среднего заработка.

В случае ухудшения состояния здоровья рабочего, обусловленного условиями труда, утраты профессиональной трудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием производственный менеджер обязан предоставить работнику с его согласия работу в соответствии с медицинским заключением.

Часть третья статьи 223 изложена в новой редакции и предусматривает, что в случае ухудшения состояния здоровья работника, утраты им профессиональной трудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием наниматель, при необходимости, обязан предоставить работнику с его согласия работу в соответствии с медицинским заключением или обеспечить обучение работника новой профессии (специальности) не за счет собственных средств, как это было предусмотрено прежней редакцией, а за счет средств, предусмотренных на осуществление обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Согласно статье 224 работник подлежит обязательному страхованию нанимателем от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с законодательством. В названии этой статьи и по тексту исключены слова «социальное», «социальному» в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 25 августа 2006 г. № 53, с изменениями и дополнениями от 12 января 2007 г. № 23.

Кейс производственного менеджера № 34

На менеджера надейся, но и сам не плошай

Работы классифицируются как работы с вредными условиями труда, с опасными условиями и с вредными и опасными условиями труда.

Средства индивидуальной защиты в зависимости от назначения подразделяются на классы в соответствии с ГОСТ 12.4.011-89 / ССБТ «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»:

- костюмы изолирующие;
- средства защиты органов дыхания;
- одежда специальная защитная;
- средства защиты ног;
- средства защиты рук;
- средства защиты головы;
- средства защиты лица;
- средства защиты глаз;
- средства защиты органов слуха;
- средства защиты от падения с высоты и другие предохранительные средства;
- средства дерматологические защитные;
- средства защиты комплексные.

Как видно, этот перечень предусматривает средства индивидуальной защиты как от вредных, так и от опасных производственных факторов.

В Минске еще пять лет назад по сравнению с другими центрами Беларуси было зафиксировано самое высокое количество случаев профессиональных заболеваний. Из расчета на 10 тысяч работающих оно составило за 2003 год 2,5 случая.

К профессиональным заболеваниям относятся такие заболевания, которые возникают вследствие неблагоприятного воздействия производственных факторов. По данным Отделения гигиены производства Минского городского центра гигиены и эпидемиологии, среди профессиональных заболеваний в столице лидирует тугоухость, возникающая из-за воздействия высокого уровня шума. Эта болезнь свойственна людям таких специальностей, как литейщики, обрубщики, формовщики, кузнецы, прессовщики и др. На втором месте — пылевые бронхиты и силикозы (заболевания органов дыхания), вызываемые производственной пылью. Больше всего заболевших бронхитом и силикозом на МТЗ и МАЗе.

Выявляются профзаболевания в ходе обязательных медицинских профосмотров. Профосмотры на промышленных производствах проходят не реже одного раза в три года. Для раннего обнаружения профзаболеваний трудящимся, особенно занятым на вредном производстве, необходимо и самим чаще обращаться к врачам. Для профилактики профзаболеваний на производствах должны осуществляться организационно-технические мероприятия, призванные снизить воздействие вредных производственных факторов. А рабочим рекомендуется применять средства индивидуальной защиты — беруши, респираторы и др.

По данным агентства «Минск-Новости», самый низкий показатель профзаболеваемости в Витебске — 0,16. В целом же по республике он держится на отметке 0,6. Высокий показатель в Минске объясняется более высоким уровнем выявляемости профзаболеваний. Хотя на фоне других государств у нас ситуация выглядит довольно оптимистично. Так, на 10 тысяч работающих в Польше и США — 11 случаев, Финляндии — 37, Дании — 50. Столь высокий показатель в зарубежных странах скорее объясняется тем, что в него входят не только профзаболевания, но также травмы и несчастные случаи на производстве. В Беларуси профзаболевания и травмы фиксируются отдельно.

В соответствии со статьей 232 Трудового кодекса Республики Беларусь рабочий обязан:

- 1) соблюдать требования по охране труда, а также правила поведения на территории организации, в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях;
- 2) выполнять нормы и обязательства по охране труда, предусмотренные коллективным договором, соглашением, трудовым договором и правилами внутреннего трудового распорядка;
- 3) правильно использовать предоставленные ему средства индивидуальной защиты, а в случае их отсутствия незамедлительно уведомлять об этом непосредственного руководителя;
- 4) проходить в установленном порядке предварительные, периодические и внеочередные (при ухудшении состояния здоровья) медицинские осмотры, обучение, переподготовку, стажировку, инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний по вопросам охраны труда;
- 5) оказывать содействие и сотрудничать с нанимателем в деле обеспечения здоровых и безопасных условий труда, немедленно сообщать непосредственному руководителю о несчастном случае, происшедшем на производстве, а также о ситуациях, которые создают угрозу здоровью и жизни для него или окружающих людей.

Редакция пункта 1 статьи 232 приведена в соответствие со статьей 221: слова «соответствующих инструкций, правил и других нормативных правовых актов» исключены, так как имеется общее понятие «требования по охране труда». Понятие «предприятия» заменено на «организации» в соответствии с законодательством.

Пункт 4 изложен в соответствии со статьей 228, которая предусматривает предварительные (при поступлении на работу), периодические (в течение трудовой деятельности) и внеочередные (при ухудшении здоровья) медицинские осмотры, а также с пунктом 9 статьи 226, где предусмотрены обучение, переподготовка, стажировка, инструктаж, повышение квалификации и проверка знаний по вопросам охраны труда.

Кейс производственного менеджера № 35

Производственно-маркетинговая мимикрия

Помещение логотипа торговой марки на лицевой стороне оборудования, оснастки или производственной мебели — это важное «удобство состояния товара» (есть в маркетинге такое понятие) для приверженцев марки, связанное с их самооценкой как

«членов клуба», которые в перспективе могут получить некие льготы, маркетинговые привилегии, «зачетные» скидки и т.п.

С ним связана степень признания товарного знака или названия фирмы-производителя. В промышленном маркетинге компания, не имеющая признанной марки, сталкивается с трудностями при определении своих перспективных заказчиков. Ей не высылают запросы на поставку оборудования, оснастки или производственной мебели. В потребительском маркетинге признание фирменной марки создает доверие к продукции, позволяет ей выделяться на фоне аналогичной, но менее известной продукции конкурентов, позволяет получать эксклюзивные места на полках розничных торговцев, часто бывает причиной выбора ее потребителем и постепенной приверженности марки. Потребитель, стоящий перед проблемой выбора из многочисленных товаров, часто покупает товар той марки, которую он лучше знает.

Приверженность к товару определенного брэнда оценивается степенью повторяемости приобретения потребителем оборудования данной марки. Для роста этого показателя чаще всего необходимо внушить потребителю, что данный продукт характеризуется наилучшим сочетанием цены и качества.

Показатель повторяемости важен при оценке эксклюзивности нового оборудования. Время, необходимое для проведения испытаний, пропорционально промежутку времени между двумя заказами, так как изготовитель должен оценить, будет ли оборудование той же марки приобретено снова тем же пользователем. Результаты определения показателя повторяемости заказов могут быть использованы при установлении стратегии рекламы и маркетинга.

Высокий показатель повторяемости покупок после небольшой «вводной промоции» указывает на то, что дополнительная реклама вызовет непропорционально высокий отклик. Небольшой показатель повторяемости заказов указывает на то, что положение марки может улучшиться после реализации более энергичной и эксклюзивной маркетинговой программы. Если же и после такой рекламной кампании показатель повторяемости останется низким, это означает, что в оборудовании необходимо что-то менять или вообще отказаться от его выпуска.

Распространенный маркетинговый ход на рынках изготовителей организационной и компьютерной техники, другого производственного оборудования — выпуск упрощенной модификации без торговой марки на лицевой стороне. Западные менеджеры называют этот прием *mislabeling* или *po name*. Изготовители прибегают к такому маневру, чтобы не терять имидж марки при выпуске упрощенной (и соответственно — дешевой!) модификации своей продукции, когда стратегически важно работать с малоплатежеспособными сегментами промышленного рынка. При определенных условиях сотрудничества с VAR (*value added resellers*, то есть посредниками с добавленной стоимостью) и OEM (*original equipment manufacturers*, то есть посредниками с доработкой-переработкой) последние также вынуждены выпускать «немарочный вариант», после чего VAR и OEM наносят на него свою более известную марку. В таком случае это удобство не столько для конечного покупателя, сколько для промежуточного — промышленного агента, специализированного дилера или отраслевого дистрибьютора.

Как раз в рамках этой же тактики для нанесения логотипов используются специальные цветовые контрасты типа «серое на белом», «фиолетовое на черном», «серебристое на металлическом», которые маскируют марку, даже если она помещена на лицевой стороне товара. Это похоже на то, как мимикрируют мелкие животные, подстраивая свою окраску под цвет и даже рисунок растения, на котором спасаются от хищников. Здесь мы также имеем дело с противостоянием крупным и опасным конкурентом, а вовсе не с демаркетингом, как это может показаться на первый взгляд.

Кейс производственного менеджера № 36

И швец, и жнец, и на дуде игрец...

Производственному менеджеру, работающему по совместительству маркетологом, технологом, инженером-конструктором или др., по статье 347 Трудового кодекса отпуск по совместительству предоставляется одновременно с трудовым отпуском по основной работе. Если работник не отработал на работе по совместительству шести месяцев, то трудовой отпуск предоставляется авансом. Если продолжительность трудового отпуска работника на работе по совместительству меньше, чем продолжительность трудового отпуска по основному месту работы, наниматель по просьбе работника предоставляет ему социальный отпуск соответствующей продолжительности без сохранения заработной платы. Часть трудового отпуска работающего по совместительству, превышающая трудовой отпуск по основной работе, по соглашению между работником и нанимателем может быть заменена денежной компенсацией.

Как видим, основные положения о трудовых отпусках распространяются и на совместителей. Особенность регулирования трудовых отпусков совместителей заключается во времени их предоставления. Цель одновременного использования отпусков по основной работе и работе по совместительству состоит в том, чтобы обеспечить использование отпусков в соответствии с их прямым назначением. Так, предоставление отпуска по основной работе и по совместительству в разное время означало бы совмещение отпуска с работой, что не способствовало бы восстановлению трудоспособности.

Положения о том, что, если работник не отработал на работе по совместительству шести месяцев, то трудовой отпуск предоставляется авансом, а также о том, что в случае если продолжительность трудового отпуска работника на работе по совместительству меньше, чем продолжительность трудового отпуска по основному месту работы, то наниматель по просьбе работника предоставляет ему социальный отпуск соответствующей продолжительности без сохранения заработной платы, в «новой редакции» Трудового кодекса остались без изменений.

Статья 347 Трудового кодекса дополнена четвертой частью, в соответствии с которой предусмотрено, что по соглашению между работником и нанимателем часть трудового отпуска работающего по совместительству, превышающая трудовой отпуск по основной работе, может быть заменена денежной компенсацией. Так, например, если продолжительность трудового отпуска по основной работе будет составлять 28 календарных дней, а отпуск по совместительству — 32 календарных дня, то по договоренности нанимателя с работником 4 календарных дня трудового отпуска могут быть заменены денежной компенсацией.

Интересно, что статья 348 Трудового кодекса специально оговаривает ситуацию с «нижними чинами» линейных производственных менеджеров: «Не допускается занятие в государственных организациях на условиях совместительства двух руководящих должностей, *кроме должностей мастеров и бригадиров* (курсив наш. — С. Г., И. Б.), если иное не установлено законодательством».

Согласно этой же статье:

- запрещается работа по совместительству лиц моложе восемнадцати лет, а также на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, если по основной работе и работе по совместительству законодательством предусмотрена сокращенная продолжительность рабочего времени (Эта вторая часть статьи изложена в новой редакции. Например, электросварщик, работающий с освинцованным металлом, которому установлена продолжительность рабочей недели не более 35 часов, не может работать мастером, занятым на участке очистки, оплавки и рихтовки кузовов автомобилей с

применением свинцовых сплавов, где также установлена сокращенная продолжительность рабочей недели — не более 35 часов);

- при совместительстве в государственных организациях запрещается совместная работа родственников, связанная с непосредственной подчиненностью и подконтрольностью (статья 27);

- не допускается прием по совместительству на материально ответственные должности лиц, осужденных за корыстные преступления, если судимость не снята или не погашена в установленном порядке, а также на те должности или виды деятельности, которые запрещены приговором суда для отдельных категорий граждан;

- для отдельных категорий работников ограничения по совместительству могут устанавливаться законодательством.

Кейс производственного менеджера № 37

На вкус и цвет товарища нет, но все-таки...

Красный цвет активизирует все физиологические процессы: иммунитет, деятельность желез внутренней секреции и обмена веществ, оптимально воздействует на кровообращение и поднимает уровень артериального давления, повышает агрессивность, укрепляет память, увеличивает мышечный тонус, помогает активно преодолевать жизненные препятствия, улучшает предприимчивость и выявляет решительность. Однако воздействие красного цвета должно быть ограниченным по времени или в пространстве. Например, выделение этим цветом отдельных частей текста в производственной инструкции позволяет привлечь к ним внимание, а частей интерьера (к примеру, металлических частей стульев при работе в переменной позе «стоя-сидя») — может способствовать приливу энергии. Но переизбыток красного вызывает бесконтрольную агрессию.

Розовый цвет оказывает стабилизирующее действие на нервную систему, способствует мышечному расслаблению, погружает в мечты и иллюзии. Опасность — может вызвать сонливость, но с другой стороны — улучшает настроение, обостряет эмоциональное восприятие.

Оранжевый оказывает стимулирующий эффект на человеческий организм (как на физиологические, так и на нервные процессы). Он поднимает работоспособность, регенерирует нервную и мышечную ткань, высвобождает творческую энергию, настраивает на активную самоотдачу.

Коричневый — консервативный цвет, создает спокойствие и чувство самодостаточности, но препятствует восприятию новой информации.

Желтый цвет оказывает целостное воздействие на весь организм, при нервном истощении тонизирует нервную систему. Стимулирует умственную деятельность, обостряет работу мозга, придает жизнерадостность и располагает к непринужденному общению. Кстати, лимонный цвет является церебральным и моторным стимулятором, помогает преодолевать стресс.

Зеленый цвет быстро успокаивает и стабилизирует функции нервной системы, высвобождает жизненные силы и повышает работоспособность. Он снимает напряжение и чрезмерную усталость у работников, расслабляет и создает ощущение безопасности.

Голубой — самый глубокий цвет, который способствует релаксации, сну и восстановлению, снимает нервозность, оказывает успокаивающее действие на центральную нервную систему и на весь организм. Создает обстановку для мечтаний, повышает способность к осознанному и конструктивному проявлению сильных эмоций, помогает прояснить сознание и повысить его познавательные свойства. Однако избыток голубого цвета может вызвать рассеянность и даже состояние страха.

Синий служит для восстановления сил при глубоких переживаниях, уменьшает нервное возбуждение, оказывает сдерживающее воздействие на все функции организма. При передозировке угнетает и вызывает торможение нервной системы. Синий цвет рабочей одежды и производственной мебели без других цветов вызывает усталость и депрессию.

Фиолетовый является вдохновляющим цветом, оказывает сильное седативное действие на нервную систему, восстанавливает ее, благоприятен для занятий творческим трудом, повышает работоспособность. Но избыток фиолетового может вызвать торможение нервной системы и депрессию.

Серый является одним из негативных цветов. Он подавляет эмоции, вводит в состояние тревоги, тоски, апатии. Это — цвет скуки и недомогания, который не оказывает благоприятного воздействия на психику человека.

Белый цвет — цвет интеллектуальных изысканий. Он гармонизирует функции организма, выравнивает настроение, дает силу, энергию, восстанавливает нервную систему, очищает эмоции, создает ощущение стабильности и успокаивает. Отдых в условиях белого цвета повышает производительность при последующей работе.

Черный цвет способствует погружению человека в себя, является символом защиты от негативного воздействия внешней среды, укрепляет настойчивость, придает уверенность.

При дневном свете или при освещении лампами дневного света для производственных и офисных помещений наиболее благоприятны зелено-голубой и желтые цвета. В такие цвета желательно окрашивать поверхности рабочих столов и другой производственной мебели. Проблемы психического и физического самочувствия можно решить за счет грамотного подбора цветовой гаммы интерьера: окраски стен, поверхностей столов, обивки стульев.

Зачастую внедрение цвета в интерьер с целью активизации производственного труда не требует больших материальных затрат и серьезных дизайнерских разработок. Достаточно бывает внести цвет в отдельные предметы интерьера: разноцветные металлические части производственной мебели, в зависимости от назначения производственного помещения окрашивание одной или нескольких стен в неяркие цвета, стимулирующие ту или иную активность работника. Варианты решения проблем, вызываемых оформлением производственного помещения, приведены в табл. 6.

Таблица 6

Возможные цветовые решения некоторых производственных проблем

Типичные производственные проблемы	Цветовые решения
Слишком много шума или активности	Синие, фиолетовые или голубые цвета
Необходимость частой и оперативной постановки новых задач, передачи оригинальных идей	
Потребность в расслаблении, безопасности, надежности	Коричневый, синий, голубой, фиолетовый, зеленый
Необходимость вдохновения, умственной активности работников	Красный, оранжевый, желтый
Необходимость активизировать потребность в общении, усвоении информации	Белый, желтый, оранжевый
Повышение работоспособности зрительного анализатора	Белый, желтый, зеленый

Кейс производственного менеджера № 38**СанПиН — санитарные правила и нормативы**

На примере физических факторов производственной среды (шум, вибрация, инфразвук, ультразвук) рассмотрим, как формируется соответствующий класс вредности и (или) опасности в зависимости от превышения предельно допустимых уровней (далее — ПДУ) (см. табл. 7).

Таблица 7

Классы условий труда
в зависимости от уровней шума, локальной и общей вибрации,
уровней инфра- и ультразвука на рабочем месте

Название фактора, показатель, единица измерения	Класс условий труда					
	Допус- тимый	Вредный				Опасный (экстре- мальный)
	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
	Превышение ПДУ до ...					
ШУМ Уровни звука и звукового давления, эквивалентный уровень звука (дБ, дБа)	≤ ПДУ ¹	5	15	25	35	> 35
ВИБРАЦИЯ ЛОКАЛЬНАЯ Уровни виброскорости (виброускорения), эквивалентный скорректированный уровень виброскорости (виброускорения) (дБ)	≤ ПДУ ²	3	6	9	12	> 12
ВИБРАЦИЯ ОБЩАЯ Уровни виброскорости (виброускорения), эквивалентный скорректированный уровень виброскорости (виброускорения) (дБ)	≤ ПДУ ²	6	12	18	24	> 24
ИНФРАЗВУК Общий уровень звукового давления (дБ)	≤ ПДУ ³	5	10	15	20	> 20
УЛЬТРАЗВУК ВОЗДУШНЫЙ Уровни звукового давления в 1/3 октавных полосах частот (дБ)	≤ ПДУ ⁴	10	20	30	40	> 40
УЛЬТРАЗВУК КОНТАКТНЫЙ Уровень виброскорости (дБ)	≤ ПДУ ⁴	5	10	15	20	> 20

Как видно из табл. 7, превышение шума до 5 дБ или дБа условия труда на таком рабочем месте будут отнесены к классу 3.1, при превышении шума до 15 дБ или дБа — классу 3.2 и т.д. Аналогично определяются классы вредности и (или) опасности в

¹В соответствии с СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-32-2002 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки, утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 31 декабря 2002 г. № 158.

²В соответствии с СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-33-2002 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 31 декабря 2002 г. № 159.

³В соответствии с СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-35-2002 «Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 31 декабря 2002 г. № 161.

⁴В соответствии с СанПиН 9-87 РБ 98 «Ультразвук, передающийся воздушным путем. Предельно допустимые уровни на рабочих местах», СанПиН 9-88 РБ 98 «Ультразвук, передающийся контактным путем. Предельно допустимые уровни на рабочих местах», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 31 декабря 1998 г. № 53.

зависимости от уровня превышения ПДУ и по другим физическим факторам, приведенным в табл. 16.

Что касается оценки вредных веществ химической природы, то классы условий труда также устанавливаются в зависимости от кратности превышения предельно допустимых концентраций (ПДК) этих веществ, содержащихся в воздухе рабочей зоны.

Пример оценки вредных химических веществ приведен в табл. 8.

Таблица 8

Классы условий труда
в зависимости от содержащихся в воздухе рабочей зоны
вредных веществ химической природы (превышение ПДК, раз)

Вредные вещества	Классы условий труда					
	Допустимый	Вредный				Опасный
	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Вредные вещества 1–4 класса опасности	$\leq \text{ПДК}^5$	1,1–3,0	3,1–6,0	6,1–10,0	10,1–20,0	$> 20,0$

Подобным образом осуществляется оценка условий труда и по всем другим факторам производственной среды и трудового процесса, а именно класс вредности и (или) опасности условий труда устанавливается в зависимости от степени отклонения фактических величин, полученных в результате замеров факторов производственной среды, от предельно-допустимых концентраций (ПДК) и предельно-допустимых уровней (ПДУ).

В случае сочетаемого действия 3-х и более факторов, относящихся к классу 3.1, общая оценка условий труда соответствует классу 3.2, при сочетании 2-х и более факторов, относящихся к классам 3.2, 3.3, 3.4 — условия труда оцениваются соответственно на одну степень выше.

Исходя из вышеизложенного, в 2008 г. в ходе аттестации рабочих мест по условиям труда оценка условий труда будет осуществляться не в баллах, а по классам вредности и (или) опасности. Вместо привычной для всех нанимателей Методики проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, утвержденной постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 4 сентября 1995 г. № 74 (в редакции постановления Министерства труда от 26 мая 2000 г. № 80), будет применяться Инструкция по оценке условий труда при проведении аттестации рабочих мест и предоставлению компенсаций по ее результатам, утвержденной постановлением Министерством труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. № 35.

В соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2008 г. № 73 «О дополнительных отпусках за работу с вредными и (или) опасными условиями труда и особый характер работы», в зависимости от класса условий труда,

⁵В соответствии с СанПиН 11-19-94 «Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ», утвержденных Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 9 марта 1994 г. и продленных в действии пунктом 2 постановления Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 31 декабря 1998 г. № 53 и дополнениями к нему; Гигиеническими нормативами 2.1.6.12-46-2005 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 19 декабря 2005 г. № 231.

определенного по результатам аттестации, устанавливается соответствующая продолжительность дополнительного отпуска согласно табл. 9.

Таблица 9

Продолжительность
ежегодного дополнительного отпуска
за работу с вредными и (или) опасными условиями труда

Гигиеническая классификация условий труда	Классы условий труда						
	1-й класс — оптимальные условия труда	2-й класс — допустимые условия труда	3-й класс — вредные условия труда				4-й класс — опасные условия труда
			1-я степень (3.1)	2-я степень (3.2)	3-я степень (3.3)	4-я степень (3.4)	
Продолжительность дополнительного отпуска за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, в календарных днях	0	0	4	7	14	21	28

Как видно из табл. 9, максимальная продолжительность дополнительного отпуска за работу с вредными и (или) опасными условиями труда будет составлять 28 календарных дней.

Следует иметь в виду, что право на дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда по результатам аттестации будет устанавливаться только в тех случаях, когда работник был занят в этих условиях полный рабочий день. Под полным рабочим днем понимается занятость не менее 80% времени от продолжительности рабочего дня, установленного законодательством.

Если аттестация рабочего места по условиям труда проведена в течение рабочего года работника, то дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда предоставляется пропорционально отработанному времени: до проведения аттестации — на условиях действовавших до ее проведения, то есть по Списку производств, цехов, профессий и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени и дополнительный отпуск (утвержден постановлением Государственного комитета по труду Республики Беларусь от 29 июля 1994 г. № 89), за остальное время рабочего года — по результатам аттестации.

Кейс производственного менеджера № 39

Менеджмент менеджментом, а обед — по расписанию!

В соответствии со статьей 134 Трудового кодекса работникам предоставляется в течение рабочего дня перерыв для отдыха и питания продолжительностью не менее 20 минут и не более двух часов, который используется работником по своему усмотрению и в рабочее время не включается.

Время предоставления перерыва и его конкретная продолжительность устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка или графиком работ (сменности) либо по соглашению между работником и нанимателем.

Время, необходимое для приема пищи на тех работах, где по условиям производства перерыв установить нельзя, и предоставляемое работнику в течение рабочего дня, включается в рабочее время. Перечень таких работ, порядок и место приема пищи устанавливаются нанимателем в соответствии с коллективным договором, соглашением либо правилами внутреннего трудового распорядка.

По статье 135 Трудового кодекса на отдельных видах работ, наряду с перерывом для отдыха и питания, предоставляются дополнительные специальные перерывы в течение рабочего дня, включаемые в рабочее время (перерывы для отдыха на погрузочно-разгрузочных работах, перерывы для обогрева, перерывы для кормления ребенка и др.). Виды этих работ, продолжительность и порядок предоставления таких перерывов определяются правилами внутреннего трудового распорядка.

Согласно статье 136 Трудового кодекса всем работникам предоставляются выходные дни (еженедельный непрерывный отдых). При пятидневной рабочей неделе предоставляются два выходных дня каждую календарную неделю. При шестидневной рабочей неделе предоставляется один выходной день. Общим выходным днем является воскресенье, за исключением случаев, предусмотренных статьями 140 и 141 Трудового кодекса. В исключительных случаях воскресенье может быть объявлено рабочим днем Президентом Республики Беларусь. Второй выходной день при пятидневной рабочей неделе устанавливается правилами внутреннего трудового распорядка или графиком работ (сменности), если иное не определено по соглашению сторон. Оба выходных дня предоставляются, как правило, подряд. В целях рационального использования рабочего времени, выходных дней, государственных праздников и праздничных дней (часть первая статьи 147) Правительство Республики Беларусь по согласованию с Президентом Республики Беларусь может переносить отдельные рабочие дни на выходные дни, приходящиеся на субботу. Перенос нанимателем выходного дня, предусмотренного правилами внутреннего трудового распорядка или графиком работ (сменности), на другую календарную неделю признается их изменением и допускается в порядке, установленном статьями 142 и 143 настоящего Кодекса. Выходные дни предоставляются не позднее чем за шесть рабочих дней подряд.

В соответствии с новой редакцией статьи при пятидневной рабочей неделе предоставляются 2 выходных дня каждую рабочую неделю, при шестидневной — 1 выходной день каждую неделю. В прежней редакции допускалось предоставление 1 выходного дня при 5-дневной рабочей неделе в случае, когда графиком в одну из суббот предусмотрено возмещение недоработки до недельной нормы рабочего времени. Производственному менеджеру следует иметь в виду, что в новой редакции такая возможность исключена.

Новая редакция статьи содержит норму о том, что в целях рационального использования рабочего времени, выходных дней, государственных праздников и праздничных дней (часть 1 статьи 147) Правительство Республики Беларусь может переносить отдельные рабочие дни на выходные дни, приходящиеся на субботу. Учет рабочего времени осуществляется в этом случае в соответствии с Правилами планирования и учета рабочего времени в связи с переносом Советом Министров Республики Беларусь отдельных рабочих дней, утвержденными постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 25 июня 2001 г. № 75.

Кейс производственного менеджера № 40**Предупреждение утомляемости**

Производственные менеджеры знают, что рабочий, выполняя свои обязанности в рамках полусмены, проходит четыре фазы, условно показанные на рис. 7.

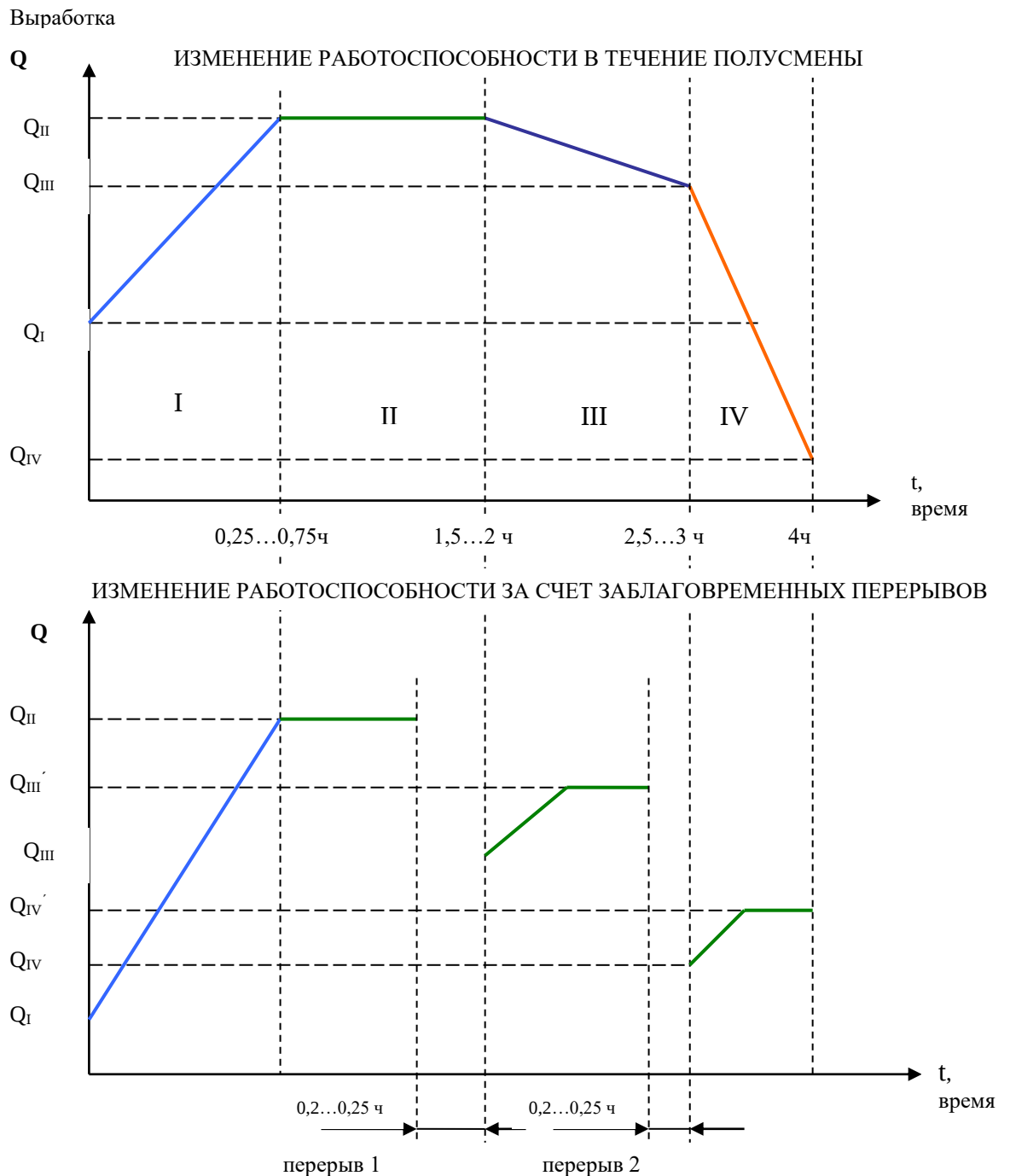


Рис. 7. Изменение трудоспособности рабочих при разных режимах труда и отдыха

- I — фаза вработываемости;
- II — фаза устойчивой работоспособности;
- III — фаза снижения работоспособности;
- IV — фаза прогрессирующего утомления.

В IV фазе производительность труда резко падает. Среди начинающих производственных менеджеров существует ошибочное мнение, что первый перерыв следует сделать в момент, когда начинает проявляться утомление (на границе II и III фаз). Однако опытный менеджер руководствуется правилом: «Снижение работоспособности легче предотвратить, чем ее восстановить». Исходя из этого, начало перерыва 1 смещают влево по шкале времени на 12–15 мин с таким расчетом, чтобы его окончание совпало с границей фаз II и III. После введения соответствующих перерывов на отдых линия работоспособности приобретает разорванный вид.

Производительность труда поддерживается теперь на достаточно высоких уровнях Q_{III}' и Q_{IV}' . К концу полусмены производительность будет несколько ниже, чем в первые 2-3 часа работы, но гораздо выше прежнего показателя Q_{IV} .

Менеджер обеспечивает выигрыш по производительности:

$$\Delta Q_{III} = Q_{III}' - Q_{III} \quad \text{и} \quad \Delta Q_{IV} = Q_{IV}' - Q_{IV}.$$

Работник заканчивает полусмену с устойчивым ритмом без проявления признаков переутомления.

Кейс производственного менеджера № 41

Неполное рабочее время, ненормированный рабочий день, сверхурочная работа и прочие актуальности

Статья 118 Трудового кодекса регламентирует понятие неполного рабочего времени. По этому поводу часто возникают трения между производственным менеджером и подчиненными ему рабочими.

По соглашению между работником и нанимателем могут устанавливаться как при приеме на работу, так и впоследствии неполный рабочий день или неполная рабочая неделя. Наниматель обязан устанавливать неполное рабочее время работникам, указанным в части второй статьи 289 Трудового кодекса. При *неполном рабочем дне* уменьшается норма продолжительности ежедневной работы, установленная правилами внутреннего трудового распорядка или графиком работы у нанимателя. При *неполной рабочей неделе* сокращается число рабочих дней в неделю. Неполное рабочее время может также состоять в одновременном уменьшении норм продолжительности ежедневной работы и числа рабочих дней в неделю. Соглашение о неполном рабочем времени может быть заключено на определенный или неопределенный срок.

Статья 118¹ Трудового кодекса оговаривает другое актуальное понятие в отечественном производственном менеджменте — ненормированный рабочий день как особый режим работы, в соответствии с которым отдельные рабочие могут при необходимости эпизодически по письменному или устному приказу (распоряжению), постановлению нанимателя или по своей инициативе с ведома нанимателя или уполномоченного должностного лица нанимателя (читай — производственного менеджера) выполнять свои трудовые обязанности за пределами установленной нормы продолжительности рабочего времени. Возможная в связи с этим переработка сверх нормы рабочего времени не является сверхурочной работой и компенсируется предоставлением дополнительного отпуска за ненормированный рабочий день (статья 158). Категории работников, которым не устанавливается ненормированный рабочий день, определяются Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом.

Ранее Трудовой кодекс не давал определения ненормированного рабочего дня. Подчеркнем, что переработка в связи с этим сверх нормы рабочего времени не является сверхурочной работой и компенсируется предоставлением дополнительного отпуска за

ненормированный рабочий день. Порядок предоставления такого отпуска регулируется статьей 158 Трудового кодекса.

В соответствии со статьей 119 Трудового кодекса *сверхурочной* считается *работа*, выполненная работником по предложению, распоряжению или с ведома нанимателя сверх установленной для него продолжительности рабочего времени, предусмотренной правилами внутреннего трудового распорядка или графиком сменности.

Не признается сверхурочной работа, выполненная сверх установленной продолжительности рабочего времени:

- 1) по инициативе самого работника без предложения, распоряжения или с ведома нанимателя;
- 2) работниками с неполным рабочим временем в пределах полного рабочего дня (смены);
- 3) работниками по совместительству у того же нанимателя при исполнении другой функции, а также у другого нанимателя сверх времени основной работы;
- 4) работниками-надомниками.

Согласно статье 120 Трудового кодекса привлечение к сверхурочным работам допускается только с согласия работника, за исключением случаев, предусмотренных статьей 121 настоящего Кодекса, а также коллективным договором, соглашением.

К сверхурочным работам не допускаются:

- 1) беременные женщины;
- 2) женщины, имеющие детей в возрасте до трех лет;
- 3) работники моложе восемнадцати лет;
- 4) работники, обучающиеся в вечерних (сменных) общеобразовательных учреждениях и учреждениях, обеспечивающих получение профессионально-технического образования, в дни занятий;
- 5) освобожденные от сверхурочных работ в соответствии с медицинским заключением;
- 6) другие категории работников в соответствии с законодательством.

Женщины, имеющие детей в возрасте от трех до четырнадцати лет (детей-инвалидов — до восемнадцати лет), и инвалиды могут привлекаться к сверхурочным работам только с их согласия, причем инвалиды только в случае, когда такие работы не запрещены им в соответствии с медицинским заключением.

Статья 121 Трудового кодекса предусматривает исключительные случаи, когда допускаются сверхурочные работы без согласия работника

- 1) при производстве работ для предотвращения катастрофы, производственной аварии, немедленного устранения их последствий или последствий стихийного бедствия, предотвращения несчастных случаев, оказания экстренной медицинской помощи работниками учреждений здравоохранения;
- 2) при производстве общественно необходимых работ по водоснабжению, газоснабжению, отоплению, освещению, канализации, транспорту, связи — для устранения случайных или неожиданных обстоятельств, нарушающих правильное их функционирование.

Согласно статье 122 сверхурочные работы не должны превышать для каждого работника четырех часов в течение двух дней подряд и 120 часов в год. В предельное количество не включаются сверхурочные работы, выполненные в случаях, предусмотренных статьей 121 настоящего Кодекса.

Правительство Республики Беларусь вправе сокращать на определенный срок предельное количество сверхурочных работ в целом по республике либо по отраслям или отдельным территориям с тем, чтобы расширить возможности трудоустройства незанятого населения.

Наниматель обязан вести точный учет сверхурочных работ, выполненных каждым работником. Информация об их количестве предоставляется работнику по его требованию.

Кейс производственного менеджера № 42

Такое гибкое время

Статья 128 Трудового Кодекса регламентирует режим гибкого рабочего времени, то есть форму организации рабочего времени, при которой для отдельных работников или коллективов структурных подразделений предприятия допускается в определенных пределах саморегулирование начала, окончания и общей продолжительности рабочего дня. При этом требуется полная отработка установленного законом суммарного количества рабочих часов в течение принятого учетного периода (рабочего дня, недели, месяца и др.).

Режим гибкого рабочего времени устанавливается нанимателем по индивидуальным или коллективным просьбам по согласованию с профсоюзом при условии, если это учитывает интересы производства, не приведет к осложнениям в работе организации, не нарушит нормальную деятельность и ритмичность производства, внешние связи.

Работники, переводимые на режим гибкого рабочего времени, не позднее чем за месяц должны быть проинформированы о дате перевода на этот режим, ознакомлены с условиями и спецификой работы по данному режиму. В пропусках таких работников производится соответствующая отметка или выдается специальный вкладыш к пропуску в организацию.

При выполнении работы вне организации (служебная командировка, участие в совещаниях, конференциях и т. п.) режим гибкого рабочего времени не применяется, а учет рабочего времени ведется как при обычном режиме.

Режим гибкого рабочего времени может применяться как при пятидневной и шестидневной рабочей неделе, так и при других режимах работы.

Применение режима гибкого рабочего времени не вносит изменений в условия нормирования и оплаты труда работников, порядок начисления и величину доплат, не отражается на предоставлении гарантий, продолжительности трудового отпуска, исчислении трудового стажа и других трудовых правах. Запись о режиме гибкого рабочего времени в трудовую книжку не вносится.

Согласно статье 129 Трудового кодекса гибкое рабочее время включает:

1) переменное (гибкое) время — время в начале и в конце рабочего дня (смены), в пределах которого работник вправе начинать и заканчивать работу по своему усмотрению;

2) фиксированное время — время обязательного присутствия на работе всех работающих по режиму гибкого рабочего времени в данном подразделении предприятия. По продолжительности — это основная часть рабочего дня;

3) перерыв для питания и отдыха, который обычно разделяет фиксированное время на две примерно равные части. Фактическая его продолжительность не включается в рабочее время;

4) продолжительность (тип) учетного периода, определяющая календарное время (месяц, неделя и т.д.), в течение которого каждым работником должна быть отработана установленная законодательством норма рабочих часов.

Продолжительность фиксированного времени и каждой части гибкого времени определяется нанимателем с учетом мнения работников. Производственный менеджер может узнать это мнение, например, в ходе проведения так называемых самофотографий, о которых речь — впереди (см. *Кейс производственного менеджера № 57*).

Максимальная продолжительность гибкого времени в течение рабочего дня не должна превышать 10 часов, а за учетный период сумма часов рабочего времени должна быть равна норме часов за этот период.

Возможны следующие основные варианты режимов гибкого рабочего времени в зависимости от продолжительности учетного периода:

- 1) учетный период, равный рабочему дню, когда его продолжительность, установленная законодательством, полностью отрабатывается в тот же день;
- 2) учетный период, равный рабочей неделе, когда ее продолжительность, установленная в рабочих часах, полностью отрабатывается в данной рабочей неделе;
- 3) учетный период, равный рабочему месяцу, когда установленная месячная норма рабочих часов полностью отрабатывается в данном месяце.

В отдельных случаях в качестве учетного периода могут применяться также рабочая декада, рабочий квартал с аналогичными условиями отработки, а также другие варианты режимов гибкого рабочего времени, удобные для нанимателя, производственного менеджера, основных и вспомогательных рабочих.

Статья 130 предусматривает случаи перевода на обычный режим работы. Наниматель вправе перевести работника (работников) с режима гибкого рабочего времени на общеустановленный режим работы:

- 1) в случае производственной необходимости — временно на срок до одного месяца;
- 2) при нарушении работником принятого режима помимо применения соответствующих дисциплинарных взысканий — на срок до трех месяцев, а при повторном нарушении — на срок не менее двух лет;
- 3) в случае систематического нарушения работниками структурного подразделения правил, регламентирующих работу в условиях гибкого рабочего времени, уполномоченное должностное лицо нанимателя (в нашем случае — производственный менеджер) должно перевести данное структурное подразделение (цех, участок) на общеустановленный режим работы.

Согласно статье 131 режимы гибкого рабочего времени, как правило, не применяются в прерывных производствах, в условиях трехсменной работы, при двухсменной работе, если отсутствуют свободные рабочие места, на стыках смен, а также в других случаях, определяемых спецификой производства.

Возможности для применения режимов гибкого рабочего времени на отдельных предприятиях (их структурных подразделениях) могут также ограничиваться:

- 1) условиями внутрипроизводственной кооперации и внешних связей предприятия;
- 2) особенностями труда отдельных категорий работников и характером выполняемых ими функций;
- 3) отсутствием должного порядка в нормировании труда и учете рабочего времени;
- 4) низким уровнем организации труда и производства, слабой трудовой дисциплиной;
- 5) особыми условиями охраны труда и техники безопасности, а также другими условиями и особенностями производства.

Кейс производственного менеджера № 43

ТК «троицу» любит

Таким образом, три необходимых условия можно обойти, однако чаще всего производственные менеджеры вынуждены их соблюдать.

Что касается *первого необходимого условия*, то к обоснованным производственным, организационным и экономическим причинам изменения существенных условий труда относят:

- * корректировку режимов обработки предметов труда;
- * изменения технических требований по эксплуатации средств труда;
- * рационализацию РМ;
- * введение новых индивидуальных форм организации труда;
- * переход на бригадную форму организации труда;
- * внедрение передовых методов, комплексов приемов, трудовых приемов.

Эти или иные причины производственный менеджер указывает в проекте приказа и в письменной форме доводит до соответствующих работников. На современном производстве это чаще всего оформляется в виде инструкционно-технологической карты.

Второе необходимое условие — рабочий должен продолжить работу по той же специальности, квалификации или должности, которые определены в трудовом договоре. В прежней (до 2008 г.) редакции Трудового кодекса Республики Беларусь в этом перечне было пропущено указание на профессию. К сожалению, не указано это и в новой редакции.

Таким образом, правило об изменении существенных условий труда действует только в тех случаях, когда не рассматривается как перевод. Если перевод связан с изменением существенных условий труда, производственному менеджеру следует получить согласие рабочего на перевод, выполнить другие требования Трудового кодекса, но от него не требуется обосновывать перевод и сопровождающие его изменения производственными, организационными или экономическими причинами и предупреждать рабочего не позднее чем за месяц. При этом у производственного менеджера как представителя нанимателя нет права уволить рабочего за отказ от продолжения работы в связи с изменением существенных условий труда. Соглашаться или не соглашаться на перевод, связанный с этими изменениями, — право наемного работника.

При отказе работника от продолжения работы с изменившимися существенными условиями труда трудовой договор прекращается по пункту 5 статьи 35 Трудового кодекса.

Третье необходимое условие — на производственного менеджера возлагается обязанность предупредить рабочего об изменении существенных условий труда не позднее, чем за 1 месяц. Это означает, что производственный менеджер может предупредить рабочего, например, о предстоящей рационализации планировки его РМ за 1,5–2 месяца. Однако, если рабочий согласен на соответствующее изменение без соблюдения месячного срока предупреждения, производственный менеджер вправе, не дожидаясь его истечения, изменить существенных условий труда работника и провести рационализацию.

Необходимо иметь в виду, что несоблюдение месячного срока предупреждения не влечет за собой автоматическое восстановление работника на РМ с прежними условиями труда. Допустим, при рассмотрении спора установлено, что производственный менеджер не предупредил рабочего либо предупредил, но за меньший срок, а изменение существенных условий труда в действительности произошло и было обосновано техническими, организационными и экономическими причинами, не связанными с переводом. В этих случаях пр. м-р может поменять дату прекращения трудового договора с таким расчетом, чтобы трудовые отношения прекратились в день истечения установленного срока и взыскивает оплату с рабочего как бы за прогул (это должно быть изначально заложено в тексте трудового договора).

По содержанию предупреждение работника должно включать точное и полное изложение планируемых изменений существенных условий труда, а также ссылку на то, какими техническими, организационными и экономическими причинами это вызвано. Целесообразно также указать дату, с которой произойдут изменения (это особенно важно,

если рационализация РМ будет произведена позднее, чем через месяц), а также разъяснить рабочему юридические последствия его отказа от продолжения работы в новых существенных условиях труда.

Следует обратить внимание и на форму предупреждения. «Новый» Трудовой кодекс предписывает производственному менеджеру как представителю нанимателя предупреждать работника письменно. Это может быть служебная записка, уведомление или предупреждение, подписанное уполномоченным должностным лицом, инструкционно-технологическая карта, на которых рабочий собственноручно указал, что с документом ознакомлен, а еще лучше — согласен на изменение существенных условий труда.

Кейс производственного менеджера № 44

Опыт Рыбинска

Методика НИИ труда (на базе опыта Рыбинского моторостроительного завода) предусматривает расчет 12 показателей. Чаще других применяются коэффициенты: разделения труда K_{pm} , трудовой дисциплины K_{td} , организации рабочих мест K_{orm} , совмещения профессий рабочими K_{cnp} , напряженности норм K_{nn} , нормировании труда $K_{нт}$, нормирования труда служащих $K_{нтс}$, условий труда $K_{ут}$:

$$K_{pm} = 1 - \frac{T_{внз}}{T_{см} \cdot \mathcal{Q}_o}; K_{td} = \left(1 - \frac{T_{вп}}{T_{см} \cdot \mathcal{Q}_o}\right) \cdot \left(1 - \frac{T_{цд}}{T_{пл} \cdot \mathcal{Q}_o}\right); K_{orm} = \frac{\mathcal{Q}_{pmn}}{\mathcal{Q}_{nnn}};$$

$$K_{cnp} = \frac{\mathcal{Q}_{cп}}{d_{cп} \cdot \mathcal{Q}_o}; K_{nn} = \frac{1}{K_{вн}}; K_{нт} = \frac{\mathcal{Q}_н}{\mathcal{Q}_{nnn}} \cdot K_{nn}; K_{нтс} = \frac{\mathcal{Q}_{онс}}{\mathcal{Q}_{ос}}; K_{ут} = A_{ут},$$

где $T_{внз}$ — время выполнения не предусмотренной заданием работы;

$T_{вп}$ — внутрисменные потери из-за нарушений трудовой дисциплины;

$T_{цд}$ — целодневные потери из-за нарушений трудовой дисциплины;

$T_{пл}$ — плановый фонд времени одного работника в рассматриваемом периоде;

$\mathcal{Q}_{nnn}$ — общая численность работников;

$\mathcal{Q}_o$ — численность рабочих;

$\mathcal{Q}_{ос}$ — численность служащих;

$\mathcal{Q}_н$ — число рабочих, труд которых нормируется;

$\mathcal{Q}_{онс}$ — число служащих (в нашем случае — производственных менеджеров), численность которых определена по нормативам;

$\mathcal{Q}_{pmn}$ — численность работников, занятых на рабочих местах, отвечающих требованиям типовых проектов;

$\mathcal{Q}_{cп}$ — число рабочих, совмещающих профессию;

$d_{cп}$ — планируемый удельный вес рабочих, совмещающих профессию, в общем числе рабочих;

$A_{ут}$ — уровень условий труда.

Уровень условий труда — среднегеометрическая величина частных показателей (коэффициентов a или b) отклонений фактических условий Φ_y от нормативных или предельно допустимых C_n . Порядок определения частных показателей (коэффициентов a или b) следующий.

Если показатель a определяется для характеристики производственной вредности, для которой установлена санитарная норма или предельно допустимая концентрация (ПДК), то нормативный показатель делится на фактический:

$$a = \frac{C_n}{\Phi_y}.$$

Если коэффициент a должен характеризовать соблюдение какого-либо нормативного параметра, ниже которого начинается отклонение от санитарных норм (например, температура воздуха не менее определенного уровня), то фактический показатель делится на нормативный:

$$a = \frac{\Phi_y}{C_n}.$$

Если частный показатель получается больше единицы (условия труда лучше нормативных), то при определении $A_{ум}$ его принимают равным единице.

Уровень условий труда по предприятию обычно определяется как средневзвешенный уровень составляющих подразделений. За веса в этом расчете принимается численность работников подразделений.

Интегральная оценка уровня организации труда может быть определена как сумма частных коэффициентов, взвешенных по степени влияния на прирост производительности труда.

Ориентировочная интегральная оценка уровня организации труда может быть получена как среднегеометрическая величина частных показателей.

Кроме приведенных коэффициентов предприятия применяют и другие, характеризующие местные особенности организации и условий труда.

Кейс производственного менеджера № 45

Последовательность работ

При анализе уровня организации труда упрощенным методом исследуется разность между совокупным потенциальным фондом рабочего времени и реально эффективно отработанным временем. Эта разность распределяется по конкретным причинам, оценивается их значимость, выявляются организационные резервы роста производительности труда (как потенциальные, так и текущие).

При использовании упрощенного метода производственные менеджеры рассчитывают:

- 1) календарный фонд рабочего времени, ч;
 - 2) целосменные простои, дн.;
 - 3) внутрисменные простои, ч;
 - 4) потенциальный фонд рабочего времени;
 - 5) фактически использованный фонд рабочего времени;
 - 6) уровень организации труда;
 - 7) потенциальные резервы;
 - 8) уровень условий труда;
 - 9) коэффициенты оценки уровня организации труда;
 - 10) интегральную оценку уровня организации труда;
 - 11) уровень организации труда по данным аттестации.
- Исходные данные по каждому году представлены в табл. 10

Таблица 10

Данные для расчета
уровня организации производственных процессов на участках предприятия

№ производственного участка	Год	Ч _{сс} , чел	Отпуск по беременности и родам, дн	Кол-во подростков	К _и
1	1993	110	100	11	0,11
2	1994	200	100	20	0,2
3	1995	300	100	30	0,3
4	1996	400	100	40	0,4
5	1997	500	120	50	0,5
6	1998	600	200	60	0,6
7	1999	700	100	70	0,7
8	2000	110	50	11	0,11
8	2001	200	100	20	0,2
10	2002	300	70	30	0,3
11	2003	400	100	40	0,4
12	2004	500	100	50	0,5
13	2005	600	40	60	0,6
14	2006	700	100	70	0,7
15	2007	110	75	11	0,11

Необходимо также определить число календарных дней в году (365 — если не високосный и 366 — високосный). Продолжительность смены принимается 8 часов независимо от номера участка. Используя календарь, подсчитываем количество праздничных и выходных дней. Сокращенная продолжительность в предпраздничные дни определяется суммированием предпраздничных дней. Очередные и дополнительные отпуска назначаются нанимателем самостоятельно. Также учитывается информация, представленная в табл. 11.

Таблица 11

Данные для определения числа работников

Доля рабочих	80%
Доля рабочих, труд которых нормируется из общего числа рабочих	60%
Доля служащих, труд которых нормируется из общего числа служащих	60%
Доля работников, занятых на местах, отвечающих типовым нормам	$(60 + N_{вр} \cdot 2)\%$
Доля работников, совмещающих профессию	20%

При решении поставленной задачи необходимо придерживаться следующей последовательности расчетов:

Произвести расчет уровня организации труда и потенциальных резервов.

Календарный фонд времени в часах рассчитывается по следующей формуле:

$$\Phi_k = \text{Ч}_{ппп} \cdot D_k \cdot T_{см}$$

Суммируется время в часах, затрачиваемое на целосменные простои, с учетом табл. 20.

Суммируется время в часах, затрачиваемое на внутрисменные простои, с учетом табл. 20.

Рассчитывается потенциальный фонд рабочего времени по формуле

$$СПФРВ = \Phi_n = \Phi_{\text{кал}} - \left(\sum НП \cdot T_{\text{см}} + \sum НПС \right).$$

После расчета фактически использованного рабочего времени определяется уровень организации труда и потенциальные резервы.

Для расчета уровней условий труда первоначально необходимо определить или рассчитать следующие показатели (см. табл. 21):

- число рабочих;
- число служащих;
- число рабочих, труд которых нормируется;
- число служащих, численность которых определена по нормам;
- число работников, занятых на местах отвечающих типовым нормам;
- число рабочих, совмещающих профессию;
- время выполнения не предусмотренной заданием работы;
- внутрисменные потери из-за нарушений трудовой дисциплины;
- целодневные потери из-за нарушений трудовой дисциплины.

Плановый фонд времени одного работника в рассматриваемом периоде назначаются производственным менеджером самостоятельно

Определяется уровень условия труда с использованием следующей формулы:

$$A_{ym} = \sqrt[n]{a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n}.$$

Рассчитать частные коэффициенты (индексы), отражающие состояние по тому или иному направлению.

Определить интегральный уровень организации труда с использованием следующей формулы:

$$Y_{om} = K_1 \cdot e_1 + K_2 \cdot e_2 + \dots + K_{12} \cdot e_{12},$$

где $e_1, e_2, \dots, e_{12}$ — коэффициенты степени влияния частных показателей уровня организации труда на прирост производительности труда, определяемые экспертным путем попарного сравнения;

$K_1, K_2, \dots, K_{12}$ — частные коэффициенты по отдельным направлениям организации труда.

Установить уровень организации труда по данным аттестации с использованием следующей формулы:

$$Y_{om} = \frac{N_n}{N_{\text{общ}}},$$

где N_n и $N_{\text{общ}}$ — количество рабочих мест, признанных по всем критериям соответствующими нормативным требованиям, и общее количество рабочих мест соответственно.

Сделать выводы и дать рекомендации по организации труда.

Кейс производственного менеджера № 46

Против пьяниц, «несунов» и прогульщиков

Интересно, что Трудовой кодекс объявляет рабочим местом не только непосредственное место работы (например, отдел организации труда и заработной платы, кабинет производственного менеджера, цех, участок, место у станка или пресса), но и другие места на территории предприятия или на объекте вне его территории.

Это — особенно тонкий момент, если учесть изменение редакции пункта 7 статьи 42 Трудового кодекса, касающегося такой серьезной проблемы отечественного производственного менеджмента, как пьянство, а также пункта 8, направленного против так называемых «несунов».

Раньше увольнение рабочего могло произойти при условии появления рабочего в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения «на рабочем месте **и** в рабочее время». Отсутствие одного из этих двух обстоятельств не давало право производственному менеджеру применить в отношении рабочего такую меру дисциплинарного взыскания как увольнение. По новой редакции увольнение может быть применено при условии, что работник распивал спиртные напитки, употреблял наркотические средства или токсические вещества «в рабочее время **или** по месту работы», а в Декрете № 29 Президента Республики Беларусь (подпункт 2.10) во избежание юридических тонкостей оговорены все возможные варианты: «по месту работы **и (или)** в рабочее время».

Всего статьей 42 предусмотрено 9 поводов, по которым нанимателем может быть расторгнут трудовой договор с работником, заключенный на неопределенный срок, а также срочный трудовой договор до истечения срока его действия. Кроме вышеуказанного «появления на работе в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения» (в принципе, нормальная формулировка, под которую попадают всяческие «изобретения» рабочих типа «чефира» — особого способа заварки чая), а также «распития спиртных напитков, употребления наркотических средств или токсических веществ», причинами увольнения рабочего могут быть:

- несоответствие рабочего выполняемой работе вследствие состояния здоровья, препятствующее продолжению данной работы;
- несоответствие рабочего выполняемой работе вследствие недостаточной квалификации;
- систематическое неисполнение рабочим без уважительных причин обязанностей, возложенных на него трудовым договором или правилами внутреннего трудового распорядка, если к работнику ранее применялись меры дисциплинарного взыскания;
- прогул (в том числе отсутствие на работе более трех часов в течение рабочего дня) без уважительных причин;
- неявка на работу в течение более четырех месяцев подряд вследствие временной нетрудоспособности (не считая отпуска по беременности и родам), если законодательством не установлен более длительный срок сохранения места работы при определенном заболевании (конечно, за рабочими, утратившими трудоспособность в связи с трудовым увечьем или профессиональным заболеванием, место работы сохраняется до восстановления трудоспособности или установления инвалидности);
- совершение по месту работы хищения имущества нанимателя, установленного вступившим в законную силу приговором суда или постановлением органа, в компетенцию которого входит наложение административного взыскания;
- однократное грубое нарушение правил охраны труда, повлекшее увечье или смерть других работников;

- ликвидация предприятия или прекращение деятельности индивидуального предпринимателя, сокращение численности или штата рабочих.

В последнем случае преимущественное право на оставление на работе предоставляется рабочим с более высокой производительностью труда и квалификацией, а также в других случаях, предусмотренных законодательством (статья 45 Трудового кодекса).

В соответствии со статьей 49, помимо случаев, предусмотренных законодательством, производственный менеджер обязан не допускать к работе (отстранить от работы) в соответствующие день или смену рабочего:

- появившегося на работе в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;
- не прошедшего инструктаж, проверку знаний по охране труда;
- не использующего требуемые средства индивидуальной защиты, обеспечивающие безопасность труда;
- не прошедшего медицинский осмотр в порядке и в случаях, предусмотренных законодательством.

Рабочего, совершившего хищение имущества нанимателя, производственный менеджер имеет право отстранить от работы до вступления в законную силу приговора суда или постановления органа, в компетенцию которого входит наложение административного взыскания.

Статьей 73 Трудового кодекса предусматривается, что выплата заработной платы производится регулярно в дни, определенные в коллективном договоре, соглашении или трудовом договоре, но не реже двух раз в месяц (для отдельных категорий работников законодательством могут быть определены другие сроки выплаты заработной платы). Однако при совпадении сроков выплаты заработной платы с выходными днями (статья 136), государственными праздниками или праздничными днями (часть первая статьи 147) она должна производиться накануне их. В такие «канунные» дни производственному менеджеру следует быть особенно внимательным и пресекать попытки рабочих отметить «получку» по месту работы или в рабочее время.

Законом установлена обязанность рабочих проходить в установленном порядке обучение, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда (пункт 4 ст. 232 Трудового кодекса). И конечно же, все обязанности по подготовке (обучению), проведению инструктажа, повышению квалификации и проверке знаний рабочих по вопросам охраны труда будут возлагаться на линейного производственного менеджера. Порядок и виды обучения установлены Типовым положением об обучении, инструктаже и проверке знаний работников по вопросам охраны труда, утвержденным постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 1996 г. № 164.

Работники отдельных профессий, производств и организаций проходят обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры в соответствии с законодательством (статья 36 Закона Республики Беларусь «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»). Обязанность работника проходить медицинские осмотры и обязанность нанимателя следить за прохождением таких осмотров установлена статьями 226 и 232 Трудового кодекса.

Кейс производственного менеджера № 47

Нормы бывают разные

Нормы труда — нормы выработки, времени, обслуживания, численности, нормированные задания — устанавливаются для работников в соответствии с

достигнутым уровнем техники, технологии, организации производства и труда, а для отдельных категорий работников — также с учетом физиологических и половозрастных факторов. В условиях коллективных форм организации и оплаты труда могут применяться также укрупненные и комплексные нормы (статья 86 Трудового кодекса). Согласно части первой статьи 87 Трудового кодекса право устанавливать нормы труда, обеспечивать их замену и пересмотр предоставлено нанимателю с участием профсоюзов. При этом частью второй этой же статьи введена новая норма, предписывающая обязательную разработку и утверждение в установленном порядке межотраслевых, отраслевых и иных норм труда (о них — см. *Кейс производственного менеджера № 59*). Вопросы об установлении, замене и пересмотре норм труда следует решать в соответствии с требованиями статьи 32 Трудового кодекса «Изменение существенных условий труда». Главное требование — об установлении, замене и пересмотре норм труда рабочие должны быть извещены не позднее чем за один месяц.

Нормирование возлагается на нанимателя в лице производственного менеджера. Таким образом, нормирование носит в основном локальный характер в рамках конкретного предприятия. Однако это не значит, что нормировщик не ограничен в установлении норм продолжительности труда рабочих.

Конституцией Республики Беларусь с марта 1994 г. и Трудовым кодексом установлен верхний предел нормы продолжительности рабочего времени — 40 часов в неделю. Это означает, что локальным нормированием может устанавливаться норма рабочей недели менее, но не более 40 часов. Указанные 40 часов — не норма, а норматив, с учетом которого должна устанавливаться норма часов рабочей недели.

Кейс производственного менеджера № 48

Семнадцать мгновений статьи

Если подходить более широко и рассматривать обязанности нанимателя в соответствии со статьей 55 Трудового кодекса, то можно видеть, что подавляющее большинство из них в отношении основных и вспомогательных рабочих будет выполнять именно производственный менеджер:

- 1) рационально использовать труд основных и вспомогательных рабочих;
- 2) обеспечивать трудовую и производственную дисциплину;
- 3) вести учет фактически отработанного рабочим времени;
- 4) выдавать заработную плату в сроки и размерах, установленных законодательством, коллективным договором, соглашением или трудовым договором;
- 5) обеспечивать здоровые и безопасные условия труда на каждом РМ, соблюдать установленные нормативными правовыми актами требования по охране труда и предоставлять гарантии и компенсации за работу с вредными и (или) опасными условиями труда (При отсутствии в нормативных правовых актах требований, обеспечивающих безопасные условия труда, производственный менеджер принимает меры по обеспечению здоровых и безопасных условий труда);
- 6) принимать необходимые меры по профилактике производственного травматизма, профессиональных и других заболеваний рабочих; постоянно контролировать знание и соблюдение рабочими требований инструкций по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности; своевременно и правильно проводить расследование и учет несчастных случаев на производстве;
- 7) в случаях, предусмотренных законодательством и локальными нормативными правовыми актами, своевременно предоставлять гарантии и компенсации в связи с вредными и (или) опасными условиями труда (сокращенный рабочий день, дополнительные отпуска, лечебно-профилактическое питание и др.); соблюдать нормы по охране труда женщин, молодежи и инвалидов;

8) обеспечивать рабочих в соответствии с установленными нормами специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, организовывать надлежащее хранение и уход за этими средствами;

9) обеспечивать соблюдение законодательства о труде, условий, установленных коллективными договорами, соглашениями, другими локальными нормативными правовыми актами и трудовыми договорами;

10) своевременно оформлять изменения в трудовых обязанностях рабочего и знакомить его с ними;

11) обеспечивать повышение квалификации или переподготовку рабочих в порядке и на условиях, определяемых Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом;

12) создавать необходимые условия для совмещения работы с обучением в соответствии с Трудовым кодексом;

13) обеспечивать участие работников в управлении организацией, своевременно рассматривать критические замечания рабочих и сообщать им о принятых мерах;

14) представлять статистические данные о труде в объеме и порядке, определенных законодательством;

15) оформлять изменения условий и прекращение трудового договора с рабочим приказом (распоряжением);

16) отстранять рабочих от работы в случаях, предусмотренных Трудовым кодексом и законодательством;

17) исполнять другие обязанности, вытекающие из законодательства, локальных нормативных правовых актов и трудовых договоров.

Наниматели осуществляют свои обязанности в соответствующих случаях по согласованию или с участием профсоюзов, в том числе при принятии локальных нормативных правовых актов, затрагивающих трудовые и социально-экономические права работников. За неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязанностей наниматели (уполномоченное должностное лицо нанимателя — а в отношении основных и вспомогательных рабочих это будет ни кто иной как производственный менеджер — бригадир, мастер, начальник участка, цеха и т. д.) несут ответственность, предусмотренную Трудовым кодексом и иными законодательными актами.

Что касается безопасных и здоровых условий труда, то в статье 89 новой редакции Трудового кодекса это расшифровывается как соблюдение правил и норм по технике безопасности, необходимое освещение, отопление, вентиляция, устранение вредных последствий шума, вибрации и других факторов, отрицательно влияющих на здоровье рабочих.

Кейс производственного менеджера № 49

Сумма или разность? Рапорт или жетон?

В соответствии со статьей 133 Трудового кодекса наниматель обязан организовать учет явки рабочих на работу и ухода с нее. До начала работы каждый рабочий должен в порядке, установленном нанимателем, отметить свой приход, а по окончании — уход. Учет явок на работу и ухода с нее ведется в табелях использования рабочего времени установленной формы, в годовых табельных карточках и других документах.

Учету подлежит ***фактическое рабочее время***, состоящее из отработанного и неотработанного времени и включаемое в соответствии с законодательством в рабочее время. В составе *отработанного времени* отдельно учитывается время сверхурочных работ, повременной работы сдельщиков, служебных командировок и работы по совместительству. В составе *неотработанного времени* выделяются оплачиваемое и

неоплачиваемое время, а также потери рабочего времени как по вине работника, так и при отсутствии его вины.

Фактическое рабочее время учитывается с момента явки работника на место выполнения работы согласно правилам внутреннего трудового распорядка, графику работ (сменности) или особому указанию нанимателя и до момента фактического освобождения от работы в этот рабочий день (смену).

Как фактически отработанное должно учитываться время выполнения основных и подготовительно-заключительных операций (получение наряда, материалов, инструментов, ознакомление с техникой, документацией, подготовка и уборка рабочего места, сдача готовой продукции и др.), перерывов, предусмотренных технологией, организацией труда, правилами его технического нормирования и охраны, а при их отсутствии — нанимателем по согласованию с профсоюзом.

В фактическое время не входит и не учитывается: время проезда от места жительства до места постоянной работы (постоянного сбора) и обратно; время, необходимое на дорогу от проходной до рабочего места, на переодевание перед началом и после окончания работы, на регистрацию при уходе.

Время внутрисменных простоев учитывается начиная с пяти минут.

Время использования работников в период простоя на других работах в листок простоя не включается и оформляется выдачей разовых нарядов.

Статьей 126 Трудового кодекса установлен порядок суммирования и условия введения суммированного рабочего времени. В организациях, где по условиям производства (работы) невозможно или экономически нецелесообразно соблюдение установленной для данной категории работников ежедневной или еженедельной продолжительности рабочего времени, может применяться суммированный учет рабочего времени.

Суммированный учет — разновидность режима рабочего времени — состоит в том, что установленные в соответствии со статьями 112–117 нормы продолжительности рабочего дня и рабочей недели реализуются графиком лишь в среднем за учетный период, превышающий сутки и календарную неделю. При этом ежедневная или еженедельная продолжительность рабочего времени может быть больше или меньше нормы часов рабочего дня или рабочей недели, а возникшие переработка или недоработка погашаются в пределах учетного периода (квартала, года). Таким образом, сумма часов работы за учетный период (квартал, год) должна равняться норме часов этого периода.

Как разновидность режима рабочего времени суммированный учет следует отличать от ежедневного учета фактически отработанного времени. Еженедельная продолжительность рабочего времени при суммированном учете может быть больше или меньше установленной нормы продолжительности рабочего времени в неделю (статьи 112–114).

Часть вторая статьи 126 Трудового кодекса предусматривает, что ежедневная продолжительность рабочего времени не может превышать 12 часов.

Вот пример нередкой ситуации на отечественных предприятиях.

Рабочий Григорий Н. обращается к юристу:

«Так получилось, что на работе меня перевели на целую ставку, выходных у меня было по два в неделю, как и у всех. Теперь по графику работаю то 6 часов, то 4, то 12, а вот количество выходных уменьшилось: то один, то два в неделю. Разве это законно?»

Отвечает юрист Тамара Козловская:

«Уважаемый Григорий, все совершенно законно. В соответствии со статьей 126 Трудового кодекса Республики Беларусь в непрерывно действующих организациях, а также там, где по условиям производства невозможно или экономически нецелесообразно соблюдение установленной ежедневной продолжительности рабочего времени, может

применяться суммированный учет рабочего времени. Такой учет рабочего времени вводится нанимателем по согласованию с профсоюзом (часть седьмая статьи 126 Трудового кодекса). В соответствии с частью третьей статьи 138 Трудового кодекса при многосменном режиме работы, а также суммированном учете рабочего времени минимальная продолжительность еженедельного отдыха может исчисляться в среднем за учетный период времени. При этом продолжительность еженедельного непрерывного отдыха должна быть не менее 42 часов».

Продолжительность учетного периода устанавливается нанимателем и не может превышать одного календарного года.

Учетным при суммированном учете рабочего времени признается период, в пределах которого должна быть соблюдена в среднем установленная для данной категории работников продолжительность рабочего дня и рабочей недели. Учетный период может определяться календарными периодами (одной или несколькими неделями, одним или несколькими месяцами, годом), другими отрезками времени, например, охватывающими период выполнения определенных работ и т. п.

Учет явки на работу и ухода с нее ведется в табелях использования рабочего времени установленной формы или в годовых табельных карточках и организуется по одной из следующих систем:

- карточной (с использованием контрольных часов);
- жетонной (с применением табельных жетонов или марок);
- пропускной (посредством сдачи и выдачи пропусков);
- рапортной (с использованием рапортов или табельных ведомостей, составляемых для отчетов вышестоящим менеджерам и получаемых от начальников цехов, участков и т.д.)
- контрольно-пропускных устройств.

Допустимы комбинированные и другие системы в зависимости от условий управления производством и наличия электронных средств учета прихода-ухода.

Учет ведется по предприятию в целом или по подразделениям и осуществляется:

- либо путем отметки в табелях всех явок, сверхурочных или внеурочных работ и т.д.;
- либо регистрацией только отклонений (неявок, опозданий, простоев и т.п.).

Кейс производственного менеджера № 50

Ночной дозор: всем выйти из тарифа!

Законом конкретизирована часть третья статьи 69 Трудового кодекса, предусматривающая оплату работников в государственные праздники, праздничные и выходные дни. Предусмотрено, что работа в государственные праздники, праздничные (часть первая статьи 147) и выходные дни оплачивается не ниже чем в двойном размере по правилам части первой настоящей статьи. При этом для работников, получающих месячный оклад, оплата производится в размерах не ниже одинарной *часовой тарифной ставки (оклада) сверх месячного оклада*, если работа производилась в пределах месячной нормы рабочего времени, и в размере не ниже двойной *часовой тарифной ставки (оклада) сверх месячного оклада*, если работа производилась сверх месячной нормы.

До внесения изменений для работников, получающих месячный оклад, предусматривалась оплата в размере не ниже одинарной часовой или дневной ставки сверх оклада, если работа производилась в пределах месячной нормы рабочего времени, и в размере не ниже двойной часовой или дневной ставки сверх оклада, если работа производилась сверх месячной нормы.

На практике для оплаты труда работников за работу в сверхурочное время, в государственные праздники, праздничные и выходные дни расчеты производились исходя из часовых **тарифных** ставок (окладов), а не дневных ставок (окладов).

Оплата за работу в государственные праздники, праздничные и выходные дни в размерах, предусмотренных частью второй настоящей статьи, производится всем работникам (независимо от того, установлен для них нормированный или ненормированный рабочий день) за часы, фактически проработанные в такие дни.

Если на указанные дни приходится часть рабочей смены, то в двойном размере оплачиваются часы, фактически отработанные в государственные праздники, праздничные и выходные дни (от 00.00 до 24.00).

Например, часовая тарифная ставка рабочего составляет 5 437 руб. Им при 40-часовой рабочей неделе отработано в сентябре 2007 г. 160 ч в пределах месячной нормы рабочего времени, в том числе в выходной день 23 сентября — 8 ч.

Размер оплаты за работу в выходной день в данном случае день будет равен 43 496 руб. ($5\,437 \times 8$).

Другой пример. Рабочим при 40-часовой рабочей неделе отработано в сентябре 2007 г. 168 ч при норме рабочего времени 160 ч. Им отработано в выходной день 23 сентября 8 ч сверх месячной нормы рабочего времени. Его часовая тарифная ставка равна 5 437 руб.

Размер оплаты за работу в выходной день составит 86 992 руб. ($5\,437 \times 8 \times 2$).

При суммированном учете рабочего времени, а также в непрерывно действующих организациях работа в государственные праздники, праздничные дни включается в месячную норму рабочего времени.

По соглашению нанимателя и работника работа в выходной день может компенсироваться предоставлением другого дня отдыха (статья 146), а за работу в государственные праздники и праздничные дни, если работа выполнялась сверх месячной нормы рабочего времени (часть вторая 2 статьи 148), работнику по его желанию предоставляется, кроме оплаты в повышенном размере, предусмотренной частью первой статьи 69, другой неоплачиваемый день отдыха.

Премии за работу в государственные праздники, праздничные и выходные дни начисляются на заработок по одинарным сдельным расценкам или на одинарную тарифную ставку.

В соответствии со статьей 70 Трудового кодекса за каждый час работы в ночное время или в ночную смену при сменном режиме работы производятся доплаты в размере, устанавливаемом коллективным договором, соглашением, но не ниже 20 процентов часовой тарифной ставки (оклада) работника, а для организаций, финансируемых из бюджета и пользующихся государственными дотациями, — Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом. При этом ночной сменой считается смена, в которой более 50 процентов времени приходится на ночное время.

Статьей 117 установлено, что ночным считается время с 22.00 до 6.00, а ночной сменой — смена, в которой более 50% времени приходится на ночное время. При этом законодателем определено, что за работу в ночное время и в ночную смену производятся доплаты не ниже 20% часовой тарифной ставки (оклада) работника за каждый час работы в такое время.

Таким образом, норма данной статьи предоставляет право нанимателю конкретный размер доплат за работу в ночное время (при сменной работе — в ночную смену) устанавливать самостоятельно на основании коллективного договора, соглашения, но не ниже 20% часовой тарифной ставки (оклада) за каждый час работы в ночное время или в ночную смену. Такие доплаты в соответствии с законодательством будут включаться в затраты по производству и реализации продукции, товаров (работ, услуг).

При применении в организации двухсменной или трехсменной работы могут возникнуть различные ситуации в части применения нормы статьи 70 Трудового кодекса и установления доплат за работу в таких условиях.

Предположим, в организации применяется трехсменный режим работы и работники работают посменно, в том числе в ночную смену.

Например, часовая тарифная ставка рабочего составляет 5 178 руб. Работнику установлена оплата за каждый час работы в ночную смену — 40% часовой тарифной ставки.

Работником при 40-часовой рабочей неделе отработано в сентябре 2007 г. 160 ч, в том числе в ночную смену — 40 ч.

Размер доплаты за работу в ночную смену в данном случае будет равен 82 848 руб. ($5\,178 \times 40 : 100 \times 40$).

Оплата за работу в вечернюю смену при сменном режиме законодателем не определена, а следовательно, и производить ее после вступления Закона в силу, то есть после 26 января 2008 г., оснований не имеется.

Однако, если на предприятии применяется двухсменный режим работы и вечерняя смена заканчивается, предположим, в 24.00, наниматель имеет право оплатить работникам за два часа работы, приходящихся на ночное время, поскольку норма статьи 70 Трудового кодекса предусматривает доплату за каждый час работы в ночное время или в ночную смену.

Например, часовая тарифная ставка рабочего равна 5 178 руб. Им отработано в ночное время при двухсменном режиме 10 ч. Следовательно, размер доплаты составит 20 712 руб. ($5\,178 \times 40 : 100 \times 10$).

Время работы такой смены до 22.00 может быть оплачено нанимателем за счет прибыли, остающейся в распоряжении организации. Такая оплата, основываясь на норме статьи 70 Трудового кодекса, может быть предусмотрена локальным нормативным актом, поскольку частью третьей статьи 7 определено, что «...наниматель вправе устанавливать дополнительные трудовые и иные гарантии для работников по сравнению с законодательством о труде». Однако такие доплаты будут выплачиваться нанимателем за счет прибыли, остающейся в распоряжении организации.

Для работников предприятий, финансируемых из бюджета и пользующихся государственными дотациями, оплата за работу в ночное время предусмотрена приложением 1 к постановлению Министерства труда Республики Беларусь от 21 января 2000 г. № 6 (в редакции приложения 1 к постановлению Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 18 декабря 2002 г. № 157).

Подпунктом 1.6 приложения 1 предусмотрено, что за каждый час работы в ночное время (с 22.00 до 6.00) производится доплата в размере 40% часовой тарифной ставки (оклада) работника. На работах в чрезвычайных ситуациях, на которых напряженность, интенсивность, опасность труда в ночное время повышаются, указанная доплата производится в размере 55% часовой тарифной ставки (оклада) работника.

Кейс производственного менеджера № 51

Тейлор жил, Тейлор жив, Тейлор будет жить

В современном производственном менеджменте преобладает использование опытно-статистических норм времени или выработки. Интересно, что к методам их получения часто относят и... хронометраж. Но это ошибка терминологии, поскольку хронометраж — типичный инструмент изучения затрат рабочего времени наблюдением, то есть средство реализации аналитически-исследовательского метода. Все дело в том, что чаще всего применяется комплексный подход и менеджеры не могут четко дифференцировать один метод от другого.

В известной компании *Olivetti* нормы выработки, как правило, устанавливаются в процессе экспериментальной отработки производства новых изделий (что действительно характерно для ОСНВ), но до их официального введения в действие они проходят многочисленные испытания (и тут осуществляется плавный переход к ТОНВ и даже НОНВ).

И на *Olivetti*, и на не менее известном предприятии *Fiat* после разработки технологии производства нового вида изделия специальные рабочие-коучеры («тренеры») и менеджер-нормировщик отрабатывают нормы времени. Рабочие-коучеры выбираются исходя из удовлетворения требованиям средней (а вовсе не рекордной!) «умелости» и среднего физического развития, чтобы получить наиболее общие нормы выработки. Некоторое время они осваивают производство деталей, входящих в изделие. Одновременно менеджер-нормировщик устанавливает порядок изменения норм выработки от одной детали к другой. Когда выявляется мода (наиболее часто повторяющаяся величина затрат рабочего времени на выполнение операции), менеджер-нормировщик начинает официальный хронометраж. На его основе и устанавливаются нормы трудоемкости.

При этом норма времени не является простым результатом хронометража хода операции. В ее установлении активную роль играет рабочий-коучер, выполняющий операцию. Он подсказывает менеджеру-нормировщику наиболее удобные формы трудовых движений, организации рабочих мест, а также возможные способы осуществления производственных процессов. Если учесть, что для рабочих серийного производства нормы выработки корректируются на коэффициент усталости, коэффициент качества, коэффициент обучения и т.п., то мы видим как на зарубежных предприятиях до сих пор живы принципы Ф.Тейлора, о которых шла речь в п. 1.1.

Специалисты фирм *Olivetti* и *Fiat* заявляют, что, несмотря на то, что списки рабочих-коучеров приходится утверждать в Дирекции по трудовым отношениям, особых разногласий по нормам выработки с основными рабочими не бывает. Во-первых, нормировщик и коучер должны устанавливать реальные нормы выработки, синхронизирующие все производственные процессы. Во-вторых, основной рабочий, получающий задание по установленной норме выработки, имеет право требовать, чтобы коучер в его присутствии продемонстрировал эту работу.

По мнению топ-менеджеров компании *Olivetti*, такой порядок установления норм выработки обладает рядом положительных моментов. Нормы определяют производственные менеджеры, которые могут и не иметь университетского образования (бригадир, мастер, начальник участка), и рабочие-коучеры, которые его точно не имеют (если только это не иммигранты из Восточной Европы). С одной стороны, это снижает потребность фирмы в высококвалифицированных инженерах-менеджерах и соответственно уменьшает издержки на заработную плату. С другой стороны, установление норм выработки специальным рабочим-коучером позволяет лучше исследовать вопросы организации труда и рационализации рабочих мест.

Аналитически-расчетные методы на иностранных фирмах используются редко, главным образом — при массовом производстве деталей, применяемых во многих изделиях. Область применения таких технических обоснованных норм ограничена в основном механическим производством. На конвейерах, на сборочных участках, на слесарных работах, прежде всего используются нормы выработки, полученные хронометражом.

Кейс производственного менеджера № 52

Одно ПЗ другому рознь

Если размер партии совпадает с размером сменной выработки, получается, что в начале смены рабочий выполняет подготовительно-заключительные работы, хотя подготовка РМ к рабочей смене и уборка его в конце рабочей смены считается временем организационного обслуживания. В целях более точного соблюдения нормативов и построения рациональной системы оплаты труда основных и вспомогательных рабочих производственный менеджер должен фиксировать по этой категории затрат рабочего времени индекс «ПЗ».

Таким образом, если производственный менеджер наблюдает за рабочим, осуществляющим плановую наладку станка на изготовление партии продукции, то в соответствии с общепринятой системой индексации (см. табл. 23) он фиксирует индекс «ПЗ–8». При наблюдении за плановой подналадкой станка — индекс «ОМТ–2». При подналадке, которая происходит непредвиденно, — ПОТ–6 (если это случилось по вине производственного менеджера, потому что он мог бы вообще-то предвидеть «разладку» оборудования) или ПР–5 (если, например, это произошло по причине поломки инструмента вследствие несоблюдения рабочим технологической дисциплины, которую он теперь вынужден устранять, устанавливая запасной инструмент).

Кейс производственного менеджера № 53

По причине простоя или в связи с производственной необходимостью

Как уже было показано в п. 1.13, перевод основных или вспомогательных рабочих может быть осуществлен производственным менеджером только с их письменного согласия, за исключением случаев временного перевода в ситуации простоя или временного перевода в связи с производственной необходимостью.

В соответствии со статьей 34 Трудового кодекса *простоем* признается временное (сроком не более шести месяцев) отсутствие работы по причине производственного или экономического характера (выход из строя оборудования, механизмов, отсутствие сырья, материалов, электроэнергии и т. д.). Кроме того, причинами простоя как временной приостановки работы могут быть производственная авария или чисто маркетинговая проблема — затоваривание склада продукцией, не пользующейся достаточным спросом. По поводу последней еще будет разговор в *Кейсе производственного менеджера № 84*.

В новой редакции Трудового кодекса изменены правила оплаты труда в таких ситуациях. При временном переводе работника на другую работу в связи с простоем оплата труда производится по выполняемой работе. При этом при временном переводе на нижеоплачиваемую работу за работниками, выполняющими нормы выработки или переведенными на повременно оплачиваемую работу, сохраняется средний заработок по прежней работе, а работникам, не выполняющим нормы выработки, производится оплата труда по выполняемой работе, но не ниже их тарифной ставки. По ранее действовавшей редакции за работниками, переведенными на повременно оплачиваемую работу, сохранялась только их тарифная ставка (оклад). Из статьи исключено положение о том, что работником в случае отказа от перевода сохраняются 2/3 тарифной ставки (оклада).

Простой может быть как в целом по всему предприятию, так и на отдельных рабочих местах или в отдельных структурных подразделениях (на участках, в цехах). Как видим, он ограничен периодом в шесть месяцев; за пределами этого периода должны осуществляться мероприятия по сокращению численности или штата и увольнение работников по пункту 1 статьи 42 Трудового кодекса.

В соответствии со статьей 33 Трудового кодекса *производственной необходимостью* признается необходимость для данного нанимателя предотвращения катастрофы, производственной аварии или немедленного устранения их последствий

либо последствий стихийного бедствия, предотвращения несчастных случаев, простоя, уничтожения или порчи имущества и в других исключительных случаях, а также для замещения отсутствующего работника.

Временный перевод в связи с производственной необходимостью может быть произведен без согласия работника на срок до одного месяца (в случае отказа он может быть привлечен к дисциплинарной ответственности), а для замещения отсутствующего работника такой перевод не может превышать одного месяца в течение календарного года (с 1 января по 31 декабря). По соглашению сторон срок такого перевода может быть увеличен. Следует обратить внимание, что одним месяцем ограничен только разовый перевод, а не предельный период в течение года. Переводы в течение года могут быть неоднократными, если возникают обстоятельства, порождающие производственную необходимость. Ограничение срока переводов касается только случаев, когда они осуществляются без согласия работника. Если же оно получено на более длительный период (например, три месяца), то, принимая во внимание ному части первой статьи 30 Трудового кодекса, такой перевод будет законным. Оплата труда производится по выполняемой работе, но не ниже среднего заработка по прежней работе.

Потери рабочего времени по организационно-техническим причинам будут однозначно расшифровываться вышестоящим руководством как «потери по вине производственного менеджера» по аналогии с «потерями по вине рабочего». Кстати «время непроизводительной работы» — тоже! А в соответствии со статьей 71 Трудового кодекса при невыполнении норм выработки, браке и простое не по вине рабочего заработная плата не может быть ниже двух третей установленной ему тарифной ставки. При невыполнении норм выработки по вине работника оплата производится за фактически выполненную работу. Полный брак и простой по вине рабочего оплате не подлежат. Частичный брак по вине рабочего оплачивается по пониженным, в зависимости от степени готовности продукции, расценкам. Брак изделий вследствие скрытого дефекта в обрабатываемом материале, а также брак не по вине рабочего, обнаруженный после приемки изделий отделом технического контроля, оплачивается наравне с годными изделиями.

Кейс производственного менеджера № 54

Продолжительности-«мажоры»

Если применить известное в математической статистике правило мажорантности средних величин, то диапазон между «свободной» и «жесткой» нормой еще больше расширяется. Правило мажорантности (постепенного возрастания) заключается в том, что основные средние величины выстраиваются в определенный ряд в соответствии со знаком своей степенной функции:

$$P_h < P_g < P_a < P_q < P_k < P_b,$$

где P_h — среднее гармоническое значение продолжительностей в хронометражном ряду;

P_g — среднее геометрическое значение;

P_a — среднее арифметическое,

P_q — среднее квадратическое,

P_k — среднее кубическое,

P_b — среднее биквадратическое.

Скажем, если длительность элемента операции варьируется в достаточно широком диапазоне и хронометражный ряд представляет собой последовательность, показанную в табл. 12, то среднее гармоническое даст величину примерно 10 секунд, среднее

геометрическое — 11 секунд, среднее арифметическое — 12 секунд, среднее квадратическое — 13 секунд, среднее кубическое — 14 секунд, среднее биквадратическое — 15 секунд.

Таблица 12

Данные о замерах продолжительности элемента трудового процесса

Номер наблюдения	1	2	3	4	5	6	7
Продолжительность P_i в секундах	7	7	20	16	8	8	20

Соотношение между «свободной» и «жесткой» нормой 1,5:1. Для производственного менеджера это, конечно, не 2:1, но уже кое-что.

Кейс производственного менеджера № 55

Циклический хронометраж

Четыре кратковременных элемента трудового процесса обозначили строчными буквами русского алфавита:

- а** — взять заготовку;
- б** — установить в приспособление;
- в** — закрепить заготовку;
- г** — подвести инструмент.

Для проведения замеров временных интервалов большей длительности их объединили в 4 группы со смещением по 3 элемента. Каждая группа обозначена прописной буквой, которая соответствует обозначению первого вошедшего в нее элемента. Результаты цикловых наблюдений:

$$\begin{aligned} A &= a + б + в = 3,3 \text{ с}; \\ B &= б + в + г = 4,0 \text{ с}; \\ B &= в + г + а = 3,6 \text{ с}; \\ Г &= г + а + б = 5,0 \text{ с}. \end{aligned}$$

Теперь нормировщику остается определить продолжительность каждого элемента.

Для этого он суммирует длительности всех четырех групп, и эта сумма есть ни что иное, как тройная сумма продолжительности элементов:

$$\sum \text{групп} = A + B + B + Г = 15,9 \text{ с} = 3a + 3б + 3в + 3г = 3(a + б + в + г) = 3 \sum \text{элементов}.$$

$$\sum \text{элементов} = 15,9 / 3 = 5,3 \text{ с}.$$

Теперь легко вычисляется продолжительность каждого элемента как разность между суммарной продолжительностью всех элементов и длительностью группы, в которую данный элемент... не входит. Несколько парадоксально, но это так:

$$\begin{aligned} a &= \sum \text{элементов} - B = 5,3 - 4,0 = 1,3 \text{ с}; \\ б &= \sum \text{элементов} - B = 5,3 - 3,6 = 1,7 \text{ с}; \\ в &= \sum \text{элементов} - Г = 5,3 - 5,0 = 0,3 \text{ с}; \\ г &= \sum \text{элементов} - A = 5,3 - 3,3 = 2,0 \text{ с}. \end{aligned}$$

Кейс производственного менеджера № 56

Не путать с СА-методом!

Фотохронометраж часто ошибочно относят к суммарно-аналитическому методу.

Разница заключается в том, что при суммарно-аналитическом методе производственный менеджер делает выбор из данных, полученных по режимам и нормативам (то есть аналитически-расчетным методом) и установленных в результате наблюдений за трудовым процессом (то есть аналитически-исследовательским методом). На рис. 12, схематично иллюстрирующем систему нормирования, эти действия нормировщика условно обозначены как $AP^{\wedge}AI$.

При фотохронометраже производственный менеджер проводит специальные наблюдения, не прибегая к помощи нормативов.

Согласно п. 36 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 5): «В зависимости от цели исследования применяются следующие виды наблюдений: фотография рабочего времени, фотография времени использования оборудования, хронометраж, фотохронометраж. Основными методами изучения затрат рабочего времени являются фотография рабочего времени и хронометраж». Таким образом, фотохронометраж отнесен к «неосновным» видам наблюдений. Но в п. 37 Инструкции — неточность: «Наблюдения проводятся следующими методами:

- методом непосредственных замеров величин времени (хронометраж);
- методом моментных наблюдений (фотография рабочего времени)».

Дело в том, что фотография рабочего времени также может производиться методом непосредственных замеров величин времени, а во втором случае, очевидно, речь идет о ее разновидности — фотографии методом моментных наблюдений. Далее, в п. 38 Инструкции, всё верно: «Метод непосредственных замеров времени предполагает определение длительности затрат времени на выполнение каждого элемента работы или перерыва в работе, метод моментных наблюдений — регистрацию количества моментов работы и перерывов в работе без замеров времени».

Кейс производственного менеджера № 57

Искусство чтения «почеркушек»

Самый серьезный недостаток самофотографии рабочего времени — субъективный характер полученных данных, их невысокая точность и достоверность. Во-первых, в *карте самофотографии* отсутствуют потери по вине рабочего (понятно, что никто не станет «стучать» сам на себя). Во-вторых, рабочие фиксируют обычно потери большой длительности (ожидание наряда, простой из-за отсутствия заготовок, мелкий ремонт, заправка смазочно-охлаждающей жидкостью), тогда как больший удельный вес имеют многочисленные кратковременные потери (уточнение задания у мастера, перестановка тары с заготовками в более удобное место, самостоятельная ликвидация обрыва приводного ремня, прочистка патрубка подачи смазочно-охлаждающей жидкости). В-третьих, многие потери рабочие ошибочно относят ко времени обслуживания.

Несмотря на указанные недостатки, самофотография достаточно эффективна и распространена в производственном менеджменте, так как позволяет установить если не длительность, то хотя бы наиболее часто встречающиеся причины потерь времени, которые фиксируются на оборотной стороне *карты самофотографии*. Здесь же исполнитель выдвигает собственные идеи (в графе «Замечания и предложения рабочего» — см. приложение 7) по их устранению, так что после обработки результатов самофотографии производственный менеджер может оперативно сформулировать целый набор проектных мероприятий, из которого делается отбор для *плана организационно-технического развития производства*, как это показано в табл. 13.

Таблица 13

Типовые мероприятия на основе фотографии рабочего времени

Индексы категорий затрат рабочего времени	Содержание мероприятия	Срок выполнения (включение в план организационно-технического развития)	Ответственные лица и исполнители
1	2	3	4
ПЗ	получать и сдавать работу непосредственно на рабочем месте	повседневно (–)	производственный менеджер, контролер
ОП (О)	устанавливать рабочему порядок и режим обработки в инструкционно-технологической карте	в период разработки технологии или рационализации РМ (–)	технолог, нормировщик (производственный менеджер)
ОП (В)	замена локальной гидростанции (по причине экономического старения)	в следующем квартале (+)	конструктор, производственный менеджер
	записывать в инструкционно-технологическую карту рациональную последовательность выполнения вспомогательных трудовых действий	в период рационализации (–)	нормировщик (производственный менеджер)
ОМТ	подвести цеховую пневмосеть к РМ для обеспечения сдува стружки из рабочей зоны сжатым воздухом	в период модернизации (+)	конструктор
	ввести подсобного рабочего (наладчика) для подналадки оборудования	со следующего месяца (–)	начальник ремонтной службы и производственный менеджер
ОМО	внедрить шнековый транспортер для уборки стружки с участка	в период смены системы обслуживания (+)	конструктор, производственный менеджер
ОМТ, ПОТ	сменить ЕСППР (Единую систему планово-предупредительных ремонтов) на ЕСРТО (Единую систему регламентированного технического обслуживания)	со следующего квартала (+)	производственный менеджер, основные рабочие
	обеспечить автоматическую подачу смазочно-охлаждающей жидкости на рабочие места	в период внедрения технологии (+)	технолог, конструктор и производственный менеджер
ПОТ	ввести смешанную систему своевременной подачи на рабочие места заготовок и материалов	со следующего месяца (–)	начальник цеха заготовок и производственный менеджер
	внедрить систему предварительных заявок на инструмент	в период реорганизации системы обслуживания (–)	начальник ЦИС, производственный менеджер
	подключиться к локальной автономной электростанции на случай перебоев в подаче электроэнергии	в следующем месяце (+)	производственный менеджер, электрик, гл. энергетик

Окончание табл. 13

1	2	3	4
ПР	сменить систему качества БИП («Бездефектное изготовление продукции») на КАНАРСПИ («Качество, надежность, ресурс — с первых изделий»)	со следующего месяца (+)	производственный менеджер, контролер
	ужесточить ответственность за опоздания	немедленно (–)	производственный менеджер
	ужесточить ответственность за выполнение непроизводственных работ	со следующего месяца (–)	производственный менеджер

Самофотография — хороший способ ознакомления с участком и производственным персоналом. Особенно — для начинающего менеджера, молодого специалиста, делающего первые шаги на этом непростом поприще. Кто-то из рабочих нарисует в графе «Замечания и предложения», которая может размещаться на обороте бланка, треугольники, квадраты, лабиринты, лестницы (признак жесткого настроения), кто-то накрутит колец, кругов, спиралей (по-белорусски это состояние обозначается как «агульная млявасць и абыякавасць да жыцця», никакого творческого подхода), кто-то изобразит «пляшущих человечков» (полная растерянность, беспомощность, ощущение одиночества в коллективе), кто-то сделает наброски морского пляжа в жаркий солнечный день (все мысли — об отпуске). Так что даже по этим «почеркушкам» можно судить о характере и настроении подчиненных рабочих. Но есть и такие, кто действительно внесет на оборотную сторону самофотографии дельные предложения по организации труда на участке и РМ. А уж учесть эти идеи — прямая обязанность производственного менеджера как представителя нанимателя, который в соответствии с п. 13 статьи 55 Трудового кодекса обязан обеспечивать участие рабочих в управлении организацией, своевременно рассматривать критические их замечания и сообщать им о принятых мерах.

Согласно п. 20 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 3) организация работы по нормированию труда осуществляется на основании утвержденного календарного плана замены и пересмотра норм труда, разработанного с участием профсоюзов на основе плана технического развития и совершенствования организации производства и других мероприятий, обеспечивающих повышение производительности труда. Мероприятия плана доводятся до работников организации.

Кейс производственного менеджера № 58

Лови «момент»!

Фотография методом моментных наблюдений выполняется в следующей последовательности:

1. Определяется общее число фиксируемых «моментов» (моментных наблюдений) с учетом возможных погрешностей исследования и количество обходов производственного участка, которые должен сделать менеджер-наблюдатель.

В массовом и крупносерийном производстве нормировщики удовлетворяются доверительной вероятностью ожидаемого результата, равной 0,84. Для серийного и мелкосерийного производства с нестабильными условиями производственного процесса доверительная вероятность принимается равной 0,92.

Чтобы получить достоверные данные, необходимо установить число «моментов» M по формуле:

$$M = k_n \cdot (1 - \alpha_{on}) / (\alpha_{on} \cdot q^2),$$

где k_n — коэффициент, зависящий от заданной погрешности наблюдений при том или ином характере производства (для стабильного массового или крупносерийного производства он равен 2, для нестабильного мелкосерийного и единичного — 3);

α_{on} — удельный вес исследуемой категории затрат рабочего времени (чаще всего — оперативного) в общей продолжительности наблюдений (как правило, берется длительность смены);

q — допустимая величина относительной ошибки наблюдений для соответствующего типа производства (массовое — 0,03; крупносерийное — 0,05; мелкосерийное — 0,10; единичное — 0,15).

Следует обратить внимание, что показатель α_{on} берется из баланса рабочего времени, составленного на основе фотографии рабочего дня, а величина q в формулу подставляется именно в десятичном виде, а не в процентах.

Число необходимых «моментов» можно определить также по табл. 14.

Таблица 14

Выбор числа необходимых моментных наблюдений

Удельный вес затрат рабочего времени	Для условий массового производства				Для условий серийного и единичного производства			
	Заданная степень точности							
	±3%	±5%	±8%	±10%	±3%	±5%	±8%	±10%
0,4	3300	1200	470	300	5000	1800	700	450
0,5	2200	800	310	200	3300	1200	470	300
0,6	1480	530	210	135	2200	800	310	200
0,7	950	340	130	85	1430	510	180	130
0,8	560	200	80	50	840	300	120	75
0,9	250	90	35	20	380			

Количество обходов участка, которые должен совершить производственный менеджер, чтобы выполнить установленное число наблюдений, определяется по формуле:

$$m = M / p,$$

где p — число рабочих мест на исследуемом производственном участке.

2. Определяются продолжительности одного обхода производственного участка и среднее время между обходами, на основании чего устанавливается среднее время начала обходов.

На крупных промышленных предприятиях, где соблюдаются все нормативы по ширине проходов, интервалами между оборудованием, правила планировки рабочих мест и техники безопасности, для определения времени обхода применяется стандартная формула:

$$t_{обх} = L_{обх} / V_{обх} + 0,01p,$$

где $L_{обх}$ — длина маршрута обхода, м;

$V_{обх}$ — средняя скорость перемещения производственного менеджера по участку ($V_{обх} = 0,65$ м/сек);

0,01 — средние затраты времени на регистрацию одного «момента», сек;

p — число рабочих мест.

Есть и другая формула, которая применяется чаще на малых производственных предприятиях, где в связи с высокой стоимостью аренды или ограниченными площадями приходится экономить каждый квадратный метр. Рабочие места и проходы загромождены, быстрый обход участка затруднен. Тогда применяется формула:

$$t_{обх} = k_v \cdot L_{обх},$$

где k_v — коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения наблюдателя по участку, вероятность задержек в пути и уровень техники безопасности на участке, мин/м.

Как видно, коэффициент k_v — обратная величина скорости движения, которая для разных производств колеблется в диапазоне от 0,015 до 0,035 мин.

Среднее время между обходами рассчитывается по формуле:

$$t_{м.о} = T_{см} \cdot S / m$$

где $T_{см}$ — длительность смены наблюдения, мин;

S — число смен наблюдения.

Первое среднее начала обхода — начало смены (7.00, 7.30, 8.00, 8.30 или 9.00 — в зависимости от режима работы предприятия). Каждое последующее — к предыдущему прибавляется величина среднего времени между обходами:

$$t_{обх j+1} = t_{обх j} + t_{м.о}.$$

3. Просчитываются параметры «лотереи» и устанавливается случайное время обходов.

Для обеспечения объективности результатов моментных наблюдений следует придать случайный характер времени начала обходов. При этом можно использовать таблицу случайных чисел или метод «лотереи», который заключается в случайном извлечении из розыгрыша n фишек с величинами корректировки среднего времени начала обхода.

Общее число фишек лотереи соответствует количеству обходов, которое можно было бы совершить за среднее время между обходами:

$$n = t_{м.о} / t_{обх}$$

На этих n фишках наносятся значения фишки $X_i = i \cdot t_{обх}$ согласно порядковому номеру i в лотерее.

Затем устанавливается случайное время начала обходов по результатам жеребьевки, когда из «лотереи» наугад выбирается фишка, которая затем возвращается в нее.

Случайное время начала обходов получается суммированием среднего времени и значения фишки:

$$t'_{обх j} = t_{обх j} + X_{ij},$$

где — X_{ij} значение фишки, случайно выбранной из «лотереи».

Только, конечно, надо следить, чтобы случайное время начало последнего обхода и время его окончания установились в рамках смены наблюдения, а также учесть время перерыва на обед (через 4 часа после начала смены — 11.00, 11.30, 12.00, 12.30 или 13.00 — опять же в зависимости от режима работы предприятия).

4. Наблюдатель (производственный менеджер), проходя по выбранному маршруту, отмечает в наблюдательном листе индексом те затраты, которые имеют место на данном РМ. Карта моментных наблюдений с использованием индексов представлена в табл. 15 (типовая форма карты приведена в приложении 6, но в данном случае удален столбец «НР — непроизводительные работы»).

Таблица 15

Карта моментных наблюдений

№ наблюдаемого объекта	Количество «моментов» по категориям затрат рабочего времени						Итого
	ПЗ	ОП	ЛН	ОМ	ПОТ	ПР	
1							
2							
3							
...							
Р							
Итого «моментов»							
Затраты времени	%						100
	мин						480

Все фиксируемые «моменты» заносятся в карту моментных наблюдений в виде условных обозначений. Считается их общее количество по каждому рабочему месту, по категориям затрат и в целом по структурному подразделению.

5. Обработка результатов наблюдения сводится к подсчету числа «моментов» по каждому элементу затрат рабочего времени и их общей суммы, определению процентного выражения каждого элемента и сопоставлению с фактическим балансом рабочего времени.

Затраты времени по каждой категории определяются по формуле:

$$T_k = T_{см} \cdot S \cdot \alpha_k / 100 ,$$

где α_k — процент использования рабочего времени по каждой категории затрат.

$$\alpha_k = M_k / M ,$$

где M_k — количество зафиксированных «моментов» каждой категории затрат рабочего времени или общее число случаев ее повторяемости.

На основе анализа результатов наблюдений для всей группы рабочих мест и циклограмм обслуживания устанавливаются степень использования оборудования,

величина и характер его простоев, коэффициенты занятости рабочих, длительность и характер простоев.

Для определения оптимальной численности производственных менеджеров затраты рабочего времени (например, на ожидание контролера и контроль) могут быть выделены в отдельную категорию.

Типичность фотографии рабочего дня анализируется путем сопоставления данных баланса рабочего времени и карты моментных наблюдений (основной объект сопоставления — конечно же, удельный вес оперативного времени $\alpha_{оп}$).

На основании полученных результатов производственный менеджер делает вывод о трудовой дисциплине работников по сравнению со средними показателями коллектива и предлагает проект мероприятий по устранению как потерь по организационно-техническим причинам, так и потерь по вине рабочего.

Кейс производственного менеджера № 59

Три способа нормирования

На практике технически обоснованные нормы времени, выработки, обслуживания, численности часто определяются *на основе сравнения* с утвержденными ранее нормами на аналогичные работы. Применение ***сравнительного способа*** в условиях опытного, единичного и мелкосерийного производства для нормирования работ относительно небольшой трудоемкости обусловлено тем, что и сами техпроцессы здесь разрабатываются укрупненно. Это не дает достаточного объема данных для развернутого анализа трудовых процессов и нормирования их по элементам. Часто меняющаяся и разнообразная номенклатура работ требует простых способов нормирования, позволяющих производственному менеджеру своевременно (до начала работ) и оперативно (за несколько минут) устанавливать технически обоснованные нормы времени, а финансовым подразделениям предприятия на их основе выполнять планово-экономические расчеты, в частности производить калькуляцию себестоимости изделия.

Кроме того, технически обоснованные нормы времени могут быть установлены ***дифференцированным способом*** (то есть *поэлементно*) по действующим межотраслевым, отраслевым и местным нормативам. Разработке, апробации и утверждению межотраслевых и отраслевых нормативных материалов посвящена глава 7 Инструкции о порядке организации нормирования труда.

По обязательности применения вышеуказанные нормативы делят на типовые и единые.

Под *типовыми* понимаются *нормы* затрат рабочего времени, установленные для типового техпроцесса на основные представители данной группы деталей. Условия осуществления нормируемого элемента сопоставляются с ними по соотношению ключевых параметров (длина и диаметр обработки, точность, шероховатость) и производится соответствующая корректировка.

Единые нормы затрат рабочего времени устанавливаются на технологически однородные работы с небольшим количеством вариантов исполнения. Эти нормы применяются на предприятиях одной или (при сходных условиях) нескольких близких отраслей промышленности. Разработка единых норм целесообразна для тех видов работ, при выполнении которых имеется возможность обеспечить:

- единство организационных и технических условий;
- однородность структуры производственных процессов;
- точный учет количества элементов трудового процесса;
- постоянный контроль за изменениями основных факторов, определяющих величину норм.

Необходимым условием является также возможность широкого распространения единых норм во многих отраслях или в пределах крупной отрасли, что экономически оправдывает большие затраты на их разработку.

В соответствии с п. 17 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 2) *отраслевые нормы труда* — это нормы труда, разработанные на работы, специфичные для конкретной отрасли. При их разработке проводятся исследования в организациях одной отрасли.

Отраслевые нормы применяются на всех предприятиях отрасли и вводятся в действие приказом руководителя предприятия по согласованию с профсоюзной организацией. Применение единых отраслевых норм обязательно для предприятий данной отрасли.

Согласно п. 16 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 2) *межотраслевые нормы труда* — это нормы труда, имеющие унифицированный характер и разработанные с учетом обобщенных организационно-технических условий в организациях различных отраслей.

В соответствии с п. 18 Инструкции о порядке организации нормирования труда (глава 2) *местные нормы труда* — нормы труда, разработанные непосредственно в самих организациях и на те виды работ, которые являются для организации специфичными и на них отсутствуют отраслевые и межотраслевые нормы.

Местные нормы затрат рабочего времени разрабатываются на специфические операции (работы), характерные для одного предприятия или группы предприятий. Чаще всего оформляются в виде типовых местных норм, носящих рекомендательный характер.

Если нормативы на операции (работы) отсутствуют, технически обоснованные нормы времени устанавливаются на основе данных о производительности оборудования, рациональности труда на рабочих местах, то есть критического анализа существующей организации труда и *изучения затрат рабочего времени наблюдением*. Этот **опытный способ** нормирования не следует отождествлять с систематическими и периодическими пересмотрами опытно-статистических норм времени. Особенность опытного способа заключается в том, что применяются средства аналитически-исследовательского метода — хронометраж, фотохронометраж, фотография рабочего времени и другие.

Кейс производственного менеджера № 60

Два варианта установки

Вариант № 1. Нормирование установки детали по риску.

Исходные данные:

Вес детали — 4000 кг.

Наибольшие размеры — 4000 x 2000 мм.

Количество деталей в партии — 3 шт.

Установка детали производится при помощи мостового крана грузоподъемностью 5 т.

Деталь находится на расстоянии 5 м.

Технологическим процессом предусмотрено, что установка такой детали должна производиться двумя рабочими. Определяем норму времени двух рабочих. По карте 64, поз. 7 время для одного рабочего на установку на плоскость по риску детали весом 4000 кг и наибольшего размера 4000 мм равно 5,9 мин. А для выполнения работы двумя рабочими нормативное время будет равно:

$$5,9 \times 2 = 11,8 \text{ мин.}$$

Вариант № 2. Установка детали на плоскость с совмещением отверстий, креплением болтами с гайками и шплинтовкой.

Исходные данные:

Вес детали — 3000 кг.

Наибольшие размеры — 2500 x 1000 мм.

Количество отверстий — 24.

Диаметр болта — 20 мм, шаг резьбы — 2,5 мм.

Завертывание гаек производится гаечным ключом.

Диаметр шплинта — 4 x 30 мм.

Установка детали производится при помощи мостового крана грузоподъемностью 5 т.

Деталь находится от рабочего места на расстоянии 5 м.

Количество деталей в партии — 2 шт.

Технологическим процессом предусмотрено, что установка такой детали должна производиться двумя слесарями-сборщиками, а установка болтов, завертывание гаек и шплинтовка — одним рабочим. Весь комплекс работ выполняет бригада, состоящая из двух человек. Определяем норму времени на выполнение работы бригадой из двух человек.

По карте 114, поз. 13 нормативное время для выполнения одним рабочим равняется 29,5 мин.

На установку детали с совмещением отверстий технологическим процессом предусмотрено два рабочих. Тогда нормативное время для второго рабочего берется из карты 127, поз. 6 в размере 6,4 мин, а на весь комплекс работы бригады рабочих из двух человек нормативное время составит $29,5 + 6,4 = 35,9$ мин или по 17,95 мин на одного рабочего.

Кейс производственного менеджера № 61

Непростая пропорциональность

Производственному менеджеру необходимо спрогнозировать рост нормы выработки при ужесточении нормы времени на 10%. Он подставляет эту «контрольную цифру» в соответствующую формулу

$$Y = 100X / (100 - X) = 100 \cdot 10 / (100 - 10) = 11,1.$$

Это означает, что норма выработки при таком условии увеличится на 11,1%.

Кейс производственного менеджера № 62

Та же непростая пропорциональность, но с другой стороны

Производственному менеджеру необходимо определить требуемое снижение нормы времени для повышения нормы выработки на 25%. Он подставляет «игрек» в выражение для «икса»:

$$X = 100Y / (100 + Y) = 100 \cdot 25 / (100 + 25) = 20.$$

Таким образом, норму времени следует ужесточить на 20%.

Кейс производственного менеджера № 63

Броня и гарантия первого РМ. Почувствуйте разницу!

В соответствии со статьей 280 Трудового кодекса местными исполнительными и распорядительными органами организациям устанавливается броня приема на работу и профессиональное обучение на производстве для лиц, впервые ищущих работу, в возрасте до 21 года, лиц из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей. Отказ в приеме на работу и профессиональное обучение указанным лицам, направленным в счет брони, запрещается. Такой отказ может быть обжалован ими в суде.

Броня — это определенное количество рабочих мест, которые обязаны создавать наниматели независимо от формы собственности, но сами заполнять их не вправе. Броню устанавливают местные исполнительные и распорядительные органы.

Указанная статья предусматривает обязательное установление брони приема на работу и профессиональное обучение на производстве местными исполнительными и распорядительными органами для лиц, впервые ищущих работу, в возрасте до 21 года, лиц из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей. Отменена норма установления брони для лиц моложе восемнадцати лет, включая окончивших общеобразовательные учреждения, выпускников государственных учреждений образования, обеспечивающих получение высшего, среднего специального и профессионально-технического образования, а также военнослужащих срочной службы, уволенных из Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Статья 281 Трудового кодекса регламентирует предоставление первого РМ, что касается и самого производственного менеджера, а не только подчиненных ему основных и вспомогательных рабочих. Выпускникам государственных учреждений, обеспечивающих получение профессионально-технического, среднего специального и высшего образования в дневной форме получения образования за счет средств республиканского и (или) местного бюджетов, лицам с особенностями психофизического развития, освоившим учебные программы в общеобразовательных учреждениях общего типа, лицам с особенностями психофизического развития, освоившим специальные учебные программы, а также военнослужащим срочной военной службы, уволенным из Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований Республики Беларусь, гарантируется предоставление первого рабочего места. Порядок и условия предоставления первого рабочего места указанным лицам определяются Правительством Республики Беларусь.

Первым рабочим местом считается место работы, предоставляемое:

- выпускникам государственных учреждений, обеспечивающих получение профессионально-технического, среднего специального и высшего образования в дневной форме получения образования за счет средств республиканского и (или) местного бюджетов, направленным на работу по распределению в соответствии с полученной специальностью, профессией и квалификацией, если до поступления в учебное заведение они не состояли в трудовых отношениях;
- лицам с особенностями психофизического развития, освоившим учебные программы в общеобразовательных учреждениях общего типа, лицам с особенностями психофизического развития, освоившим специальные учебные программы, если они не состояли в трудовых отношениях;
- военнослужащим срочной военной службы, уволенным из Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований Республики Беларусь, если на момент призыва на срочную службу они не состояли в трудовых отношениях.

Гарантией предоставления работы являются заявки организаций, республиканских органов государственного управления и иных государственных

организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, или договор о подготовке рабочих (специалистов).

Этим гарантия предоставления первого рабочего места отличается от брони.

Порядок и условия предоставления рабочего места определяются Правительством Республики Беларусь и регулируются соответствующими нормативными правовыми актами.

Расторжение трудового договора с работниками моложе восемнадцати лет по основаниям, предусмотренным пунктами 1, 2, 3 и 6 статьи 42 Трудового кодекса, допускается, помимо соблюдения общего порядка, только с согласия, а по основаниям, предусмотренным пунктами 4, 5, 7–9 статьи 42 и пунктами 1–3 статьи 44 Трудового кодекса, — после предварительного, не менее чем за две недели, уведомления районной (городской) комиссии по делам несовершеннолетних.

Кейс производственного менеджера № 64

Корректировка нормы времени по норме выработки

Производственному менеджеру необходимо установить технически обоснованную норму штучно-калькуляционного времени и норму сменной выработки для крупносерийного производства на операцию «точение вала» длиной 200 мм. Технолог предоставил ему следующие данные по режимам резания (хотя нормировщик и сам мог собрать эту информацию):

- частота вращения шпинделя $n_{cm} = 600$ об/мин;
- подача $s = 1$ мм/об;
- число проходов $i = 2$.

Сам производственный менеджер установил по нормативам:

- время технического обслуживания РМ — 3% от основного времени;
- время организационного обслуживания РМ — 4% от оперативного времени;
- время на отдых и личные надобности — 6% от оперативного времени.

Подготовительно-заключительное время на партию деталей 1200 шт составляет 36 мин.

Благодаря предварительно проведенным мероприятиям по рационализации труда на РМ (выбранным из табл. 26 на основании фотографии рабочего времени) вспомогательное время удалось уменьшить с 3,5 до 3,1 мин.

Основное время:

$$t_o = L \cdot i / n \cdot s = 200 \cdot 2 / 600 \cdot 11 = 0,67 \text{ мин.}$$

Оперативное время:

$$t_{оп} = t_o + t_b = 0,67 + 3,1 = 3,77 \text{ мин.}$$

Функции технического обслуживания возложены на основных рабочих. Формула технически обоснованной нормы штучного времени выбирается из вариантов, приведенных в п. 2.4.4:

$$t_{шт} = t_{оп} (1 + (\alpha_{омо} + \alpha_{лн}) / 100) + t_o \cdot \alpha_{омт} / 100 = 3,77 \cdot (1 + (4 + 6) / 100) + 0,67 \cdot 3 / 100 = 4,17 \text{ мин.}$$

Технически обоснованная норма штучно-калькуляционного времени:

$$t_{шт.-к.} = t_{шт} + T_{пз} / n = 4,17 + 36 / 1200 = 4,2 \text{ мин.}$$

Сменная норма выработки:

$$n_B = T_{\text{см}} / t_{\text{шт}} = 480 / 4,17 = 115 \text{ шт.}$$

Таким образом, вся партия может быть изготовлена примерно за 10,5 дней при односменной работе. Однако производственный менеджер принимает решение уложиться в две недели при односменной работе или даже в неделю при двухсменной, то есть в 10 рабочих смен. Это означает, что сменная норма выработки должна составлять не 115, а 120 шт. Норму штучного времени необходимо ужесточить до 4 мин. Если не корректировать режимы резания, то производственному менеджеру придется решать уравнение, чтобы скорректировать норму вспомогательного времени:

$$(0,67 + t_B) \cdot (1 + (4 + 6) / 100) + 0,67 \cdot 3 / 100 = 4 \text{ мин.}$$

Отсюда скорректированная норма времени:

$$t_B' = 2,95 \text{ мин.}$$

Следовательно, производственному менеджеру необходимо продолжить рационализацию труда на РМ с тем, чтобы довести норму вспомогательного времени до 2,95 мин. Это будет не так уж и сложно сделать, особенно если он при назначении первоначальной нормы 3,5 мин заложил соотношение между «свободной» и «жесткой» величинами 2:1 (с учетом микроэлементного нормирования, пример которого рассматривался в *Кейсе производственного менеджера № 14*).

Скорректированная норма оперативного времени:

$$t_{\text{оп}}' = t_o + t_B' = 0,67 + 2,95 = 3,62 \text{ мин.}$$

Скорректированная норма штучного времени:

$$\begin{aligned} t_{\text{шт}}' &= t_{\text{оп}}' (1 + (\alpha_{\text{омо}} + \alpha_{\text{лн}}) / 100) + t_o \alpha_{\text{омт}} / 100 = \\ &= 3,62 \cdot (1 + (4 + 6) / 100) + 0,67 \cdot 3 / 100 = 4 \text{ мин.} \end{aligned}$$

Скорректированная норма штучно-калькуляционного времени:

$$t_{\text{шт.-к.}}' = t_{\text{шт}}' + T_{\text{пз}} / n = 4 + 36 / 1200 = 4,03 \text{ мин.}$$

Скорректированная сменная норма выработки:

$$n_B = T_{\text{см}} / t_{\text{шт}}' = 480 / 4 = 120 \text{ шт.}$$

Кейс производственного менеджера № 65

Неполное, но достаточное!

Очень удобны для применения производственными менеджерами нормативы неполного штучного времени, которые включают все затраты времени на операцию за исключением установки заготовки.

При использовании нормативов неполного штучного времени расчет нормы производится по формуле

$$t_{шт} = k_N \cdot t_{штN} + t_{уст},$$

где k_N — коэффициент, учитывающий величину партии;

$t_{штN}$ — норматив неполного штучного времени;

$t_{уст}$ — вспомогательное время на установку заготовки и снятие готовой детали.

Пример расчета приводится в табл. 30.

Операция: черновая обработка вала (Ra 25).

Станок: токарно-винторезный 1Д63 с мощностью двигателя $N_d = 10$ кВт.

Заготовка: поковка; вес 39 кг; припуск на обработку 5–6 мм; материал — сталь 45.

Способ установки: в центрах с надеванием хомутика, установка — краном-балкой.

Режущий инструмент: резец проходной с пластиной Т5К10;

резец подрезной с пластиной Т15К10.

Количество деталей в партии — 10 шт.

Расчетный лист представлен в виде табл. 16.

Таблица 16

Расчетный лист

Этап расчета	Элемент расчета	Расчетная формула или нормативная величина	Рассчитанное значение
А	Расчет неполного штучного времени 1. Точить наружный диаметр 90 мм на длине 300 мм ($t = 5...6$).	$t_{01} = 6,0$ мин	13,2 мин
	Поправка на прочность стали	$k_M = 1,1$	
	Неполное штучное время на 2 поверхности	$t_{шт.н.1} = 2 t_{01} \cdot k_M$	
	2. Точить наружный диаметр 120 мм на длине 400 мм $Ra\ 25$ ($t = 5...6$).	$t_{02} = 9,2$ мин	10,12 мин
	Поправка на прочность стали	$k_M = 1,1$	
	Неполное штучное время	$t_{шт.н.2} = t_{02} \cdot k_M$	
	3. Снять фаски 2x45 на диаметре 90 мм.	$t_{03} = 0,18$ мин	0,36 мин
	Неполное штучное время на две фаски	$t_{шт.н.3} = 2 t_{03}$	
	4. Неполное штучное время обработки суммарное	$t_{шт.н.} = k_N \sum t_{шт.н.i}$	
	Поправка на величину партии	$k_N = 0,9$	21,31 мин
Б	Установить деталь весом 39 кг в центрах и снять		15 мин
	Время установки с учетом переустановки	$t_{уст} = 2 t_{перууст}$	
В	Подготовительно-заключительное время	$T_{пз} = 19$ мин	19 мин
Г	Время штучно-калькуляционное на деталь	$t_{шт.-к.} = t_{шт.н.} + t_{уст} + T_{пз} / N$	38,21 мин

Кейс производственного менеджера № 66

А как у них?

В применяемой на зарубежных предприятиях системе МТМ (Methods of Time Measurement), разработанной группой Г.Б.Мейнарда, при по-прежнему небольшом количестве микроэлементов (19, в том числе: 8 — движений рук, 9 — корпуса и ног, 2 движения глаз) учитываются:

- характер движения (свободное, направленное, с изменением направления, осторожное, с замедлением, с остановкой);
- пространственно-временные факторы (расстояние, сопротивление, степень овладения движением).

При использовании микронормативов МТМ производственный менеджер заполняет *карту анализа процесса труда*, в которую последовательно заносятся все движения по нормируемому элементу в виде условных обозначений (знаков, кодов). К знакам даются комментарии о характере движения и временных факторах.

Наблюдения, как правило, дополняются видеосъемкой процесса труда. Получаемая в результате траектория движения рук работника используется не только для уточнения действующих факторов, но и для выявления ошибочных движений и проектирования рациональной, более экономичной траектории. При этом анализируется возможность исключения отдельных движений или замены их более короткими и легкими.

На основе полученных данных по микроэлементным нормативам устанавливается норма времени на каждое движение, а затем и на всю операцию. Таким образом, микроэлементное нормирование по МТМ объединяет аналитически-расчетный и аналитически-исследовательский методы нормирования.

Также широко применяется система Work Factor, которая отличается тем, что в справочниках нормативы на микроэлементы установлены отдельно на основные и дополнительные движения в зависимости от количества учитываемых факторов трудности. К основным движениям сторонники системы Work Factor относят те, которые требуют минимальных усилий или точности; остальные относятся к дополнительным. Величина надбавки для дополнительных движений зависит от расстояния перемещения, степени точности движения и сопротивления движению.

Распространены также системы МТА (Motion and Time Analysis) и ModAPTS (Modular Arrangement of Predetermined Time Standards). Особенностью ModAPTS является использование укрупненных микроэлементов — модулей, что позволяет значительно упростить использование системы и обучение рабочих.

Кейс производственного менеджера № 67

Недостаточно обоснованные нормы

Для большей обоснованности методы получения опытно-статистических норм времени поделили на опытные (основанные на опыте узкого круга специалистов, экспертов) и статистические (обобщающие данные по значительному количеству однотипных участков, цехов и предприятий). Считается, что при статистическом нормировании достигнутый в прошлом уровень производительности консервируется в меньшей степени, так как результаты внедрения в производство технологических и организационных инноваций в конечном итоге отразятся на показателях статистики по ряду соответствующих предприятий. Это приведет к необходимой корректировке нормы. Впрочем, немало производственных менеджеров придерживаются по этому поводу иной точки зрения. Экспертные группы объединений и отраслей могут еще оперативнее реагировать на появление и внедрение новых технологий, прогрессивных форм

рационализации и организации труда. В связи с этими спорами дифференциация опытных и статистических методов отходит на второй план, как чисто теоретическая. Более прикладной характер имеет деление методов получения опытно-статистических норм времени на периодические и систематические пересмотры.

Кейс производственного менеджера № 68

Как новинка на зарплату повлияла

Типичный пример. Рабочий Игорь З. обращается в юридическую консультацию за помощью:

«Я работаю на предприятии, где недавно начался выпуск нового вида продукции. Распоряжением директора я был переведен работать в цех, осваивающий новое производство. Через месяц получил заработную плату ниже, чем получал раньше. В бухгалтерии объяснили, что я не выполнил норму выработки. Считаю, что в корне неверно, так как вид продукции — новый и невозможно сразу давать норму».

Ответ юриста Екатерины Васильевой:

«Уважаемый Игорь, размер оплаты труда работников в период освоения нового вида продукции определяется в коллективном договоре. Вам нужно ознакомиться с его положениями, и тогда все встанет на свои места. Статья 71 Трудового кодекса Республики Беларусь гласит, что при невыполнении норм выработки, браке, простое не по вине работника заработная плата не может быть ниже двух третей установленной ему тарифной ставки (оклада)».

Как видим, внедрение инновации может повлиять на заработную плату рабочих в том смысле, что уменьшить ее максимум на одну треть. А на сколько именно уменьшить, это уже будет зависеть от самого рабочего, от производственного менеджера и от... текста коллективного договора.

В соответствии с п. 21 (глава 3) Инструкции о порядке организации нормирования труда коллективный договор может содержать положение о нормировании, в котором могут быть предусмотрены:

- мероприятия по организации труда и повышение эффективности производства, в том числе по установлению новых, замене и пересмотру действующих норм труда, сроки их действия;
- порядок нормирования труда в период освоения производства;
- размеры оплаты труда при работе по напряженным нормам труда;
- обязательства нанимателя и наемных работников по повышению эффективности производства и труд
 - а в части снижения трудоемкости и увеличения объемов выпуска продукции;
 - виды работ, на которых предусматривается совершенствование организационно-технических условий производства;
 - категории персонала, для которых вводятся пониженные нормы выработки и размеры их снижения;
 - перечни межотраслевых, отраслевых и местных нормативных материалов, используемых для нормирования труда в организации.

Кейс производственного менеджера № 69

«Уравниловка». Как это работает

В последний месяц периода освоения новой технологии была изготовлена партия изделий 1200 штук с затратами рабочего времени 94 часа. Средний коэффициент выполнения нормы по цеху, включающему прессовый, механический и отделочный участки установлен на уровне 1,15.

Опытно-статистическая норма штучно-калькуляционного времени:

$$t_{\text{шт.-к.}} = 94 \cdot 60 \cdot 1,15 / 1200 = 5,4 \text{ мин.}$$

В результате ошибочного установления опытно-статистической нормы времени на это изделие по цеху в следующем месяце:

- резко вырос фактический показатель ее выполнения по прессовому участку — до 1,8;

- по механическому составил 1,15;

- по отделочному снизился до 1,0.

Последнее означает, что на отделочном участке перевыполнения нет: рабочие еле справляются с выполнением нормы.

Скорректированные ОСНВ:

* по прессовому участку

$$t_{\text{шт.-к.}} = 5,4 \cdot 1,8 / 1,15 = 8,5 \text{ мин;}$$

* по механическому участку

$$t_{\text{шт.-к.}} = 5,4 \cdot 1,15 / 1,15 = 5,4 \text{ мин;}$$

* по отделочному участку

$$t_{\text{шт.-к.}} = 5,4 \cdot 1 / 1,15 = 4,7 \text{ мин.}$$

Ситуация может быть решена производственным менеджером в виде перемещения части трудовых ресурсов с прессового участка на отделочный, так как благодаря увеличению нормы времени один оператор сможет обслужить несколько прессов. При этом все получают примерно одинаковую заработную плату при относительно близких затратах труда. Возможно, это — справедливо. Но стимулирует ли такая система к количеству и качеству труда?

Кейс производственного менеджера № 70

«Это вам не молотком махать!»

В распоряжении менеджера имеется сборник «Нормативы ВАЗа», и поставлена задача скорректировать полученную с использованием хронометража норму времени $t_{\text{шт}} = 2,6$ мин, которая затрачивается разметчиком на кернение отверстий в листовом материале (предмет труда) кернером ручным стандартным и молотком 0,5 кг (средства труда). В минуту разметчик производит 22,5 удара молотком с размахом 30 см. По справочнику для этих данных нормативное количество движений правой рукой $n_n = 19$.

Коэффициент эффективности:

$$k_{\text{эфф}} = 22,5 / 19 = 1,18.$$

Норма времени:

$$t_{\text{шт}} = 2,6 \cdot 1,18 = 3,07 \text{ мин.}$$

Кейс производственного менеджера № 71**От примера условного – к примеру действительному**

При продолжении рабочей недели 40 часов и 5 выходных на работу в неделю продолжительность рабочей смены составляет 8 часов (40 : 5).

Процент выполнения норм рабочим (бригадой) (Π_n) можно определить по формуле:

$$\Pi_n = \frac{\sum qto}{T_{\phi}} \cdot 100;$$

где q — число единиц продукции;

to — норма времени на единицу продукции, нормо-час;

T_{ϕ} — фактически отработанное время, чел.-час.

Условный пример. Рабочим произведено 50 единиц продукции. Норма времени на единицу составляет 0,24 нормо-часа. Отработано фактически 8 часов. Процент выполнения норм в этом примере составит:

$$50 \cdot 0,24 \cdot 100 / 8 = 150\%.$$

Процент выполнения норм можно определить по фактически отработанному времени и по календарному времени. Процент выполнения норм по фактически отработанному времени ($\Pi_{\phi.o}$) можно определить по формуле:

$$\Pi_{\phi.o} = \frac{T_n + T_d + T_{\phi}}{T_c} \cdot 100, \quad \Pi_{\phi.o} = \frac{T_n + T_d + T_{\phi}}{T_c} \cdot 100,$$

где T_n — количество нормо-часов на готовую продукцию по установленным нормам;

T_d — количество нормо-часов по доплатным листкам (отклонение от нормальных условий работы);

T_{ϕ} — количество нормо-часов, заключенных на выполнение работ, признанных браком не по вине рабочего;

T_c — отработанные фактические часы при сдельной оплате.

Пример, более соответствующий нашей действительности. T_n — 10 800% нормо-часов; T_d — 2 400 нормо-часов; T_{ϕ} — 550 нормо-часов; T_c — 12 300 часов.

Процент выполнения норм в приведенном примере составит:

$$(10\,800 + 2\,400 + 550) \cdot 100 / 12\,300 = 111,8\%.$$

Кейс производственного менеджера № 72**И снова по поводу выполнения норм...**

Рабочий со сдельной оплатой труда в июне имел 9 выходных дней, три дня был болен и один день имел отпуск с разрешения администрации. За июнь им произведено 205 единиц годовой продукции «А» по 0,25 нормо-часа на единицу, 30 единиц продукции «Б», которая ОТК была признана браком не по вине работника, и 215 единиц годовой продукции «В» по 0,6 нормо-часа на единицу. Рабочему, с учетом завышенных припусков на обработку, был выписан дополнительный наряд 0,15 нормо-часа на каждую единицу продукции «В». В приведенном примере процент выполнения норм рабочим со сдельной оплатой труда составил:

$$(205 \cdot 0,25 + 30 \cdot 0,25 + 215 \cdot 0,6 + 215 \cdot 0,15) \cdot 100 / ((30 - 9 - 3 - 1) \cdot 8) = 161,76\%.$$

На некоторых предприятиях процент выполнения норм рассчитывают по отношению к нормативной заработной плате. При этом начисленную по сдельным расценкам (вместе с доплатами за отклонение от нормальных условий работы и оплаты простоев не по вине рабочих) заработную плату относят к заработной плате по тарифу за фактически отработанное время. Однако при этом может иметь место завышение или занижение, если разряд рабочего не совпадает с тарифным разрядом выполняемой им работы.

Во избежание ошибки при таком определении процента норм выработки, следует заработную плату, начисленную по каждому наряду, разделить на соответствующую тарифную ставку, а сумму полученных результатов по всем рабочим нарядам за месяц разделить на фактически отработанное время.

При определении показателя выполнения месячных норм группой рабочих (бригада, участок, цех), кроме названного выше метода по фактически отработанному времени, можно произвести расчет по календарному времени.

В этом случае всю годную продукцию, выраженную в нормо-часах, необходимо сопоставить со всей суммой календарного времени. Расчет процента выполнения норм ($P_{см}$) по сменному времени производится по формуле:

$$P_{см} = \frac{\sum q t_n}{T_c + T_{пр} + T_n} \quad P_{см} = \frac{\sum q t_n}{T_c + T_{пр} + T_n}$$

где q — количество единиц годной продукции;

t_n — норма времени на единицу продукции, нормо-час;

T_c — отработанное время по сдельной оплате, чел-час;

$T_{пр}$ — время простоя, чел-час;

T_n — время отвлечения рабочих-«сдельщиков» на повременные работы, чел-час.

Пример. $\sum q t_n$ — 45 000 нормо-часов; T_c — 42 000 чел-час; $T_{пр}$ — 550 чел-час; T_n — 130 чел-часов.

Кейс производственного менеджера № 73

Широкий охват

Для выявления фактического охвата работающих нормированием труда рассмотрим данные приведенные в табл. 31.

Анализ, проведенных в табл. 17, данных позволяет судить об охвате нормированием труда всех категорий промышленно-производственного персонала организации и его качества.

Оценить уровень и качество нормирования труда в организации можно, используя одну из формул:

$$D_n = \frac{\sum q t}{T_{\phi}} \times 100; \quad D_n = \frac{\sum q t_1 + \sum q t_2}{T_{\phi}} \times 100,$$

Таблица 17

Расчет показателей охвата нормирования труда
промышленно-производственного персонала организации

Категории промышленно-производственного персонала	Численности на начало года, чел.	Численности работников труда которых нормируется		По технически обоснованным нормам		По межотраслевым и отраслевым нормативам	
		чел.	% (стр. 3 : : стр. 2)	чел.	% (стр. 5 : : стр. 2)	чел.	% (стр. 7 : : стр. 2)
Рабочие — всего	473	337	71,2	241	50,9	184	38,9
В том числе: рабочие со сдельной оплатой труда	247	247	100,0	198	80,2	147	59,5
рабочие с повременной оплатой труда	226	90	39,8	43	19,0	37	16,4
руководители и специалисты	42	4	9,5	4	9,5	4	9,5
другие служащие	11	7	63,6	7	63,6	5	45,4
Итого	526	348	66,1	252	47,9	193	36,7

где D_n — доля нормируемых работ, %;

$\sum qt_1$ — сумма нормо-часов работы по научно обоснованным нормам;

$\sum qt_2$ — сумма нормо-часов по опытно-статистическим нормам;

K_1 — коэффициент выполнения научно обоснованных норм;

K_2 — коэффициент выполнения опытно-статистических норм;

T_{ϕ} — фактически отработанное время, чел-час.

Условный пример. Эффективный фонд рабочего времени одного рабочего в год — 1875 часов. Численность рабочих — 500 человек. Сумма фактически отработанного рабочими за год времени составила:

$$1\,875 \cdot 500 = 937\,500 \text{ часов.}$$

За год произведено продукции по научно-обоснованным нормам в объеме 781 250 нормо-часов. Средний процент выполнения норм составил в этом случае:

$$937\,500 \cdot 100 / 781\,250 = 120\%,$$

а доля нормируемых работ составила:

$$781250 \cdot 100 / (937\,500 \cdot 1,2) = 69,4\%$$

Одним из критериев качества норм является напряженность, которая выражается отношением действующих норм к нормам, принятым в качестве эталона.

Условный пример. На обработку детали на основе анализа установлена расчетная продолжительность обработки — 27 минут. Фактическая норма на данную работу составляет — 30 минут. Напряженность нормы в этом случае равна $27 / 30 = 0,9$. Для определения качества норм используем данные табл. 18.

Таблица 18

Расчет среднего процента выполнения норм рабочими со сдельной оплатой труда

Выполнение норм выработки, %	Число рабочих, P	Середина интервала (x)	Отклонения от постоянной величины (x - x _o) x _o = 125	$\frac{x - x_o}{d}$ d — величина интервала равная 10	$\frac{x - x_o}{d} \times P$
80–90	4	85	–40	–4	–16
90–100	10	95	–30	–3	–30
100–110	12	105	–20	–2	–24
110–120	165	115	–10	–1	–165
120–130	190	125	0	0	0
130–140	76	135	+10	+1	+76
140–150	36	145	+20	+2	+72
150–160	14	155	+30	+3	+42
160–170	3	165	+40	+4	+12
Итого	510	–	–	–	–33

$$\text{Если } x = \frac{\sum \left(\frac{x - x_o}{d} \right) P}{\sum P} + x_o, \text{ то подставив значения из табл. 32 находим } X, \text{ которых в}$$

приведенном случае равен:

$$(-33 / 510) \cdot 10 + 125 = 125,65\%.$$

Следовательно, средний процент выполнения норм по организации составит 125,65%.

Кейс производственного менеджера № 74

Оперативный анализ состояния нормирования труда рабочих-сдельщиков

Оперативный анализ состояния нормирования труда рабочих со сдельной оплатой труда осуществляется на основе материалов первичного учета показателей, характеризующих состояние нормирования труда.

Учет показателей рекомендуется вести как ежемесячно, так и поквартально нарастающим итогом с начала года.

Цеховой оперативный анализ состояния нормирования труда рабочих со сдельной оплатой труда целесообразно проводить по участкам и профессиям рабочих.

Ежемесячно и ежеквартально рекомендуется анализировать следующие показатели:

- численность рабочих со сдельной оплатой труда и распределение ее по уровню выполнения норм труда;
- средний процент выполнения норм труда;
- отклонение среднего процента выполнения норм труда по участку от среднего по цеху.

В ходе оперативного анализа соответствующие показатели по участкам сопоставляются со средними показателями по цеху. По результатам сравнения показателей выявляются участки, по которым необходимо проводить целевой анализ.

В табл. 19 в качестве примера приведены результаты оперативного анализа среднего процента выполнения норм труда по одному из цехов промышленного предприятия. В

данном примере целевой анализ целесообразно проводить по участку № 2, где средний процент выполнения норм труда выше аналогичного показателя по цеху.

При оперативном анализе показатели рассматриваются не только за данный месяц (квартал), но и за ряд предыдущих, чтобы выявить тенденцию их изменений. При наличии отрицательной тенденции необходимо провести целевой анализ для выяснения причин этих изменений. Так, например, при увеличении числа рабочих со сдельной оплатой труда, не выполняющих нормы труда, следует изучить изменения в кадровом составе рабочих, степень использования рабочего времени, а при увеличении числа рабочих, значительно перевыполняющих нормы, — организацию учета рабочего времени, правильность установления норм труда и т. д.

Аналогичный оперативный анализ в цехе рекомендуется проводить и по профессиям рабочих со сдельной оплатой труда. Приведенная в табл. 19 форма может быть использована и при анализе показателей по профессиям рабочих.

Оперативный анализ по предприятию в целом проводится в тех же целях, что и по цехам (при безцеховой структуре — по участкам). Он предназначен для контроля за основными показателями, характеризующими состояние нормирования труда по предприятию в целом, и сопоставления их по структурным подразделениям и профессиям рабочих.

По предприятию в целом и его структурным подразделениям (цехам, участкам) подвергаются анализу:

- численность рабочих со сдельной оплатой труда и ее распределение по уровню выполнения норм труда;
- средний процент выполнения норм труда;
- отклонение среднего процента выполнения норм труда по структурным подразделениям (цехам, участкам) от среднего по организации в целом в отчетном и предыдущем годах;
- удельный вес рабочих со сдельной оплатой труда в их общей численности: не выполняющих нормы, выполняющих нормы на 100–130%, на 130–200%, на 200 и более.

Оперативный анализ по организации в целом целесообразно проводить на основе обобщения материалов оперативного анализа по структурным подразделениям (цехам, участкам).

В табл. 20 в качестве примера приведены результаты обобщения данных оперативного анализа по структурным подразделениям (цехам, участкам).

Кейс производственного менеджера № 75

Анализ состояния нормирования труда рабочих с повременной оплатой труда

Как и в отношении рабочих-«сдельщиков», анализ состояния нормирования труда рабочих-«повременщиков» на предприятии может быть оперативным и целевым.

При проведении оперативного анализа состояния нормирования труда рабочих с повременной оплатой труда анализируются следующие показатели:

- ❖ удельный вес численности рабочих-«повременщиков», труд которых нормируется, в списочной численности рабочих-«повременщиков» в среднем за отчетный период;
- ❖ отклонение удельного веса численности рабочих-«повременщиков», труд которых нормируется, в списочной численности рабочих-«повременщиков» в среднем за отчетный период по структурным подразделениям от среднего по предприятию;
- ❖ отклонение удельного веса рабочих с повременной оплатой труда, труд которых нормируется, в текущем году от предыдущего года;

❖ распределение рабочих с повременной оплатой труда, труд которых нормируется, по видам используемых нормативных материалов для нормирования труда, а также нормируемым заданиям (см. табл. 21).

Таблица 19

Анализ уровня выполнения
норм труда рабочими со сдельной оплатой труда по структурному подразделению (цеху)

Участок	Численность рабочих со сдельной оплатой труда, чел.	Распределение рабочих по уровню выполнения норм труда, %								Средний процент выполнения норм труда	Отклонение среднего процента выполнения норм труда по участку от среднего по цеху (±)
		до 100	100– 110	110– 130	130– 150	150– 170	170– 200	200– 230	более 230		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Январь											
1	45	2	3	14	6	7	6	6	1	150,6	–0,4
2	27	1	2	4	6	4	5	3	2	159,6	+8,6
3	33	–	5	8	7	6	4	2	1	146,5	–4,5
Итого по цеху	105	3	10	26	19	17	15	11	4	151,0	
Февраль											
1	45	1	4	13	7	8	5	6	1	150,8	+0,6
2	28	2	3	3	7	3	5	3	2	155,9	+5,7
3	33	1	4	8	7	7	3	3	–	144,5	–5,7
Итого по цеху	106	4	11	24	21	18	13	12	3	150,2	
Март											
1	45	–	5	14	7	7	5	6	1	150,2	+0,2
2	28	1	4	3	7	4	4	4	1	154,6	+4,6
3	33	–	5	9	6	5	5	3	–	145,9	–4,1
Итого по цеху	106	1	14	26	20	16	14	13	2	150,0	
I квартал											
1	45	1	4	14	7	7	5	6	1	149,9	–0,9
2	28	1	3	3	7	4	5	3	2	158,4	+7,6
3	33	–	5	8	7	6	4	3	–	145,8	–5,0
Всего по цеху	106	2	12	25	21	17	14	12	3	150,8	

Анализ выполнения норм труда рабочими со сдельной оплатой труда на предприятии

Шифр структурного подразделения (цех, участок)	Численность рабочих со сдельной оплатой труда, чел.	В том числе выполняющих нормы труда, %								Средний процент выполнения норм в предыдущем году	Средний процент выполнения норм в отчетном году	Отклонение среднего процента выполнения норм труда от среднего по организации (±)		Удельный вес рабочих-сдельщиков в их общей численности, %							
		до 100	100–110	110–130	130–150	150–170	170–200	200–230	230 и более					не выполняющих нормы		выполняющи х нормы на 100–130%		выполняющи х нормы на 130–200%		выполняющи х нормы на 200% и более	
												Предыдущий год	Отчетный год	Предыдущий год	Отчетный год	Предыдущий год	Отчетный год	Предыдущий год	Отчетный год		
I квартал																					
A	105	5	12	53	23	12	–	–	–	127,5	126,0	–29,8	–29,3	5,7	4,8	59,0	61,9	35,3	33,3	–	–
Б	87	–	5	14	49	11	8	–	–	146,8	141,4	–10,5	–13,9	–	–	15,5	21,8	84,5	78,2	–	–
B	140	–	–	4	8	20	78	18	12	187,8	186,0	+30,5	+30,7	–	–	1,3	2,9	73,5	75,7	25,2	21,4
Итого по организации	332	5	17	71	80	43	86	18	12	157,3	155,3			1,8	1,5	23,7	26,5	64,2	68,0	10,3	9,0
Полугодие																					
A	...	...																			
Б																					
9 месяцев																					
A	...	...																			
Б																					
Год																					
A	107	4	14	57	21	11	–	–	–	128,3	125,1	–30,1	–22,8	5,7	3,7	62,4	66,4	31,9	29,9	–	–
Б	90	–	7	18	52	7	6	–	–	148,4	141,6	–10,0	–6,3	–	–	26,6	27,8	73,2	72,2	–	–
B	144	–	6	12	17	28	63	12	6	190,6	171,1	+32,2	+23,2	–	–	8,9	12,5	64,4	75,0	26,7	12,5
Итого по организации	341	4	27	87	90	46	69	12	6	158,4	147,9			2,3	1,2	24,8	33,4	61,6	60,1	11,3	5,3

Таблица 21

Сведения о состоянии нормирования труда рабочих с повременной оплатой труда на предприятии

Шифр структурных подразделений (цех, участок)	Списочная численность рабочих- «повременщиков» в среднем за отчетный период, чел.		Из них, труд которых нормируется, чел.								Удельный вес рабочих- «повременщиков», труд которых нормируется, в их списочной численности в среднем за отчетный период, %		Отклонение удельного веса рабочих- «повременщиков», труд которых нормируется, в текущем году от предыдущего года (±) (гр. 13 – гр.12)	Отклонение удельного веса рабочих- повременщиков, труд которых нормируется, от среднего по организации (±)	
			Предыдущий год	Текущий год	В том числе по:										
					нормированным заданиям		нормам обслуживания		нормативам численности						
	Предыдущий год	Текущий год			Предыдущий год	Текущий год	Предыдущий год	Текущий год	Предыдущий год	Текущий год	Предыдущий год	Текущий год			
I квартал															
A	92	98	68	72	24	21	27	34	17	17	73,9	73,5	–0,4	+21,8	+20,6
Б	112	110	59	58	–	–	42	41	17	17	52,7	52,7	–	+0,6	–0,2
В	109	106	36	36	36	36	–	–	–	–	33,0	34,0	+1,0	–19,1	–18,9
Итого по организации	313	314	163	166	60	57	69	75	34	34	52,1	52,9	+0,8		
Полугодие															
A															
9 месяцев															
A															
Год															
A	94	92	69	78	30	31	29	32	10	15	73,4	84,8	+11,4	+20,4	+21,4
Б	111	107	61	72	–	–	46	44	15	28	55,0	67,3	+12,3	+2,0	+3,9
В	108	104	36	42	36	42	–	–	–	–	33,3	40,4	+7,1	–19,7	–23,0
Итого по организации	313	303	166	192	66	73	75	76	25	43	53,0	63,4	+10,4		

Сведения о состоянии нормирования труда служащих на предприятии

Отчетный период	Списочная численность служащих в среднем за отчетный период, чел.		Из них, труд которых нормируется, чел.								Удельный вес служащих, труд которых нормируется, в их списочной численности в среднем за отчетный период, %		Отклонение удельного веса служащих, труд которых нормируется, в текущем году от предыдущего года (±)
			Предыдущий год	Текущий год	В том числе по:								
					нормативам численности		нормам времени		нормам управляемости и обслуживания				
	Предыдущий год	Текущий год			Предыдущий год	Текущий год	Предыдущий год	Текущий год	Предыдущий год	Текущий год			
I квартал	92	87	28	39	28	28	–	–	–	11	30,4	44,8	+14,4
Полугодие	...												
9 месяцев	...												
Год	90	81	30	45	30	31	–	3	–	11	33,3	55,6	+22,3

Изучается также соотношение фактической и нормативной численности рабочих с повременной оплатой труда по структурным подразделениям (цехам, участкам) и профессиям.

В ходе целевого анализа выборочно проверяются правильность расчетов нормативной численности рабочих с повременной оплатой труда, выполнение плана организационно-технических мероприятий (по мероприятиям, относящимся к повременно оплачиваемым работам), степень использования рабочего времени рабочими-«повременщиками».

Устанавливаются причины отклонения фактической численности от нормативной.

Выборочно проверяется также качество норм, установленных рабочим с повременной оплатой труда.

По тем профессиям рабочих-«повременщиков», которым устанавливаются нормированные задания, целесообразно выборочно изучить практику установления этих заданий и учета их выполнения, правильность применения норм и нормативов, организацию учета рабочего времени, объемов выполненных работ.

По результатам анализа определяются причины выявленных недостатков.

Кейс производственного менеджера № 76

Анализ состояния нормирования труда служащих

При проведении оперативного анализа состояния нормирования труда самих производственных менеджеров как служащих анализируются следующие показатели:

- ✓ удельный вес численности служащих, труд которых нормируется, в списочной численности служащих в среднем за отчетный период;
- ✓ распределение служащих, труд которых нормируется, по видам используемых нормативных материалов для нормирования труда;
- ✓ отклонение удельного веса служащих, труд которых нормируется, в текущем году от предыдущего года.

Данные, характеризующие состояние нормирования труда за предыдущий и текущий годы вносятся в форму, которая представлена в табл. 22.

При целевом анализе производится расчет численности по функциям управления и сопоставление с фактическими данными. При этом проверяются числовые значения факторов, принятых для расчета, правильность полученных по таблицам и формулам значений нормативной численности, правильность распределения численности служащих по функциям управления в соответствии со штатным расписанием. При значительных отклонениях фактической численности от нормативной по отдельным функциям управления необходимо установить причины отклонения.

При изучении качества норм времени сопоставляются фактические и нормативные затраты на выполнение различных видов работ. При этом выясняются: соответствие состава выполняемых работ приведенному в сборнике норм и нормативов; обоснованность применяемых поправочных коэффициентов; правильность выбора значений норм из нормативного сборника; соответствие фактических организационно-технических условий выполнения работ условиям, рекомендуемым нормативами.

Особое внимание следует обратить на степень использования имеющихся нормативных материалов и причины, сдерживающие расширение сферы нормирования труда служащих (отсутствие нормативов, неприемлемость существующих нормативов, отсутствие условий применения и т. д.).

Данные анализа состояния нормирования труда служащих могут быть использованы при: планировании численности производственных менеджеров и расходов на их содержание; распределении объемов работ между структурными подразделениями и отдельными исполнителями; оценке трудоемкости выполняемых работ; совершенствовании систем материального стимулирования и др.

Кейс производственного менеджера № 77**Оценка выполнения норм труда рабочими со сдельной оплатой труда**

При определении выполнения норм труда учитываются все рабочие-«сдельщики», занятые в основной и неосновной производственной деятельности предприятия, включая и тех, которые были приняты или выбыли в течение месяца, независимо от числа отработанных дней, и труд которых оплачивается по индивидуальной и коллективной (бригадной) сдельной, сдельно-премиальной, сдельно-прогрессивной, аккордной и косвенно-сдельной системам оплаты труда.

Учет выполнения норм труда рабочими-«сдельщиками» производится на основании документов учета отработанного времени и начисления заработной платы (табель, наряд, платежная ведомость и др.).

Выполнение индивидуальных и коллективных (бригадных) норм труда по рабочим (бригадам), изготавливающим в течение отчетного месяца одну и ту же либо сравнимую (однородную) продукцию, — определяется путем сопоставления выработанной годной продукции в натуральном выражении с продукцией, которую рабочий или бригада должны были изготовить по установленной норме выработки за фактически затраченное на производство этой продукции рабочее время.

Например, рабочий в отчетном месяце на сдельных работах отработал 168 ч и за это время изготовил 976 ед. продукции (изделий). По установленной норме за это время должно быть изготовлено 912 ед. продукции (изделий). Понятно, что выполнение нормы у этого рабочего составит:

$$\frac{976 \cdot 100}{912} = 107,0\%$$

По рабочим (бригадам), которые в течение месяца производили разнородную продукцию, выполнение индивидуальных и коллективных (бригадных) норм труда определяется как отношение выработанного количества нормированного времени в (нормо-часах) по установленным нормам времени на изготовленную продукцию к фактически затраченному рабочему времени (в часах).

Например, рабочий в течение отчетного месяца за 168 ч (фактически затраченное время на сдельных работах) выполнил работы, указанные в табл. 23. Выполнение норм труда у данного рабочего (бригады) в отчетном месяце составило:

$$\frac{187 \cdot 100}{168} = 111,3\%$$

Таблица 23

Пример подготовки данных для расчета процента выполнения норм

Наименование работ	Количество единиц продукции	Норма времени на операцию, ч	Сумма нормо-часов
Операция 2	220	0,3	66
Операция 4	90	0,7	63
Операция 6	50	0,8	40
Нормируемые вспомогательные работы	—	—	18
Итого	—	—	187

Выполнение норм труда по рабочим, труд которых оплачивается по косвенно-сдельной системе оплаты труда, устанавливается аналогично, как и для рабочих-«сдельщиков».

При оценке выполнения норм труда фактически затраченным считается все сменное время (по графику) данного месяца (в т. ч. внутрисменные повременные работы и внутрисменные простои), а также учтенное по табелю сверхурочное время, за вычетом:

- времени очередного и дополнительных отпусков (в т. ч. учебного отпуска);
- отпуска по беременности и родам;
- отпуска без сохранения заработной платы;
- командировок;
- временной нетрудоспособности;
- целосменных простоев не по вине рабочего;
- планово-предупредительных ремонтов оборудования, предусмотренных планом-графиком (если они не учтены в нормах);
- дополнительных перерывов в работе, предоставляемых в счет рабочего времени в соответствии с трудовым законодательством (женщинам — для кормления ребенка, рабочим — для обогрева или в случае полного прекращения работы при низких температурах), а также выполнения государственных и общественных обязанностей, предусмотренных законом.

Рабочее время, затраченное на изготовление забракованной продукции не по вине рабочего, а также рабочее время, затраченное на исправление этого брака, из фактически отработанного времени при определении выполнения норм не исключается.

Нормированное время, установленное на выполнение дополнительных работ, вызванных отклонениями от нормальных условий работ, на которые рассчитаны нормы (несоответствие сырья, материалов, непригодность инструмента и оборудования и др.), и на исправление брака, если он допущен не по вине рабочего, включается в нормированное время, учитываемое при определении выполнения норм труда.

Выполнение норм по производственному структурному подразделению и по организации в целом определяется путем сопоставления нормированного времени (нормо-ч), выработанного по нормам, установленным на изготовленную в отчетном месяце годную продукцию всеми рабочими соответствующего структурного подразделения, с количеством фактически затраченного рабочего времени (чел.-ч) за сменное время по графику.

В производственных структурных подразделениях, где разряды работ, выполняемых отдельными рабочими (бригадами), соответствуют присвоенным им разрядам и не применяются сдельно-прогрессивная система оплаты труда и оплата труда по повышенным сдельным расценкам, выполнение норм труда определяется как отношение фактически начисленной заработной платы по сдельным расценкам за годную продукцию без доплат (кроме доплат за выполнение дополнительных работ, вызванных отклонениями от нормальных условий работы, и исправление брака, допущенного не по вине рабочего) к заработной плате, начисленной за отработанное время (по графику) по тарифным ставкам в соответствии с присвоенными рабочим разрядами.

По предприятию в целом выполнение норм может оцениваться по средневзвешенному проценту выполнения норм (сумма произведений средних процентов выполнения норм по структурным подразделениям, деленная на суммарную численность занятых в них рабочих), как это показано в табл. 24.

Выполнение норм труда по организации в целом составит:

$$\frac{174\,940}{1\,570} = 111,4\%.$$

Если на промышленном предприятии выполнение норм труда определяется различными методами (например, по нормо-часам, по нормам выработки), то выполнение норм труда по организации в целом может также оцениваться средневзвешенным процентом выполнения норм труда по численности рабочих.

Пример подготовки данных для расчета
средневзвешенного процента выполнения норм

Производственные структурные подразделения, входящие в состав организации	Численность рабочих со сдельной оплатой труда и рабочих, оплачиваемых по нормативу от выручки	Средний процент выполнения норм труда, %	Произведение среднего процента выполнения норм труда на численность рабочих- «сдельщиков» и рабочих, оплачиваемых по нормативу от выручки
Участок № 1	430	106,0	45 580
Участок № 2	225	111,0	24 975
Участок № 3	195	107,0	20 865
Участок № 4	720	116,0	83 520
Итого	1 570	–	174 940

Кейс производственного менеджера № 78

«Индексация» численности персонала

Путем корректировки базовой численности работников можно определить плановую численность работающих в целом по предприятию в разрезе структурных подразделений и различных категорий работающих. Этот метод планирования численности является укрупненным и применяется на стадии предплановой работы. Точность расчетов при этом методе не очень высокая. Его применение оправдано на предприятиях однородным производством (например, в легкой и пищевой промышленности, в добывающих отраслях и т. д.). При этом методе плановая численность работающих в общем виде определяется путем умножения базисной численности промышленно-производственного персонала базового периода на индекс роста объемов производства в плановом периоде и деления на индекс роста производительности труда в плановом периоде.

Например, среднесписочная численность промышленно-производственного персонала в отчетном (базисном) периоде составила 1 205 чел. Индекс роста объемов производства в плановом периоде — 1,085, а индекс роста производительности труда — 1,062. В данном случае численность персонала по плану составит:

$$1\,205 \cdot 1,085 / 1,062 = 1\,231 \text{ чел.}$$

Если известна экономия численности работников по факторам роста производительности труда, то численность персонала по плану рассчитывается путем умножения численности базового периода на индекс роста объемов производства в плановом периоде и плюс (или минус) рост (или уменьшение) численности по факторам. Например, в приведенном выше случае экономия численности по факторам составила 76 чел., тогда численность работников по плану составит:

$$1\,205 \cdot 1,085 - 76 = 1\,231 \text{ чел.}$$

Кейс производственного менеджера № 79**Основные и вспомогательные**

Численность промышленно-производственного персонала по категориям планируется на основе удельного веса каждой категории персонала путем умножения базовой численности базового периода на удельный вес данной категории персонала в отчетном (базовом) году и плюс (или минус) изменение численности персонала данной категории, рассчитанное на основе технико-экономических факторов повышения производительности труда, не учтенное при расчете плановой численности.

Например, удельный вес основных рабочих в отчетном периоде в общей численности составил 0,80, а экономия по факторам в планируемом периоде — 25 чел. Плановая численность основных рабочих в приведенном случае составит:

$$1\,205 \cdot 0,8 - 25 = 939 \text{ чел.}$$

При планировании численности для определения производительности труда плановая численность промышленно-производственного персонала может быть установлена путем деления планового объема производства товарной (валовой) продукции в оптовых ценах организации на плановую среднегодовую выработку на одного работника.

Например, годовой плановый объем товарной продукции — 7 600 млн. руб. Плановая среднегодовая выработка на одного работника промышленно-производственного персонала — 24,5 млн. руб. Среднесписочная численность промышленно-производственного персонала в данном примере составит:

$$7\,600 : 24,5 = 310 \text{ чел.}$$

Для более точного определения численности работников промышленного предприятия применяется метод расчета, основанный на трудоемкости производственной программы.

Численность основных рабочих со сдельной оплатой труда по трудоемкости производственной программы определяется путем деления трудоемкости производственной программы в нормо-часах на плановый полезный фонд времени одного рабочего в часах и на планируемый коэффициент выполнения норм.

Например, плановая трудоемкость производственной программы — 1 795 тыс. нормо-ч. Нормативный баланс рабочего времени одного рабочего в год — 2 020 ч. Планируемый коэффициент выполнения норм — 1,15.

В данном примере численность рабочих со сдельной оплатой труда по плану составит:

$$1\,795\,000 : 1,15 : 2\,020 = 773 \text{ чел.}$$

Если в приведенный расчет добавить объем работ по обслуживанию технологического процесса и других работ, оплачиваемых повременно, в количестве 1 475,8 тыс. нормо-ч, получим планируемое количество рабочих со сдельной оплатой труда и рабочих с повременной оплатой. Их количество в приведенном примере составит:

$$(1\,795\,000 : 1,15) + 1\,475\,800 / 2\,020 = 1\,503 \text{ чел.}$$

Численность рабочих участка можно определить, зная производственную программу, плановую норму выработки в час, планируемый коэффициент выполнения норм и плановый фонд рабочего времени одного рабочего.

Например, производственная программа по выпуску изделий в год — 165 000 шт.; плановая норма выработки — 5 шт. в час; планируемый коэффициент выполнения норм — 1,15; плановый фонд рабочего времени одного рабочего в год — 1 870 ч.

Численность рабочих производственного участка в приведенном случае составит:

$$165\,000 : 5 : 1\,870 : 1,15 = 15 \text{ чел.}$$

Плановую численность рабочих как основных, так и вспомогательных, которые выполняют работы по управлению действиями станков, пресов, печей, аппаратов, транспортных средств и другого оборудования, а также по контролю за технологическим процессом, можно рассчитать по рабочим местам путем умножения количества единиц оборудования на число рабочих, необходимое для их обслуживания, на сменность работ и деления результата на коэффициент эффективного использования номинального фонда времени.

Например, на заводе в 2 смены работают 16 порталных кранов. Каждый кран обслуживают один крановщик и два стропальщика. Коэффициент использования номинального фонда времени — 0,885.

В соответствии с приведенными данными, планируемое число основных рабочих-крановщиков составит:

$$16 \cdot 1 \cdot 2 : 0,885 = 36 \text{ чел.,}$$

а планируемое число вспомогательных рабочих-стропальщиков:

$$16 \cdot 2 \cdot 2 : 0,885 = 72 \text{ чел.}$$

В практике работы промышленных предприятий иногда число вспомогательных рабочих определяется путем расчета в процентах к числу основных производственных рабочих. Например, содержание и ремонт оборудования — 12–15%, наладка оборудования — 5–10%, снабжение материалами рабочих мест — 6–10%, обеспечение инструментом — 6–9% и т. д. Однако такой метод расчета не увязывается с мероприятиями, обеспечивающими рост производительности труда или улучшение качества производства, и дает завышенный результат.

Планирование численности основных рабочих, занятых в аппаратных процессах, и вспомогательных рабочих, выполняющих работы, на которые имеются нормы обслуживания, сводится к определению общего количества обслуживаемых объектов с учетом сменности работ. Плановая численность при этом определяется путем деления единиц установленного оборудования на норму обслуживания количества единиц оборудования одним рабочим и умножения полученного результата на количество рабочих смен и на коэффициент перевода явочной численности рабочих в списочную (отношение номинального фонда времени к полезному).

Например, количество установленного оборудования — 30 ед., норма обслуживания — 5 единиц, количество смен — 2, коэффициент перевода списочной численности в явочную — 1,10. Необходимо определить численность рабочих, занятых в аппаратных процессах. В данном примере численность составит:

$$30 : 5 \cdot 2 \cdot 1,1 = 13 \text{ чел.}$$

Кейс производственного менеджера № 80

«Явка» — обязательна... для расчета

Явочное число рабочих в смену можно определить путем умножения объема работ в смену в принятых единицах измерения на норму времени на изделие, операцию или

единицу работ и деления полученного результата на производство сменного фонда рабочего времени одного рабочего и плановой коэффициента выполнения норм.

Например, задание бригаде на смену составляет 45 изделий. Норма времени на изделие — 2,5 ч. Коэффициент выполнения норм — 1,15. Продолжительность рабочей смены — 8 ч. Определим явочное число рабочих в смену исходя из приведенных данных. Это число составит:

$$(45 \cdot 2,5) / (8 \cdot 1,15) = 12 \text{ чел.}$$

При работе в 2 смены явочный состав бригады — 24 чел., а с учетом коэффициента использования номинального фонда рабочего времени в размере 0,95 среднесписочный состав бригады:

$$(45 \cdot 2,5 \cdot 2) / (8 \cdot 1,15 \cdot 0,95) = 26 \text{ чел.}$$

В условиях мелкосерийного и единичного производства явочное число рабочих в смену рассчитывается путем деления затрат рабочего времени (в расчете на плановый объем работ за плановый период в нормо-часах) на число суток работы производства, умноженное на сменный фонд рабочего времени одного рабочего и на плановый коэффициент выполнения норм.

Например, бригада работает в 2 смены. Производственная программа по выпуску изделий на год: по изделию А — 9 800 шт., по изделию Б — 1 200 шт. и по изделию Д — 24 000 шт. Нормы времени: на изделие А — 2,56 нормо-ч, на изделие Б — 1,8 нормо-ч и на изделие Д — 1,15 нормо-ч.

В течение года планируется отработать 253 суток при двухсменном режиме работы и продолжительности смены — 8 ч. Коэффициент выполнения норм — 1,15. В приведенном примере явочное число бригады составит:

$$(2,56 \cdot 9\,800 + 1,8 \cdot 1\,200 + 1,15 \cdot 24\,000) / (253 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 1,15) = 12 \text{ чел.}$$

Явочное число рабочих можно определить и путем деления производственного задания (объема работ) в смену на плановую среднюю выработку рабочих данной специальности, определяемую как произведение сменной выработки планового коэффициента выполнения норм.

Например, суточный объем производства — 1 930 т, сменная норма выработки — 240 т, а плановый коэффициент выполнения норм — 1,15. Явочное число рабочих в смену составит:

$$1\,930 / (240 \cdot 1,15) = 7 \text{ чел.}$$

Численность работников аппарата управления в разрезе отдельных категорий (руководители, специалисты, производственные и технические менеджеры), поддающихся нормированию, на плановый период можно определить по формулам:

$$Ч_y = T_n \cdot O_p / \Phi_n \text{ или } Ч_n = (\sum T_i \cdot O_{pi} + T_n) / \Phi_n ,$$

где T_n и T_i — норма времени на выполнение определенной операции (i -й единицы работы), ч;

O_p и O_{pi} — объем операций (i -го вида работ) в плановом периоде;

T_n — прочие затраты времени на выполнение операций, не включенных в нормативы, ч;

Φ_n — плановый полезный фонд времени работника аппарата управления, ч.

В связи с тем, что не все организации имеют нормы времени на работы по управлению, расчет численности промышленно-производственного персонала ($\mathcal{C}_n$) на плановый период можно произвести по формулам:

$$\mathcal{C}_n = (T_n / (\Phi_n \cdot K_o) + \mathcal{C}_y \pm \mathcal{E} \text{ или } \mathcal{C}_n = (T_{n1} / (\Phi_{n1} \cdot K_1) + \mathcal{C}_y \pm \mathcal{E}_{ay},$$

где T_n — расчетная трудоемкость производственной программы планового года, определяемая на основе производственной трудоемкости базисного года, чел.-ч;

T_{n1} — расчетная трудоемкость программы планового года, определяемая на основе производственной трудоемкости продукции планового года, чел.-ч;

Φ_n, Φ_{n1} — полезный фонд рабочего времени одного рабочего в базисном и плановом годах, ч;

K_o, K_1 — среднегодовой коэффициент выполнения норм выработки в базисном и плановом году;

$\mathcal{C}_y$ — численность работников аппарата управления и прочих категорий промышленно-производственного персонала по штатному расписанию базисного года, чел.;

$\mathcal{E}$ — планируемое изменение численности за счет технико-экономических факторов, чел.;

$\mathcal{E}_{ay}$ — планируемое изменение численности работников аппарата управления и прочих категорий работников за счет инновационных мероприятий, чел.

Например, расчетная трудоемкость производственной программы планируемого года на основе трудоемкости года, принятого за базу, — 540 540 чел.-ч. Полезный фонд рабочего времени одного рабочего в году, принятом за базу, — 2 024 года. Коэффициент выполнения норм в году, принятом за базу, — 1,1. Численность работников аппарата управления — 45 чел. по штатному расписанию года, принятого за базу. Планируемое изменение численности за счет технико-экономических факторов — +42 чел.

Численность промышленно-производственного аппарата в данном случае составит

$$540\,540 / (2\,024 \cdot 1,1) + 45 + 42 = 330 \text{ чел.}$$

Или расчетная производственная трудоемкость программы на основе трудоемкости планового года — 594 594 чел.-ч, коэффициент выполнения норм в плановом году — 1,15. Изменение численности работников — + 30 чел.

Численность промышленно-производственного персонала в данном случае составит:

$$594\,594 / (2\,024 \cdot 1,1) + 45 + 30 = 330 \text{ чел.}$$

Кейс производственного менеджера № 81

Кто — в армию, кто — учиться, а кто — на пенсию...

Дополнительная потребность в кадрах или избыток рабочей силы обычно рассчитывается отдельно по каждой категории работников с учетом профессии, квалификации (разряда) и т. д. В общем виде дополнительная потребность в кадрах определяется разностью между среднегодовой численностью в планируемом году и ожидаемой фактической численностью за предшествующий год. При этом учитывается величина возмещения убыли рабочих и служащих, связанная с уходом в армию, на учебу, на пенсию, которая определяется на основе отчетных данных.

Дополнительную потребность в кадрах рабочих ($\Delta\mathcal{C}_p$) можно рассчитать по формуле

$$\Delta Ч_p = Ч_p - Ч_\phi + \frac{Ч_p \times У}{100};$$

где $Ч_p$ — среднегодовая численность рабочих в плановом году, чел.

$Ч_\phi$ — фактическая численность рабочих за предшествующий год, чел;

$У$ — средний процент убыли рабочих в связи с уходом на пенсию, в армию, на учебу и т. д.

В заключение необходимо рассчитать долю прироста объемов производства за счет роста производительности труда по формуле:

$$\Delta O_{пт} = (1 - \Delta Ч_p / \Delta O_p) \cdot 100,$$

где $\Delta Ч_p$ — плановый прирост численности промышленно-производственного персонала, %;

ΔO_p — плановый прирост объемов продукции, %.

Например, плановый прирост численности промышленно-производственного персонала — 6,5%, плановый прирост объемов производства — 10%.

Доля прироста объемов производства за счет роста производительности труда в таком случае составит:

$$(1 - 6,5 / 10) \cdot 100 = 35\%.$$

Кейс производственного менеджера № 82

Документация по обслуживанию

При дежурной форме обслуживания РМ снабжение его предметами и средствами труда выполняется по требованиям основного рабочего с оформлением соответствующих заявок или применением установок передачи информации.

На производственных участках единым документом, по которому планируется обеспечение рабочих мест всем необходимым, является *сменное задание*. Его составляют заранее до начала выполнения производственных работ на основе *подетального графика запуска-выпуска*. В этом документе указаны сроки изготовления отдельных деталей и сборки готового изделия.

Сменное задание разрабатывается всеми подразделениями обслуживания, после чего производственный менеджер выдает *наряды* заготовительному участку, инструментальной раздаточной кладовой, ремонтникам и т.д. Если на протяжении смены на РМ осуществляется несколько конструктивно и технологически отличающихся деталей-операций, то форма дежурного обслуживания сочетается с элементами самообслуживания РМ.

Стандартная форма обслуживания предусматривает внедрение на предприятиях разработок передовых производств данной отрасли. Например, это может быть стандартная форма централизованной системы подачи заготовок или стандартная форма децентрализованной системы принудительной смены инструмента.

В условиях мобильного и гибкого производства более эффективной считается планово-предупредительная форма обслуживания. Для ее реализации производственный менеджер составляет и контролирует специальные графики обслуживания (например, график переналадки и осмотра станков, почасовые графики и схемы подачи инструмента на рабочие места, графики запуска партии заготовок в производство, стандарт-план движения предметов труда).

Это обеспечивает максимальное освобождение рабочих от несвойственных им функций и сокращение внутрисменных потерь рабочего времени. Исходным документом,

обеспечивающим предупредительность, также является сменное задание, составленное вышестоящим производственным менеджером (начальником цеха, зам. генерального директора по производству) при участии нижестоящих (начальники участков, нормировщики, мастера, бригадиры). При этом учитывается месячное производственное задание.

План обслуживания на дневную смену следующего дня обычно разрабатывается до 12–14 часов, после чего может вступить в действие стандартная форма обслуживания. В соответствии с заданиями кладовщики и вспомогательные рабочие подбирают необходимые предметы и средства труда, размещая их в соответствующих ячейках комплектовочного стеллажа. Крупногабаритные заготовки и инструменты, длинномерные материалы размещают на специальной комплектовочной площадке. По окончании подборки в *маршрутном листе* указывают номер комплектовочного стеллажа, номер ячейки и расписываются в соответствующей графе сменного задания. Кладовщики инструментальной раздаточной кладовой действуют аналогично, однако в сменном задании при получении инструмента расписывается еще и рабочий, который принимает оснастку. Кроме того, он подает *заявку на комплектование*, которая остается в инструментальной раздаточной кладовой, а сменное задание передается на участок.

Доставка технической документации в течение смены может производиться по требованию рабочего. При необходимости экстренной доставки предметов и средств труда рабочий должен подать извещение в соответствующую службу за 20–30 минут до окончания выполняемой работы. Передача предметов труда с одного РМ на другое осуществляется подсобным рабочим под руководством производственного менеджера, о чем делается отметка в маршрутной карте.

Кейс производственного менеджера № 83

С чего начинать ЕСРТО

В зависимости от условий эксплуатации оборудования ЕСРТО может быть реализована в следующих организационных формах:

1. В виде послеосмотровых ремонтов, в ходе которых устанавливаются и устраняются неисправности, вносимые в *ведомость дефектов*. На основании этого документа составляется *график предстоящих ремонтов и технического обслуживания*. Корректировка графика производится с учетом принципа комплексности.

2. В виде периодических ремонтов в соответствии с типовым ремонтным циклом, разработанным с учетом условий эксплуатации:

КР — ТО — МР — ТО — СР — ТО — МР — ТО — СР — ТО — МР — ТО — СР — ТО
— МР — ТО — КР.

3. В виде стандартных ремонтов, при которых объемы работ по ремонту и техническому обслуживанию строго регламентированы, но производственный менеджер имеет возможность корректировки сроков их выполнения. Такая форма обычно применяется для уникального оборудования, за которым закреплён жесткий режим эксплуатации (например, недопустимы внеплановые остановки).

В настоящее время внедрение ЕСРТО на предприятиях чаще всего сводится к требованию от основных рабочих точного соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания, а также содержания РМ в чистоте и порядке. Так при смазывании оборудования рабочие-смазчики руководствуются паспортами станков и инструкциями по смазке, где в эскизной форме дается описание процедуры обслуживания. Инструкция содержит информацию о сорте смазочного материала и нормах расхода. В соответствии с ЕСРТО производственный менеджер и основной рабочий, за которым закреплено данное РМ, строго следят за выполнением этих требований.

Эффективное обслуживание обеспечивается благодаря четкой регламентации отдельных видов работ на участке и закреплению рабочих мест за основными рабочими. Это повышает их ответственность и культуру производства, а также снижает опасность выхода из строя оборудования по вине рабочего или по организационно-техническим причинам.

На отдельных фирмах доходит до того, что рабочему предлагается выкупить оборудование, на котором он работает, или использовать свое собственное, что в конечном итоге одно и то же. Но второй вариант более предпочтителен, поскольку в соответствии со статьей 106 Трудового кодекса рабочие, использующие свои инструменты, приспособления и оборудование для нужд нанимателя, имеют право на получение за их износ (амортизацию) компенсации, размер и порядок выплаты которой определяются по договоренности с нанимателем.

Кейс производственного менеджера № 84

Принципы маркетинга по ИСО

Рекомендации ISO 9000 и 14000 в части маркетинга можно условно изобразить в виде схемы трансформации традиционного маркетингового набора 4П в прогрессивный маркетинговый комплекс 4С, которая представлена на рис. 8.



Рис. 8. Переход к маркетинговому комплексу предприятия в соответствии с требованиями Международных стандартов менеджмента качества ISO

Реализация указанной схемы на практике означает применение 4-х основных принципов современного маркетинга в соответствии с Международными стандартами менеджмента качества ИСО 9000 и 14000 — ориентировки на потребителя, создания удобств при сбыте, проактивности и интерактивности коммуникаций, ценового соответствия.

Революционное значение стандартов ИСО в части маркетинга заключается в том, что:

1) ключевой фигурой на рынке становится Потребитель, а не Производитель или Продавец, как это предполагали концепция совершенствования товара и концепция активного сбыта соответственно;

2) маркетолог на современном предприятии выступает в роли апологета (защитника) Потребителя, отстаивая его интересы;

3) действия сотрудников и подразделений предприятия осуществляются в едином маркетинговом комплексе, а не разрозненно, как это регламентировал маркетинговый набор (производственные подразделения — П1, служба сбыта — П2, бюро рекламы — П3, планово-финансовый отдел — П4).

Таким образом, на производственных менеджеров также возлагаются функции маркетинга и соблюдение его основных принципов.

1 Принцип ориентировки на потребителя:

При планировании ассортимента товаров и услуг требуется исходить не из возможностей собственного производства (П1), а из стремлений и запросов потребителей, определяющих свойства продукта (С1).

Это классическое правило маркетинга редко оспаривается специалистами, но чаще всего его относят к рекомендациям стратегического характера для маркетинговых топ-менеджеров. Между тем именно на «оперативных» работников (в том числе и производственных менеджеров) возлагается ответственность за то, чтобы продукции были приданы свойства, важные для потребителя.

Кроме того, реализация данного принципа предполагает деятельность «оперативников» по донесению до потребителей информации именно об этих свойствах, а не о достоинствах технологий, с помощью которых продукция производится. Вот она — комплексность! Здесь уже интегрируются инновационное творчество производственного менеджера с рекламным креативом специалиста по маркетингу. Именно производственный менеджер может указать маркетологу на ключевые моменты преимуществ производимой продукции, которые тот транслирует уже потребителю в рекламных текстах, в ходе презентаций, на демонстрациях пользования и т.д.

Между тем принцип ориентировки на потребителя редко соблюдается как на оперативном, так и на стратегическом уровнях. Исполнителям операционного маркетинга в повседневной рутинной работе вообще не до подобных нюансов. Вот и рекламируются не столько свойства, сколько технологии и производственные достижения, о которых рассказывают производственные менеджеры.

Подавляющему же большинству покупателей совершенно неинтересны технологии и производственные проблемы изготовителей. Отечественные производственные менеджеры страдают детской болезнью «очарованности» своими технологическими разработками. Комплекты конструкторских и технологических ноу-хау, ведущие свою историю со времен, когда отечественные технологии действительно можно было отнести к высоким, кажутся авторам разработок чем-то священным и незыблемым. Трудно преодолеть в себе этот комплекс и перейти, например, от производства титановой облицовки космической техники на выпуск облицовочных плиток для офисов.

Для решения этой проблемы необходимо сформулировать стратегию фирмы не в виде перечня товаров и услуг, а в терминах рыночных потребностей.

Общаясь с руководителями подразделений маркетинга отечественных предприятий, не раз приходилось сталкиваться с тем, что товарная стратегия и ассортиментная политика четко не сформулированы. О рыночной миссии и говорить не приходится. Более того, топ-менеджерами активно оспаривается сама целесообразность таких формулировок. Мол, это все пустые слова, а мы — практики, у нас главное — дело. Но когда просишь сформулировать, чего же эти насквозь практические менеджеры добились на рынке, а главное — чего собираются еще достичь, очень редко можно услышать четкий ответ.

Впрочем, чрезмерное увлечение рыночными потребностями также таит в себе скрытые угрозы. Традиционно промышленный маркетинг трактуется как деятельность, направленная на изучение запросов рынка с тем, чтобы ориентировать производство и сбыт на их удовлетворение. Но при таком подходе никогда не появились бы на рынке такие инновационные товары, как телевизор, лазерный проигрыватель, пьезозажигалка. Идеи инноваций рождаются не в результате изучения элементарных пристрастий среднего обывателя, а в результате планомерных исследований в специализированных научных центрах или заводских лабораториях.

Острая проблема для отечественных заводов возникает в сфере, где ее не ждали менеджеры-стратеги — не на сбытовом и рекламно-информационном уровнях, и даже не на ценовом, о котором так много говорили в последние годы. Вопрос уже ставится о самой способности многих отечественных производителей выпускать продукцию в достаточных для рынка количествах и удовлетворяющего рынок качества. «Произвести можно что угодно, — говорят маркетологи, — а ты попробуй продай». Так вот, даже произвести продукцию должного уровня качества мы скоро уже будем не в состоянии. Увлекаясь вопросами сбыта, коммерции и рекламы, решая вечные проблемы согласования и обоснования цен, на наших заводах стали забывать о главной ценности, главной составляющей товарной политики — о людях, занятых на производстве. А ведь именно благодаря им еще живы белорусские технологии и производятся отечественные товары. Текущность кадров с производственных участков превращается в серьезную проблему, без решения которой невозможно выполнение крупных заказов, особенно на конверсионных предприятиях военно-промышленного комплекса.

II Принцип создания удобств при сбыте:

Планировать не только товародвижение в виде поставок в места продаж (П2), но и товаросопровождение в виде сбытовых удобств для покупателя (С2).

Современный покупатель (в том числе и продукции промышленного и корпоративного назначения) требователен, придирчив, капризен и к тому же «всегда прав». Он требует уважительного отношения, тонкого обращения, комфортного обслуживания и прочих удобств. Как раз на их создание и должны быть направлены сбытовые и производственные стратегии предприятия. Понятно, что обеспечиваются удобства «на местах» в первую очередь «оперативниками»-продавцами и работниками посреднических структур.

Начинать создание системы удобств необходимо с оценки своих товаропроводящей и товаросопровождающей сетей на наличие:

- допродажных удобств (разработка под заказ, составление спецификации, придание товарного вида, предпродажное обслуживание, обеспечение мест парковки автотранспорта у торговой точки);
- послепродажных удобств (гарантийный и постгарантийный сервис, гарантия замены неисправного или не понравившегося товара, соблюдение принципа модульности конструкции);
- пространственных удобств (доставка в указанное покупателем место, прямые продажи, дилинг, дистрибуция, консигнация, агентирование);
- временных удобств (доставка в указанное покупателем время, возможность заказа или покупки в любое время суток);
- интегрированных удобств (доставка в указанные покупателем место и время);
- удобств состояния продукта (доставка удобным для покупателя виде, комплектации, компоновке, упаковке, рестайлинг и полистайлинг, оформление простых и двойных складских сертификатов);
- удобств во время покупки (дегустации и демонстрации пользования товаром, инструктаж по эксплуатации, обеспечение возможности самообслуживания, расположение товара на «лучших полках»,

Все эти удобства, за редким исключением, требуют реализации серьезных производственных процессов (сервисных, сборочных, строительных, отделочных, монтажных, сортировочных, упаковочных, тюнинговых и др.).

Интересно, что на отечественном рынке этот принцип может действовать с точностью до наоборот. До кризиса 1998 года в России и Беларуси стратеги и оперативники активно занимались созданием удобств вышеперечисленных типов, насколько это позволяли финансовые ресурсы. В 1999–2002 гг. и клиент был не столь высокомерен, и финансовое обеспечение маркетинга оказалось практически на нуле. Так что опыт отечественных сбытовиков показывает, что трансформация 4П–4С может идти и в обратном направлении. Фирмы вынуждены были корректировать сбытовую стратегию и перестраивать свои товаропроводящие и товаросопровождающие сети. Корректировка сбытовой стратегии чаще всего означала сокращение набора применяемых тактических ходов, а перестройка сбытовых сетей заключалась в том, что предприятия отказывались от созданных в лучшие времена удобств. Под давлением ограничивающих посредничество мер количество «выживающих» торговых структур и обеспечиваемых ими пространственно-временных удобств постоянно сокращалось. Однако со временем потребитель снова стал более разборчивым и потребовал индивидуального подхода, в том числе и по товаросопровождению. Поэтому в настоящее время возрастает нагрузка не только на маркетологов, сбытовиков, рекламистов, финансистов, но и на производственных менеджеров, которые должны обеспечивать процессы создания сбытовых удобств для потребителя организацией и нормированием работ.

III Принцип интерактивности и проактивности маркетинговых коммуникаций:

Использовать не те средства промоции, которые интересны и доступны предприятию (ПЗ), а те, которые предлагает потенциальный потребитель или которые будут выбраны им в ближайшее время (СЗ).

Где-то с середины 90-ых годов маркетинг в Беларуси возведен в ранг основной стратегии развития промышленности (наращивание экспорта, импортозамещение, удержание рыночных ниш России, Ближнего Востока, Южной Америки и Африки).

На первых порах к предприятиям были серьезные претензии по поводу слабого или некачественного использования как традиционных, так и современных маркетинговых коммуникаций — СМИ, выставок, персональных продаж, наружной и транзитной рекламы, печатной рекламной продукции и т.п.

Сейчас благодаря усилиям профессионалов белорусские марки на виду и на слуху, проводятся конкурсы брэндов, рекламные буклеты издаются с высоким качеством полиграфии, соблюдаются принципы «директ мэйл» и PR, освоены технологии ATL и BTL, на международных выставках стенды предприятий оформляются по последнему слову «салонного дизайна». Проблема заключается в том, что все эти средства работают как активные или — в лучшем случае — реактивные. Это означает, что промышленники и коммерсанты разрабатывают и реализуют оперативные маркетинг-планы, научились реагировать на действия конкурентов и даже иногда предугадывают изменение рыночной конъюнктуры. Но этого мало и это не всегда эффективно!

Покупатель устал от назойливой рекламы и прочих агрессивных средств промоции. На современном рынке промоция должна быть интерактивной, то есть маркетинговая коммуникация должна инициироваться, создаваться и поддерживаться самим клиентом. Это необязательно означает использование интернета, электронной почты, виртуальных магазинов и бирж, которые по-прежнему недоступны для многих белорусских потребителей и, значит, не могут быть отнесены к СЗ. Как технологии интерактивной промоции можно квалифицировать также сообщения в специальных изданиях и в узко специализированных программах на телевидении, рубричную рекламу в универсальных торговых каталогах, фактографическую информацию в электронных базах данных.

Как видно, не всегда коммуникация полностью создается потребителем. Критериями интерактивности в последнее время считаются, во-первых, самостоятельный поиск клиентом контакта с изготовителем или его посредником, во-вторых, минимум затрат на коммуникацию (или деление их с покупателем) при максимальной ее эффективности. Например, создатели некоторых электронных баз данных в промышленности являются представителями снабженческих, биржевых и исследовательских структур той или иной отрасли. Они заинтересованы в том, чтобы информация о потенциальных поставках промышленной продукции централизованно собиралась и регулярно обновлялась. Поэтому готовы материально стимулировать сбытовиков к вхождению в свои базы данных и вознаграждать промоутеров за оперативное внесение изменений в фактографическую информацию. Таким образом, получается, что установление маркетинговой коммуникации не только не требует затрат, а само по себе приносит доход.

Впрочем, чрезмерное увлечение суперсовременными достижениями в области медиатехнологий опасно также как и «очарованность» высокими технологиями или финансирование бесполезных удобств в каналах сбыта. Иногда позиционирование в маркетинге идет на антиподах. И тогда среди множества красочных буклетов, приходящих по «директ мэйл», взгляд клиента невольно останавливается на стилизованной под черно-белую ксерокопию листовке. Или в рубричной рекламе может происходить промоция продукта, не соответствующего специфике журнала. Такое позиционирование — пример операционного маркетинга, осуществляемого по оригинальным, специально разработанным методикам.

IV Принцип ценового соответствия:

При планировании прибыли (П4) необходимо следить, чтобы образующаяся цена обеспечивала соответствие уровню стоимости удовлетворенной потребности и платежеспособности потребителя (С4).

Несмотря на жалобы маркетологов-инноваторов, сбытовиков-посредников и рекламистов-промоутеров на непосильный труд, именно на этом IV-ом уровне операционного маркетинга возникают самые большие проблемы. Именно здесь необходимо получить платеж, который покроет затраты на инновационном, производственном, сбытовом и рекламном уровнях. Именно сейчас станет ясно, насколько востребована рынком инновация и конкурентоспособна ли она, эффективен ли сбыт, грамотна ли рекламная кампания.

Нил Борден, который ввел обозначение 4П, и Филип Котлер, сделавший это обозначение популярным среди маркетологов, ставили «прибыль (цену)» на второе место после «продукта (товара, услуги)». То есть, по их мнению, специалисты по маркетингу могут переходить к ценообразованию сразу после создания продукта, основываясь на законе спроса-предложения. Но отечественные специалисты вынуждены использовать «затратные» методы формирования цены, которые не отвечают требованиям ИСО. К тому же стоимость «поставок» и «промоции» оказывает существенное влияние и на цену, и на прибыль. Так что деятельность, связанная с назначением цены, кто бы ею не занимался — маркетолог, финансовый менеджер или генеральный директор — эта деятельность должна завершать или, точнее, венчать весь маркетинговый комплекс промышленного предприятия 4П-4С.

Этот уровень особенно труден, когда продавец не может самостоятельно принимать решения по корректировке своих цен.

Кроме того, даже при существовании конкурентоспособного продукта, мощной системы сбыта и эффективной промоции не хватает самого главного — платежеспособности покупателя. С точки зрения консервативного маркетинга это означает, что нет и самого покупателя. Однако практикой прогрессивного операционного маркетинга разработаны и освоены типовые решения проблем текущей неплатежеспособности. Это компенсационные и связанные сделки, бартерные и

встречные операции (товарообмен вполне соответствует принципу ориентировки на потребителя!), финансовый и оперативный лизинг, рентинг и хайринг, коммерческие и потребительские кредиты, беспроцентные отсрочки и рассрочки платежа.

При относительной стабилизации рынка и либерализации цен оперативники применяют различные тактические ходы, которые условно можно поделить на шесть типов:

- дискриминационные;
- стимулирующие;
- географические;
- со скидками;
- в рамках товарного ассортимента;
- для инновационных продуктов.

Установление норм производственным менеджером предоставляет информацию, столь необходимую планово-финансовому подразделению для калькуляции себестоимости продукции и формирования цены товара. В его руках — серьезный инструмент, на котором может «сыграть» маркетинг. Разница между «свободной» (free) и «жесткой» (hard) нормами времени, о которой мы говорили в этой книге — своеобразный запас прочности в ценовой войне с конкурентами. Возможно, будущее рыночных отношений — за прочными тандемами маркетологов и производственных менеджеров, совместно решающих инновационные, технологические, сбытовые, рекламно-информационные и финансово-ценовые задачи.

Кейс производственного менеджера № 85

Что включается в зарплату?

Статья 57 Трудового кодекса содержит новое понятие **заработной платы** — вознаграждение за труд, которое наниматель обязан выплатить работнику за выполненную работу.

Такая работа оценивается ее сложностью, количеством, качеством затраченного труда, а также зависит от условий труда и его квалификации, как это было показано в *Кейсе производственного менеджера № 9*.

Вознаграждение выплачивается за фактически отработанное время.

Вознаграждения, относящиеся к заработной плате (или, иначе говоря, выплаты), в основном, определены Инструкцией о порядке исчисления среднего заработка, сохраняемого работнику в случаях, предусмотренных законодательством, утвержденной постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 10 апреля 2000 г. № 47 (в редакции постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 27 марта 2006 г. № 37, далее — Инструкция).

Согласно Перечню к Инструкции в заработную плату при исчислении среднего заработка включается:

- 1) заработная плата за выполненную работу и отработанное время:
 - заработная плата, начисленная работникам на основе часовых и (или) месячных тарифных ставок (окладов) за отработанное время;
 - заработная плата, начисленная за выполненную работу по сдельным расценкам или в процентах от выручки от продажи продукции (выполнения работ, оказания услуг);
 - суммы индексации заработной платы в связи с ростом цен на потребительские товары и услуги;
 - доплаты за совмещение профессий (должностей), расширение зоны обслуживания, увеличение объема выполняемых работ, выполнение обязанностей временно отсутствующего работника, за руководство бригадой и др.;
- 2) выплаты стимулирующего характера:
 - надбавки за профессиональное мастерство, классность, почетное звание, ученое звание и ученую степень, высокие профессиональные, творческие, производственные

достижения в труде, за сложность и напряженность работы, продолжительность непрерывной работы (вознаграждения за выслугу лет, стаж работы), другие надбавки и доплаты);

- премии и вознаграждения, предусмотренные системами оплаты труда, носящие регулярный или периодический характер (выплачиваемые ежемесячно, ежеквартально, по итогам года);

- другие выплаты стимулирующего характера за выполненную работу;

3) выплаты компенсирующего характера, связанные с режимом работы и условиями труда:

- доплаты за работу во вредных и опасных условиях труда, на тяжелых работах, за работу в ночное время и ночную смену при сменном режиме работы;

- оплата за работу в государственные праздники, праздничные (нерабочие) и выходные дни, оплата сверхурочной работы;

- другие выплаты, связанные с режимом работы и условиями труда;

4) оплата за неотработанное время — сохраняемая заработная плата за периоды, включаемые в рабочее время (трудовые и социальные отпуска, выполнение государственных или общественных обязанностей, вынужденный прогул и другие предусмотренные законодательством случаи).

Кроме того, в заработную плату включаются и некоторые другие выплаты, выплачиваемые работникам за периоды, включаемые в рабочее время. Речь идет о тех периодах, когда заработная плата за работником сохраняется неполностью (например, в связи с простоем (статья 71 Трудового кодекса).

Кейс производственного менеджера № 86

Сколько стоит производственный менеджер?

Республиканские тарифы оплаты труда в соответствии с нормой комментируемой статьи определяются путем умножения тарифных коэффициентов соответствующих разрядов Единой тарифной сетки работников Республики Беларусь, (см. приложение 1 к Инструкции о порядке применения Единой тарифной сетки работников Республики Беларусь, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 20 сентября 2002 г. № 123 (в редакции постановления от 22 декабря 2006 г. № 162) на тарифную ставку первого разряда, устанавливаемую Правительством Республики Беларусь.

Рассчитанные в соответствии с коэффициентами Единой тарифной сетки и тарифной ставкой первого разряда республиканские тарифы оплаты труда (месячные и/или часовые) представляют собой размер тарифной ставки и служат основой для расчета фактической заработной платы с учетом законодательно установленной продолжительности рабочего времени, выполнения норм труда и возложенных обязанностей.

В части первой комментируемой статьи законодателем слова «и должностные оклады» заменены словом «оклады», но это больше касается самих производственных менеджеров, чем подчиненных им рабочих, а в части второй слова «как минимальные гарантии размеров оплаты труда» исключены.

Республиканские тарифы оплаты труда могут распространяться только на работников, размер оплаты которых по тарифным ставкам (тарифным должностным окладам), исчисленным исходя из применяемой в организации тарифной ставки первого разряда и коэффициентов Единой тарифной сетки работников Республики Беларусь, будет не ниже уровня минимальной заработной платы.

Применение республиканских тарифов для дифференциации оплаты труда работников возможно обеспечить при условии, что тарифная ставка первого разряда будет установлена не ниже уровня минимальной заработной платы. Это позволит обеспечить

дифференциацию оплаты в зависимости от сложности выполняемых работ, уровня квалификации и условий, в которых они работают.

Кейс производственного менеджера № 87

Форма выплаты... Не путать с формой оплаты!

В соответствии со статьей 63 Трудового кодекса формы, системы и размеры оплаты труда работников, в том числе и дополнительные выплаты стимулирующего и компенсирующего характера, устанавливаются нанимателем на основании коллективного договора, соглашения и трудового договора. Дифференциация размера оплаты труда осуществляется в зависимости от сложности и напряженности труда, его условий, уровня квалификации работников (как видим, уже в этой статье Трудового кодекса «выпало» указание на результат (количество и качество) труда, о котором говорилось в *Кейсе производственного менеджера № 9*). Заработная плата работников максимальными размерами не ограничивается — это прописано в той же 67-й статье Трудового кодекса, но, как ни странно, об этом многие производственные менеджеры и не подозревают.

Что касается формы выплаты заработной платы (не путать с формой оплаты труда!), то статья 74 Трудового кодекса предполагает:

- денежную форму (в денежных единицах Республики Беларусь);
- натуральную форму (с согласия работника взамен денежной);
- частично натуральную (смешанную) форму оплаты (тоже — с согласия работника взамен денежной).

«Натуральная оплата взамен денежной должна быть подходящей для личного потребления и выгодной для работника и его семьи», — говорит Трудовой кодекс, и выделенное нами «и» опровергает мнение отдельных производственных менеджеров, что рабочий в таком случае превращается в торгового агента предприятия и больше переживает за решение сбытовых, чем производственных проблем. Если бы вместо «и» в этом месте в Трудовом кодексе стояло «или», то можно было бы трактовать «выгодность для работника и его семьи» в отношении дохода от продажи продукции предприятия, выданной ему в качестве натуральной или смешанной формы оплаты.

Кейс производственного менеджера № 88

От эксперимента хотторнского к эксперименту новосибирскому

Для применения системы КТУ производственный менеджер должен разработать набор повышающих и понижающих факторов, которые изменяют величину коэффициента. Распределение коллективного заработка по КТУ обычно сопровождалось ухудшением социально-психологического климата в коллективе. Эту проблему в некоторой степени устраняла система оплаты труда, получившая название «новосибирского эксперимента». Суть ее в том, что для наиболее распространенных видов работ (подготовка технологической оснастки, наладка оборудования, изготовление пробной партии) установлены специальные расценки, согласованные с каждым работником группы (под роспись!). При этом расценки устанавливаются для 3-х уровней качества исполнения работы. Работники ориентируются на высший уровень, что способствует общему повышению качества производства. Начисление премии производится простым суммированием расценок. В укрупненных «сквозных» группах, в которые помимо рабочих и производственных менеджеров входят конструкторы, технологи, маркетологи, сбытовики и работники других служб предприятия и в которых поэтому трудно охватить весь спектр работ, премии выплачиваются после постепенного уточнения расценок. Такие «опергруппы» появились впервые в США в период Великой депрессии, и по плану Хотторна они были призваны вывести американскую промышленность из кризиса за счет оперативного реагирования на запросы рынка потребительских товаров и услуг. «Хотторнский эксперимент» заложил основы того, что впоследствии в СССР трансформировалось в систему КТУ, наивысшим достижением

которой стала Новосибирская система оплаты труда, внедрявшаяся на предприятиях оборонной промышленности.

Недостатком «новосибирской системы» (если действительно поставлена задача действовать оперативно) является необходимость частых внеочередных собраний группы для корректировки устаревших и утверждения новых расценок.

Пособие по курсовому проектированию

Министерство образования Республики Беларусь
Белорусский национальный технический университет

Машиностроительный факультет

Кафедра инженерной экономики

С.В. Глубокий

ОРГАНИЗАЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА

Пособие

по курсовому проектированию для студентов специальности
6-05-0718-01 «Инженерная экономика»
профилизаций «Бизнес-процессы промышленных предприятий»,
«Цифровое производство»

Содержание

В в е д е н и е

1 Аналитическая часть

1.1 Общая характеристика рабочего места и условий труда

1.2 Анализ использования рабочего времени

1.3 Анализ организации трудового процесса на рабочем месте

1.4 Анализ обслуживания рабочего места

2 Проектная часть

2.1 Организация рабочего места

2.2 Обслуживание рабочего места

2.3 Установление нормы времени аналитическими методами

2.4 Установление расценок и корректировка нормы времени

2.5 Условия труда, режим труда и отдыха

2.6 Оценка эффективности проектных мероприятий

З а к л ю ч е н и е

Литература

Приложения

Введение

Организация и нормирование труда направлены на создание и поддержание в работоспособном состоянии производственных систем на промышленных предприятиях. Наука и практика опирается при этом на принципы научной организации труда и производственного менеджмента.

Цель преподавания курса «Организация и нормирование труда» – формирование у студента комплекса теоретических знаний и практических навыков по управлению производственными системами различной степени сложности, проектированию и реализации производственных и трудовых процессов, установлению производственных норм и норм труда, организации оплаты и стимулирования работающих.

Задачи курса «Организация и нормирование труда» заключаются в том, чтобы обучающиеся овладели системой базовых инженерно-экономических знаний, необходимых для постижения сущности производственных и трудовых процессов, изучили механизм принятия решений производственными менеджерами (организаторами и нормировщиками труда).

Курс «Организация и нормирование труда» закладывает теоретическую основу для изучения ценообразования, анализа хозяйственной деятельности и других дисциплин. Его изучение базируется на курсах «Организация производства», «Экономика предприятия», «Статистика предприятия», «Технология производства (по направлениям)», «Математика».

В результате курсового проектирования по дисциплине «Организация и нормирование труда» студент должен:

знать:

- принципы организации и нормирования труда;
- структуру трудового процесса;
- методы изучения затрат рабочего времени и нормирование труда;
- порядок разработки нормативов и методику расчета норм труда;
- основные направления совершенствования организации труда;
- методы организации заработной платы;

уметь:

- анализировать уровень использования рабочего времени и степень рациональности организации труда;
- выбирать оптимальные варианты осуществления трудового процесса;
- устанавливать научно обоснованные нормы труда с учетом технических, экономических, психофизиологических и социальных факторов;
- разрабатывать нормативы различной степени укрупнения;
- определять структуру кадров работников;
- применять и совершенствовать формы и системы оплаты труда.

приобрести навыки:

- анализа уровня организации труда на рабочих местах;
- анализа и проектирования зон досягаемости, рациональной планировки рабочих мест;
- проведения и обработки результатов хронометражных наблюдений с получением технически обоснованной нормы оперативного времени;
- проведения и обработки результатов фотохронометража и фотографии рабочего дня с получением технически обоснованной нормы штучно-калькуляционного времени;
- проведения и обработки результатов фотографии методом моментных наблюдений;
- назначения норм времени, выработки, обслуживания, управления, нормированных заданий.

В ходе изучения курса студенты получают как теоретические знания в области организации и нормирования труда, так и ряд практических навыков для

самостоятельного назначения норм времени, выработки, обслуживания, управления, нормированных заданий. Это обеспечивается проведением лекций, практических и лабораторных занятий в равной пропорции.

С целью активизации познавательной деятельности студентов следует широко использовать проблемные и креативные методы, способствующие более качественному и полному пониманию и усвоению учебного материала. Теоретические лекционные занятия необходимо чередовать с практическими занятиями, а также с управляемой самостоятельной работой студентов.

При проведении занятий рекомендуется использовать информационные технологии, наглядные пособия, различные педагогические приемы. При изложении материала необходимо соблюдать единство терминологий и обозначений в соответствии с действующими стандартами.

Учебно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в учебный процесс инновационных образовательных систем и технологий, адекватных компетентностному подходу в подготовке специалиста (вариативных моделей управляемой самостоятельной работы студентов, учебно-методических комплексов, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций студентов и т.п.)

Курсовой проект «Рационализация труда на рабочем месте токаря (сверловщика, фрезеровщика, строгальщика, шлифовщика или др.)» выполняется после сбора материалов на производственной практике по фактической организации труда на конкретном рабочем месте параллельно с изучением теоретического курса «Организация и нормирование труда в машиностроении» или в следующем семестре после него.

Проектные решения оформляются на четырех листах графической части формата А1 и описываются в расчетно-пояснительной записке. Расчетно-пояснительная записка состоит из введения, аналитической и проектной частей, заключения, списка использованной литературы, приложений.

1 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Общая характеристика рабочего места и условий труда

1.1.1 Тип производства

Организация труда на рабочем месте, применяемое оборудование, технологическая и организационная оснастка зависят от типа производства. Базовый тип производства определяется коэффициентом закрепления операций.

Коэффициент закрепления операций:

$$Kzo = O / P,$$

где O – общее число операций, выполняемых в течение месяца на участке;
 P – число различных рабочих мест на участке.

Показатели O и P устанавливаются по данным, собранным на производственной практике.

При $Kzo = 1$ производство массовое, $Kzo = 2 \dots 4$ – крупносерийное, $Kzo = 5 \dots 10$ – среднесерийное, $Kzo = 10 \dots 20$ – мелкосерийное, $Kzo > 20$ – единичное.

Вывод о базовом типе производства. Проектный тип производства, который не должен совпадать с базовым, задается в исходных данных к проекту.

1.1.2 Общая характеристика технологического оборудования

Применяемое оборудование (наименование, модель, степень специализации – универсальное, специальное, специализированное) соответствует или не соответствует проектному типу производства.

Вывод о необходимости замены или нецелесообразности замены.

1.1.3 Общая характеристика рабочего места

Рабочее место (РМ) характеризуется рядом параметров:

- расположение в пространстве (стационарное или маршрутное);
- число обслуживаемых станков (одностаночное или многостаночное);
- характер операции (ручная, машинно-ручная, полуавтоматическая, автоматическая или аппаратурная);
- сложность работы (простое РМ – разряд работы 1, 2 или 3; сложное РМ – разряд 4 или 5);
- положение рабочего (стоя, сидя или стоя-сидя).

1.1.4 Общая характеристика психофизиологических условий труда

Тяжесть труда на РМ характеризуется как нормальная, I, II или III категории по двум показателям:

- монотонности;
- физическому усилию.

По монотонности тяжесть труда характеризуется числом однообразных движений в течение часа.

Число однообразных движений в течении часа:

$$Дч = Дo \cdot 60 / ton,$$

где $Дo$ – число однообразных движений в операции (устанавливается по хронометражной карте, заполненной на производственной практике; необходимо указать, какое трудовое движение принято за единообразное);

top – оперативное (операционное) время по хронометражу.

Сравнение фактической монотонности с табличной [1, с. 81, табл. 11] и вывод о степени тяжести по монотонности.

По физическому усилию тяжесть труда характеризуется темпом работы и весом перемещаемых предметов и средств труда (до 2 кг – одной рукой, свыше 2 кг – двумя руками).

1.1.5 Характеристика организационной оснастки

Применяемые средства межоперационного транспорта и организационная оснастка характеризуются соответствием типу производства и типовым проектам. Сравнение базового варианта и типового проекта осуществляется по форме, приведенной в таблице 1.1.

Вывод о соответствии средств межоперационного транспорта и оргоснастки проектному типу производства.

Таблица 1.1

Форма анализа применяемой организационной оснастки

Наименование оргоснастки	Наличие	
	на рабочем месте	в типовом проекте
1	2	3

1.1.6 Характеристика технологической оснастки

Применяемая технологическая оснастка оценивается коэффициентом специализации режущего инструмента и станочных приспособлений с допустимой погрешностью отклонений от нормативов.

Коэффициент специализации инструмента и приспособлений в базовом варианте:

$$K_{сБ} = n / N \geq 1 - 3q,$$

где n – количество специального и специализированного инструмента и приспособлений на РМ;

N – общее количество инструмента и приспособлений на РМ;

q – относительная погрешность, допустимая для данного типа производства (см. приложение 1).

Применяемая технологическая оснастка анализируется по форме, представленной в таблице 1.2.

Вывод о соответствии техоснастки проектному типу производства.

Таблица 1.2

Форма анализа применяемой технологической оснастки

Наименование инструментов и приспособлений	Количество	Характеристика
1	2	3

1.1.7 Характеристика средств связи

Средства связи на РМ должны обеспечивать надежные коммуникации основного рабочего с:

- начальником участка (цеха);
- нормировщиком;
- контролером;
- мастером;
- бригадиром;
- наладчиком;
- ремонтниками;
- подсобными рабочими.

Кроме того должно обеспечиваться информирование основного рабочего о месте нахождения этих работников [1, с. 79-80, кейс № 25].

Вывод о соответствии средств связи «Сигнал», «УПИ», «АКРО» или других, применяемых на предприятии, где проводилась производственная практика.

1.1.8 Характеристика межоперационного транспорта

Применяемые средства межоперационного транспорта и вывод о их соответствии проектному типу производства (возможно, со ссылкой на пп.1.5).

1.1.9 Характеристика тары для предметов труда

Применяемая для заготовок и деталей на РМ тара характеризуется или не характеризуется;

- легкостью и безопасностью при эксплуатации;
- удобством для ручной и машинной транспортировки;
- мерностью;
- прочностью;
- устойчивостью;
- надежностью;
- возможностью трансформации при изменении предмета труда;
- степенью сохранности;
- простотой и дешевизной ремонта и модернизации;
- количеством;

- технической эстетичностью.

Вывод о соответствии тары проектному типу производства (возможно, со ссылкой на пп.1.5).

1.1.10 Характеристика санитарно-гигиенических условий труда

Санитарно-гигиенические условия труда характеризуются соответствием или несоответствием фактического состояния санитарным нормам [1, с. 91, табл. 12].

Санитарно-технические условия труда на РМ представлены в таблице 1.3.

Санитарно-технические условия труда на рабочем месте

Факторы условий труда	Единица измерения	Норма	Фактически	Примечание (соотв., не соотв.)
1. Цвет стен, потолков с учетом тяжести и характера работы				
2. Цвет оборудования с учетом необходимости контраста с цветом предметов труда				
3. Освещенность при различаемом размере:	мм			
3.1 общая	лк	не менее		
3.2 местная	лк	не менее		
4. Концентрация пыли	мг/мм ³	не более		
5. Концентрация окиси углерода	мг/мм ³	не более		
6. Концентрация углеводородов	мг/мм ³	не более		
7. Пары щелочей	мг/мм ³	не более		
8. Влажность:				
8.1 зимой	%			
8.2 летом	%			
9. Температура воздуха:				
9.1 зимой	°С	не менее		
9.2 летом	°С	не более		
10. Скорость воздуха:				
10.1 зимой	м/мин	не более		
10.2 летом	м/мин	не более		
11. Шум	дБ	не более		
12. Вибрации	дБ	не более		

1.2 Анализ использования рабочего времени

1.2.1 Хронометраж

Оценка использования рабочего времени производится аналитически-исследовательским методом в виде осуществления:

- хронометражных наблюдений;
- фотографии рабочего времени;
- моментных наблюдений.

Хронометраж производится с целью получения технически обоснованной нормы оперативного времени.

Хронометраж выполнялся выборочным или сплошным методом.

Формы лицевой и оборотной стороны хронометражной карты приведены в [1, с. 304-307, приложения 1-2].

Заполненная и обработанная хронометражная карта приводится в приложении к расчетно-пояснительной записке курсового проекта.

В соответствии с базовым типом производства трудовой процесс по операции делится на элементы, которые записываются в соответствующую графу оборотной стороны хронометражной карты, – комплексы трудовых приемов, трудовые приемы, трудовые действия или трудовые движения [1, с. 16, рис. 1; с. 46-47, кейс №12].

Необходимое число хронометражных наблюдений (замеров) и нормативные значения коэффициентов устойчивости хронометражных рядов выбираются в зависимости от:

- проектного и базового типа производства (выбирается большее из двух чисел замеров и наименьший из двух коэффициентов устойчивости);
- продолжительности элементов трудового процесса (как правило, трудовых действий или трудовых приемов);
- вида работ (машинные, ручные или машинно-ручные);
- гарантированной точности наблюдений [1, с. 190, табл. 24].

На оборотной стороне хронометражной карты:

- текущее время обозначается буквой T и фиксируется в минутах и секундах;
- продолжительность обозначается буквой Π и рассчитывается в секундах по формуле:

$$\Pi_j = T_j - T_{j-1},$$

где T_j – текущее время замера в j -м хронометражном ряду;

T_{j-1} – текущее время замера в предыдущем хронометражном ряду

Затем в каждом хронометражном ряду:

- рассчитывается суммарная и средняя продолжительность;
- фиксируются максимальное и минимальное значения продолжительности.

Возможность использования результатов хронометража в целях нормирования и их точность оцениваются соответственно коэффициентами устойчивости хронометражных рядов и микронормативами БСМ-1.

Фактический коэффициент устойчивости каждого хронометражного ряда должен удовлетворять условию:

$$K_{устjФАКТ} = \Pi_{maxj} / \Pi_{minj} \leq K_{устjНОРМ},$$

где Π_{maxj} и Π_{minj} – соответственно максимальное и минимальное значения продолжительности в j -м хронометражном ряду;

$K_{устjНОРМ}$ – нормативный коэффициент устойчивости j -го хронометражного ряда.

Если условие не выполняется, то производится чистка соответствующих хронометражных рядов. Из ряда исключаются явно случайные экстремальные значения (последовательно – максимальные и минимальные) до тех пор, пока условие не будет выполняться. Затем пересчитываются суммарная и средняя продолжительность для очищенных хронометражных рядов.

Технически обоснованная норма оперативного (операционного) времени устанавливается как сумма средних продолжительностей в секундах, пересчитывается в минуты и записывается в правом нижнем углу оборотной стороны хронометражной карты в виде:

$$t_{on} = t_o + t_v,$$

где t_o – основное время, мин;
 t_v – вспомогательное время, мин.

Проверка точности хронометража по микронормативам БСМ-1 проводится:

- на всей операции за исключением основного времени – для массового, крупно- и среднесерийного производства (проектный вариант);
- на одном из элементов операции, составляющих вспомогательный трудовой процесс, – для мелкосерийного и единичного производства (проектный вариант).

Полученное по хронометражу значение вспомогательного времени t_v должно попадать в диапазон между «свободной» и «жесткой» нормами времени, полученными по микронормативам БСМ-1 [1, с. 52-54, табл. 6-8; с.54-59, кейс №14]. Это подтверждает высокую точность хронометража и позволяет использовать его данные в целях дальнейшего нормирования.

1.2.2 Фотография рабочего времени

Индивидуальная фотография рабочего дня применяется для получения технически обоснованной нормы штучного (для массового производства) и штучно-калькуляционного времени (для остальных типов производства), а также выявления и устранения явных и скрытых потерь рабочего времени.

Для систематизации данных, полученных по фотографии рабочего дня, и строгой индексации категорий затрат рабочего времени используется сводка одноименных затрат рабочего времени. Для перехода от базового (фактического) варианта к проектному (нормативному) варианту трудового процесса на основе сводки одноименных затрат составляется баланс рабочего времени. Формы фотографии рабочего дня, сводки одноименных затрат и баланса рабочего времени приведены в [1, с. 308-311, приложения 3-5].

Примеры заполнения сводки и баланса рабочего времени представлены в таблицах 1.4-1.5. (Римскими цифрами в скобках показана последовательность заполнения баланса).

Индивидуальная фотография рабочего дня и сводка одноименных затрат рабочего времени позволяет выявить резервы организации труда за счет устранения потерь по организационно-техническим причинам *Пот* и потерь по вине рабочего *Пр*. Однако определяющую роль играет баланс рабочего времени, по которому устанавливается технически обоснованная норма оперативного и штучно-калькуляционного времени.

В курсовом проекте необходимо определить технически обоснованную норму времени на операции аналитическим-исследовательским методом в связи с изменившимся типом производства.

Новый размер производственной партии (в проектном варианте) n_{np} и прежний размер (в базовом варианте) $n_{баз}$ устанавливаются равными сменной выработке как округленное отношение суммарного оперативного времени в смену $T_{оп}$ и оперативного времени по данным хронометража $t_{оп.х}$. При этом должна быть учтена достигнутая экономия оперативного времени $\Delta t_{оп}$ по инструкционно-технологической карте – «карте движения рук» (приводится в графической части курсового проекта).

При установлении технически обоснованной нормы времени аналитическим-исследовательским методом необходимо учесть результаты внедрения мероприятий двух типов – на участке в целом и на конкретном рабочем месте.

Сначала производится оценка результатов внедрения организационно-технических мероприятий на участке. Арабскими цифрами в скобках обозначается порядковый номер организационно-технического мероприятия, предлагаемого по участку. Мероприятия формулируются на основе сводки одноименных затрат рабочего времени с точки зрения отыскания резервов. На основании своей квалификации и собранным на летней практике

сведениям необходимо представить трудовой процесс в действии и прикинуть, какие величины вписать в графу 7 сводки одноименных затрат «Изменение (экономия) продолжительности, мин».

Таблица 1.4

Пример заполнения сводки одноименных затрат рабочего времени

Категория затрат рабочего времени	Наименование затрат рабочего времени	Индекс	Повторяемость	Продолжительность, мин		Изменение (экономия) продолжительности, мин
				фактическая (по фотографии рабочего времени)	нормативная (по проектному балансу рабочего времени)	
1	2	3	4	5	6	7
Время подготовительно-заключительное	Знакомство с чертежом	ПЗ-1	1	7	7	–
	Получение заготовок	ПЗ-4	1	6	6	–
	Сдача работы	ПЗ-7	1	10	7	3
	Сдача чертежа	ПЗ-7	1	5	5	–
	И т о г о:	ПЗ		28	25	3
Время оперативное	И т о г о:	ОП		352	414	62
Время обслуживания	Раскладка инструмента в начале смены	ОМО-1	1	4	4	–
	Обтирка станка	ОМТ-1	1	4	–	4
	Подналадка станка	ОМТ-2	2х6	12	8	4
	Уборка стружки	ОМТ-3	1	4	–	4
	Уборка инструмента в конце смены	ОМО-1	1	4	4	–
	И т о г о:	ОМ		32	20	12
Время на отдых и личные надобности	И т о г о:	ЛН	4х10	40	21	19
Время потерь по организационно-техническим причинам	Заточка инструмента*	ПОТ-5	2х3	6	–	6
	Заправка СОЖ	ПОТ-3	2х5	10	–	10
	И т о г о:	ПОТ		16	–	16
Время потерь по вине рабочего	Опоздание на работу	ПР-1	1	2	–	2
	Опоздание с обеденного перерыва	ПР-1	1	1	–	1
	Брак, исправление брака	ПР-3	3х3	9	–	9
	И т о г о:	ПР		12	–	12

Примечания.

1. Графа 5 заполняется по результатам систематизации данных фотографии рабочего времени в виде объединения одноименных затрат по категориям.

2. Графы 6 и 7 заполняются после составления проектного баланса рабочего времени

* – Отнесено к потерям организационно-технического характера, поскольку при переходе от мелкосерийного к крупносерийному типу производства заточкой должен будет заниматься не основной рабочий, а слесарь-инструментальщик.

Пример заполнения баланса рабочего времени

Категории затрат рабочего времени	Базовый (фактический) баланс рабочего времени		Проектный (расчетный) баланс рабочего времени	
	мин	% к $T_{оп}$	мин	% к $T_{оп}$
$T_{пз}$	28	7,9	25 (I)	6,04 (IX)
$T_{оп}$	352	100	414 (VI)	100 (VII)
$T_{ом}$	32	9,1	20 (II)	4,8 (X)
$T_{лн}$	40	11,4	21 (VIII)	5 (V)
$T_{пот}$	16	4,5	– (III)	– (III)
$T_{пр}$	12	3,4	– (IV)	– (IV)
$T_{см}$	480		480	

Примечание. $T_{пз}$ – подготовительно-заключительное время, $T_{оп}$ – оперативное время, $T_{ом}$ – время обслуживания рабочего места, $T_{лн}$ – время на отдых и личные надобности, $T_{пот}$ – время потерь по организационно-техническим причинам, $T_{пр}$ – время потерь по вине рабочего, $T_{см}$ – продолжительность рабочей смены (сумма баланса рабочего времени)

Описание проектных мероприятий может быть дано, например, в следующем виде. (Арабскими цифрами в скобках пронумерованы проектные мероприятия.)

В результате организации получения и сдачи работы непосредственно на рабочем месте (1):

- экономия подготовительно-заключительного времени $\Delta T_{пз} = 3$ мин;
- проектное подготовительно-заключительное время $T_{пз,пр} = T_{пз,баз} - \Delta T_{пз} = 28 - 3 = 25$ мин.

В результате внедрения шнекового транспортера для уборки стружки (2) и введения подсобного рабочего-наладчика (3):

- экономия времени на обслуживание рабочего места (Складывается из экономии времени технического и организационного обслуживания соответственно. Обозначение этой величины имеет индекс, соответствующий современной индексации ОМ – «обслуживание места» взамен устаревшего индекса ОБСЛ. Соответственно далее применяются индексы ОМТ – «обслуживание места техническое» и ОМО – «обслуживание места организационное». Предлагаемые в данном примере мероприятия по ОМ касаются только ОМТ (ОМО остается без изменений). Функции обтирки станка и уборки стружки перелгаются на подсобного рабочего-наладчика. Подналадка станка осуществляется им вместе с основным рабочим, что естественно должно найти отражение при начислении им заработной платы.) $\Delta T_{ом} = \Delta T_{омт} + \Delta T_{омо} = (4 + 4 + 4) + 0 = 12$ мин;
- проектное время обслуживания рабочего места $T_{ом,пр} = T_{ом,баз} - \Delta T_{ом} = 32 - 12 = 20$ мин.

В результате организации предварительных заявок на заточку инструмента (4) и внедрения централизованной системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости на рабочее место (5):

- потери времени по организационно-техническим причинам устраняются полностью, т.е. $T_{пот,пр} = 0$.

В результате внедрения депремирования за опоздания (6) и замены системы качества «Бездефектное изготовление продукции (БИП)» на систему «Качество – надежность – ресурс с первых изделий (КАНАРСПИ)» (7):

- потери времени по вине рабочего устраняются полностью, т.е. $T_{пр,пр} = 0$.

Время на отдых и личные надобности принимается из нормативов в диапазоне 2-15% от оперативного времени $T_{оп}$ (в зависимости от типа производства), например, $\alpha_{лн} = 5\%$.

На основе этих данных рассчитывается сменное оперативное время для проектного варианта:

$$T_{ОП.нр} = (T_{СМ} - T_{ОМ.нр} - T_{ПЗ.нр}) / (1 + \alpha_{ЛН}/100) = \\ (480 - 20 - 25) / (1 + 5/100) = 414 \text{ мин.}$$

Теперь можно заполнить все оставшиеся графы баланса рабочего времени. Для наглядности последовательность заполнения проектной части баланса показана римскими цифрами.

Затем произведем оценку результатов рационализации труда на рабочем месте. Поскольку по данным хронометражных наблюдений $t_{ОП.х} = 1,08$ мин, а за счет рационализации трудового процесса и перепланировки рабочего места для изменившегося типа производства по карте движения рук установлена экономия оперативного времени $\Delta t_{оп} = 0,28$ мин, то проектная норма оперативного времени:

$$t_{ОП.нр} = t_{ОП.х} - \Delta t_{оп} = 1,08 - 0,28 = 0,8 \text{ мин.}$$

Технически обоснованная норма штучно-калькуляционного времени в проектном варианте

$$t_{ШТ.-К.нр} = t_{ШТ.нр} + T_{ПЗ.нр} / n_{нр} = t_{ОП.нр} (1 + (\alpha_{ОМ.нр} + \alpha_{ЛН.нр}) / 100) + T_{ПЗ.нр} / n_{нр} = \\ = 0,8 (1 + (4,8 + 5) / 100) + 25 / 500 = 0,878 + 0,05 = 0,928 \text{ мин.}$$

Для сравнения рассчитаем и базовую норму времени:

$$t_{ШТ.-К.баз} = t_{ШТ.нр} + T_{ПЗ.баз} / n_{нр} = t_{ОП.баз} (1 + (\alpha_{ОМ.баз} + \alpha_{ЛН.баз}) / 100) + T_{ПЗ.баз} / n_{баз} = \\ = 1,08 (1 + (9,1 + 11,4) / 100) + 28 / 100 = 1,301 + 0,28 = 1,581 \text{ мин.}$$

Как видно, экономия штучно-калькуляционного времени составила около 0,65 мин. (В пересчете на партию изделий это составляет 325 мин – более полусмены).

Точность фотографии рабочего дня проверяется по формуле:

$$Kф = n_{в} - T_{ОП.баз} / t_{ОП.х} \leq q.$$

При невыполнении этого условия необходимо провести корректировку нормы времени по норме выработки [1, с. 226-228, кейс №64].

1.2.3 Метод моментных наблюдений

Как средство реализации аналитически исследовательского метода моментные наблюдения обеспечивают минимум затрат на проведение исследований множества рабочих мест и участков цеха с гарантированной точностью результатов. Метод моментных наблюдений опирается на теорию вероятностей, математическую статистику и заключается в многократном фиксировании категорий затрат рабочего времени на каждом рабочем месте в случайные моменты времени.

Метод моментных наблюдений строится на допущении, что для каждой категории затрат рабочего времени отсутствуют систематически действующие отклоняющие факторы, а удельный вес ее повторений в общем количестве зафиксированных моментов пропорционален доле этой категории затрат рабочего времени в общей длительности рабочей смены.

При проведении исследований методом моментных наблюдений фиксируется не продолжительность того или иного вида затрат рабочего времени, а сам факт его

реализации в момент наблюдения на данном рабочем месте. Обычно в одной карте моментных наблюдений фиксируется от 3 до 10 категорий затрат рабочего времени.

Наблюдатель, обходя по случайному маршруту все рабочие места, последовательно отмечает в карте соответствующие категории затрат рабочего времени нарастающим итогом. Количество наблюдений и обходов участка зависит от типа производства. Для массового и крупносерийного производства обычно проводится меньшее число наблюдений, чем для единичного и мелкосерийного.

Случайность наблюдений необходима для того, чтобы рабочий не был готов к фиксации категории затрат или потерь на его рабочем месте и сработал эффект неожиданности, делающий результат наблюдений более объективным. Однако случайное время обходов устанавливается даже для участков с безлюдными технологиями. Это связано с тем, что параметры моментных наблюдений просчитываются по характеристикам производственного участка и высока вероятность того, что наблюдатель попадет в технологический цикл и будет фиксировать каждый раз одну и ту же категорию затрат рабочего времени.

Случайность моментных наблюдений обеспечивается применением таблицы случайных чисел или проведением жеребьевки («лотереи»). При проведении жеребьевки необходимо следить, чтобы фишки после их случайной выборки возвращались в «лотерею» и чтобы случайное время обходов не приходилось на время обеденного перерыва и не выходило за рамки смены.

Итогом окончательной обработки результатов фотографии рабочего времени (в том числе методом моментных наблюдений) является формулирование проектных мероприятий, реализация которых позволит устранить выявленные потери рабочего времени по каждой категории.

Фотография методом моментных наблюдений выполняется в следующей последовательности:

1. Определяется общее число фиксируемых «моментов» (моментных наблюдений) с учетом возможных погрешностей исследования и количество обходов производственного участка, которые должен сделать нормировщик-наблюдатель.

В массовом и крупносерийном производстве нормировщики удовлетворяются доверительной вероятностью ожидаемого результата, равной 0,84. Для серийного и мелкосерийного производства с нестабильными условиями производственного процесса доверительная вероятность принимается равной 0,92.

Чтобы получить достоверные данные, необходимо установить число «моментов» M по формуле:

$$M = k_n \cdot (1 - \alpha_{on}) / (\alpha_{on} \cdot q^2),$$

где k_n – коэффициент, зависящий от заданной погрешности наблюдений при том или ином характере производства (для стабильного массового или крупносерийного производства он равен 2, для нестабильного мелкосерийного и единичного – 3);

α_{on} – удельный вес исследуемой категории затрат рабочего времени (чаще всего – оперативного) в общей продолжительности наблюдений (как правило, берется длительность смены);

q – допустимая величина относительной ошибки наблюдений для соответствующего типа производства (массовое – 0,03; крупносерийное – 0,05; мелкосерийное – 0,10; единичное – 0,15).

Следует обратить внимание, что показатель α_{on} берется из баланса рабочего времени, составленного на основе фотографии рабочего дня, а величина q в формулу подставляется именно в десятичном виде, а не в процентах.

Если по результатам летней практики не хватает каких-либо данных для расчета, то число необходимых «моментов» можно определить также табличным методом [1, с. 204, табл. 27].

Количество обходов участка, которые необходимо совершить, чтобы выполнить установленное число наблюдений, определяется по формуле:

$$m = M / p,$$

где p – число рабочих мест на исследуемом производственном участке.

2. Определяются продолжительности одного обхода производственного участка и среднее время между обходами, на основании чего устанавливается среднее время начала обходов.

На крупных промышленных предприятиях, где соблюдаются все нормативы по ширине проходов, интервалами между оборудованием, правила планировки рабочих мест и техники безопасности, для определения времени обхода применяется стандартная формула:

$$t_{обх} = L_{обх} / V_{обх} + 0,01p,$$

где $L_{обх}$ – длина маршрута обхода, м;

$V_{обх}$ – средняя скорость перемещения производственного менеджера по участку ($V_{обх} = 0,65$ м/сек);

0,01 – средние затраты времени на регистрацию одного «момента», сек;

p – число рабочих мест.

Есть и другая формула, которая применяется чаще на малых производственных предприятиях, где в связи с высокой стоимостью аренды или ограниченными площадями приходится экономить каждый квадратный метр. Рабочие места и проходы загромождены, быстрый обход участка затруднен. Тогда применяется формула:

$$t_{обх} = k_v \cdot L_{обх},$$

где k_v – коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения наблюдателя по участку, вероятность задержек в пути и уровень техники безопасности на участке, мин/м.

Как видно, коэффициент k_v – обратная величина скорости движения, которая для разных производств колеблется в диапазоне от 0,015 до 0,035 мин.

Среднее время между обходами рассчитывается по формуле:

$$t_{м.о} = T_{см} \cdot S / m$$

где $T_{см}$ – длительность смены наблюдения, мин;

S – число смен наблюдения.

Первое среднее начала обхода – начало смены (7.00, 7.30, 8.00, 8.30 или 9.00 – в зависимости от режима работы предприятия). Каждое последующее – к предыдущему прибавляется величина среднего времени между обходами:

$$t_{обхj+1} = t_{обхj} + t_{м.о}.$$

3. Просчитываются параметры «лотереи» и устанавливается случайное время обходов.

Для обеспечения объективности результатов моментных наблюдений следует придать случайный характер времени начала обходов. При этом можно использовать таблицу случайных чисел или метод «лотереи», который заключается в случайном извлечении из розыгрыша n фишек с величинами корректировки среднего времени начала обхода.

Общее число фишек лотереи соответствует количеству обходов, которое можно было бы совершить за среднее время между обходами:

$$n = t_{м.о} / t_{обх}$$

На этих n фишках наносятся значения фишки $X_i = i \cdot t_{обх}$ согласно порядковому номеру i в лотерее.

Затем устанавливается случайное время начала обходов по результатам жеребьевки, когда из «лотереи» наугад выбирается фишка, которая затем возвращается в нее.

Случайное время начала обходов получается суммированием среднего времени и значения фишки:

$$t'_{обхj} = t_{обхj} + X_{ij},$$

где X_{ij} – значение фишки, случайно выбранной из «лотереи».

Результаты «лотереи» и расчетов случайного времени начала обходов заносятся в таблицу 1.6.

Необходимо следить, чтобы случайное время начало последнего обхода и время его окончания установились в рамках смены наблюдения, а также учесть время перерыва на обед (через 4 часа после начала смены – 11.00, 11.30, 12.00, 12.30 или 13.00 – опять же в зависимости от режима работы предприятия).

Таблица 1.6

Форма для получения случайного времени
начала обходов методом «лотереи»

Порядковый номер обхода	Среднее время начала обхода	Значение фишки	Случайное время начала обхода
1	2	3	4

4. Наблюдатель, проходя по выбранному маршруту, отмечает в наблюдательном листе индексом те затраты, которые имеют место на данном рабочем месте. Форма карты моментных наблюдений приведена в [1, с. 312, приложение 6].

Все фиксируемые «моменты» заносятся в карту моментных наблюдений в виде условных обозначений. Считается их общее количество по каждому рабочему месту, по категориям затрат и в целом по структурному подразделению.

5. Обработка результатов наблюдения сводится к подсчету числа «моментов» по каждому элементу затрат рабочего времени и их общей суммы, определению процентного выражения каждого элемента и сопоставлению с фактическим балансом рабочего времени.

Затраты времени по каждой категории определяются по формуле:

$$T_k = T_{см} \cdot S \cdot \alpha_k / 100,$$

где α_k – процент использования рабочего времени по каждой категории затрат.

$$\alpha_k = M_k / M,$$

где M_k – количество зафиксированных «моментов» каждой категории затрат рабочего времени или общее число случаев ее повторяемости.

На основе анализа результатов наблюдений для всей группы рабочих мест и циклограмм обслуживания устанавливаются степень использования оборудования, величина и характер его простоев, коэффициенты занятости рабочих, длительность и характер простоев.

Для определения оптимальной численности производственных менеджеров затраты рабочего времени (например, на ожидание контролера и контроль) могут быть выделены в отдельную категорию.

Типичность фотографии рабочего дня анализируется путем сопоставления данных баланса рабочего времени и карты моментных наблюдений (основной объект сопоставления – конечно же, удельный вес оперативного времени $\alpha_{оп}$).

На основании полученных результатов делается вывод о трудовой дисциплине работников по сравнению со средними показателями коллектива и предлагается проект мероприятий по устранению как потерь по организационно-техническим причинам, так и потерь по вине рабочего [1, с. 199-200, табл. 20].

1.3 Анализ организации трудового процесса на рабочем месте

1.3.1 Метод вопросника

Анализ организации трудового процесса на рабочем месте проводится в виде:

- применения метода вопросника;
- построения инструкционно-технологической карты («карты движения рук»);
- разработки технологической схемы.

С помощью вопросника выявляются непроизводительные трудовые приемы и трудовые действия, ошибочные (лишние и бесполезные) трудовые движения путем формулировки ответов на ряд соответствующих вопросов. Вопросы объединены в шесть групп и приводятся в таблице 1.7. При оформлении данной таблицы в приложении к расчетно-пояснительной записке курсового проекта графа «Вопросы» должна быть переименована в «Проблемы» и в ней формулируются ответы по каждой группе вопросов.

Собранные в вопроснике данные заносятся в карту рационализации вспомогательных приемов трудового процесса, форма которой представлена в таблице 1.8, и служат для разработки проекта рационализации труда на рабочем месте с учетом смены типа производства. В карте подводится итог в виде предполагаемой экономии рабочего времени. Уменьшение величины оперативного времени характеризует изменение вспомогательного неперекрываемого времени. Величины затрат рабочего времени на устраняемые трудовые действия и трудовые движения определяются по микронормативам.

Таблица 1.7

Вопросник для анализа организации труда (начало)

Группа вопросов 1	Вопросы 2	Возможные проектные решения 3
I К перемещениям рабочего	Совершает ли рабочий хождения в пределах рабочей зоны?	1) изменить внутреннюю планировку рабочего места; 2) переместить материальные производственные объекты в зону максимальной досягаемости
II К движениям корпуса	Совершаются ли при выполнении трудового процесса повороты и наклоны корпуса рабочего?	1) переместить материальные производственные объекты в зону нормальной досягаемости; 2) поднять предметы труда в рабочую зону; 3) подвесить средства труда; 4) предусмотреть встроенные лотки, полки и т.п.

Окончание таблицы 1.7

1	2	3
III К трудовому действию «взять»	Перекадывается ли материальный производственный объект из руки в руку?	1) разместить перекадываемые материальные производственные объекты на другой стороне; 2) установить специальную оргоснастку – скат, склиз, укосину и т.п.; 3) подвесить средства труда; 4) предусмотреть места промежуточного расположения материальных производственных объектов
IV К трудовому действию «переместить»	Соответствует ли вес материального производственного объекта нагрузке одной или двух рук? Координируются ли движения рук и глаз? Замедляются ли трудовые движения вследствие необходимости осторожно действовать с материальным производственным объектом? Можно ли избежать замедлений трудовых движений и превратить прямолинейные трудовые движения в радиальные? Правильно ли используются усилия при работе? Могут ли руки двигаться легко, естественно, ритмично, симметрично, одновременно и привычно?	1) предусмотреть возможность работы двумя руками; 2) установить специальную оргоснастку – желоб, рольганг, конвейер и т.п.; 3) изменить последовательность выполнения трудовых приемов и трудовых действий; 4) применять для предметов труда тару с направляющими, ограничителями, буртиками, зацепами и т.п.
V К трудовому действию «держатъ»	Можно ли исключить удержание? Можно ли уменьшить утомление при удержании?	1) применить подставку, подвеску и т.п.; 2) применить перилла для рук, опоры для корпуса и т.п.
VI К трудовому действию «опустить»	Можно ли исключить это трудовое действие? Можно ли, опустив материальный производственный объект, сразу перейти к следующему трудовому действию?	1) поднять тару; 2) применить бункер; 3) установить специальную оргоснастку – скат, склиз, желоб т.п.; 4) использовать попутные и возвратные движения рук

Таблица 1.8

Карта рационализации вспомогательных приемов

Мероприятия по рационализации	Устраняемые трудовые движения	Сокращение затрат рабочего времени		Примечания
		всего	в т.ч. неперекрываемое	
1	2	3	4	5

1.3.2 Карта совмещения движений рук

Инструкционно-технологическая карта («карта движения рук») при анализе и проектировании метода труда обеспечивает реализацию принципов экономии трудовых движений и правила планировки рабочих мест – обзора, постоянства, совмещения и перекрытия движений рук, автоматизации и механизации, удобства и безопасности [1, с. 59-62, 71-74].

На основе базового метода труда графически отображаются трудовые движения рук по шкале времени. Рационализация трудового процесса заключается в обеспечении максимального совмещения обеих рук, использования попутных и возвратных движений.

Оборотная сторона бланка технологической схемы

Эл-ты работы	Индекс	Расстояние, м	Кол-во	Время, мин	Вопросы анализа					Меры	Результаты анализа			
					зачем	кто	что	где	как		устранить	соответствовать	последовать	улучшить
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
А. Получение кондукторной плиты														
	ПЗ-3					+	+			Передача вспомог. рабочему				
Идет на инстр. склад		82	2	1,1				+		Возможн. получить плиту на смену		*		
Станов. в очер.			1	10,2	+					Возможн. ликвидир. очередь	*			
Заказыв. плиту						+				Возможн. заказа мастером				*
Несет плиту на РМ									+	Возможн. применить кран-балку			*	

Анализ элементов трудового процесса проводится по вопросам, соответствующим основным принципам современного производственного менеджмента [1, с. 22-23, кейс №5]:

- обоснованности («зачем»);
- заинтересованности («кто»);
- стимулирования («что»);
- оперативности («когда», «где»);
- оптимальности («как»).

Вопрос «зачем» выявляет необходимость выполнения элемента работы, рассматривает, не является ли это потерей рабочего времени, и предлагает такие потери устранить.

Вопрос «кто» выявляет целесообразность разделения и кооперации труда, а также определяет, кому должна быть поручена работа – основному или вспомогательному рабочему.

Вопрос «что» дифференцирует элемент работы на составляющие, уточняя, что именно делает рабочий и определяет целесообразность отдельных трудовых приемов и трудовых действий.

Вопросы «когда» и «где» рассматривают расстояние, проходимое рабочим, и возможность его уменьшения, а также периодичность выполнения данного элемента работы и возможность снижения периодичности.

Вопрос «как» анализирует удобство выполнения элемента работы и возможность обеспечения удобной рабочей позы.

В графе «Вопросы анализа» предлагаются варианты возможного усовершенствования трудового процесса. Принятые решения отмечаются звездочками в матрице, определяемой графами 12-15.

Например, в таблице 1.10 проанализирован элемент работы – получение инструментальной кондукторной плиты для мелкосерийного производства.

Вопрос «зачем». Зачем рабочий должен получить кондукторную плиту? Плита периодически подналаживается, она – громоздкая и поэтому целесообразно хранить ее на инструментальном складе.

Вопрос «кто». Кто должен доставлять кондукторную плиту на рабочее место? В мелкосерийном производстве точное время потребности в ее подналадке установить трудно, поэтому данный элемент работы должен выполнять сам основной рабочий.

Вопрос «что» детализирует элемент работы:

- 1) идет на склад;
- 2) становится в очередь;
- 3) заказывает кондукторную плиту;
- 4) несет плиту (весом 20 кг) на рабочее место.

Детализированные элементы анализируются по тем же вопросам.

Первый из них – «идет на склад» – целесообразно проанализировать по вопросам «где», «когда» и решить: во-первых, можно ли изменить место складирования; во-вторых, возможно ли получать плиту на смену.

Второй детализированный элемент – «становится в очередь» – целесообразно проанализировать по вопросу «зачем» и решить, возможно ли ликвидировать очередь.

Третий детализированный элемент – «заказывает кондукторную плиту» – целесообразно проанализировать по вопросу «кто» и решить, возможно ли осуществление заказа мастером.

Четвертый детализированный элемент – «несет плиту (весом 20 кг) на рабочее место» – целесообразно проанализировать по вопросу «как» и решить, возможно ли применить тележку или кран-балку.

На лицевой стороне технологической схемы отражается комплексная рационализация трудового процесса на рабочем месте. В итоге видны сокращение проходимых расстояний и экономия рабочего времени.

Резервы рабочего времени обобщаются в виде таблицы 1.11.

Таблица 1.11

Резервы рабочего времени

Метод анализа	Экономия времени, мин		
	вспомогательного неперекрываемого	обслуживания	подготовительно- заключительного
Метод вопросника			
«Карта движения рук»			
Технологическая схема			

1.4 Анализ обслуживания рабочего места

1.4.1 Система и форма обслуживания

Анализ обслуживания РМ проводится путем выявления системы и формы обслуживания, оценки соответствия их базовому и проектному типам производства, конкретным условиям работы и определения коэффициентов разделения и кооперации труда.

Система обслуживания РМ бывает [1, с. 278-279]:

- централизованной;
- децентрализованной;
- смешанной.

В рамках любой из вышеуказанных систем может быть реализована одна или одновременно несколько (для рабочих разных профессий) форм обслуживания [1, с. 279-281, кейс №82]:

- дежурная;
- планово-предупредительная;
- стандартная.

Комбинация систем и форм обслуживания анализируемого РМ представлена в таблице 1.12.

Таблица 1.12

Карта обслуживания рабочего места

Функция обслуживания	Система обслуживания	Форма обслуживания	Исполнитель	Средства связи с исполнителем	Соответствие типу производства
1. Ремонтная					
1.1. Ремонт					
1.2. Межремонтное обслуживание					
2. Инструментальная					
2.1. Заготовка					
2.2. Изготовление					
2.3. Доставка					
3. Материального обеспечения					
3.1. Получение заготовок					
3.2. Сдача деталей					
4. Технического контроля					
4.1. Промежуточный контроль					
4.2. Финишный контроль					
5. Организационная					
6. Административно-хозяйственная					
7. Транспортная					
8. Энергетическая					

1.4.2 Разделение и кооперация труда при обслуживании

Для выявления недостатков обслуживания РМ рассчитываются коэффициенты разделения и кооперации труда. Необходимая информация берется из фотографии рабочего дня и карты моментных наблюдений.

Коэффициент разделения труда:

$$K_{рт} = 1 - (T_n - T_n) / T_{см} \geq 1 - q,$$

где T_n – время выполнения несвойственных работ (например, в массовом производстве – подготовительно-заключительных операций);

T_n – время переналадки оборудования;

$T_{см}$ – продолжительность рабочей смены.

Коэффициент кооперации труда:

$$K_{кт} = 1 - P_{ом} / T_{см} \geq 1 - q,$$

где $P_{ом}$ – потери времени в ожидании обслуживания.

Вывод о соответствии коэффициентов базовому и проектному типам производства.

1.4.3 Анализ обслуживания по индивидуальному заданию

Анализ обслуживания по его определенной функции (ремонтной, инструментальной, контрольной, транспортной, энергетической, снабженческой или др.) производится студентом самостоятельно с использованием рекомендованной литературы [2-14].

2 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Организация рабочего места

2.1.1 Высота рабочей поверхности

Выбор рабочей позы на РМ определяется размерными соотношениями оборудования, высотой рабочей поверхности, весом и размерами предметов труда, требуемым усилием.

Нормативная высота рабочей поверхности определяется ростом рабочего, предполагаемой рабочей позой и точностью выполняемых работ [1, с. 77, таблица 10, кейс № 24].

Высота подставки, решетки или трапа, корректирующих рост рабочего, рассчитывается по формуле:

$$h = H\phi - Hн,$$

где $H\phi$ – фактическая высота рабочей поверхности оборудования и производственной мебели, см;

$Hн$ – нормативная высота рабочей поверхности производственной мебели, см.

2.1.2 Оснащение рабочего места

В результате анализа и рационализации трудового процесса на рабочем месте с учетом изменившегося типа производства выявлена целесообразность применения организационной оснастки и средств межоперационного транспорта, приведенных в таблице 2.1 [1, с. 74-79, кейс №24].

Таблица 2.1

Изменение организационной оснастки

Наименование	Номенклатурный номер или отличительная характеристика	Количество	Габариты L × В ×Н, см	Цвет	Ориентировочная цена, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6
Существующая на РМ					
...				Не заполняется	
Вводимая на РМ					
...					
Итого (Иинвестиции в дополнительную оснастку):					

Вводимая в проектном варианте оргоргоснастка представлена в графической части курсового проекта (три наименования в аксонометрии с указанием габаритных и ключевых размеров, а также схематичным изображением конструкторского ноу-хау или рационализаторского предложения).

Изменение технологической оснастки в проектном варианте представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Изменение технологической оснастки

Наименование вводимой оснастки	Количество	Характеристика	Вводится вместо оснастки
1	2	3	4
		СТБ, ТУ или др.	Возможны ссылки на таблицу 1.2

Коэффициент специализации технологической оснастки в проектном варианте определяется по формуле:

$$K_{cП} = n_{П} / N_{П},$$

где $n_{П}$ – проектируемое количество специализированных инструментов и приспособлений, ед.;

$N_{П}$ – проектируемое общее количество инструментов и приспособлений, ед.

Планируемый рост производительности труда за счет повышения специализации технологической оснастки, %:

$$\Delta П_{П} = 20 (K_{cП} - K_{cБ}),$$

где $K_{cБ}$ – коэффициент специализации технологической оснастки и инструмента в базовом варианте (см. пп. 1.1.6).

Применяемая тара соответствует условиям единичного или мелкосерийного производства и применяется при передаче заготовок и деталей на хранение и контроль (указываются габариты и материал тары, количество предметов труда в таре при ее мерности, потребность в таре для заготовок и деталей в смену, приводится аксонометрическое изображение непосредственно в расчетно-пояснительной записке или в графической части курсового проекта – по согласованию с руководителем).

Применяемый межоперационный транспорт соответствует условиям массового, крупно- или среднесерийного производства (указываются габариты и материал скатов, склизов, рольгангов и т.п., количество предметов труда в накопителе при его мерности, приводится аксонометрическое изображение непосредственно в расчетно-пояснительной записке или в графической части курсового проекта – по согласованию с руководителем).

В качестве средств связи в массовом и крупносерийном производстве предусмотреть установки «УПИ», «АКРО» и т.п. [1, с. 79-80, кейс №25].

2.1.3 Планировка рабочего места

Границы зон досягаемости и обзора определяются для установления рабочего пространства, в котором должны быть размещены материальные производственные объекты, расходуемые или используемые в трудовом процессе [1, с. 62-65, кейс №21].

Определение основных размеров зон досягаемости в R- и HL-системах по собственным параметрам студента, замеренным на лабораторных работах, производится в виде таблицы 2.3. Графическое изображение зон досягаемости выполняется жирными пунктирными линиями на планировке рабочего места в графической части курсового проекта.

Зона обзора контролирует зону досягаемости в горизонтальной и вертикальной плоскостях, а также по глубине. Зона обзора в горизонтальной плоскости составляет 130°

и может быть увеличена за счет поворота головы в обе стороны на 45° . Зона обзора в вертикальной плоскости составляет 90° (40° вверх и 50° вниз) и может быть увеличена за счет поднятия и опускания головы в обе стороны на 30° .

Планировка РМ предусматривает расположение предметов труда и производственной мебели в зонах досягаемости [1, с. 65-74, кейсы №22 и № 23]. Планировка проектного рабочего места после рационализации трудового процесса приводится в графической части курсового проекта с нанесением размеров зон максимальной и нормальной досягаемости и указанием габаритных размеров оборудования, а также высоты рабочей поверхности.

Таблица 2.3

Определение размеров зон досягаемости

Наименование зоны	Выбор и расчет размеров зон досягаемости	
	максимальных	нормальных
По глубине	$R_{\Gamma}^{(M)} = \dots \text{ см}$	$R_{\Gamma}^{(H)} = 0,707 R_{\Gamma}^{(M)} = \dots \text{ см}$
По фронту:		
- для одной руки	$R_{\Phi}^{(M)} = \dots \text{ см}$	$R_{\Phi}^{(H)} = 0,707 R_{\Phi}^{(M)} = \dots \text{ см}$
- для обеих рук	$L_{\Phi}^{(M)} = L_{\Gamma} + 2R_{\Phi}^{(M)} = \dots \text{ см}$	$L_{\Phi}^{(H)} = L_{\Gamma} + 1,414 R_{\Phi}^{(M)} = \dots \text{ см}$
По высоте:		
- верхняя граница	$H_{BB}^{(M)} = H_{\Gamma} + R_{B}^{(M)} = \dots \text{ см}$	$H_{BB}^{(H)} = H_{\Gamma} + 0,707 R_{B}^{(M)} = \dots \text{ см}$
- нижняя граница	$H_{BH}^{(M)} = H_{\Gamma} - R_{B}^{(M)} = \dots \text{ см}$	$H_{BB}^{(H)} = H_{\Gamma} - 0,707 R_{B}^{(M)} = \dots \text{ см}$
Примечание. Все расчетные значения округляются до целых сантиметров в меньшую сторону, за исключением нижней границы зоны нормальной досягаемости по высоте, которая округляется в большую сторону.		

2.2 Обслуживание рабочего места

2.2.1 Обоснование разделения труда основных и вспомогательных рабочих

Обслуживание РМ описывается в соответствии с индивидуальным заданием и результатами анализа в пп. 1.4.3 по одной из функций (ремонтной, инструментальной, контрольной, транспортной, энергетической, снабженческой или др.) самостоятельно с использованием рекомендованной литературы [2-17].

В связи с увеличением объема производства в механическом цехе решается вопрос, что более целесообразно – принять на участок дополнительного станочника или подсобного рабочего, который освободит основных рабочих от удаления стружки с участка, получения заготовок, доставки СОЖ. Критерием целесообразности считается изменение среднего оперативного времени, приходящегося на одного станочника. Исходные данные представлены в таблице 2.4.

Суммарное оперативное время на токарном участке при увеличении численности без разделения труда:

$$T_{\text{ОПсумм1}} = T_{\text{ОПср1}} \cdot (K_O + K_B) = 385 (20 + 1) = 8085 \text{ мин.}$$

Суммарное оперативное время на токарном участке при увеличении численности за счет вспомогательного рабочего:

$$T_{\text{ОПсумм2}} = T_{\text{ОПср1}} \cdot K_O = 400 \cdot 20 = 8000 \text{ мин.}$$

Исходная информация для обоснования разделения труда

Показатель	Обозначение	Участок	
		токарный	фрезерный
1	2	3	4
Количество станочников на участке, чел.	K_O	20	20
Среднее оперативное время станочника за смену, мин	$T_{ОПep1}$	385	375
Среднее оперативное время станочника за смену при передаче части работ вспомогательному рабочему, мин	$T_{ОПep2}$	400	400
Количество вспомогательных рабочих, чел.	K_B	1	1

Разделение труда нецелесообразно, поскольку теряется 85 мин оперативного времени.

Суммарное оперативное время на фрезерном участке при увеличении численности без разделения труда:

$$T_{ОПсумм1} = T_{ОПep1} \cdot (K_O + K_B) = 375 (20 + 1) = 7875 \text{ мин.}$$

Суммарное оперативное время на фрезерном участке при увеличении численности за счет вспомогательного рабочего:

$$T_{ОПсумм2} = T_{ОПep1} \cdot K_O = 400 \cdot 20 = 8000 \text{ мин.}$$

Разделение труда целесообразно, поскольку оперативное время на участке в результате увеличивается на 125 мин.

2.2.2 Определение оптимальной численности обслуживающего персонала

При увеличении числа ремонтников, электриков, контролеров, дежурных слесарей и др. сокращаются простои рабочих в ожидании обслуживания, но увеличиваются затраты на содержание дежурного персонала. При сокращении численности дежурного персонала естественно снижаются затраты на его содержание, но увеличиваются потери, обусловленные простоями оборудования.

Оптимальной будет такая численность обслуживающего персонала, при которой достигается минимум суммы двух слагаемых – потерь от простоев оборудования и содержание вспомогательных рабочих.

Оптимальная норма обслуживания $N_{опт}$ находится по данным приложения В на основании коэффициента затрат C и коэффициента времени обслуживания X .

Коэффициент затрат находится по формуле:

$$C = (Z_{л} + Z_{о}) / Z_{в},$$

где $Z_{л}$ – потери от простоев оборудования в течение часа (норматив из приложения Б);

$Z_{о}$ и $Z_{в}$ – часовые затраты на содержание основного и вспомогательного рабочих.

Часовые затраты на содержание i -го рабочего укрупненно принимаются исходя из расчета по формуле:

$$Z_i = 1,4 \cdot C_i.$$

где C_i – часовая тарифная ставка соответствующего рабочего.

Коэффициент времени обслуживания X находится на основе результатов моментных наблюдений:

$$X = \Pi_{\text{исumm}} / (m T S - \Pi_{\text{от}}),$$

где $\Pi_{\text{исumm}}$ – время на ожидание и проведение обслуживания по изучаемой функции, мин;

m – число станков на участке, ед.;

T – длительность смены, мин;

S – количество смен наблюдений;

$\Pi_{\text{от}}$ – потери времени организационно-технического характера за период наблюдений, мин.

Оптимальная численность обслуживающего персонала определяется по формуле:

$$Ч_{\text{опт}} = m / H_{\text{опт}}.$$

с округлением в большую или меньшую сторону в зависимости от базового и проектного типов производства.

2.3 Установление нормы времени аналитическими методами

2.3.1 Применение аналитически-исследовательского метода

Аналитически-исследовательский метод, используемый в курсовом проекте для получения технически обоснованной нормы времени, включает последовательное проведение:

- хронометража в виде заполнения хронометражной карты и проверки полученной нормы оперативного времени с помощью микронормативов (см пп. 1.2.1);
- индивидуальной фотографии рабочего дня с составлением сводки одноименных затрат и баланса рабочего времени и определением нормы штучно-калькуляционного и/или штучного времени (см. пп. 1.2.2);
- моментных наблюдений с выводом о типичности фотографии рабочего дня трудовой дисциплине на участке (см. пп. 1.2.3).

Результаты применения аналитически-исследовательского метода в виде данных по категориям затрат рабочего времени приводятся в таблице 2.5.

2.3.2 Применение аналитически-расчетного метода

Аналитически-расчетный метод, используемый в курсовом проекте для получения технически обоснованной нормы времени, предполагает учет режимов обработки предмета труда на рабочем месте [1, пп. 2.5.1, кейс №64, с.220-228]. При его применении студент должен проявить знания и умения, полученные при изучении курса и выполнении курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения».

Результаты применения аналитически-расчетного метода в виде данных по категориям затрат рабочего времени приводятся в таблице 2.5.

2.3.2 Применение суммарно-аналитического метода

Суммарно-аналитический метод, используемый в курсовом проекте для получения технически обоснованной нормы времени, заключается в сравнении между собой элементов норм полученных аналитически-исследовательским и аналитически-расчетным методами и выборе из них наибольшего или наименьшего в зависимости от базового и проектного типов производства [1, пп. 2.2, с.177-178].

Таблица 2.5

Элементы норм времени, полученных различными методами, мин

Категория затрат рабочего времени	Обозначение	Методы получения заводской (базовой) и технически обоснованной (проектной) норм времени			
		пересмотры	АИ-метод	АР-метод	СА-метод
Подготовительно-заключительное время	$t_{ПЗ}$				
Основное время	t_O				
Вспомогательное время	t_B				
Время обслуживания рабочего места	$t_{ОМ}$				
Время на отдых и личные надобности	$t_{ЛН}$				
Штучное время	$t_{ШТ}$				
Штучно-калькуляционное время	$t_{ШТ.-К.}$				

2.3.4 Анализ норм времени

Анализ полученных норм времени производится в виде сравнения как отдельных элементов норм, так и норм в целом в таблице 2.5.

На основе данных таблицы 2.5 выявляются отклонения в длительности элементов норм, анализируются причины их возникновения и устанавливаются следующие показатели напряженности и возможной переработки норм.

Коэффициент напряженности заводской нормы времени:

$$K_H = t_{ШТ.-К. \text{ с.-а.}} / t_{ШТ.-К. \text{ з.}}$$

где $t_{ШТ.-К. \text{ с.-а.}}$ — технически обоснованная (проектная) норма штучно-калькуляционного времени, полученная суммарно-аналитическим методом, мин;

$t_{шт.-к. з}$ – заводская (базовая) норма штучно-калькуляционного времени, скорректированная в ходе систематических или периодических пересмотров, мин.

Коэффициент возможной переработки нормы времени:

$$K_H = t_{шт.-к. з} / t_{шт.-к. а.-и.},$$

где $t_{шт.-к. а.-и.}$ – технически обоснованная (проектная) норма штучно-калькуляционного времени, полученная аналитически-исследовательским методом, мин.

На основании вышеуказанных коэффициентов делается вывод о напряженности и возможной переработке норм.

2.4 Установление расценок и корректировка нормы времени

2.4.1 Установление базовой и проектной расценок на выполнение работы

При проектировании норм времени и выработки базовая (заводская) расценка на выполнение работы определяется по следующим формулам:

- в серийном и единичном производстве:

$$P_3 = C_i t_{шт.-к. з} / 60,$$

где C_i – часовая тарифная ставка i -го разряда, руб/ч (берется по разряду работ в базовом варианте с учетом базового типа производства);

$t_{шт.-к. з}$ – заводская (базовая) норма штучно-калькуляционного времени, скорректированная в ходе систематических или периодических пересмотров, мин;

- в массовом производстве:

$$P_3 = C_i T / n_{B3},$$

где T – время смены, ч;

n_{B3} – заводская (базовая) норма выработки, шт.

Укрупненно может быть принято округленное значение:

$$n_{B3} = T \cdot 60 / t_{шт з},$$

где $t_{шт з}$ – заводская (базовая) норма штучного времени в массовом производстве, скорректированная в ходе систематических или периодических пересмотров, мин.

При совершенствовании и рационализации трудового процесса заводская расценка корректируется в соответствии с предполагаемым ростом производительности труда.

Планируемый рост производительности труда в процентах рассчитывается по формуле:

$$\Delta\Pi_n = (t_{шт.-к. з} - t_{шт.-к. с.-а.}) \cdot 100 / t_{шт.-к. с.-а.} + \Delta\Pi_{и.},$$

где $t_{шт.-к. с.-а.}$ – технически обоснованная (проектная) норма штучно-калькуляционного времени, полученная суммарно-аналитическим методом, мин;

$\Delta\Pi_{и.}$ – предполагаемый рост производительности труда за счет специализации инструмента, %.

Проектная расценка корректирует базовую (заводскую) посредством формулы:

$$P_n = P_z \cdot (100 + k \cdot \Delta\Pi_n) / (100 + \Delta\Pi_n),$$

где k – коэффициент опережающего роста производительности труда по сравнению с заработной платой (для мероприятий по организации и нормированию труда, предложенных в курсовом проекте, можно принять $k = 0,8$).

2.4.2 Корректировка нормы времени с учетом роста производительности труда

Скорректированная норма времени должна обеспечить повышение средней заработной платы при опережающем росте производительности труда:

$$t_{\text{ШТ.-К. скорр.}} = t_{\text{ШТ.-К. з.}} \cdot P_n / P_z$$

или

$$t_{\text{ШТ.-К. скорр.}} = P_n \cdot 60 / C_i.$$

При корректировке нормы времени определяется плановый коэффициент выполнения норм:

$$k_{\text{вн}} = t_{\text{ШТ.-К. скорр.}} / t_{\text{ШТ.-К. с.-а.}}$$

Делается промежуточный вывод о росте или снижении производительности труда и возможном перевыполнении или невыполнении норм. В последнем случае обосновывается уменьшение серийности производства в связи с падением спроса на рынке и повышенными требованиями потребителей к качеству выпускаемой продукции.

2.5 Условия труда, режим труда и отдыха

Исходя из предполагаемых условий и типа производства на рабочих местах в проектом варианте, предлагаются мероприятия по улучшению санитарно-гигиенических условий труда оздоровлению воздушной среды, обеспечению допустимых норм температуры и влажности воздуха, загазованности и освещенности на основе типовых мер, приведенных в [1, п.1.9, кейсы №29-34, с.90-107].

Мероприятия по совершенствованию психофизиологических и эстетических условий труда в проектом варианте формулируются на основе типовых рекомендаций соответственно в [1, п.1.8, кейсы №26-28, с.80-90] и [1, п.1.9, кейсы №35-37, с.107-118].

Режим труда и отдыха предполагает решение следующих вопросов, связанных со снятием психофизиологического утомления и восстановлением работоспособности:

- общая продолжительность регламентированных перерывов в рамках смены за исключением неоплачиваемого обеденного перерыва;
- длительность каждого оплачиваемого регламентированного перерыва в отдельности;
- график распределения регламентированных перерывов в рамках смены с учетом неоплачиваемого обеденного перерыва;

- содержание каждого оплачиваемого регламентированного перерыва в отдельности.

Общая продолжительность регламентированных перерывов в рамках смены за исключением неоплачиваемого обеденного перерыва принимается по времени на отдых и личные надобности $T_{ЛН}$ в проектном балансе рабочего времени (см. пп. 1.2.4).

Остальные вопросы, связанные с установлением режима труда и отдыха, решаются в зависимости от тяжести и монотонности труда с учетом особенностей, изложенных в [1, п.1.12, кейсы №39-42, с.124-139].

2.6 Оценка эффективности проектных мероприятий

2.6.1 Расчет показателей роста производительности труда

Рост производительности труда оценивается отдельно по каждому фактору.

Предполагаемый рост производительности труда в результате пересмотра режимов резания определяется по формуле:

$$\Delta П_О = (t_{Ох} - t_{Он}) \cdot 100 / t_{ОПн} ,$$

где $t_{Ох}$ – основное время выполняемой на рабочем месте операции, полученное по хронометражу, мин (см. хронометражную карту и пп.1.2.1);

$t_{Он}$ – проектное основное время, мин (см. пп.2.3.2);

$t_{ОПн}$ – проектное оперативное время, мин (см. пп.2.3.2).

Предполагаемый рост производительности труда в результате рационализации трудовых приемов и совмещения движений рук определяется по формуле:

$$\Delta П_В = (t_{Вх} - t_{Вн}) \cdot 100 / t_{ОПн} ,$$

где $t_{Вх}$ – вспомогательное время выполняемой на рабочем месте операции, полученное по хронометражу, мин (см. хронометражную карту и пп.1.2.1);

$t_{Вн}$ – проектное вспомогательное время, мин (см. пп.2.3.2).

Предполагаемый рост производительности труда в результате сокращения затрат оперативного времени и специализации инструмента определяется по формуле:

$$\Delta П_{ОП} = (t_{ОПх} - t_{ОПн}) \cdot 100 / t_{ОПн} + \Delta П_{И},$$

где $t_{ОПх}$ – оперативное время выполняемой на рабочем месте операции, полученное по хронометражу, мин (см. хронометражную карту и пп.1.2.1).

Предполагаемый рост производительности труда в результате ликвидации явных потерь рабочего времени:

- за счет устранения потерь по вине рабочего устанавливается по формуле:

$$\Delta П_{ПР} = (T_{ПРф} + T_{ЛНф} - T_{ЛНн}) \cdot 100 / T_{ОПф} ,$$

где $T_{ПРф}$ – время потерь по вине рабочего из фотографии рабочего времени (см. пп.1.2.2);

$T_{ЛНф}$ – время на отдых и личные надобности из фотографии рабочего времени (см. пп.1.2.2);

$T_{ЛНн}$ – проектное время на отдых и личные надобности из проектного баланса рабочего времени (см. пп.1.2.2);

$T_{ОПф}$ – оперативное время из базового баланса рабочего времени (см. пп.1.2.2);

- за счет устранения потерь по организационно-техническим причинам устанавливается по формуле:

$$\Delta P_{\text{пот}} = T_{\text{потф}} \cdot 100 / T_{\text{опф}},$$

где $T_{\text{потф}}$ – время потерь по организационно-техническим причинам из фотографии рабочего времени (см. пп.1.2.2).

Предполагаемый рост производительности труда в результате ликвидации скрытых потерь рабочего времени:

- за счет корректировки подготовительно-заключительного времени с учетом перехода от базового к проектному типу производства:

$$\Delta P_{\text{пз}} = (T_{\text{пзф}} - T_{\text{пзн}}) \cdot 100 / T_{\text{опф}},$$

где $T_{\text{пзф}}$ – подготовительно-заключительное время из фотографии рабочего времени (см. пп.1.2.2);

$T_{\text{пзн}}$ – проектное подготовительно-заключительное время из проектного баланса рабочего времени (см. пп.1.2.2);

- за счет корректировки времени на обслуживание рабочего места с учетом перехода от базового к проектному типу производства:

$$\Delta P_{\text{ом}} = (T_{\text{омф}} - T_{\text{омн}}) \cdot 100 / T_{\text{опф}},$$

где $T_{\text{омф}}$ – время на обслуживание из фотографии рабочего времени (см. пп.1.2.2);

$T_{\text{омн}}$ – проектное время на обслуживание из проектного баланса рабочего времени (см. пп.1.2.2).

Рост производительности труда за счет сокращения подготовительно-заключительного времени, времени обслуживания и упорядочения времени отдыха рабочего:

- без учета изменения оперативного времени на операцию определяется по формуле:

$$\Delta P_{\text{п}} = \Delta P_{\text{пр}} + \Delta P_{\text{пот}} + \Delta P_{\text{пз}} + \Delta P_{\text{ом}};$$

- с учетом изменения оперативного времени на операцию определяется по формуле:

$$\Delta P_{\text{опп}} = \Delta P_{\text{п}} \cdot I_{\text{оп}},$$

где $I_{\text{оп}}$ – индекс роста производительности труда за счет снижения оперативного времени.

$$I_{\text{оп}} = 1 + \Delta P_{\text{оп}} / 100,$$

где $\Delta P_{\text{оп}}$ – предполагаемый рост производительности труда в результате сокращения затрат оперативного времени и специализации инструмента определяется по формуле.

Таким образом, общий рост производительности труда за счет резервов рабочего времени, вскрытых в ходе курсового проектирования составит:

$$\Delta P_{\Sigma} = \Delta P_{\text{оп}} + \Delta P_{\text{опп}}.$$

Делается вывод о соответствии данного показателя общим заданиям и тенденциям роста производительности труда в отрасли или подотрасли (машиностроении, приборостроении и т.п.).

Результат совершенствования трудового процесса на рабочем месте представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6

Результаты рационализации труда, %

Факторы роста производительности труда	Без учета изменения оперативного времени		С учетом изменения оперативного времени
1. Ликвидация явных потерь времени			
2. Ликвидация скрытых потерь времени			
3. Внедрение рациональных режимов резания			
4. Внедрение рациональных трудовых приемов			
5. Общий рост производительности труда			

2.6.2 Расчет показателей экономической эффективности проекта

Экономия на условно-постоянных расходах рассчитывается, если в базовом варианте курсового проекта рассматривается массовое и серийное производство. Такая экономия достигается при увеличении объема производства за счет роста производительности труда. При это важно учитывать сложившееся на участке или в цехе отношение условно-постоянных расходов к основной заработной плате

$$y = V_{\delta} / Z_{\Pi},$$

где V_{δ} – условно-постоянные расходы участка или цеха за отчетный период (месяц, квартал, год) в базовом варианте, руб;

Z_{Π} – сумма основной заработной платы за тот же период.

Тогда условно-постоянные расходы по анализируемой детали предполагаются на уровне:

$$U_D = y P_z N_{\delta}.$$

где P_z – заводская расценка на изготовление детали или выполнение работы (в базовом варианте), руб / шт;

N_{δ} – объем выпуска продукции в базовом варианте, шт.

Экономия на условно-постоянных расходах определяется :

- если плановый рост объемов производства меньше роста производительности труда в результате предлагаемых мероприятий, по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{УП}} = U_D \cdot (N_n - N_{\delta}) / N_{\delta},$$

где N_n – объем выпуска продукции в проектном варианте, шт;

- если плановый рост объем производства больше роста производительности труда в результате предлагаемых мероприятий, по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{УП}} = Y_{\text{Д}} \cdot \Delta\Pi_{\Sigma} / 100,$$

где $\Delta\Pi_{\Sigma}$ – общий рост производительности труда за счет резервов рабочего времени, вскрытых в ходе анализа трудового процесса, %.

Экономия на переменных расходах при росте производительности труда образуется за счет изменения расценки на выполняемые работы.

Экономия заработной платы:

$$\mathcal{E}_{\text{ЗП}} = (P_{\text{з}} - P_{\text{н}}) \cdot N_{\text{н}}.$$

где $P_{\text{н}}$ – установленная расценка на изготовление детали или выполнение работы (в проектном варианте), руб / шт;

Экономический эффект от предлагаемых проектных мероприятий определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = \Delta C - E_{\text{Р}} \cdot \Delta K,$$

где $E_{\text{Р}}$ – реальная ставка рефинансирования (в десятичном виде может быть принята на уровне 0,1).

Срок возврата инвестиций в проект определяется по формуле:

$$T = \Delta K / \Delta C.$$

Обратная величина представляет собой рентабельность инвестиций в проект:

$$p_{\text{И}} = \Delta C / \Delta K.$$

Проект признается эффективным, если его рентабельность оказывается не ниже ставки рефинансирования на момент расчета.

З а к л ю ч е н и е

В заключении курсового проекта формулируются проблемы, выявленные в ходе анализа организации труда и перечисляются основные проектные мероприятия:

- по рабочему месту;
- по участку.

Указываются установленные нормы времени и методы, которыми они были получены.

Кратко приводятся предполагаемые результаты от внедрения мероприятий.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глубокий С.В., Борисевич И.В. Организация и нормирование труда в современном производственном менеджменте. – Минск: Издательство Гревцова, 2008. – 320 с.
2. Инструкция о порядке организации нормирования труда. Утверждена постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 21 марта 2008 г. № 53 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – № 95. – 23 апреля 2008 г. – С. 102–111.
3. Карпенко Е.М. Потенциал производственной системы: сущность, методика оценки, процесс актуализации. – Гомель: ГГТУ, 2003. – 373 с.
4. Межотраслевые методические рекомендации по разработке нормативных материалов для нормирования труда в непроизводственных отраслях народного хозяйства. – М.: Экономика, 1988. – 96 с.
5. Менеджмент качества предприятий машиностроения / В.Н. Корешков и др. – Минск: Экономика и право, 2003. – 224 с.
6. Методы изучения затрат рабочего времени / А.А. Смирнова. – Минск: ВУЗ-ЮНИТИ, 2003. – 24 с.
7. Общемашиностроительные нормативы времени на слесарную обработку деталей и слесарно-сборочные работы по сборке машин. Мелкосерийное и единичное производство. – М.: Машиностроение, 1974. – 220 с.
8. Организация труда на участке мелкосерийного производства с использованием гибкой производственной системы» / А.А. Смирнова. – Минск: ВУЗ ЮНИТИ, 2002. – 24 с.
9. Пашуто В.П. Организация и нормирование труда на предприятии. – М.: Новое знание, 2001. – 304 с.
10. Производственный менеджмент / С.Д. Ильенкова, А.В. Бандурин, Г.Я. Горобцов и др. Под ред. С. Д. Ильенковой. – М.: Юнити-Дана, 2001. – 583 с.
11. Разработка нормативных материалов для нормирования труда рабочих. Методические рекомендации. – М.: НИИ труда, 1983. – 96 с.
12. Рофе А.И. Организация и нормирование труда. – М.: МИК, 2001. – 368 с.
13. Сачко Н.С., Бабук И.М. Организация и планирование машиностроительного производства. – Минск: Технопринт, 2001. – 108 с.
14. Серенков П.С. Методы менеджмента качества. Методология описания сети процессов / П.С. Серенков, А.Г. Курьян, В.Л. Соломахо. – Минск: БНТУ, 2006. – 484 с.
15. Справочник по труду и заработной плате. Приложение к производственно-практическому журналу «Труд и заработная плата». – Минск: Промкомплекс, 2007–2014. – www.promkompleks.by
16. Типовые укрупненные нормы времени на работы по ремонту подъемно-транспортного оборудования. – М.: Экономика, 1986. – 40 с.
17. Труд и заработная плата. Производственно-практический журнал. – Минск: Промкомплекс, 2005–2014. – www.promkompleks.by

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А – Допустимые погрешности для различных
типов производства

Тип производства	Погрешности	
	в процентах	в десятичном виде
Массовое	3	0,03
Крупносерийное	5	0,05
Серийное	7	0,07
Мелкосерийное	10	0,10
Единичное	15	0,15

Приложение Б – Потери от простоев оборудования в течение часа, у.е.

Балансовая стоимость оборудования, у.е.	Тип производства		
	единичное и мелкосерийное	среднесерийное	крупносерийное и массовое
До 1000	0,87	0,79	0,68
1000-2000	1,05	0,92	0,85
2000-3000	1,18	1,04	0,95
3000-4000	1,38	1,17	1,15
4000-5000	1,40	1,25	1,18
5000-6000	1,56	1,39	1,35
6000-7000	1,60	1,43	1,40
7000-8000	1,74	1,58	1,46
8000-9000	1,88	1,72	1,63
9000-11000	2,08	1,85	1,75
11000-13000	2,39	2,10	1,97
13000-15000	2,47	2,24	2,16
15000-17000	2,67	2,43	2,28
17000-19000	2,83	2,56	2,44
19000-21000	3,20	3,10	2,75
21000-23000	3,45	3,35	3,06
23000-25000	3,80	3,40	3,16
25000-28000	4,07	3,62	3,42
28000-30000	4,45	3,94	3,85

Приложение В – Оптимальные нормы обслуживания (начало)

X	Коэффициент затрат С						
	до 1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-3,0	3,0-4,0	4,0-5,0	от 5,0
1	2	3	4	5	6	7	8
До 0,005	60	60	60	60	60	60	60
0,005-0,006	60	60	60	60	60	59	56
0,007-0,008	60	60	60	57	53	51	49
0,008-0,009	60	58	53	50	47	44	43
0,009-0,010	57	51	47	44	42	40	38
0,010-0,011	52	46	43	40	38	36	34
0,011-0,012	47	42	39	36	34	33	31
0,012-0,013	44	39	36	33	32	30	29
0,013-0,014	40	36	33	31	29	28	27
0,014-0,015	38	34	31	29	27	26	25
0,015-0,016	35	31	29	27	25	24	23
0,016-0,017	33	30	27	25	24	23	22
0,017-0,018	31	28	26	24	23	21	20
0,018-0,019	30	26	24	23	21	20	19
0,019-0,020	28	25	23	21	20	19	18
0,020-0,021	27	24	22	20	19	18	18
0,021-0,022	26	23	21	20	18	17	17
0,022-0,024	24	22	20	19	18	17	16
0,024-0,026	23	20	18	17	16	15	15
0,026-0,028	21	19	17	16	15	14	14
0,028-0,030	20	17	16	15	14	13	13
0,030-0,032	18	16	15	14	13	12	12
0,032-0,034	17	15	14	13	12	12	11
0,034-0,036	16	15	13	12	12	11	11
0,036-0,038	16	14	13	12	11	11	10
0,038-0,040	15	13	12	11	11	10	10
0,040-0,042	14	13	11	11	10	10	9
0,042-0,044	14	12	11	10	10	9	9
0,044-0,046	13	12	11	10	9	9	8
0,046-0,048	12	11	10	9	9	8	8
0,048-0,050	12	10	9	9	8	8	7
0,050-0,055	11	10	9	8	8	8	7
0,055-0,060	11	10	9	8	8	7	7
0,060-0,065	10	9	8	8	7	7	7
0,065-0,070	10	9	8	7	7	7	6
0,070-0,075	9	8	7	7	6	6	6
0,075-0,080	9	8	7	6	6	6	5
0,080-0,085	8	7	7	6	6	5	5
0,085-0,090	8	7	6	6	5	5	5
0,090-0,095	7	6	6	5	5	5	5
0,095-0,100	7	6	6	5	5	5	4

Приложение В – Оптимальные нормы обслуживания (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8
0,100-0,110	7	6	5	5	5	4	4
0,110-0,120	6	6	5	5	4	4	4
0,120-0,130	6	5	5	5	4	4	4
0,130-0,140	6	5	5	4	4	4	4
0,140-0,150	5	5	4	4	4	4	3
0,150-0,160	5	5	4	4	4	3	3
0,160-0,170	5	4	4	4	4	3	3
0,170-0,180	4	4	4	4	3	3	3
0,180-0,190	4	4	3	3	3	3	3
0,190-0,200	4	3	3	3	3	3	3
0,200-0,220	4	3	3	3	3	3	2
0,220-0,240	4	3	3	3	3	2	2
0,240-0,260	4	3	3	3	3	2	2
0,260-0,280	3	3	3	3	2	2	2
0,280-0,300	3	3	3	2	2	2	2
0,300-0,330	3	3	2	2	2	2	2
0,330-0,360	3	3	2	2	2	2	2
0,360-0,390	2	2	2	2	2	2	2
0,390-0,430	2	2	2	2	2	2	1
0,430-0,470	2	2	2	2	2	2	1
0,470-0,510	2	2	2	2	1	1	1
0,510-0,550	2	2	2	1	1	1	1
0,550-0,600	2	2	1	1	1	1	1
0,600-0,650	2	2	1	1	1	1	1
0,650-0,700	2	1	1	1	1	1	
0,700-0,800	2	1	1	1	1	1	1
0,800-0,900	1	1	1	1	1	1	1
0,900-1,000	1	1	1	1	1	1	1

III. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Вопросы по курсу «Организация и нормирование труда»

1. Объекты нормирования труда
2. Знания и умения производственного менеджера (нормировщика)
3. Краткая история и практика производственного менеджмента
4. Принципы управления производством Фредерика Тейлора
5. Элементы трудового процесса
6. Принципы производственного менеджмента по западным стандартам
7. Принципы производственного менеджмента на основе НОТ
8. Принцип разделения труда в производственном менеджменте
9. Принцип кооперации труда в производственном менеджменте
10. Формы разделения труда на современном производстве
11. Преимущества и недостатки разделения труда
12. Структура трудового процесса
13. Классификация трудовых движений
14. Принципы экономии движений
15. Факторы планировки РМ
16. Правила планировки РМ
17. Внешняя и внутренняя планировка РМ
19. Проектирование зон досягаемости на РМ
20. Проектирование оргоснастки
21. Требования к оргоснастке
22. Типовые элементы оргоснастки
23. Факторы, влияющие на условия труда
24. Мероприятия по снижению монотонности труда
25. Мероприятия по созданию благоприятного теплового микроклимата на производстве
26. Требования по освещенности РМ
27. Влияние цветовой гаммы на здоровье и работоспособность
28. Использование цветовых контрастов в производственном менеджменте
29. Схема звуко- и виброизоляции оборудования и используемые материалы
30. Рационализация режима труда и отдыха
31. Порядок изменения режима труда и отдыха
32. Порядок изменения существенных условий труда
33. Мероприятия по снижению шума и вибрации на производстве
34. Учет рабочего времени
35. Классификация затрат РВ
36. Индексация ЗРВ
37. Хронометраж. Цель и порядок проведения
38. Обработка хронометражной карты
39. Циклический хронометраж
40. Фотохронометраж
41. Методы получения составляющих ТОНВ
42. Система нормирования
43. ФРВ. Назначение и порядок проведения
44. Виды ФРВ
45. Фотография ММН
46. Типовые мероприятия на основе ФРВ
47. Последовательность применения АИ-метода нормирования
48. Три способа укрупненного получения ТОНВ
49. Нормы штучно-калькуляционного времени в различных типах производства

50. Алгоритм установления основного времени АР-методом
 51. Установление ТОНВ аналитически-расчетным методом
 52. ОСНВ. Преимущества и недостатки
 53. Систематические пересмотры ОСНВ
 54. Периодические пересмотры ОСНВ
 55. Порядок корректировки ОСНВ
 56. Классификация методов нормирования
 57. Порядок установления НОНВ
 58. Средства получения НОНВ
 59. Формы обслуживания РМ
 60. Система обслуживания РМ
 61. СА-метод нормирования
 62. ЕСППР. Преимущества и недостатки
 63. Преимуществ и недостатки ЕС РТО
 64. Система БИП
 65. СБТ в управлении качеством продукции
 66. Система НОРМ в управлении качеством продукции
 68. Система КАНАРСПИ
 69. КС УКП и ее сравнение с ИСО 9000
-

IV. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

**Учебная программа по дисциплине
«Организация и нормирование труда»**

Белорусский национальный технический университет

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Белорусского национального
технического университета

_____ С.В. Харитончик

_____ /уч.
Регистрационный № УД-_____

ОРГАНИЗАЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА

Учебная программа учреждения образования

по учебной дисциплине для специальности

6-05-0718-01 «Инженерная экономика»

профилизаций «Бизнес-процессы промышленных предприятий»,

«Цифровое производство»

2024 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 6-05-0718-01-2023 и учебного плана специальности 6-05-0718-01 «Инженерная экономика» профилизаций «Бизнес-процессы промышленных предприятий», «Цифровое производство»

СОСТАВИТЕЛИ:

Т.А. Сахнович, заведующий кафедрой «Инженерная экономика» Белорусского национального технического университета, кандидат экономических наук, доцент;

С.В. Глубокий, доцент кафедры «Инженерная экономика» Белорусского национального технического университета, кандидат технических наук, доцент по специальности «Экономика»

А.А. Барсуков, ассистент кафедры «Инженерная экономика» Белорусского национального технического университета

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.Н. Пинязик, заместитель директора по научной работе Научно-исследовательского института труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, кандидат экономических наук, доцент

Л.В. Гринцевич, доцент кафедры «Экономика и управление инновационными проектами в промышленности» Белорусского национального технического университета, кандидат экономических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Инженерная экономика» Белорусского национального технического университета»
(протокол № 9 от 19.03.2024)

Заведующий кафедрой _____ Т.А.
Сахнович

Методической комиссией машиностроительного факультета Белорусского национального технического университета (протокол № ____ от _____ 202__г.)

Заместитель председателя
методической комиссии _____ И.В. Швец

Научной библиотекой БНТУ _____ Т.И.
Бирюкова

Научно-методическим советом Белорусского национального технического университета (протокол № ____ секции № 1 от _____ 202__г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Организация и нормирование труда» разработана для специальности 6-05-0718-01 «Инженерная экономика» профилизаций «Бизнес-процессы промышленных предприятий», «Цифровое производство».

Целью изучения учебной дисциплины является формирование у студента комплекса теоретических знаний и практических навыков по управлению производственными системами различной степени сложности, проектированию и реализации производственных и трудовых процессов, установлению производственных норм и норм труда, организации оплаты и стимулирования работающих.

Основными задачами учебной дисциплины являются: овладение системой базовых инженерно-экономических знаний, необходимых для постижения сущности производственных и трудовых процессов; изучение механизмов принятия решений производственными менеджерами (организаторами и нормировщиками труда).

Учебная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин как: «Статистика», «Экономика предприятия», «Менеджмент» и т.д. Знания и умения, полученные студентами при изучении данной дисциплины, необходимы для освоения последующих специальных дисциплин, таких как: «Организация производства», «Оперативное управление производством», «Автоматизация бизнес-процессов на предприятии» и т.д.

В результате изучения дисциплины «Организация и нормирование труда» студент должен:

знать:

- принципы организации и нормирования труда;
- структуру трудового процесса;
- методы изучения затрат рабочего времени и нормирования трудового процесса;
- порядок разработки нормативов и методику расчета норм труда;
- основные направления совершенствования организации труда;

уметь:

- анализировать уровень использования рабочего времени и степень рациональности организации труда;
- выбирать оптимальные варианты осуществления трудового процесса;
- устанавливать научно обоснованные нормы труда с учетом технических, экономических, психофизиологических и социальных факторов;
- разрабатывать нормативы различной степени укрупнения;
- определять структуру кадров;

иметь навыки:

- анализа уровня организации труда на рабочих местах;

- анализа и проектирования зон досягаемости, рациональной планировки рабочих мест;
- проведения и обработки результатов хронометражных наблюдений с получением технически обоснованной нормы оперативного времени;
- проведения и обработки результатов фотохронометража и фотографии рабочего дня с получением технически обоснованной нормы штучно-калькуляционного времени;
- проведения и обработки результатов фотографии методом моментных наблюдений;
- назначения норм времени, выработки, обслуживания, управления, нормированных заданий.

Освоение данной учебной дисциплины обеспечивает формирование следующей компетенции:

- организовывать и нормировать трудовые процессы, управлять проектами на всех стадиях инвестиционного цикла для разных видов промышленной деятельности.

Темы зачтённые в соответствии с учебным планом УО с уровня среднего специального образования:

- методические основы организации труда;
- рабочие места, их виды и требования к организации;
- методы и приемы труда;
- условия труда и отдыха;
- виды норм труда и их характеристики. Технически обоснованные нормы труда;
- опытно-статистические методы нормирования труда. Нормативные материалы для нормирования труда;
- работа по организации и нормированию труда на предприятии.

Анализ состояния организации и нормирования труда на предприятии.

Согласно учебным планам на изучение учебной дисциплины отведено:

- для очной (дневной) формы получения высшего образования всего 198 ч., из них аудиторных – 84 часа. На курсовой проект отведено 60 часов самостоятельной работы.

– для заочной формы получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием (профилизация «Бизнес-процессы промышленных предприятий») всего 198 ч., из них аудиторных – 12 часов. На выполнение курсового проекта отведено 60 часов самостоятельной работы.

Распределение аудиторных часов по курсам, семестрам и видам занятий приведено ниже.

Таблица 1.

Очная (дневная) форма получения высшего образования						
Курс	Семестр	Лекции, ч.	Лабораторные занятия, ч.	Практические занятия, ч.	Форма текущей аттестации	Форма промежуточной аттестации
2	4	50	18	16	Лабораторная работа	защита курсового проекта, экзамен

Таблица 2.

Заочная форма получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием (профилизация «Бизнес-процессы промышленных предприятий»)						
Курс	Семестр	Лекции, ч.	Лабораторные занятия, ч.	Практические занятия, ч.	Форма текущей аттестации	Форма промежуточной аттестации
2	4	6	4	2	Лабораторная работа	защита курсового проекта, экзамен

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Теоретические основы организации и нормирования труда

Труд и его характеристики: содержание и содержательность труда. Три стороны труда (биологическая, экономическая и социальная) и их взаимосвязь.

Организация труда как наука: ее предмет, методы исследования, законы и категории. История развития науки о труде и ее представители за рубежом (Англии, России, США, Франции и др.) и взгляды ученых. Основы «бережливого производства».

Организация и нормирование труда как часть организации производства и как функция управления предприятием. Организация и нормирование труда как учебная дисциплина. Предмет курса – трудовая деятельность людей, ее организация и нормирование как система основных элементов (направлений).

Задачи курса – освоение теоретических положений науки о труде, сущности организации труда, ее направлений, приобретение знаний и навыков изучения, анализа и проектирования рациональных трудовых процессов различных категорий работающих.

Краткая характеристика разделов курса. Связь курса с другими учебными дисциплинами (математикой, организацией производства, экономикой предприятия, физиологией, социологией, статистикой, менеджментом, маркетингом и др.).

Тема 2. Методические основы организации труда

Сущность и содержание организации труда, ее технический, экономический и социальный аспекты. Техничко-технологические, экономические, психофизиологические и социальные задачи организации труда. Направления организации труда и их краткое содержание.

Тема 3. Сущность и значение разделения и кооперации труда

Сущность и значение разделения и кооперации труда. Формы разделения труда на предприятии: технологическое, функциональное, профессиональное и квалификационное.

Границы разделения труда: технологическая, экономическая, психофизиологическая и социальная.

Кооперация труда на предприятии и ее основные формы. Анализ и проектирование разделения и кооперации труда: методы и показатели.

Тема 4. Коллективные формы организации труда. Совмещение профессий и многостаночное обслуживание

Коллективные формы организации труда. Виды бригад и условия их эффективного функционирования. Предпосылки внедрения бригад (технические, организационные, экономические и социальные). Социальные и психологические аспекты коллективной организации труда.

Совмещение профессий и трудовых функций. Условия возможного совмещения профессий. Критерии оценки выбранного варианта совмещения профессии. Многостаночное обслуживание и предпосылки его организации: технические, организационные, экономические. Системы обслуживания оборудования в условиях многостаночной работы. Расчет количества станков, включаемых в многостаночное рабочее место. Расчет занятости рабочего, цикла многостаночного обслуживания, возможных простоев рабочего и станков. Планировка рабочего места многостаночника.

Тема 5. Рабочие места, их виды и требования к организации

Рабочие места, их виды. Сущность организации рабочего места, технические, организационные, экономические и эргономические требования к рабочему месту.

Специализация рабочих мест. Оснащенность рабочих мест основным технологическим и вспомогательным оборудованием, технологической и организационной оснасткой, инструментом, технической документацией, средствами связи, сигнализации и охраны труда.

Внешняя и внутренняя планировка рабочих мест, критерии оценки ее рациональности.

Тема 6. Организация обслуживания рабочих мест

Цели и задачи организации обслуживания рабочих мест. Функции обслуживания рабочих мест. Централизованная, децентрализованная и смешанная системы обслуживания рабочих мест. Планово-предупредительное, стандартное (регламентированное) и дежурное обслуживание. Выбор оптимальной системы обслуживания. Комплексное проектирование организации и обслуживания рабочих мест на основе «карт обслуживания».

Тема 7. Аттестация и рационализация рабочих мест

Сущность, цели и задачи аттестации и рационализации рабочих мест. Паспорт рабочего места. Методика учета, аттестации и рационализации рабочих мест.

Тема 8. Трудовой процесс, его содержание и требование к организации. Производственная операция как обособленная часть производственного процесса

Понятие трудового и производственного процессов, их взаимосвязь и основные элементы. Требования, на основе которых должен строиться любой трудовой процесс.

Классификация трудовых процессов для целей нормирования труда: по типу организации производства, по характеру участия рабочих в производственном процессе.

Производственная операция как обособленная часть производственного процесса. Состав операции в технологическом (установ, позиция, переход, проход) и трудовом отношениях (движение, действие, прием, комплекс приемов).

Тема 9. Методы и приемы труда

Методы и приемы труда: общие положения. Принципы экономии движений. Рационализация методов и приемов труда. Методика анализа, оценки и проектирования рациональных приемов труда на основе инструкционно-технологических карт, карт анализа и проектирования метода труда, «карт движения рук».

Тема 10. Условия труда и отдыха

Сущность условий труда и факторы, их определяющие (санитарно-гигиенические, психофизиологические и эстетические). Оценка условий труда согласно медико-физиологической классификации работ по тяжести.

Аттестация рабочих мест по условиям труда. Карта условий труда на рабочем месте. Методика балльной оценки условий труда.

Режимы труда и отдыха. Динамика работоспособности человека в течение рабочей смены, суток, рабочей недели. Методы повышения работоспособности и преодоления усталости: организационные, психофизиологические и эстетические.

Тема 11. Сущность и содержание нормирования труда. Функции нормирования труда

Сущность и назначение нормирования труда. Требования к нормированию труда в современных условиях. Учет в нормах технических, экономических, психофизиологических и социальных факторов.

Функции нормирования труда: мера труда, основа внутрипроизводственного текущего планирования, основа рациональной организации труда и производства, критерий эффективности трудовых процессов, мера вознаграждения за труд, способ рационализации

производственного и трудового процесса, обеспечение нормальной интенсивности труда.

Тема 12. Виды норм труда и их характеристики. Технически обоснованные нормы труда

Виды норм труда (нормы времени, выработки, численности, обслуживания, нормированные задания) и их характеристики. Понятие технически обоснованных норм. Понятие научно обоснованных норм. Классификация норм труда по методам их установления. Получение научно обоснованных норм времени и выработки с использованием номограмм, эмпирических формул, спецнормативов, моделей «сглаживания-скольжения» и мажорантности.

Структура технически обоснованной нормы времени. Влияние характера труда и типа организации производства на методику определения нормы времени. Норма выработки в час, в смену и методика ее определения. Взаимосвязь нормы времени и нормы выработки. Расценка и методика ее определения. Анализ уровня выполнения норм.

Тема 13. Фотография рабочего времени. Хронометражные наблюдения

Классификация затрат рабочего времени. Характеристика категорий затрат и потерь рабочего времени и их индексация.

Методы изучения затрат рабочего времени, их разновидности и характерные признаки.

Фотография рабочего времени, цели и виды. Индивидуальная фотография рабочего времени, назначение и методика проведения. Специальная фотография рабочего времени. Групповая (бригадная) фотография рабочего времени. Фотография методом моментных наблюдений. Самофотография рабочего времени.

Формы фотографий рабочего дня и наблюдательных листов.

Сводка одноименных затрат и баланс рабочего времени.

Хронометраж. Его сущность, цели, область применения. Виды хронометража и методика проведения, обработка и анализ данных.

Общие правила заполнения бланка хронометражной карты.

Методы фиксации текущего времени. Фотохронометраж.

Обеспечение устойчивости и «чистка» хронометражных рядов. Существующие подходы к расчету средних значений продолжительности.

Особенности проведения циклового хронометража для фиксации мелких элементов трудового процесса.

Тема 14. Аналитические методы нормирования труда. Микроэлементное нормирование труда.

Классификация аналитических методов нормирования труда. Аналитические дифференцированные и укрупненные методы нормирования

труда. Особенности аналитически-исследовательского, аналитически-расчетного и суммарно-аналитического методов нормирования труда.

Микроэлементы как первичные элементы трудовой операции. Базовая система микроэлементных нормативов (БСМ). Микроэлементный анализ и проектирование рационального трудового процессов. Микроэлементные системы нормирования, применяемые за рубежом (MTM, MODAPTS, Work Factor, MOST и др.).

Тема 15. Опытнo-статистические методы нормирования труда. Нормативные материалы для нормирования труда

Опытнo-статистические нормы времени и выработки и методы их получения. Задачи производственного менеджмента, решаемые при опытнo-статистическом нормировании. Экспертные оценки и статистические аналогии в нормировании труда. Смешанные методы.

Порядок пересмотра опытнo-статистических норм труда. Систематические пересмотры норм и виды учитываемых систем. Периодические пересмотры норм. Актуальность перехода от опытнo-статистических норм к технически и научно обоснованным.

Сущность, назначение и разновидности нормативных материалов. Основные требования к нормативам.

Порядок разработки нормативов, определение работ, на которые будут разработаны нормативы, выбор объектов исследования. Исходные данные для разработки нормативов – карты систематизации, макеты нормативов и особенности учета в них факторов, влияющих на затраты труда. Сбор информации для разработки нормативов.

Сущность графоаналитического метода нормирования труда. Установление зависимости времени выполнения элементов операции от одного или нескольких факторов. Оформление нормативов и их внедрение в практику работы предприятий.

Тема 16. Нормирование работ на металлорежущих станках

Нормирование токарной операций. Расчет режимов резания. Расчет вспомогательного времени, времени на техническое и организационное обслуживание, отдых и личные надобности

Тема 17. Нормирование слесарно-сборочных работ

Слесарные и сборочные работы их особенности. Расчет оперативного времени и нормы штучного времени. Расчет нормы штучного времени на операциях сборочного конвейера.

Тема 18. Нормирование труда при многостаночном обслуживании

Установление норм времени в условиях многостаночного обслуживания. Особенности расчета времени на техническое и организационное обслуживание, отдых и личные надобности.

Тема 19. Нормирование труда в условиях автоматизированного производства. Нормирование труда в период освоения производства новой продукции

Особенности нормирования труда в условиях автоматизированного производства. Расчет нормы производительности линии, нормы времени на деталь, численности работников, обслуживающих линию.

Особенности организации трудового процесса при освоении новой продукции. Установление дополнительного нормированного времени за отклонение от запроектированных организационно-технических условий и в связи с освоением рабочими новых операций.

Тема 20. Нормирование труда вспомогательных рабочих

Особенности труда вспомогательных рабочих и виды норм, применяемых для нормирования труда. Нормирование по нормативам численности, нормам обслуживания, нормам времени обслуживания, нормам времени. Оптимизация рассчитанных норм.

Тема 21. Нормирование труда руководителей, специалистов и служащих

Особенности управленческого труда. Методы нормирования труда и виды норм. Нормирование труда высших руководителей, линейных и функциональных руководителей. Нормирование труда специалистов по укрупненным нормативам численности.

Нормирование труда служащих по нормативам времени и аналитически-исследовательским методом.

Тема 22. Работа по организации и нормированию труда на предприятии. Анализ состояния организации и нормирования труда на предприятии

Организация работы отдела по организации и нормированию труда на предприятии. Функции, выполняемые ООТиЗом. Этапы и технология разработки и внедрения норм труда. Замена и пересмотр норм труда.

Оценка уровня напряженности норм труда. Задачи, содержание и этапы анализа организации труда, основные методы анализа. Анализ состояния

нормирования труда и качества действующих норм. Оперативный и целевой анализ.

Оценка экономической эффективности мероприятий по совершенствованию организации и нормирования труда.

Тема 23. Управление нормированием труда на промышленном предприятии в условиях цифровой трансформации

Система цифрового мониторинга для сбора исходных данных по организации и нормированию труда. Современные информационные системы и программные продукты для нормирования труда. Методы обработки цифровых данных по организации и нормированию труда. Автоматизированные системы учета рабочего времени. Цифровые системы микро- и макроэлементного нормирования, факторного нормирования.

Средства цифровизации аналитически-расчетного метода нормирования и аналитически-исследовательского методов нормирования.

Цифровизация пересмотров опытно-статистических норм труда.

Цифровизация технического и научного обоснования норм труда.

ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

Целью курсового проекта является закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения по дисциплине «Организация и нормирование труда», формирование необходимого комплекса знаний и навыков по проектированию и рационализации производственных и трудовых процессов, установлению норм труда, организации его стимулирования и вознаграждения.

Примерное содержание пояснительной записки:

Введение.

1 Аналитическая часть

1.1 Общая характеристика рабочего места и условий труда.

1.2 Анализ использования рабочего времени.*

1.3 Анализ организации трудового процесса на рабочем месте.*

1.4 Анализ обслуживания рабочего места.*

2 Проектная часть

2.1 Организация рабочего места.

2.2 Обслуживание рабочего места.

2.3 Установление нормы времени аналитическими методами.*

2.4 Установление расценок и корректировка нормы времени.*

2.5 Условия труда, режим труда и отдыха.

2.6 Оценка эффективности проектных мероприятий.*

Примерное содержание графической части курсового проекта:

1. Чертеж №1 «Чертёж (эскиз) детали», с указанием мест обработки (формат А2).

2 Чертеж №2 «Эскизы организационной оснастки» (в аксонометрии, с указанием конструкторского рационализаторского предложения, не менее 3-х наименований, формат А2).*

3. Чертеж №3 «Планировка рабочего места» (с указанием габаритных размеров и зон досягаемости, в 2-х проекциях, формат А1).*

4. Чертеж №4 «Карта анализа и проектирования метода труда» (с «картой движения рук», формат А1).*

И т. д.

В соответствии с учебным планом на выполнение курсового проекта отводится 60 часов самостоятельной работы.

* — разделы пояснительной записки и графический материал обязательный к выполнению на консультациях по курсовому проектированию.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
очная (дневная) форма получения высшего образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия	Количество аудиторных часов				Количество часов УСП	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Иное		
	4 семестр						
1.	Теоретические основы организации и нормирования труда	2					
2.	Методические основы организации труда	2					
	Практическое занятие №1. Показатели производительности труда		2				Устный опрос, решение задач
3.	Сущность и значение разделения и кооперации труда	2					
	Лабораторное занятие №1. Планирование разделения труда на производственном участке			2			Защита лабораторной работы
4.	Коллективные формы организации труда. Совмещение профессий и многостаночное обслуживание	2					
	Практическое занятие №2. Организация многостаночного обслуживания		2				Устный опрос, решение задач
5.	Рабочие места, их виды и требования к организации	2					
	Лабораторное занятие №2. Проектирование зон досягаемости станочника			2			Защита лабораторной работы
6.	Организация обслуживания рабочих мест	2					
7.	Аттестация и рационализация рабочих мест	2					

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Иное		
8.	Трудовой процесс, его содержание и требование к организации. Производственная операция как обособленная часть производственного процесса	2					
	Практическое занятие №3. Рационализация труда на рабочем месте станочника		2				Устный опрос, решение задач
9.	Методы и приемы труда	2					
10.	Условия труда и отдыха	2					
11.	Сущность и содержание нормирования труда. Функции нормирования труда	2					
12.	Виды норм труда и их характеристики. Технически обоснованные нормы труда	2					
13.	Фотография рабочего времени. Хронометражные наблюдения	4					
	Лабораторное занятие №3. Фотография рабочего времени			2			Защита лабораторной работы
	Практическое занятие №4. Фотохронометраж рабочего времени		2				Устный опрос, решение кейса
	Лабораторное занятие №4. Хронометраж рабочего времени			2			Защита лабораторной работы
14.	Аналитические методы нормирования труда. Микроэлементное нормирование труда	2					
	Практическое занятие №5. Аналитически-исследовательский метод нормирования		2				Устный опрос, решение кейсов
	Лабораторное занятие №5. Аналитически-расчетный метод нормирования			2			Защита лабораторной

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Иное		
							работы
	Практическое занятие №6. Базовая система микронормативов		2				Устный опрос, решение кейсов
	Лабораторное занятие №6. Микроэлементное нормирование			2			Защита лабораторной работы
15.	Опытно-статистические методы нормирования труда. Нормативные материалы для нормирования труда	4					
	Практическое занятие №7. Опытно-статистическое нормирование		2				Устный опрос, решение кейсов
	Лабораторное занятие №7. Отраслевые нормативы			2			Защита лабораторной работы
16.	Нормирование работ на металлорежущих станках	2					
17.	Нормирование слесарно-сборочных работ	2					
18.	Нормирование труда при многостаночном обслуживании	2					
	Практическое занятие №8. Нормирование труда станочников		2				Устный опрос, решение задач
19.	Нормирование труда в условиях автоматизированного производства. Нормирование труда в период освоения производства новой продукции	2					
20.	Нормирование труда вспомогательных рабочих	2					
21.	Нормирование труда руководителей, специалистов и служащих	2					

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия	Количество аудиторных часов				Количество часов УСП	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Иное		
	Лабораторное занятие №8. Нормирование труда наладчиков			2			Защита лабораторной работы
22.	Работа по организации и нормированию труда на предприятии. Анализ состояния организации и нормирования труда на предприятии	2					
	Лабораторное занятие №9. Анализ состояния нормирования труда			2			Защита лабораторной работы
23.	Управление нормированием труда на промышленном предприятии в условиях цифровой трансформации	2					
	Курсовой проект						Защита курсового проекта
	Итого за семестр	50	16	18			экзамен
	Всего аудиторных часов	84					

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
заочная форма получения высшего образования,
интегрированного со средним специальным образованием
(профилизация «Бизнес-процессы промышленных предприятий»)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия	Количество аудиторных часов				Количество часов УСП	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Иное		
	4 семестр						
1.	Теоретические основы организации и нормирования труда						
2.	Методические основы организации труда*						
3.	Сущность и значение разделения и кооперации труда						
4.	Коллективные формы организации труда. Совмещение профессий и многостаночное обслуживание						
5.	Рабочие места, их виды и требования к организации*						
6.	Организация обслуживания рабочих мест						
7.	Аттестация и рационализация рабочих мест						
8.	Трудовой процесс, его содержание и требование к организации. Производственная операция как обособленная часть производственного процесса						
9.	Методы и приемы труда*						
10.	Условия труда и отдыха*						
11.	Сущность и содержание нормирования труда. Функции нормирования труда						

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Иное		
12.	Виды норм труда и их характеристики. Технически обоснованные нормы труда*						
13.	Фотография рабочего времени. Хронометражные наблюдения	2					
	Лабораторное занятие №1. Фотография рабочего времени			2			Защита лабораторной работы
	Лабораторное занятие №2. Хронометраж рабочего времени			2			Защита лабораторной работы
14.	Аналитические методы нормирования труда. Микроэлементное нормирование труда	2					
15.	Опытно-статистические методы нормирования труда. Нормативные материалы для нормирования труда*	2					
	Практическое занятие №1. Аналитически-исследовательский и аналитически-расчетный методы нормирования. Опытно-статистическое нормирование		2				Устный опрос, решение кейсов
16.	Нормирование работ на металлорежущих станках						
17.	Нормирование слесарно-сборочных работ						
18.	Нормирование труда при многостаночном обслуживании						
19.	Нормирование труда в условиях автоматизированного производства. Нормирование труда в период освоения производства новой продукции						
20.	Нормирование труда вспомогательных рабочих						
21.	Нормирование труда руководителей, специалистов и служащих						

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Иное		
22.	Работа по организации и нормированию труда на предприятии. Анализ состояния организации и нормирования труда на предприятии*						
23.	Управление нормированием труда на промышленном предприятии в условиях цифровой трансформации						
	Курсовой проект						Защита курсового проекта
	Итого за семестр	6	2	4			экзамен
	Всего аудиторных часов	12					

* - тема пройдена на уровне среднего специального образования

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Список литературы

Основная литература

1. Электронный учебно–методический комплекс по учебной дисциплине «Экономика труда» для студентов направления специальности 1–27 01 01–10 «Экономика и организация производства (энергетика)» [Электронный ресурс] / Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика и организация энергетики"; сост.: Т. Ф. Манцорова, И. Э. Василевская. – Минск : БНТУ, 2020.
2. Экономика труда: практикум для студентов специальности 1–27 01 01 "Экономика и организация производства" / сост.: Т. Ф. Манцорова, И. Э. Василевская; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика и организация энергетики". – Минск: БНТУ, 2016. – 66 с.: табл.
3. Организация и нормирование труда. Пособие для студентов специальности 1-27 01 01-01 «Экономика и организация производства (машиностроение)» / С.В.Глубокий. — Минск: БНТУ, 2022. — 66 с.
4. Организация и нормирование труда: практикум для студентов специальности 1-27 01 01 "Экономика и организация производства" / Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика строительства"; [составитель Е. А. Гречухина]. – Минск: БНТУ, 2019. – 45, [1] с.: табл. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/51534>. - ISBN 9789855509005.
5. Организация, нормирование и оплата труда: [учебное пособие для экономических специальностей вузов] / А.С. Головачев, Н.С. Березина, Н.Ч. Бокун, Л.И. Леутина, В.П. Пашуто, Л.В. Чурило; под общ. ред. А.С. Головачев. – 4-е изд., испр. – Минск: Новое знание, 2008. – 605 с.: ил. – (Экономическое образование). – Режим доступа : http://Libsrv24.library.bntu.by/text/Scan/Golovachev_AS/doc1.pdf. - ISBN 985-475-348-5.
6. Организация труда и заработной платы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-26 02 02 "Менеджмент" (по направлениям), дневной и заочной формы обучения / Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Менеджмент"; [сост. Г. Д. Веренич]. – Электрон. дан. – Минск: БНТУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-RW). – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/87217>.
7. Митренкова, А.В. Организация и нормирование труда: учебно-методическое пособие для студентов экономических специальностей: [в 2 ч.] / А.В. Митренкова; кол.авт. Белорусский государственный университет транспорта. – Гомель: БелГУТ, 2016. - ISBN 978-985-554-505-8

Дополнительная литература

8. Генкин, Б. М. Организация, нормирование и оплата труда на промышленных предприятиях: Учебник для вузов / Б.М. Генкин. – 6-е изд., изм. и доп. – М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 416 с.
9. Глубокий, С.В. Организация и нормирование труда в современном производственном менеджменте/ С.В. Глубокий, И.В. Борисевич. – Минск: Издательство Гревцова, 2008. – 320 с.
10. Методическая рекомендация по проведению практических занятий по дисциплине "Организация и нормирование труда" для студентов дневной и заочной формы обучения специальности 1–27 01 01 "Экономика и организация производства" направления 1–27 01 01–17 "Экономика и организация производства (строительство)" [Электронный ресурс] / Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика строительства"; сост. Е. А. Гречухина. – БНТУ, 2016.
11. Организация подготовки производства [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс для специальности 1–27 01 01 "Экономика и организация производства" (приборостроение) / Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика и управление научными исследованиями, проектированием и производством" ; сост.: П. В. Мелюшин, Е. В. Гурина. – Минск : БНТУ, 2018.
12. Организация труда и заработной платы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1–26 02 02 "Менеджмент" (по направлениям), дневной и заочной формы обучения Электронный учебный материал / Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Менеджмент"; сост. Г. Д. Веренич. – Минск: БНТУ, 2020.
13. Тихомирова Т. П. Организация, нормирование и оплата труда на предприятии: учеб. пособие / Т. П. Тихомирова, Е. И. Чучкалова. – Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО «Рос.гос.проф.-пед.ун-т», 2008. – 185 с.
14. Ходан, Е. П. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Организация труда и планирование в дорожном хозяйстве» для студентов специальности 1–70 03 01 «Автомобильные дороги» [Электронный ресурс] / Е. П. Ходан; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Автомобильные дороги». – Минск: БНТУ, 2021.

Нормативные документы

15. Трудовой кодекс Республики Беларусь : [от 26 июля 1999 г. – Минск : Национальный центр правовой информации Республики Беларусь, 2020. - 284, [1] с. [Электронный документ]. Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=HK9900296>.

16. Декрет Президента Республики Беларусь «Об усилении требований к руководящим кадрам и работникам организаций» от 15.12.2014 г. № 5. [Электронный документ]. Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/documents/dekret-5-ot-15-dekabrya-2014-g-10434>.
17. Декрет Президента Республики Беларусь «Об изменении Декрета Президента Республики Беларусь» от 12.10.2021 г. № 6 (корректируется Декрет № 5 от 15.12.2014 г. «Об усилении требований к руководящим кадрам и работникам организаций»). [Электронный документ]. Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/documents/dekret-no-6-ot-12-oktyabrya-2021-g>.
18. Декрет Президента Республики Беларусь «О развитии цифровой экономики» от 21.12.2017 г. № 8. [Электронный документ]. Режим доступа: <http://pravo.by/document/?guid=12551&p0=Pd1700008&p1=1&p5=0>.
19. Закон Республики Беларусь «О занятости населения Республики Беларусь» от 15.06.2006 г. № 125-З. [Электронный документ]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=H10600125>.
20. Закон Республики Беларусь «Об охране труда» от 23 июня 2008 г. № 356-З. [Электронный документ]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=H10800356>.
21. Закон Республики Беларусь «Об изменении Закона Республики Беларусь «Об охране труда»» от 18 декабря 2019 г. № 274-З. [Электронный документ]. Режим доступа: https://pravo.by/upload/docs/op/H11900274_1577394000.pdf.
22. Постановление Совета Министров Республики Беларусь «Об утверждении Примерной формы контракта нанимателя с работником» от 02.08.1999 г. № 1180. [Электронный документ]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=C29901180>.
23. Постановление Министерства труда Республики Беларусь «Об утверждении примерной формы трудового договора» от 27.12.1999 г. № 155. [Электронный документ]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=W20002550>.
24. Постановление Министерства труда Республики Беларусь «Об утверждении Типовых правил внутреннего трудового распорядка» от 05.04.2000 № 46. [Электронный документ]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=W20003389>.
25. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь «Об утверждении Инструкции о порядке организации нормирования труда» от 21.03.2008г. № 53. [Электронный документ]. Режим доступа: <https://www.etalonline.by/document/?regnum=w20818629>.
26. Письмо Министерства здравоохранения Республики Беларусь «О нормировании труда» от 12.02.2014г. № 03-2-07/848-41. [Электронный документ]. Режим доступа: https://www.etalonline.by/document/?regnum=u81400399&q_id=4523186.

27. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь «Об утверждении Методических рекомендаций по установлению норм и нормативов для нормирования труда работников» от 26.11.2004 г. № 134. [Электронный документ]. Режим доступа: https://www.etalonline.by/document/?regnum=u204e0006&q_id=4523193.
28. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь «Об утверждении Методических рекомендаций по определению оптимальных соотношений численности руководителей, специалистов и других служащих аппарата управления коммерческих организаций» от 19.05.2009г. № 63. [Электронный документ]. Режим доступа: https://www.etalonline.by/document/?regnum=u209e0008&q_id=4523194.
29. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь «Об утверждении Методических рекомендаций по установлению нормированных заданий работникам организаций и учету их выполнения» от 28.04.2010 г. № 61. [Электронный документ]. Режим доступа: https://www.etalonline.by/document/?regnum=u210e0004&q_id=4523195
30. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь «О государственной программе «Рынок труда и содействие занятости» на 2021-2025 гг. от 30.12.2020г. № 777. [Электронный документ]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22000777&p1=1&p5=0>.
31. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь «Об утверждении Общегосударственного классификатора Республики Беларусь» от 24.07.2017 г. № 33. [Электронный документ]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21732366p&p1=1>.
32. Приказ Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь «Об утверждении Рекомендаций по межотраслевым нормативам численности работников, занятых организацией труда и заработной платой в коммерческих организациях» от 03.03.2021 г. № 19. [Электронный документ]. Режим доступа: https://www.etalonline.by/document/?regnum=u621e0561&q_id=4523201.
33. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь «Об утверждении Методических рекомендаций по проведению кадровой диагностики организаций в целях выявления потенциально избыточной численности работников» от 15.12.2016г. № 72. [Электронный документ]. Режим доступа: https://www.etalonline.by/document/?regnum=u216e2527&q_id=4523203.
34. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь «Об утверждении выпуска 17 Единого квалификационного справочника должностей служащих» от 14.02.2020г. № 21. [Электронный документ]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22137399p&p1=1&p5=0>.

Средства диагностики результатов учебной деятельности

Оценка уровня знаний студента производится по десятибалльной шкале в соответствии с критериями, утвержденными Министерством образования Республики Беларусь.

Для оценки достижений студента используются следующий диагностический инструментарий:

- защита выполненной лабораторной работы;
- устный опрос во время практических занятий;
- решение задач и кейсов на практических занятиях;
- защита курсового проекта;
- сдача экзамена.

Критерии оценки результатов учебной деятельности обучающихся при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена

№ п/п	Отметка	Критерии
1	10 (десять) баллов	систематизированные, глубокие и полные знания в объеме учебной программы БНТУ по учебной дисциплине; точное использование научной терминологии (в т.ч. на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения; безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, модуля (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы по изучаемой учебной дисциплине, модулю; умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин; творческая и самостоятельная работа на практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
	9 (девять) баллов	систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, модулю;

№ п/п	Отметка	Критерии
		точное использование научной терминологии (в т.ч. на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы; владение инструментарием учебной дисциплины, модуля (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, модулю; полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой БНТУ по учебной дисциплине, модулю; умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им аналитическую оценку; систематическая, активная самостоятельная работа на практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
	8 (восемь) баллов	систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, модулю в объеме учебной программы БНТУ; использование научной терминологии (в т.ч. на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения; владение инструментарием учебной дисциплины, модуля (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, модулю; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой БНТУ по учебной дисциплине, модулю; умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им

№ п/п	Отметка	Критерии
		аналитическую оценку; активная самостоятельная работа на практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
	7 (семь) баллов	систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, модулю; использование научной терминологии (в т.ч. на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения; владение инструментарием учебной дисциплины, модуля, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, модулю; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой БНТУ по учебной дисциплине, модулю; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им аналитическую оценку; самостоятельная работа на практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
	6 (шесть) баллов	достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, модулю; использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, модуля, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, модулю; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой БНТУ по учебной дисциплине, модулю; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях

№ п/п	Отметка	Критерии
		и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку; активная самостоятельная работа на практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
	5 (пять) баллов	достаточные знания в объеме учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, модулю; использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, модуля, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения рамках учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, модулю; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой БНТУ по учебной дисциплине, модулю; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку; самостоятельная работа на практических занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий
	4 (четыре) балла	достаточный объем знаний учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, модулю; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой БНТУ по учебной дисциплине, модулю; использование научной терминологии, логическое изложение ответов на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, модуля, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку; работа под руководством преподавателя на

№ п/п	Отметка	Критерии
		практических занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
	3 (три) балла	недостаточно полный объем знаний в объеме учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, модулю; знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой БНТУ по учебной дисциплине, модулю; использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, модуля, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; неумение ориентироваться в основных концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине; пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий
	2 (два) балла	фрагментарные знания в объеме учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, модулю; знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой БНТУ по учебной дисциплине, модулю; неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, модуля, наличие в ответе грубых, логических ошибок; пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий
	1 (один) балл	отсутствие знаний и компетенций в объеме учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, модулю, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины

**Критерии оценки результатов учебной деятельности обучающихся при
проведении промежуточной аттестации в форме защиты курсового
проекта**

№ п/п	Отметка	Критерии
1	10 (десять) баллов	В курсовом проекте точно используется научная терминология (в том числе на иностранном языке), грамотно, логически правильно изложен материал, отражено состояние проблемы, проанализированы теоретические и практические аспекты исследования, при этом анализ целостный и структурированный, служит основанием необходимости дальнейшего исследования темы, проведен полный качественный и количественный анализ фактов, событий, статистических данных и т.д., имеются графическое и табличное представление результатов, сделаны содержательные выводы, что свидетельствует о полном и глубоком усвоении обучающимися основной и дополнительной литературы, умению свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях исследования и давать им аналитическую оценку. Обучающийся полностью выполнил курсовой проект в соответствии с требованиями учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, темой курсового проекта, заданием на курсовой проект. При выполнении курсового проекта обучающийся проявил выраженную способность самостоятельно и творчески решать поставленную задачу, тщательность при проведении исследования, выраженный интерес к теме, организованность и дисциплинированность, высокий уровень культуры исполнения заданий. В ходе процедуры защиты обучающийся проявил безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, высказывал собственную точку зрения на проблему, продемонстрировал свободную ориентацию в проблеме исследования, уверенное и последовательное изложение результатов, умение логически излагать ответы на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения.
	9 (девять) баллов	В курсовом проекте точно используется научная терминология (в том числе на иностранном языке), грамотно, логически правильно изложен материал, отражено состояние проблемы, проанализированы теоретические и практические аспекты исследования,

№ п/п	Отметка	Критерии
		при этом анализ целостный и структурированный, служит обоснованию необходимости дальнейшего исследования темы, но не совсем четко намечены направления возможной дальнейшей исследовательской работы над темой, правильно подобраны методики исследования, проведен полный качественный и количественный анализ фактов, событий, статистических данных и т. п., имеются графическое и табличное представление результатов, сделаны содержательные выводы, что свидетельствует об усвоении обучающимся основной и дополнительной литературы, умении ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях исследования и давать им аналитическую оценку, творческом подходе при её интерпретации и формулировке выводов. Обучающий полностью выполнил курсовой проект в соответствии с требованиями учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, темой курсового проекта, заданием на курсовой проект. При выполнении курсового проекта обучающийся проявил способность самостоятельно решать поставленную задачу, тщательность при проведении исследования, выраженный интерес к теме, организованность, дисциплинированность, высокий уровень культуры исполнения заданий. В ходе процедуры защиты обучающийся проявил безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать, высказывал собственную точку зрения на проблему, продемонстрировал свободную ориентацию в проблеме исследования, уверенное и последовательное изложение результатов, умение логически правильно излагать ответы на вопросы.
	8 (восемь) баллов	В курсовом проекте используется научная терминология (в том числе на иностранном языке), грамотно, логически правильно изложен материал, отражено состояние проблемы, проанализированы теоретические и практические аспекты исследования, при этом анализ целостный и структурированный, служит обоснованию необходимости дальнейшего исследования темы, но не совсем четко намечены направления возможной дальнейшей исследовательской работы над темой,

№ п/п	Отметка	Критерии
		правильно подобраны методики исследования, проведен полный качественный и количественный анализ фактов, событий, статистических данных и т. п., имеются графическое и табличное представление результатов, сделаны содержательные выводы, что свидетельствует об усвоении обучающимся основной и дополнительной литературы, умении ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях исследования и давать им аналитическую оценку, творческом подходе при её интерпретации и формулировке выводов. Обучающий полностью выполнил курсовой проект в соответствии с требованиями учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, модулю, темой курсового проекта, заданием на курсовой проект, однако допущены единичные несущественные ошибки, в том числе в формулировке выводов. При выполнении курсового проекта обучающийся проявил способность самостоятельно решать поставленную задачу, владения техникой информационных технологий, тщательность при проведении исследования, выраженный интерес к теме, организованность и дисциплинированность, высокий уровень культуры исполнения заданий. В ходе процедуры защиты обучающийся проявил владение методами комплексного анализа, умение его эффективно использовать, продемонстрировал свободную ориентацию в проблеме исследования, последовательное изложение результатов, умение правильно излагать ответы на вопросы.
	7 (семь) баллов	В курсовом проекте используется научная терминология (в том числе на иностранном языке), грамотно, логически правильно изложен материал, отражено состояние проблемы, проанализированы теоретические и практические аспекты исследования, но обоснование проблемы исследования выполнено нечетко. В исследовании есть цель и задачи выборки иллюстрационного материала, однако допущены некоторые неточности в анализе фактов, событий, статистических данных и т. п., которые, тем не менее, не повлияли существенным образом на качество сделанных выводов, что свидетельствует об усвоении обучающимся основной и дополнительной литературы, умении ориентироваться в основных теориях, концепциях и

№ п/п	Отметка	Критерии
		направлениях исследования и давать им аналитическую оценку, творческом подходе при её интерпретации и формулировке выводов. Обучающийся полностью выполнил курсовой проект в соответствии с требованиями учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, темой курсового проекта, заданием на курсовой проект, однако допущены единичные несущественные ошибки, в том числе в формулировке выводов. При выполнении курсового проекта обучающийся проявил свободное владение типовыми решениями в рамках выполняемого исследования, не нуждался в стимулировании и строгом контроле со стороны руководителя. В ходе процедуры защиты обучающийся продемонстрировал, что он ориентируется в проблеме исследования и может логично ее изложить и отвечать на вопросы.
	6 (шесть) баллов	В курсовом проекте используется научная терминология, грамотно изложен материал, отражено состояние проблемы, проанализированы теоретические и практические аспекты исследования, но обоснование проблемы отсутствует. В исследовании есть цель и задачи выборки иллюстрационного материала, однако допущены некоторые неточности в анализе фактов, событий, статистических данных и т. п., которые, тем не менее, не повлияли существенным образом на качество сделанных выводов, что свидетельствует о недостаточном уровне усвоения обучающимся основной и дополнительной литературы Обучающийся полностью выполнил курсовой проект в соответствии с требованиями учебной программы БНТУ по учебной дисциплине, темой курсового проекта, заданием на курсовой проект, однако допущены единичные несущественные ошибки, в том числе в формулировке выводов. При выполнении курсового проекта обучающийся проявил способность самостоятельно применять типовые решения в рамках выполняемого исследования, не нуждался в стимулировании и строгом контроле со стороны руководителя. В ходе процедуры защиты обучающийся

№ п/п	Отметка	Критерии
		продемонстрировал, что он ориентируется в проблеме исследования и может отвечать на вопросы.
	5 (пять) баллов	В курсовом проекте представлен фрагментарный анализ источников, в котором нет целостности и чёткой структурированности. Анализом не охвачен целый ряд существенных для понимания проблем исследований. В исследовании допущены неточности в формулировке цели и задач выборки иллюстрационного материала, анализ фактов, событий, статистических данных и т.п. неполный, что свидетельствует о поверхностном уровне усвоения обучающимся основной и дополнительной литературы. Курсовой проект в целом характеризуется несогласованностью частей, имеются существенные недоработки. В деятельности обучающегося отсутствовала самостоятельность, требовался регулярный контроль со стороны руководителя. При выполнении курсового проекта обучающийся проявил способность самостоятельно применять типовые решения в рамках выполняемого исследования, но нуждался в стимулировании и строгом контроле со стороны руководителя. Обучающий выполнил курсовой проект с наличием существенных ошибок. В ходе процедуры защиты обнаружилась слабая ориентация в проблеме, обучающийся не всегда был способен отвечать на вопросы.
	4 (четыре) балла	В курсовом проекте сделан фрагментарный анализ источников. Нет целостности и чёткой структурированности теоретического анализа. Анализом не охвачен целый ряд существенных для понимания проблемы исследований. В курсовом проекте допущены серьезные неточности в формулировке цели и задач выборки иллюстрационного материала, проявляется ограниченность в охвате проблемы, анализе фактов, событий, статистических данных и т. п., что свидетельствует о низком уровне усвоения обучающимся основной и дополнительной литературы. Обучающий выполнил курсовой проект с наличием существенных ошибок. Курсовой проект в целом характеризуется явной несогласованностью составных частей, введение и заключение формальны и не выполняют своей функции

№ п/п	Отметка	Критерии
		в структуре работы. Деятельность студента требовала стимулирования и регулярного контроля со стороны руководителя. В ходе процедуры защиты обнаружилась слабая ориентация в проблеме, нарушение логики в изложении. Обучающийся не смог ответить на ряд вопросов.
	3 (три) балла	В курсовом проекте представлено простое перечисление отдельных источников вне всякой связи между ними. Нет обоснования проблемы исследования. В изложении имеются множественные фактические ошибки. В исследовании совершенно неправильно сформулированы цели и задачи выборки иллюстрационного материала, проявляется ограниченность в охвате проблемы, сделан неправильный анализ фактов, событий, статистических данных и т. п. и, как следствие, имеются множественные существенные ошибки в их интерпретации. Весь курсовой проект в целом характеризуется отсутствием связи между составными частями работы. Обучающий выполнил курсовой проект с наличием существенных ошибок. В течение всего периода работы над темой деятельность обучающегося нуждалась в строгом контроле и постоянном стимулировании со стороны руководителя. В ходе процедуры защиты было обнаружено, что обучающийся самостоятельно не ориентируется в содержании работы, не может объяснить существо проблемы, не может отвечать на поставленные вопросы.
	2 (два) балла	В курсовом проекте представлено простое перечисление отдельных источников вне всякой связи между ними. Нет обоснования проблемы исследования. В изложении имеются множественные фактические ошибки. В практической части исследования отсутствуют цели и задач выборки иллюстрационного материала, эпизодически обнаруживается анализ фактов, событий, статистических данных и т.п. Обучающий выполнил курсовой проект с наличием множественных существенных ошибок. Весь курсовой проект в целом характеризуется отсутствием связи между составными частями работы. В течение всего периода работы над темой деятельность обучающегося нуждалась в строгом контроле и постоянном стимулировании со стороны руководителя.

№ п/п	Отметка	Критерии
		В ходе процедуры защиты было обнаружено, что обучающийся самостоятельно не ориентируется в содержании работы, не может объяснить и не понимает существо проблемы и не может отвечать на поставленные вопросы.
	1 (один) балл	В курсовом проекте имеется простое перечисление отдельных источников вне всякой связи между ними. Нет обоснования выбора темы проблемы исследования. В исследовании отсутствуют цели и задачи выборки иллюстрационного материала, отсутствует анализ фактов, событий, статистических данных и т. п. и, как следствие, имеются множественные существенные ошибки в их интерпретации и неверные выводы. Весь курсовой проект в целом не может быть признан целостным исследованием из-за отсутствия одной из существенных частей работы. В течение всего периода работы над темой деятельность обучающегося нуждалась в строгом контроле и постоянном стимулировании со стороны руководителя. обучающийся регулярно не являлся на консультации. Работа впервые представлена руководителю для проверки за неделю до защиты или же работа в день защиты отсутствует. В ходе процедуры защиты было обнаружено, что обучающийся самостоятельно не ориентируется в содержании работы, не может объяснить и не понимает существо проблемы, не может отвечать на поставленные вопросы или отказывается отвечать.

**Критерии оценки результатов учебной деятельности обучающихся
при проведении текущей аттестации в форме лабораторной работы**

№ п/п	Отметка	Критерии
1	Зачтено	Самостоятельное воспроизведение по образцу операций и приемов при проведении лабораторных работ. Самостоятельное и/или с помощью преподавателя выполнение и оформление по заданному алгоритму отчета по лабораторной работе с выводами.
2	Не зачтено	Воспроизведение под руководством преподавателя отдельных операций и приемов при проведении лабораторных работ. Отсутствие оформленного отчета по лабораторной работе. Неявка на лабораторное занятие.

Перечень тем курсовых проектов

1. Организация труда на рабочем месте токаря в массовом производстве
2. Организация труда на рабочем месте токаря в крупносерийном производстве
3. Организация труда на рабочем месте токаря в среднесерийном производстве
4. Организация труда на рабочем месте токаря в мелкосерийном производстве
5. Организация труда на рабочем месте токаря в единичном производстве
6. Организация труда на рабочем месте токаря в опытном производстве
7. Рационализация труда на рабочем месте токаря в связи с изменением типа производства
8. Организация труда на рабочем месте фрезеровщика в массовом производстве
9. Организация труда на рабочем месте фрезеровщика в крупносерийном производстве
10. Организация труда на рабочем месте фрезеровщика в среднесерийном производстве
11. Организация труда на рабочем месте фрезеровщика в мелкосерийном производстве
12. Организация труда на рабочем месте фрезеровщика в единичном производстве
13. Организация труда на рабочем месте фрезеровщика в опытном производстве

- 14.Рационализация труда на рабочем месте фрезеровщика в связи с изменением типа производства
- 15.Организация труда на рабочем месте сверловщика в массовом производстве
- 16.Организация труда на рабочем месте сверловщика в крупносерийном производстве
- 17.Организация труда на рабочем месте сверловщика в среднесерийном производстве
- 18.Организация труда на рабочем месте сверловщика в мелкосерийном производстве
- 19.Организация труда на рабочем месте сверловщика в единичном производстве
- 20.Организация труда на рабочем месте сверловщика в опытном производстве
- 21.Рационализация труда на рабочем месте сверловщика в связи с изменением типа производства
- 22.Организация труда на рабочем месте шлифовщика в массовом производстве
- 23.Организация труда на рабочем месте шлифовщика в крупносерийном производстве
- 24.Организация труда на рабочем месте шлифовщика в среднесерийном производстве
- 25.Организация труда на рабочем месте шлифовщика в мелкосерийном производстве
- 26.Организация труда на рабочем месте шлифовщика в единичном производстве
- 27.Организация труда на рабочем месте шлифовщика в опытном производстве
- 28.Рационализация труда на рабочем месте шлифовщика в связи с изменением типа производства
- 29.Организация труда на рабочем месте строгальщика в массовом производстве
- 30.Организация труда на рабочем месте строгальщика в крупносерийном производстве
- 31.Организация труда на рабочем месте строгальщика в среднесерийном производстве
- 32.Организация труда на рабочем месте строгальщика в мелкосерийном производстве
- 33.Организация труда на рабочем месте строгальщика в единичном производстве
- 34.Организация труда на рабочем месте строгальщика в опытном производстве
- 35.Рационализация труда на рабочем месте строгальщика в связи с изменением типа производства

36. Организация труда на рабочем месте наладчика в массовом производстве
37. Организация труда на рабочем месте наладчика в крупносерийном производстве
38. Организация труда на рабочем месте наладчика в среднесерийном производстве
39. Организация труда на рабочем месте наладчика в мелкосерийном производстве
40. Организация труда на рабочем месте наладчика в единичном производстве
41. Организация труда на рабочем месте наладчика в опытном производстве
42. Рационализация труда на рабочем месте наладчика в связи с изменением типа производства

Тематика рефератов

1. Применение экономических теорий А. Смита и Д. Риккардо в организации труда
2. Принципы производственного менеджмента Ф. Тейлора
3. Принципы дробления трудовых процессов Ф. Гилбрета
4. Внедрение промышленной психологии Л. Гилбрет в производственный менеджмент
5. Циклограммы и графики работ Г. Ганта
6. Подвижная сборочная линия Г. Фонда как прообраз современного конвейера
7. Шведский, немецкий и японский методы снижения монотонности труда на сборочном производстве
8. Микронормативы Иоффе как прообраз Базовой системы микронормативов
9. Зарубежные системы микро- и макронормативов
10. Графоаналитические методы нормирования
11. Метод Меррика-Михеля при обработке хронометражных карт
12. Критика опытно-статистических подходов к нормированию труда
13. Номограммы и эмпирические формулы для установления научно обоснованных норм времени
14. Использование правила мажорантности средних величин для научного обоснования норм выработки
15. «Сглаживание» и «скольжение» как альтернативные подходы к научному обоснованию норм выработки
16. Парадоксы взаимосвязи между нормами времени и выработки
17. Оптимизация норм труда по целевым функциям
18. Хоторнский и Новосибирский эксперименты по повышению производительности труда
19. «Нормативы ВАЗа» как инструмент синтетического нормирования
20. «Бережливое производство» в системе нормирования труда
21. Учет системы менеджмента качества ИСО 9000 при нормировании труда

22. Взаимосвязь норм выработки с показателями рыночного спроса на продукцию предприятия
23. Проблемы и перспективы расчета производительности труда по добавленной стоимости
24. Системы нормирования труда на флагманах экономики Республики Беларусь
25. Грейдинг в системе мотивации персонала промышленных предприятий
26. Креативные подходы к разработке организационной оснастки рабочих мест станочников
27. Современные средства межоперационного транспорта в различных типах производства
28. Автоматизация и механизация рабочих мест станочников на основе теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)
29. Внедрение робототехники на рабочих местах станочников
30. Цифровизация процессов нормирования труда

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов

1. Содержание и содержательность труда. Биологическая, экономическая и социальная стороны труда.
2. Предмет, методы исследования, законы и категории организации труда как науки.
3. История развития науки о труде.
4. Основы «бережливого производства».
5. Организация и нормирование труда как часть организации производства.
6. Организация и нормирование труда как функция управления предприятием.
7. Техничко-технологические, экономические, психофизиологические и социальные задачи организации труда.
8. Направления организации труда и их краткое содержание.
9. Формы разделения и кооперации труда на промышленном предприятии.
10. Коллективные формы организации труда.
11. Совмещение профессий и трудовых функций.
12. Планировка рабочего места многостаночника.
13. Виды рабочих мест
14. Технические, организационные, экономические и эргономические требования к рабочему месту.
15. Специализация рабочих мест.
16. Внешняя и внутренняя планировка рабочих мест, критерии оценки ее рациональности.
17. Цели и задачи организации обслуживания рабочих мест.
18. Системы и формы обслуживания рабочих мест.
19. Комплексное проектирование организации и обслуживания рабочих мест на основе «карт обслуживания».
20. Аттестация и рационализация рабочих мест.

- 21.Классификация трудовых процессов для целей нормирования труда:
- 22.Состав операции в технологическом и трудовом отношениях.
- 23.Принципы экономии трудовых движений.
- 24.Проектирование рациональных приемов труда на основе инструкционно-технологических карт.
- 25.Условия труда (санитарно-гигиенические, психофизиологические и эстетические).
- 26.Режимы труда и отдыха.
- 27.Функции нормирования труда.
- 28.Виды норм труда и их характеристики.
- 29.Технически обоснованные нормы времени.
- 30.Взаимосвязь нормы времени и нормы выработки.
- 31.Расценка и методика ее определения.
- 32.Анализ уровня выполнения норм.
- 33.Классификация затрат рабочего времени.
- 34.Методы изучения затрат рабочего времени.
- 35.Фотография рабочего времени, цели и виды..
- 36.Сводка одноименных затрат и баланс рабочего времени.
- 37.Хронометраж и фотохронометраж.
- 38.Особенности проведения циклового хронометража.
- 39.Аналитические дифференцированные и укрупненные методы нормирования труда.
- 40.Микроэлементное нормирование труда
- 41.Базовая система микроэлементных нормативов (БСМ).
42. Микроэлементные системы нормирования, применяемые за рубежом (MTM, MODAPTS, Work Factor, MOST и др.).
- 43.Опытно-статистические нормы времени и виды их пересмотров.
- 44.Научно обоснованные нормы времени
- 45.Порядок разработки нормативов труда.
- 46.Оформление нормативов и их внедрение в практику работы предприятий.
47. Установление норм времени в условиях многостаночного обслуживания.
- 48.Особенности нормирование труда в условиях автоматизированного производства.
- 49.Нормирование труда в период освоения производства новой продукции
- 50.Особенности организации трудового процесса при освоении новой продукции. Установление дополнительного нормированного времени за отклонение от запроектированных организационно-технических условий и в связи с освоением рабочими новых операций.
- 51.Особенности нормирования труда вспомогательных рабочих.
- 52.Нормирование по нормативам численности, нормам обслуживания, нормам времени обслуживания, нормам времени.
53. Оптимизация рассчитанных норм труда.
- 54.Особенности нормирование труда руководителей, специалистов и служащих

55. Организация работы отдела по организации и нормированию труда на предприятии.
56. Функции, выполняемые отделом труда и заработной платы.
57. Этапы и технология разработки и внедрения норм труда.
58. Замена и пересмотр норм труда.
59. Оценка уровня напряженности норм труда.
60. Методы анализа организации труда.
61. Оперативный и целевой анализ состояния нормирования труда и качества действующих норм.
62. Оценка экономической эффективности мероприятий по совершенствованию организации и нормирования труда.
63. Система цифрового мониторинга для сбора исходных данных по организации и нормированию труда.
64. Современные информационные системы и программные продукты для нормирования труда.
65. Методы обработки цифровых данных по организации и нормированию труда.
66. Автоматизированные системы учета рабочего времени.
67. Цифровые системы микро- и макроэлементного нормирования,
68. Цифровые системы факторного нормирования.
69. Средства цифровизации аналитически-расчетного метода нормирования.
70. Средства цифровизации аналитически-исследовательского метода нормирования.
71. Цифровизация пересмотров опытно-статистических норм труда.
72. Цифровизация технического и научного обоснования норм труда.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- выполнение патентно-информационного поиска и составление тематической подборки источников по индивидуальной теме;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам;
- подготовка сообщений, тематических докладов, презентаций по заданным темам;
- подготовка курсового проекта по индивидуальному заданию, в том числе разноуровневыми заданиями и разработкой чертежей;
- составление тематической подборки литературных источников.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола заседания кафедры)
Организация производства	Инженерная экономика	Предложений нет	Согласовано (протокол № 9 от 19.03.2024)
Оперативное управление производством	Инженерная экономика	Предложений нет	Согласовано (протокол № 9 от 19.03.2024)
Автоматизация бизнес-процессов на предприятии	Инженерная экономика	Предложений нет	Согласовано (протокол № 9 от 19.03.2024)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

_____/_____/_____ учебный год

№	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
 _____ (протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой _____

 (подпись)

(И.О. Фамилия)

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 (ученая степень, ученое звание)

 (подпись)

 (И.О. Фамилия)

**ОФОРМЛЕНИЕ ЗАПИСИ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ
УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ БЕЗ ИЗМЕНЕНИЙ**

Учебная программа рассмотрена и одобрена без изменений на
_____/____ учебный год кафедрой _____
(протокол № ____ от _____ 201__ г.)

Заведующий кафедрой _____

(ученая степень, ученое звание)
Фамилия)

(подпись)

(И.О.)