

Экономика труда

Научная статья

УДК 331.1

doi: 10.17223/19988648/71/8

Энергетика труда сквозь призму времени

Маргарита Ефимовна Добрусина¹, Николай Васильевич Брит²

¹ *Национальный исследовательский Томский государственный университет,
Томск, Россия, medobrusina@rambler.ru*

² *Томский государственный архитектурно-строительный университет,
Томск, Россия, brit@seversk.tomsknet.ru*

Аннотация. Предпринята попытка раскрыть сущность и значимость проблемы «энергетика труда», которая ведет свое начало с первой четверти XX в. Ее возникновение произошло на стыке двух отраслей знаний: физиологии труда, изучающей изменение состояния работника во время трудовой деятельности, и научного управления Ф. Тейлора, изучающего эффективные формы организации труда. Данная концепция позволила решать широкий круг проблем, связанных с внедрением рациональных режимов труда и отдыха, обеспечением равномерности трудового процесса, охраной труда, организацией правильного питания, поддержанием физического и психического состояния здоровья работников. На основе этого появилась возможность на научной основе разработать нормативы длительности рабочего времени для работников различных профессий, а также определения сроков выхода их на пенсию. Концепция позволила заострить внимание на вопросах интенсивности труда, утомления и переутомления работников, установить прямую связь содержания работы и условий труда со временем потери трудоспособности. К сожалению, в силу ряда причин во второй половине XX века концепция была незаслуженно забыта. Кроме того, последние десятилетия происходит деградация в практических вопросах, которые эта концепция позволяла решать и регулировать. Именно для того, чтобы показать актуальность и значимость концепции энергетики труда в XXI веке, необходимость осмысления положений прошлого на новых витках технологического и социального развития, написана эта статья.

Ключевые слова: энергетика труда, физиология труда, научная организация труда, интенсивность труда, режимы труда и отдыха, производительность труда, условия труда, утомление работника

Для цитирования: Добрусина М.Е., Брит Н.В. Энергетика труда сквозь призму времени // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2025. № 71. С. 135–148. doi: 10.17223/19988648/71/8

Labour economics

Original article

Labor energetics through the prism of time

Margarita E. Dobrusina¹, Nikolay V. Brit²

¹ National Research Tomsk State University, Tomsk, Russian Federation,
medobrusina@rambler.ru

² Tomsk State University of Architecture and Building,
Tomsk, Russian Federation, brit@seversk.tomsknet.ru

Abstract. This article attempts to elucidate the essence and significance of the "labor energetics" problem, which originated in the first quarter of the 20th century. It emerged at the intersection of two fields of knowledge: labor physiology, which studies changes in a worker's state during labor activity, and Frederick W. Taylor's scientific management, which investigates effective forms of labor organization. This concept enabled the solution of a wide range of problems related to the implementation of rational work and rest regimes, ensuring the evenness of the labor process, occupational safety, organizing proper nutrition, and maintaining the physical and mental health of workers. Based on this, it became possible to scientifically develop standards for working hours for various professions, as well as to determine their retirement ages. The concept helped to focus attention on issues of labor intensity, worker fatigue and overwork, establishing a direct link between job content, working conditions, and the time of loss of working capacity. Unfortunately, for a number of reasons, the concept was unjustly forgotten in the second half of the 20th century. Furthermore, recent decades have seen a degradation in the practical issues that this concept once helped to solve and regulate. This article is written precisely to demonstrate the relevance and significance of the labor energetics concept in the 21st century and the necessity of re-evaluating its principles in the context of new cycles of technological and social development.

Keywords: labor energetics, labor physiology, scientific organization of labor, labor intensity, work and rest regimes, labor productivity, working conditions, worker fatigue

For citation: Dobrusina, M.E. & Brit, N.V. (2025) Labor energetics through the prism of time. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika – Tomsk State University Journal of Economics*. 71. pp. 135–148. (In Russian). doi: 10.17223/19988648/71/8

Введение

В 1747 г. вышла работа Жюльена Ламетри «Человек-машина». Если отвлечься от религиозной составляющей этого труда о душе, то в научном отношении интерес представляет определение человека как сложной самоорганизующейся машины, работающей на пище [1].

Данное положение было слабо востребовано наукой до начала XX в., когда активное развитие получила наука физиология, изучающая состояние организма человека и его изменение в процессе трудовой деятельности под влиянием различных факторов. Это направление физиологии выделилось в отдельный раздел науки и получило название физиологии труда. В это же

время появилось направление научного менеджмента, родоначальником которого стал Ф. Тейлор. Научный менеджмент основан на использовании достижений и методов естественных наук в управлении: наблюдения, количественных измерений и анализа для проектирования технического оснащения и выявления передовых приемов труда, обеспечивающих его максимальную продуктивность (производительность). Как писал сам Ф. Тейлор: «Среди всех этих методов и орудий... всегда существует один метод и один вид орудий, который лучше и быстрее всех остальных. И этот... метод и наилучшая разновидность орудий могут быть открыты и развиты только путем научного анализа всех различных методов и орудий... в соединении с точным и детальным изучением рабочих движений и рабочего времени» [2, с. 20]. Ф. Тейлор предлагал перейти от типа организации «инициатива-поощрение», применяемой к отдельным работникам, к урочной организации, когда на основе изучения возможностей рабочего места определяется задание работнику (норма труда), по выполнении которого работник получает согласованное вознаграждение [2, с. 27]. Ф. Тейлор считал неправильным подход администрации, основанный на абсолютизации мотивации, когда выполнение работы целиком возлагалось на работника, а задача руководства состояла только в использовании мотивационных приемов, которые якобы обеспечивают результат. Им была сформулирована идея разделяемой ответственности, т.е. когда администрация и работник должны обеспечивать результат совместно. На администрацию возлагались задачи не только по мотивации, но и по изучению трудовых процессов, их техническому оснащению, выявлению передовых приемов труда, обучению работников, обеспечению гигиены и техники безопасности, определению норм труда (уроков), а не только разработка мотивационных схем. Эта идея звучит сегодня очень современно в контексте внедрения системы «бережливого производства» организациями различной отраслевой принадлежности в Российской Федерации.

В рамках научного менеджмента новое толкование получило понятие «человек-машина». Ф. Тейлор пишет: «...эксперименты производились здесь двоякого рода: одни – физиологами, анализировавшими выносливость человека как животного, а другие – инженерами, желающих выяснить, какую долю лошадиной силы составляет человеческая сила» [2, с. 40]. Ф. Тейлор пошел по второму пути, в результате чего «работа каждого из рабочих за каждый день была переведена в фунто-футы механической энергии» [2, с. 41]. Поскольку в то время была велика доля ручного труда, о чем, в частности, свидетельствуют примеры, приводимые Ф. Тейлором в книге, то человек рассматривался как силовая машина, приводящая в действие рабочие инструменты. Силовая машина – это преобразователь энергии (электрической – в механическую, сгорания топлива – в механическую, механическую – в электрическую). Так, появилась теория энергетика труда, получившая свое развитие в рамках научной школы управления и физиологии [3–6]. Несколько шире под энергетикой труда понимается «область физиологии труда, пытающаяся показать, насколько отличается один трудовой процесс от другого по расходу на него человеческой энергии» [3, с. 131].

Основная часть

В настоящее время большинство книг по этому вопросу являются мало-доступными. Наиболее системное изложение проблемы имеет место в трудах В.В. Ефимова [7–9], который в них ссылался на работы широкого круга зарубежных и отечественных ученых (Бенедикта, Карпентера, Леманна, Шпека, Хлопина, Окуневского и др.), и в лекциях профессора Томского государственного университета Гаги Владимира Антоновича, прочитанных им в 1980-е гг.

Основные положения энергетики труда обозначены следующим образом:

1. Человек – это силовая машина, преобразующая энергию пищи в энергию выполнения работы.

2. Для человека свойственны ряд характеристик, которые относятся к машинам. В частности, коэффициент полезного действия, когда в работу превращается только 25–40% энергии потребляемой пищи, остальная энергия превращается в тепло, либо не усваивается [9, с. 28].

Другим характерным для человека и машины показателем является развиваемая работником мощность.

Потребление и расход энергии организмом человека должны быть сбалансированы, снижение энергопотребления ведет к падению мощности, причем процент падения мощности выше, чем процент снижения энергопотребления. Это положение легло в основу изучения рациональных норм питания для работников различных видов труда [10–12].

Режимы работы человека и машины схожи. Так, машина имеет три режима: режим холостого хода, т.е. работа без нагрузки; режим рабочего хода – оптимальный режим, обеспечивающий минимальный расход энергии на единицу результата; экстремальный режим – работа на пределе мощности, сопровождаемая повышенным износом оборудования и перерасходом энергии на единицу результата.

Человек имеет четыре режима работы:

– **режим работовозможности** обусловлен наследственным механизмом, неизвестен ни человеку, ни специалистам по труду (неизвестные возможности). В нем человек может работать только в состоянии аффекта короткий промежуток времени, совершая немыслимые объемы работ. Большинство людей в таком режиме не работает никогда. Считается, что, если человек проработал в этом режиме больше 10 минут, то дальше ему жить незачем, так как износ организма достигает такой степени, что все оставшееся время жизни будет потрачено на лечение;

– **режим работоспособности** – работа на пределе известных возможностей. В этом режиме работают спортсмены, военные и ряд других профессий. Этот режим сопровождается повышенным износом организма. Так, на заводах Г. Форда, который применял конвейер с принудительным режимом, характеризуемым крайне высоким темпом работы, работали в основном молодые работники, которые «после 7-ми лет работы на конвейере становились инвалидами» [13, с. 325];

– **режим работоготовности** – режим работы, в котором человек может работать длительное время без ущерба для здоровья. Опытным путем было установлено, что режим работоготовности составляет половину режима работоспособности, т.е. безопасной для человека является его работа на половину от известной предельной мощности. Была установлена формула для определения работоготовности:

$$\text{Работоготовность} = \frac{1}{2} \text{ работоспособности.}$$

Этот режим соответствует рабочему режиму рабочего хода машины, тогда как два вышеприведенных режима соответствуют экстремальному режиму различной степени;

– **режим покоя** – режим работы тела, которое не загружено работой. Крайней точкой этого режима является сон.

Соотношение режимов работы человека и машины представлено на рис. 1.

3. Человек не совсем похож на машину. Ему в отличие от машины свойственно утомление, поэтому он не способен обеспечить устойчивый и равномерный режим работы. Кроме того, от человека трудно добиться единообразия выполнения циклических действий, что с легкостью обеспечивают настоящие машины. Кроме того, человеку свойственен необычный закон расхода энергии: «Расход энергии увеличивается по мере работы, несмотря на то что режим работы остается прежним» [9, с. 29].

4. Человек – плохая машина: маломощная и потребляющая дорогое топливо. Себестоимость единицы выдаваемой мощности человеком намного выше, чем у машин, работающих на природных источниках энергии, поэтому переход от ручного труда к машинному всегда целесообразен.

Процесс эволюции производства в XIX–XX вв. дважды приводил к изменению роли человека в производстве. При переходе от ручного труда к машинному, основанному на использовании природных источников энергии, утрачивается значение человека как силовой машины. Его роль можно ассоциировать с управляющим устройством (контроллером), снимающим информацию с датчика, фиксирующего результаты работы, сравнивающим показатели датчика со стандартом деятельности и подающим управляющее воздействие на регулятор, меняющий режим работы машины (рис. 2).

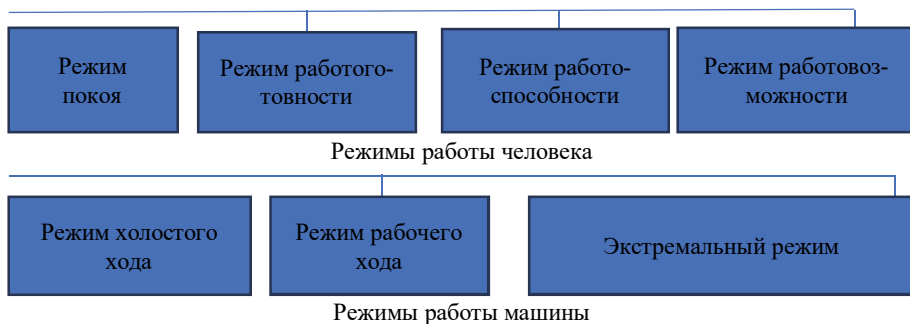


Рис. 1. Режимы работы человека и машины

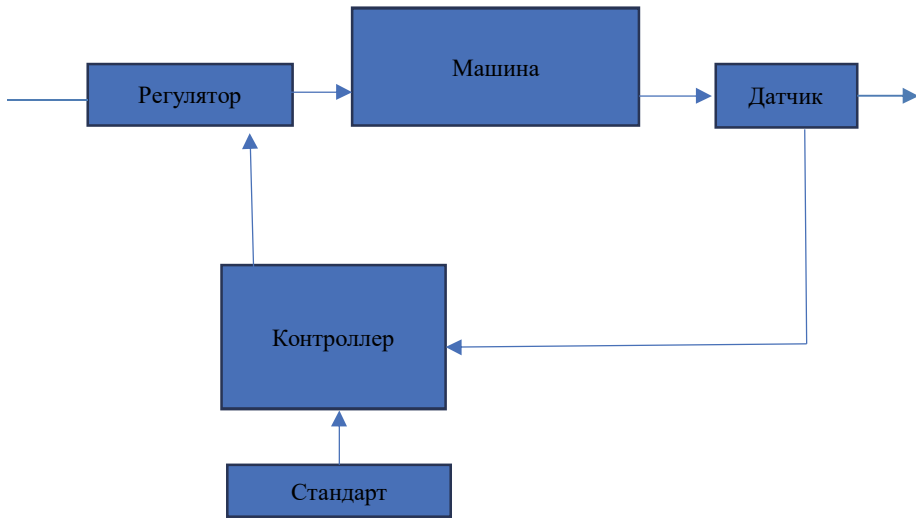


Рис. 2. Механизм управления машиной с обратной связью

С переходом же к автоматизированным производствам роль человека можно ассоциировать с программирующим и налаживающим устройством.

Очевидно, что в новом качестве работника энергетика труда приобретает новое содержание. Так, было установлено, что при умственном труде затраты энергии по разным оценкам только на 4–15,5% больше, чем при режиме покоя [9, с. 31].

Умственная энергия – это иной вид энергии, сильно отличающийся от физической. Шпек в 1877 г. утверждал, что умственная энергия не оказывает влияния на обмен веществ, так как процессы в мозге – не процессы окислительные [9, с. 31]. Кроме того, физиологами было установлено, что физическая работа сопровождается накоплением в организме молочной кислоты, а умственная – фосфорной кислоты [9, с. 32]. На основе этих открытий началось изучение реакции организма на осуществление умственных усилий и разработка мероприятий по гигиене умственного труда.

После 1920-х гг. использование подхода человек-машина плавно трансформировалось. Под понятием человек-машина стало пониматься налаживание взаимодействия человека и машины, состоящее в приспособлении машины к особенностям человеческого тела (эргономика) и тщательной подготовки кадров для работы на машинах, чтобы в полной мере использовать заложенный в последних потенциал. Постепенно произошла смена приоритетов. Если в XX в. самым важным и уникальным достижением менеджмента в сфере организации труда было повышение производительности физического труда в производстве, то самым ценным активом организаций XXI в. признается интеллектуальный капитал. Фокус внимания смещается, образно говоря, с тела работника на его мозг, с физиологии на психологию. В результате концепция энергетика труда была незаслуженно забыта специалистами по труду, хотя, на наш взгляд, без ее использования нельзя понять

ряд продуктивных идей экономики труда. Например, на основе данной концепции были разработаны практические рекомендации в области организации и охраны труда, способствующие повышению производительности труда и сохранению здоровья работников.

Кроме того, во многом деградировала практика их применения, что привело к негативным последствиям: росту аварий и травматизма, росту профессиональных заболеваний, снижению активности персонала. Именно практическую значимость этих подходов в современных условиях мы и хотим рассмотреть далее.

Понимание этой концепции лежит в основе раскрытия проблем интенсивности и производительности труда. Так, в своих исследованиях Ф. Тейлор обнаружил, что результативность труда часто не связана с энергозатратами. Обозначились понятия производительности и интенсивности труда. Под производительностью труда понимается продуктивность труда, его результативность, количество продукции, производимой в единицу времени. Под интенсивностью труда понимаются затраты физической, интеллектуальной и нервной энергии в единицу времени. Был сделан вывод о том, что производительность труда и интенсивность труда должны рассматриваться во взаимосвязи, причем рост производительности труда за счет его интенсивности возможен только в случае, если выявленная интенсивность ниже среднего уровня (уровня работоспособности), не наносящего ущерба здоровью человека.

Четко были разделены факторы роста производительности труда и факторы роста его интенсивности.

Факторами роста производительности труда являются:

- улучшение технического оснащения рабочих мест;
- улучшение организации труда;
- повышение квалификации сотрудников.

Кроме того, было обращено внимание на природно-климатические условия. Действительно природа может как мешать, так и помогать работе. Например, производительность труда в угольной промышленности значительно отличается при открытом и шахтном способах добычи, применение которых определяется глубиной залегания угольных пластов.

Факторы, влияющие на уровень интенсивности труда:

- плотность использования рабочего времени, под которой понимается соотношение времени труда и отдыха в течение смены;
- темп трудовых движений (поддерживаемая во времени скорость трудовых движений);
- степень тяжести (нагрузка на опорно-двигательный аппарат);
- степень внимания, требуемая от работника;
- количество объектов обслуживания.

Установку на то, что нужно обеспечивать средний уровень интенсивности труда, а рост производительности труда предлагалось реализовывать за счет эффективной организации труда, а именно за счет внедрения рациональных режимов труда и отдыха, которые бы обеспечивали максимальную

производительность без ущерба для здоровья работника. Таким образом, регулирование длительности труда, плотности использования рабочего времени и темпа работы становились инструментами снижения интенсивности труда до допустимого для здоровья уровня. Таким образом предполагалось достичь баланса между обеспечением производительности и сохранением здоровья работников.

Примечательна книга «Режимы труда и добавочное время на отдых у основных профессий чугунно-литейных цехов», выпущенная в 1934 году, где тщательно описано использование вышеприведенного подхода на практике [13]. Авторами были выделены пять уровней интенсивности труда с использованием показателей пульса и газообмена. Классификация труда по интенсивности производилась по баллам, определяемым числом ударов сердца в минуту, характерным для выполнения данного вида работ (табл. 1).

Далее, для каждого вида работ были предложены режимы труда и отдыха. Так, был проведен анализ труда формовщиков. Оказалось, что интенсивность труда при мелкой ручной формовке выше, чем при крупной и средней формовке. Было признано, что при установлении перерывов каждый час нормализация пульса первых занимает 11–13 мин (18–20% к рабочему времени), а нормализация пульса вторых – 6–10 мин (10–15% к рабочему времени).

Таблица 1. Уровни интенсивности труда (балльная система) [13, с. 37]

Пульс (удары сердца в минуту)	Балл интенсивности работы
>100	5
96–100	4
91–95	3
86–90	2
<85	1

Таблица 2. Изменение пульса заливщика Н. в процессе работы [13, с. 25]

	До работы	Объем работы (переноска ковшей)		
		от 1 до 5	от 6 до 10	от 11 до 15
Пульс	77	104	121	150

При установлении периодичности и длительности перерывов использовались физиологические показатели нормализации состояния работника после работы определенной длительности [13, с. 17]. Вышеприведенные данные были использованы для организации труда формовщиков.

Еще больший интерес представляет анализ труда заливщиков, который приведен в этой книге. Было рассмотрено изменение пульса и период восстановления пульса при разных объемах переноски ковшей. Данные изменения пульса по работнику Н приведены в табл. 2.

На основе суммы наблюдений был сделан вывод о недопустимости непрерывной переноски 11–15 ковшей, так как это «вызывает слишком большие изменения со стороны сердечно-сосудистого аппарата» [14, с. 25]. Был

определен оптимальный темп работы – переноска 6 ковшей за 25 мин и оптимальный режим труда и отдыха – восстановительный период 10–12 мин после 40-минутной работы с перерывами между переноской 6 ковшей по 4 мин [13, с. 26].

Интересна схожесть метода оценки напряженности деятельности человека и машины, из которой исходили специалисты. У человека напряженность определяется по пульсу, у машины – по числу оборотов вала двигателя в минуту.

Далее специалисты провели фотографию рабочего дня и обнаружили, что имеет место низкая загрузка работников. Так, плотность использования рабочего времени заливщиками составляла 28,9–36,4% [13, с. 20], а формовщиков – 50–54% [13, с. 5]. Поэтому была дана рекомендация: повысить интенсивность труда до научно-обоснованного уровня.

Вышеприведенные данные почти столетней давности являются блестящим примером применения междисциплинарного подхода, сочетающего достижения физиологии труда и экономики труда, направленные на обеспечение максимальной производительности без ущерба для здоровья работника. В основе такой практики лежат два принципа, сформулированные Ф. Тейлором.

Первый принцип состоит в коллективной ответственности руководителей и работников за результат. В этом случае задачи руководителя состоят в организации изучения трудового процесса, разработке рекомендаций по его совершенствованию и обучению сотрудников. Этот принцип немного подробнее мы рассматривали в первом разделе данной статьи.

Второй принцип заключается во внедрении научно обоснованного режима труда и отдыха для работников. В работе Ф. Тейлора описан прекрасный пример совершенствования труда сортировщиц: «...внимательное наблюдение за работницами показало, что приблизительно через полтора часа непрерывной работы они становились нервными. Они, очевидно, нуждались в отдыхе. Безусловно, благоразумно немедленно остановить работу в тот момент, когда начинается переутомление. Вследствие этого, мы установили для них по 10 минут рекреации через каждый час с четвертью» [2, с. 67]. Причем предлагалось обучать работников и их непосредственных руководителей самостоятельному соблюдению режима труда и отдыха, а также внешнему контролю за его соблюдением.

Важно проанализировать, что осталось от ранее применяемой практики использования режимов труда и отдыха для регулирования уровня интенсивности труда к 2025 г. Далее речь пойдет только о внутрисменных перерывах, поскольку вопрос о суточных, недельных и годовых перерывах законодательством регулируется достаточно четко.

В соответствии со ст. 108 Трудового Кодекса Российской Федерации: «В течение рабочего дня (смены) работнику должен быть предоставлен перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более двух часов и не менее 30 минут, который в рабочее время не включается. Время предостав-

ления перерыва и его конкретная продолжительность устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка или по соглашению между работником и работодателем» [15].

Кроме того, установлены режимы труда и отдыха для некоторых категорий работников в соответствии со ст. 109 ТК РФ. В частности, Приказом Минтранса России от 16.10.2020 № 424 утверждены «Особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда водителей автомобилей» [16]. В соответствии с этим приказом водители должны иметь перерывы каждые 4,5 ч работы не менее 45 мин. Появление этого документа стало следствием роста числа аварий на дорогах с большими человеческими жертвами, которые были результатом переутомления водителей и их засыпания за рулем. Кроме того, внутрисменные режимы труда и отдыха регулируются в опасных производствах, на транспорте и в традиционных сферах деятельности (в частности, в образовании). К сожалению, сейчас мало кто задумывается над тем, откуда появился академический час и длительность занятия 45 мин.

Таким образом, регулирование внутрисменных режимов труда и отдыха в оставшихся случаях отдано «на откуп» работодателям, что в условиях профессиональной неподготовленности последних в этой области приводит к отсутствию работы в данном направлении.

В большинстве правил внутреннего распорядка, с которыми удалось ознакомиться авторам, просто дублируются положения законодательства относительно продолжительности рабочего дня и длительности отпусков. Организация внутрисменных перерывов (за исключением случаев, регулируемых нормативными документами вышестоящего уровня) вообще не рассматривается.

Серьезные проблемы есть и в области предлагаемых теоретических подходов, которые должны помочь практикам в установлении режимов труда и отдыха. Утвердившимся подходом оказался подход, ориентирующий на максимальную занятость работника в течение рабочего времени. Восстановительная функция организма целиком относилась к времени недельных перерывов и отпусков. Основные усилия исследователей были направлены на правильную организацию вне рабочего времени. В частности, в книге «Труд руководителя» в качестве примера приводится структура рабочего времени руководителя, в которой доля времени на отдых и личные надобности составляет всего 2% [14, с. 309]. Но развернуты рекомендации для проведения свободного времени. Здесь рассмотрены и спорт, и походы в гости, и чтение, и кино, и хобби [14, с. 333–340]. Книга «Отдых и воспитание в условиях пятидневки» целиком посвящена организации досуга работников [17]. В справочнике бригадира, выпущенном в 1986 г., вопросам режимов труда и отдыха вообще не нашлось места [18].

Значительный интерес представляет учебник по охране труда, написанный В.А. Девисиловым [19]. По системности и глубине рассмотрения вопросов это лучшее, как нам представляется, из того, что было выпущено в последние годы. Интересующему нас вопросу посвящен раздел «Психологические и эргономические основы безопасности труда» [19, с. 325–356].

В разделе дана классификация условий труда, которые разделены на четыре класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные. Указано на то, что труд бывает физическим и умственным. Даны классификации физического труда по степени тяжести и умственного труда по степени напряженности; четкие показатели для отнесения видов труда по степени тяжести и напряженности к одной из следующих категорий: оптимальный труд, допустимый труд, вредный труд 1, 2 и 3 степени [19, с. 436–439].

Возникает вопрос: а что с этим делать дальше. Рекомендация автора выглядит следующим образом: «В зависимости от тяжести и напряженности труда, степени вредности и опасности определяется размер оплаты труда, продолжительность отпуска, размер доплат и установлен ряд других льгот, призванных компенсировать отрицательные для человека последствия трудовой деятельности» [19, с. 340]. Далее идут рассуждения о том, что, выбирая профессию с вредными воздействиями, человек должен понимать, что «в результате возникают различные болезни и сокращается срок жизни человека. Заболевания не только сокращают срок жизни человека, но снижают функциональные возможности организма, работоспособность, жизненные силы» [19, с. 340]. Кроме того, автор делает предупреждение о том, что физический труд может приводить к заболеваниям опорно-двигательного аппарата, а чрезмерный умственный труд способствует развитию сердечно-сосудистых нарушений и отрицательно влияет на психику, «ухудшает внимание, память, функции восприятия окружающей среды» [19, с. 340].

О том, что многие вредные виды труда можно привести к допустимому уровню путем регулирования его длительности и введения четких регламентов труда и отдыха в течение смены, нет ничего. В основе лежит простой принцип: «Если взялся за работу, то вся ответственность за свое здоровье на работнике».

Заключение

На наш взгляд, вопрос четкого регулирования режимов труда и отдыха на научной основе является крайне важным в экономическом и социальном плане. С одной стороны, есть производства, где интенсивность труда не дотягивает до среднего уровня (уровня работоспособности). Здесь есть возможность экономического эффекта в виде роста производительности труда. С другой стороны, существуют производства с чрезмерной интенсивностью труда, наносящей ущерб здоровью работников. Здесь важен социальный эффект – поддержание здоровья работников в долгосрочной перспективе и экономический эффект – снижение травматизма, уровня брака и т.д.

Парадоксально, но внешне «циничный» взгляд на человека как машину на практике оказывается намного гуманнее существующей практики на отдельных предприятиях.

Слабое внимание к высокой интенсивности труда определяется, на наш взгляд, тем, что с последствиями такого подхода мы столкнемся не сразу, а

в среднесрочной перспективе (износ работников, травматизм, профессиональная заболеваемость, отношение к труду, средняя продолжительность жизни).

Считаем, что практику ответственного отношения администрации организаций к установлению внутрисменных режимов труда и отдыха, а также организации их неукоснительного выполнения нужно восстановить в полном объеме. При этом важно понимать, что работу в этом направлении придется начинать не с чистого листа. Ведь есть прекрасные наработки, сделанные специалистами в прошлом, которые полезны сегодня и которые нужно изучать. Необходимо ввести соответствующий раздел в курсы по охране труда и обучать руководителей. Кроме того, необходимо усилить исследовательскую активность в данном направлении.

Список источников

1. Человек-машина. Викицитатник. URL: <https://ru.wikiquote.org/wiki> (дата обращения: 22.02.2025).
2. Тейлор Ф.У. Принципы научного менеджмента. М. : Журнал «Контроллинг», 1991. 104 с.
3. Янжул И.Н., Либерман Е.Г. Что читать по научной организации труда. М. : Пролетарий, 1925. 224 с. URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10071145>
4. Амар Жюль. Человеческая машина (научные основы профессионального труда). М. : Госиздат, 1922. 472 с.
5. Словоцов Б.И. Физиология труда. 2-е изд. Москва ; Петроград, 1923. 136 с.
6. Кекчеев К.Х. Живая машина. М. : Изд-во ЦИТ, 1922. 23 с.
7. Ефимов В.В. Энергетика труда. М. : Изд-во ЦИТ, 1924. 39 с.
8. Ефимов В.В., Кан И.Л. Физиология. М. : Изд-во Рабочей газеты, 1927. 227 с.
9. Ефимов В.В. Утомление и борьба с ним. 2-е изд., доп. М. : НКПС: ТРАНСПЕЧАТЬ, 1926. 111 с.
10. Энергозатраты человека и пищевой рацион. URL: <https://gym209.spb.ru/index.php/poleznaya-informatsiya/energozatraty-cheloveka-i-pishchevoj-ratsion> (дата обращения: 10.11.2024).
11. Как и на что организм расходует энергию. URL: <https://www.yamdiet.com/blog/vse-o-lishnem-vese/kak-i-na-cto-organizm-rashoduet-jenergiju-kak-rasschitat-jenergozatraty-cheloveka/> (дата обращения: 10.11.2024).
12. Большая советская энциклопедия. Т. 28. М. : ОГИЗ РСФСР, 1937. 415 с.
13. Режимы труда и добавочное время на отдых у основных профессий чугуно-литейных цехов. М. : ЦИТЭИН-СО; НКТП СССР, 1934. 39 с.
14. Труд руководителя : учеб. пособие для руководящих управленческих кадров. 2-е изд., доп. и перераб. М. : Экономика, 1976. 358 с.
15. Трудовой Кодекс Российской Федерации. URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10071145> (дата обращения: 22.02.2025).
16. Приказ от 16 октября 2020 года № 424 «Об утверждении особенностей режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда водителей автомобилей». URL: <https://docs.cntd.ru/document/573041272> (дата обращения: 22.02.2025).
17. Отдых и воспитание в условиях пятидневки. М. : Профиздат, 1969. 64 с.
18. Справочник бригадира. Свердловск : Сред.-Урал. кн. изд-во, 1986. 160 с.
19. Девисилов В.А. Охрана труда : учебник. 3-е изд., испр. и доп. М. : Форум: ИНФРА-М, 2007. 448 с.

References

1. Wikiquote. (2025) *Chelovek-mashina* [Man-Machine]. [Online] Available from: <https://ru.wikiquote.org/wiki> (Accessed: 22.02.2025).
2. Taylor, F.W. (1991) *Printsipy nauchnogo menedzhmenta* [The Principles of Scientific Management]. Moscow: Zhurnal "Kontrolling".
3. Yanzhul, I.N. & Liberman, E.G. (1925) *Chto chitat' po nauchnoy organizatsii truda* [What to Read on the Scientific Organization of Labor]. Moscow: Proletariy. [Online] Available from: <http://books.e-heritage.ru/book/10071145> (Accessed: 22.02.2025).
4. Amar, J. (1922) *Chelovecheskaya mashina (nauchnyye osnovy professional'nogo truda)* [The Human Motor: The Scientific Bases of Labor]. Moscow: Gosizdat.
5. Slotsov, B.I. (1923) *Fiziologiya truda* [Physiology of Labor]. 2nd ed. Moscow; Petrograd.
6. Kekcheyev, K.Kh. (1922) *Zhivaya mashina* [The Living Machine]. Moscow: Izdatel'stvo TsIT.
7. Yefimov, V.V. (1924) *Energetika truda* [Labor Energetics]. Moscow: Izdatel'stvo TsIT.
8. Yefimov, V.V. & Kan, I.L. (1927) *Fiziologiya* [Physiology]. Moscow: Izdatel'stvo Rabochey gazety.
9. Yefimov, V.V. (1926) *Utomleniye i bor'ba s nim* [Fatigue and the Fight Against It]. 2nd ed. Moscow: NKPS: TRANSPECHAT'.
10. Gym209.spb.ru. (2025) *Energozatraty cheloveka i pishchevoy ratsion* [Human Energy Expenditure and Diet]. [Online] Available from: <https://gym209.spb.ru/index.php/poleznaya-informatsiya/energozatraty-cheloveka-i-pishchevoj-ratsion> (Accessed: 10.11.2024).
11. Yamdiet.com. (2025) *Kak i na chto organizm raskhoduyet energiyu* [How and On What the Body Spends Energy]. [Online] Available from: <https://www.yamdiet.com/blog/vse-o-lishnem-vese/kak-i-na-chto-organizm-rashoduet-jenergiju-kak-rasschitat-jenergozatraty-cheloveka/> (Accessed: 10.11.2024).
12. Anon. (1937) *Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya* [Great Soviet Encyclopedia]. Volume 28. Moscow: OGIZ RSFSR.
13. Anon. (1934) *Rezhimy truda i dobavochnoye vremya na otdykh u osnovnykh professiy chugunno-liteynykh tsekhov* [Work Regimes and Additional Rest Time for the Main Professions in Iron Foundry Shops]. Moscow: TsITEIN-SO; NKTP SSSR.
14. Anon. (1976) *Trud rukovoditelya : ucheb. posobiye dlya rukovodyashchikh upravlencheskikh kadrov* [The Work of a Manager: A Textbook for Executive Management Personnel]. 2nd ed. Moscow: Ekonomika.
15. Russian Federation. (2025) *Trudovoy Kodeks Rossiyskoy Federatsii* [Labour Code of the Russian Federation]. [Online] Available from: <http://books.e-heritage.ru/book/10071145> (Accessed: 22.02.2025).
16. Docs.cntd.ru. (2020) *Prikaz ot 16 oktyabrya 2020 goda № 424 "Ob utverzhdenii osobennostey rezhima rabochego vremeni i vremeni otdykha, usloviy truda voditelyami avtomobiley"* [Order No. 424 of October 16, 2020 "On the Approval of the Specifics of the Working Time and Rest Time Regime, Working Conditions for Vehicle Drivers"]. [Online] Available from: <https://docs.cntd.ru/document/573041272> (Accessed: 22.02.2025).
17. Anon. (1969) *Otdykh i vospitaniye v usloviyakh pyatidnevki* [Rest and Education in the Conditions of the Five-Day Week]. Moscow: Profizdat.
18. Anon. (1986) *Spravochnik brigadira* [Foreman's Handbook]. Sverdlovsk: Sredne-Ural'skoye knizhnoye izdatel'stvo.
19. Devisilov, V.A. (2007) *Okhrana truda : uchebnik* [Labor Protection: Textbook]. 3rd ed. Moscow: Forum: INFRA-M.

Информация об авторах:

Добрушина М.Е. – кандидат экономических наук, доцент, Почетный работник высшего профессионального образования, Национальный исследовательский Томский государственный университет (Томск, Россия). E-mail: medobrusina@rambler.ru

Брит Н.В. — кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, организации, управления строительством и жилищно-коммунальным комплексом, Томский государственный архитектурно-строительный университет (Томск, Россия). E-mail: brit@seversk.tomsknet.ru

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

M.E. Dobrusina, Cand. Sci. (Economics), associate professor, Honored Worker of Higher Professional Education, National Research Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation). E-mail: medobrusina@rambler.ru

N.V. Brit, Cand. Sci. (Economics), associate professor at the Department of Economics, Organization, Management of Construction and Housing and Communal Services, Tomsk State University of Architecture and Building (Tomsk, Russian Federation). E-mail: brit@seversk.tomsknet.ru

The authors declare no conflicts of interests.

*Статья поступила в редакцию 24.04.2025;
одобрена после рецензирования 04.08.2025; принята к публикации 12.09.2025.*

*The article was submitted 24.04.2025;
approved after reviewing 04.08.2025; accepted for publication 12.09.2025.*