

О. А. ЕРМАНСКИЙ

НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВА
И
СИСТЕМА ТЭЙЛОРА

ЧЕТВЕРТОЕ ИЗДАНИЕ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА

Предисловие к 4-му изданию.

И 4-ое издание, также, как и 3-ье, по тем же причинам приходится выпустить в свет без изменений по существу. Только оглавление превращено в более подробное для удобства пользования книгою.

Автор.

Предисловие к 3-му изданию.

2-ое издание так быстро разошлось (в течение 1 месяца), что автор был застигнут врасплох необходимостью выпуска 3-го издания. В него поэтому не внесено по существу никаких изменений по сравнению со 2-м изданием, выпущенным в свет в сентябре 1923 г. Только в конце книги присоединен алфавитный указатель.

Предисловие ко 2-му изданию.

Хотя 1-е издание настоящей книги, вышедшее в июне 1922 г., целиком разошлось уже к октябрю того же года, но автор узнал об этом значительно позже. А условия нашего издательского дела привели к тому, что из печати 2-е издание может выйти лишь теперь, притом в условиях крайней спешки. 2-е издание поэтому выходит в общем без изменений и дополнений.

В каких-либо существенных изменениях вряд ли, впрочем, была и надобность. За период, протекший со дня выхода 1-го издания, автор имел удовлетворение не только в виде более чем благоприятного отношения критики, но и в большем оформлении позиций по вопросам НОТ.

Силой обстоятельств эта проблема выдвинута в центре нашего общественного внимания. И когда по вопросам НОТ, насквозь пропитанным социально-классовым содержанием, потребовалось *марксистам* формулировать свою позицию, она оказалась целиком солидарной с идейной позицией, защищаемой автором этой книги (см. платформу коммунистов, активно интересующихся проблемами НОТ, опубликованную в „Правде“ от 11 января 1923 г.).

Что бы дальше ни последовало, какие бы случайные элементы ни пристроились в обстановке нэпа к делу НОТ, приобретшему у нас теперь особую практическую привлекательность, какие бы уклоны скрытого или явного тэйлоризма антипролетарского, антимарксистского типа ни всплыли опять на поверхность,—но *идейные* позиции ярко очерчены.

И если, как я уверен, несмотря на все можно сказать, что *„la verité est en marche“* (истина пробивает себе дорогу), то и настоящее издание, надеюсь, этому окажет некоторое содействие.

30 мая 1923 г.

Предисловие к 1-му изданию.

В 1918 году вышла в свет моя книга под заглавием „Система Тэйлора“. Еще в том же году она разошлась целиком, так что требовалось новое ее издание. Этому, однако, препятствовали всякого рода независящие обстоятельства—главным образом, царившие в книжном деле неурядица, недостаток бумаги и т. п.

Уже в своем первоначальном виде книга не ограничивалась характеристикой и оценкой системы Тэйлора, а затронула вопрос о *поднятии производительности труда* в более широкой его постановке. В нынешнем, весьма значительно переработанном и по объему до тройного размера расширенном виде, книга пошла дальше по тому же пути, развернув шире теоретическое обоснование и практическое заострение различных сторон проблемы рациональной организации труда и производства, так остро поставленной у нас на очередь дня.

К пунктам, которые раньше были мною лишь бегло или вовсе не затронуты, а теперь получили свое более или менее

полное развитие, относятся: различные формы заработной платы в их отношении к интенсификации труда, в частности—системы премий; вопрос об „умышленной вялости“ и роли профессиональных союзов в деле регулирования степени интенсивности труда; законы и нормы физиологии человека, рассматриваемого, как рабочая машина; баланс энергии (ее актив и пассив) в этой машине; принципы и методы экспериментального установления работоспособности этой машины; способы определения „оптимума“, т. е. наивыгоднейшего, с точки зрения общественного хозяйства, соотношения между элементами ее баланса; научное определение количества работы в связи с достижением „оптимума“; проблема усталости по современным данным (утомление и переутомление; способы их наблюдения и измерения; различные факторы успешности труда; пропорция продолжительности труда и отдыха; пассивное утомление; проблема монотонности труда) и т. п. Наконец, значительно расширен список литературных источников по затронутым вопросам.

При такой трактовке вопроса мне пришлось не раз выйти за пределы своей компетенции как экономиста. В особенности, пришлось серьезно остановиться на вопросах физиологии и психологии труда. Я рискнул, однако, это сделать. Надо же, наконец, указать, как должны научно ставиться вопросы о производительности труда и его научной организации. Конечно, у меня в этой специальной области психофизиологии процессов труда окажутся ошибки. Не беда,—их укажут и исправят компетентные специалисты. Я получил бы полное удовлетворение от своей новой работы, если бы она послужила *толчком* для дальнейшей, более глубокой разработки затронутых в ней вопросов такими специалистами.

За те полтора года, в течении которых рукопись настоящей книги вынуждена была покоиться в частноиздательском портфеле, появилось, правда, некоторое количество статей на русском языке, затрагивающих психофизиологические проблемы организации труда. Но от этого несколько не уменьшилась необходимость в соответствующих отделах книги, трактующих эти проблемы в систематическом виде и под самостоятельным углом зрения,—конечно, без претензии исчерпать их.

Такой постановкой вопросов, таким содержанием настоящей работы определилось и новое ее *архитектурное строение*. Не-

которые из более обстоятельных, вновь написанных частей выделены из общего изложения и помещены в книге как отдельные к ней *приложения*. Таковы главы о проблеме усталости по данным современной психофизиологии, а также введенное в настоящее издание—сверх упомянутых выше, значительно расширенных частей—более обстоятельное, чем в первом издании, обоснование положения о роли разных форм первобытной культуры как орудий экономной организации трудовой жизни.

К такому расположению материала побудило меня прежде всего стремление сохранить некоторое единство и целостность общего изложения, не отвлекая внимания читателя в сторону трактовки специальных вопросов, которая могла бы создать впечатление отклонения от основной темы.

С другой стороны, к этому приводил и ответ, который давал себе автор на вопрос: *для какого читателя* предназначается эта книга? Издание 1918 г. рассчитывало главным образом на *широкие* круги сознательных рабочих. К этому был и приноровлен и характер изложения—популярный (что, конечно, не значит: вульгарный). В новом, переработанном виде книга предназначена для того же широкого круга читателей, но имеет в виду и более квалифицированного читателя, могущего особенно заинтересоваться специальными вопросами, затронутыми в книге. При таких условиях, иное расположение материала кажется мне целесообразным: читатель, не питающий интереса к некоторым специальным частям книги или не подготовленный к их легкому усвоению, может читать основное изложение; интересующийся и подготовленный—прочтет и приложения.

Отсюда получилась, вероятно, некоторая пестрота в *характере* изложения; но иного пути я не видел к удовлетворению потребностей широких кругов читателей с различной степенью теоретической подготовки. Легко предвидеть также, что найдутся охотники упрекать книгу в наличии *популярно* изложенных глав или параграфов. Однако, трудно согласиться с теми, кто считает необходимым обеспечивать научность своих работ приданием им характера недоступных по изложению: для этого существуют иные пути. Автор никогда не принадлежал к тем, кто всячески старается не спускаться с академических высот к народным низам, считая это отказом от научности. Поэтому на упрек в популярности изложения я готов заранее ответить: в

этом я вижу *достоинство*. Соблюдена ли научность содержания, — судить не мне. Во всяком случае не отступать от ее требований я старался независимо от степени популярности формы.

Еще возникает вопрос о наличии в книге того, что некоторые назовут „полюмикой“. Да, в новой работе автора остался прежний фон: критический анализ системы Тэйлора. Но это лишь *фон*, на котором разворачивается *положительное* содержание принципов, задач и методов научной организации.

Что касается *существа* проводимых в книге мыслей, то у автора не было ни основания, ни повода от чего-либо отказаться или что-либо изменить по сравнению с ее первоначальным, кратким изданием. Раньше могли быть опасения, что обстоятельное критическое освещение *отрицательных* сторон тэйлоризма вызовет в читателе представление о стремлении автора затушевать *положительные* стороны системы Тэйлора. Между тем именно *приверженность к положительной стороне тэйлоризма*, как и ко всем вообще методам *рационализации* процессов труда и его *организации*, заставляла автора настоящей работы проводить резкую грань между „шуйцей“ и „десницей“ Тэйлора, заставляла подчеркивать тот факт, что „шуйца“ именно тем, главным образом, и вредна, что *препятствует* развитию и практическому применению „десницы“. Однако к такого рода опасениям, очевидно, нет повода, судя по рецензиям на первое издание, которому вполне посчастливилось иметь „une bonne presse“.

Правда, на Всероссийской Конференции (в январе 1921 г.) по научной организации труда и производства, где автору пришлось, главным образом, вести боевую защиту представляемой им марксистской позиции в вопросах организации труда, сделана была противным лагерем попытка представить дело так, будто критическая оценка и отвержение „шуйцы“ тэйлоризма равносильны отвержению методов научной организации. К счастью, эта попытка потерпела *полное фиаско*. Огромным большинством голосов Конференция солидаризовалась именно с нашей точкой зрения: она открыто и ясно провела грань между положительной и отрицательной сторонами системы Тэйлора, определенно указав, что его ненаучная „шуйца“ является тормазом к проведению в жизнь его „десницы“. И председатель Конференции, при закрытии ее, вполне правомерно выдвинул от имени Конференции формулу: „не тэйлоризм, а научная организация“¹⁾.

¹⁾ Научная организация труда теперь обозначается иногда кратко „нот“. Таким образом можно было бы сказать: не „тэйлоризм, а нотизм“.

Это, конечно, не значит, что попытка безоговорочных тэйлористов, сделанная на Конференции, ликвидирована навсегда. Нисколько. Принципиально, в *идейном* споре безоговорочный тэйлоризм убит на январской (1921 г.) Конференции. Но тут больше, чем где бы то ни было, можно сказать: мертвый хватается живого. Как это ни кажется парадоксальным, но в нынешней России имеется достаточно сил, стремящихся на практике поддержать отрицательные стороны тэйлоризма ¹⁾. Но эта тенденция проявляется именно в сфере практики, проявляется в *скрытой форме*, а не в открытой идейной борьбе. Благодаря этому такие попытки, как на январской Конференции, несомненно, еще будут повторяться. Тем своевременнее и актуальнее представляется нам выпуск в свет настоящей работы, более полное обоснование и пропаганда защищаемых автором идей.

Одно во всяком случае несомненно: если автору настоящей книги приходилось действовать почти в полном *одиночестве* при выпуске своей книжки четыре года тому назад и в публичной защите своей марксистской позиции по данному кругу вопросов на протяжении целого десятилетия, то теперь о таком одиночестве не может быть речи. Это обнаружили не только ход и исход январской Конференции, в которых в некоторой мере, быть может, повинна и изданная автором в 1918 г. книжка,—об этом ярко свидетельствует еще один крупный факт. Я имею в виду опубликованный в Америке в 1920 г. и полученный в России в середине 1921 г. полный официальный отчет обследования 35 американских заводов, работающих по системе Тэйлора.

Это обследование произведено *парламентской комиссией* и непосредственно выполнено тройкой компетентных лиц с экономистом чикагского университета, профессором Хокси, во главе. Отчет (*B. F. Hoxie—„Scientific Management and Labor“*, New-York and London. 1920) обставлен всеми аксессуарами компетентности и объективности. Я могу с полным удовлетворением отметить то, что уже признано было и в среде противного лагеря: официальный американский отчет является блестящим подтверждением правильности в *полном объеме* всего критического анализа тэйло-

¹⁾ Не даром „Труды“ Конференции вынуждены были точно также долго бороться за возможность выхода в свет, как и рукопись настоящей книги.

ризма и всей его оценки, которые были даны в моей книге о системе Тэйлора четыре года тому назад и в моих выступлениях на Конференции в январе 1921 г., (когда этого отчета еще не было в России,—по крайней мере, в Москве).

Бросается в глаза тот факт, что я мог из критического анализа „теории“ тэйлоризма извлечь буквально те же выводы, к которым, много лет после того, американскую парламентскую комиссию привело тщательное *практическое* обследование тэйлоровских предприятий. Тут, очевидно, не было надобности в даре пророчества: достаточно было добросовестного изучения трудов самих тэйлористов и приложения к ним критики с точки зрения методов современной науки. Факт такого „пророчества“ доказывает, что не приходится говорить, будто практика тэйлоризма отстает от его теории, а—наоборот—практика *отражает* лишь ту фальшь и то противоречие между „десницей“ и „шуйцей“, которыми характеризуется якобы целостная, якобы научная теория или система Тэйлора. Отметим, кстати, что авторы отчета подтверждают и то, давно выставленное нами, положение, что отрицательные стороны тэйлоризма вредны именно тем, что *препятствуют* осуществлению его положительных сторон.

Что касается упомянутых рецензий, то в одной из них автору сделан единственный упрек,—и он касается не того, что есть в книге, а того, чего в ней нет. Упрек состоял в том, что автор, хорошо выясняя сущность тэйлоризма и правильно освещая его роль в „нормальных“ до сих пор, т.-е. капиталистических условиях, совершенно не останавливается на применимости тэйлоровских методов *в России в настоящее время*—в условиях переходной эпохи.

Готов признать, что я и сам чувствовал желательность такого дополнения к книге. Об его осуществлении при первом издании не могло быть речи,—уже в виду спешности его выпуска (книжка должна была быть полностью написана в трехнедельный срок). Приступая к переработке и дополнениям для нового издания, я определенно наметил и данное дополнение. Однако обстоятельства сложились так, что его пришлось *отложить* наметив эту тему как содержание ближайшей отдельной книжки.

Более близкое знакомство с существующей у нас литературой об условиях и способах поднятия производительности про-

мысленных предприятий показывает, что тут существует большая путаница понятий. Требуется не мало времени и места, чтобы распутать и расчленить вопрос, выяснить отношение разных сторон „тэйлоризма“ к стоящим у нас теперь на очереди вопросам. Сделать это в настоящей работе значило бы не только сильно увеличить ее и без того большой об'ем, но и значительно отклониться от ее общего содержания, в котором тэйлоровская система занимает *далеко не все поле зрения*, а центр тяжести лежит в принципах и методах научной организации. Я счел поэтому более целесообразным отделить специальную тему о задачах поднятия производительности предприятий в современной России, а пока *расчистить почву* для правильных взглядов на общие принципы и методы научной организации.

Это тем более, что *исключительный* характер переживаемой в России переходной эпохи требует и особой постановки вопросов. Достаточно указать на то, что в отличие от „нормальных“ условий, царящих в остальных странах капиталистического порядка, а также от отсутствующих в России *нормальных* условий подлинно социалистического строя—у нас теперь (и это иногда, хотя редко, делалось не без всякого основания) выдвигается некоторыми задача не только увеличения *производительности*, но и усиления *интенсивности* производственного труда (в смысле того различия, которое проводится в тексте книги).

К тому же, с переходом к все более разветвляющейся линии „новой экономической политики“, *конкретная обстановка* решения вопроса о применении в России тэйлоризма и подлинно-научной организации предприятий находится в процессе *непрерывных изменений*. Одно можно сказать с определенностью: эти изменения все более выдвигают и у нас опасность подмены задач научной *рационализации* задачами грубой и чрезмерной *интенсификации* труда. Помимо непосредственной опасности, которую такая подмена грозит интересам рабочего класса, она вредна и тем, что способна фактически не приблизить, а *отдалить* нас от действительного решения задачи *поднятия наших производительных сил*, как это доказывается во многих местах настоящей книги.

Что же касается подлинно-научной рационализации труда в производстве, то, как бы ей ни мешала царящая у нас раз-

руха и скудость материальных средств, одно несомненно: чем скуднее наши ресурсы, тем настоятельнее становится задача их *экономного использования*, тем острее необходимость *рациональной организации* тех скудных ресурсов, которыми мы теперь располагаем.

Два слова по поводу прилагаемого к настоящей книге указателя литературных источников. Он значительно расширен по сравнению с указателем, приведенным в издании 1918 г. Но об исчерпывающем указателе не может быть речи, да в этом вряд ли есть и надобность.

Литература по вопросам организации труда и производства в предприятиях весьма обширна. Достаточно указать, что известный в этой области библиографический указатель Кэннонса содержит *3.500 названий*; при этом им охватывается полностью литература лишь американская и английская, французская—весьма неполно, а немецкая—лишь в ничтожной доле. Лондонская Ассоциация содействия развитию науки, задавшаяся целью собрать библиографию по одному только вопросу об *усталости*, получила список в *1.700 названий*.

Но, с одной стороны, в числе этих многочисленных книг и статей имеется не только много поверхностных, пережевывающих старую жвачку, но есть не мало рекламных изданий, весьма водянистых,—особенно среди литературы *американской*. С другой стороны, и более серьезные исследования представляют собою почти исключительно *специальные работы*—с обычными достоинствами и недостатками, присущими узким специалистам. Не надо забывать, что научная организация предприятий охватывает сферу трех крупных научных дисциплин—*техники, экономики и психо-физиологии*. И среди специалистов одной области почти нельзя встретить людей, ориентированных в другой. Поэтому зачастую специалист, подходя вплотную к важной проблеме другой специальности, не понимает ее огромного значения, не видит, какой поучительный свет она способна бросить на занимающие его проблемы.

В результате во всей обширной литературе по научной организации труда *нет ни одной общей сводной работы*—сводной не в смысле простой компиляции, а в смысле *синтетического* подхода обобщающей мысли, вводящей в особую согласованную картину *все* существенные стороны проблемы, объединяющей и

организующей их в одно целое. Словом, даже лучшие работы по научной организации меньше всего удовлетворяют требованиям научной *организации* идей и фактического материала.

В прилагаемый ниже список, во всяком случае, вошли все известные нам источники, представляющие ту или иную ценность. Таким образом указатель дает достаточно материала для всякого, кто хочет углубиться в гущу рассматриваемых вопросов.

Остается выразить горячее пожелание, чтобы побольше нашлось охотников к такому углубленному изучению данной проблемы, которая представляет собою редкое сочетание глубокого теоретического интереса с практическим значением остро актуальной задачи.

С. Э.

Введение.

Вопросы о наилучшей организации труда и производства как и вопрос об американской *системе Тэйлора*, обещающей сказочное увеличение производительности труда, вновь поставлены на очередь. Вопросы эти все больше привлекают к себе внимание в России и других странах за последнее время.

Поднять производительность труда—такова задача, которая теперь выдвинута перед культурным человечеством с необычайной остротой. К этому вело все капиталистическое развитие передовых стран за последние десятилетия. К этому привела в особенности *мировая война*, сама явившаяся плодом этого развития.

Производительные силы главных капиталистических стран поднялись за последние десятилетия до мировой войны на огромную высоту. Все растущее усовершенствование техники производства, все большее применение усовершенствованных машин непрерывно и безмерно увеличивало количество производимых товаров.

Беспорядочный количественный рост богатств дошел до того, что дальнейшее здоровое движение вперед стало невозможным. Неизбежной становится перемена *типа* развития: *количественные* изменения на данной ступени должны перейти в *качественные*. Нет иного выхода, как рациональная, планомерная *организация* производительных сил.

К тому же от неустанного роста *производства* товарных богатств все больше отставал рост их *потребления*. Ибо капиталистический строй обрекал на роковую участь главного потребителя товаров—широкую массу трудящихся классов.

Скованная цепями наемного рабства, эта масса должна мириться с низким уровнем своей заработной платы. С каждым десятилетием все меньше становилась та доля, которая достается рабочим массам из всей суммы общенационального дохода, ими же созданного. Дальнейший рост производительных сил встречал препятствие в слабости покупательных или

потребительных сил народных масс. Бедность мешала дальнейшему росту богатства.

Капитализм страдал от неизбежного внутреннего противоречия. Он в себе самом создавал тормаз для дальнейшего своего развития. Производительные силы, словно сказочное чудовище-сфинкс из древней мифологии, говорили человечеству: разгадай мою загадку,—не то я проглочу тебя!

Разгадка-то давно намечена: состоит она в уничтожении оков наемного рабства,—в замене капиталистических государств *социалистическим* обществом, планомерное производство которого направлено не на барыш, а на потребности масс народа. Но пока не привело к этой замене само развитие, пока не доросли до социалистической революции рабочие массы,—капиталистические силы *иным* путем искали себе выхода.

Не умещаясь в рамках внутреннего потребления, все шире развиваясь и выступая из национальных берегов, они устремились в *отсталые* страны, еще не охваченные капиталистическим развитием. Захват новых колоний, завоевание все больших „сфер влияния“, словом, *империализм* сделался главным направлением развития капитализма с его неизбежным спутником—милитаризмом, безмерным ростом вооруженных сил.

Империалистические захваты все чаще вызывали военные столкновения между капиталистическими государствами, в которых командуют крупнейшие тресты. А когда главнейшие колонии все были уже захвачены и борьба все больше сводилась к борьбе за *перераспределение* колоний и „сфер влияния“ между сильнейшими государствами—трестами, стало неизбежным столкновение между ними и вовлечение в это столкновение всех прочих капиталистических стран. Надвинулась гроза *мировой войны*.

Ход войны еще более обострил вопрос о поднятии производительных сил. Ибо они в корне подточены, почти разрушены безмерно затянувшейся мировой бойней: она стоила народам несметных жертв человеческими жизнями и многими сотнями миллиардных богатств, созданных трудом ряда предыдущих поколений.

Страдает не только истерзанное ужасами войны и муками голода нынешнее население воевавших стран. Нет, за преступления этих лет военного безумия будет расплачиваться еще ряд поколений в *будущем*. Ликвидация последствий войны, вос-

становление разрушенного производства требуют новых сотен миллиардов и должны лечь непосильным бременем на плечи народов.

Именно *непосильным*, ибо разоренным, обескровленным массам просто *неоткуда* взять те многочисленные десятки миллиардов рублей, которые для этого требуются сверх тех огромных денег, которые и до войны собирались правительствами с тех же народных масс.

Перед человечеством еще острее встает вопрос о том, каким путем увеличить сумму производимых народными массами богатств, как поднять производительность труда в европейских странах. Но мертвые средства производства в значительной мере растрочены за годы войны: сырых материалов не хватает, топлива недостаточно, машины и станки изношены. Поднять производительность труда можно лишь путем рациональной организации всех его факторов. И „*организационный голод*“ стал господствовать над всеми другими видами „голодов“.

Но планомерная организация не укладывается в рамки капитализма; и вот, многие хватаются за усиленное использование живой человеческой силы рабочих масс. И тут опять выдвигаются и еще больше будут выдвигаться разные „американские“ способы,—в том числе *система Тэйлора*, как панацея от всех бед и зол, как чудодейственное средство для необычайного увеличения производительности труда.

За это средство могут ухватиться не только буржуазные экономисты, не только „капитаны промышленности“, но, быть может, и некоторые рабочие, особенно те, которые еще не освободились от угара мировой войны. От нее ведь больше всех пострадал всюду рабочий класс, пострадал не только физически и материально, но и духовно. В этой войне рабочий класс в европейских странах потерял чуть не все свои позиции, завоеванные упорной борьбой предыдущих десятилетий.

Оказавшись не в силах помешать взрыву мировой бойни, рабочие массы—после ее возникновения—в большинстве случаев покорно пошли на поводу у заваривших эту кровавую кашу империалистических классов и групп. Под флагом „обороны“, под предлогом „прогрессивных“ целей войны, отказавшись от самостоятельной классовой политики *внешней*, рабочие массы повсюду попали в плен к буржуазным партиям и в политике *внутренней*.

И хотя за последние 1^{1/2}—2 года наблюдается рост активности рабочих масс в передовых странах, а некоторые слои этих масс даже заражены синдикалистской и другими формами революционного утопизма, но весьма вероятно, что еще не оправившиеся рабочие массы, измученные и изголодавшиеся, окажутся в некоторой мере податливыми к проповеди некоторых худших сторон системы Тэйлора, как способа поднять их заработки, увеличить общую производительность страны.

Так обстоит дело в *западных* странах. Еще хуже положение в *России*.

Здесь разрушение производительных сил войною достигло крайних пределов. Наша экономически слабая, во всех отношениях отсталая страна с самого начала своего участия в мировой войне была осуждена на разгром. В этой схватке гигантов мирового капитализма России предстояло быть истертой в порошок, точно между двумя гигантскими жерновами.

И, действительно, за два с половиною года империалистической войны хозяйственная жизнь России была до того основательно подорвана, что революция не в силах была спасти положение. Наоборот, сама революция, порожденная военным разгромом страны, оказалась больною, осужденною на ряд осложнений, страданий и глубоких кризисов.

Теперь в нашей стране, которая, не успевши выбраться из одной войны, сразу оказалась в объятиях другой, еще более ожесточенной и изнуряющей, хозяйственная разруха достигла высшей меры; производительные силы переживают настоящую катастрофу. Россия больше всех стран истощена, обескровлена. Тут, очевидно, нужны крайние, героические меры. Не только из той разрухи, которая создалась за время войны и революции, необходимо во что бы то ни стало выйти, но и так продолжать жить, как *до* войны и революции, абсолютно невозможно.

В России больше, чем где бы то ни было, выдвигается настоятельная задача—поднять производительные силы, методами рациональной организации увеличить производительность народного труда. В этом увеличении, в создании благоприятных социальных и политических условий для роста производительных сил ведь заключается *исторический смысл* и самой революции.

И в поисках способов достижения возможности этого роста у нас также неизбежно многие ищут путей лучшей, рацио-

нальной организации, и в этих поисках наталкиваются на мысль о системе Тэйлора.

В проповедниках этой системы недостатка не было и раньше. Да и практические шаги к ее применению делались у нас до войны,—особенно в железнодорожных мастерских на многих линиях. Не даром же в номерах „Семафора“, журнала, издававшегося мелкими железнодорожными служащими и рабочими, чуть не в каждой статье, в стихах и в прозе, поминалось—не добром—имя Тэйлора.

А за последние годы о научной организации и о системе Тэйлора в России заговорили еще решительнее, хотя зачастую и в противоположном направлении. Введение этой системы настойчиво рекомендовалось постановлениями даже некоторых наших профессиональных союзов,—в отличие от других, иначе к ней относящихся,—как средство увеличения производительности труда.

Но тут произошло то, что случается нередко в других областях: в ход и обиход пущено слово, содержание которого неизвестно—по крайней мере, неясно—тем, кто им пользуется. О научной организации говорят все; имя Тэйлора у многих на устах, о нем говорят с тем большим почтением, даже трепетом, на его систему возлагают тем больше надежд, чем меньше понимают, в чем тут дело. И многие способны смешивать тэйлоризм с научной организацией, не видя их коренного различия.

На самом деле, рациональная организация труда—сравнительно новая и уже довольно богатая область научного знания, опирающаяся на философию техники, на экономику и на психо-физиологию труда. Да и система Тэйлора—явление не только интересное, но и *сложное*. В нем есть *различные стороны*: есть и такие, которые совпадают с принципами научной организации и способны двинуть нас вперед; есть и такие, что ей резко противоречат и тащат нас назад. И уже по этому одному, конечно, тэйлоризм нельзя смешивать с подлинно-научной организацией.

Мы постараемся охарактеризовать главнейшие проблемы рациональной организации труда и вскрыть действительное содержание как научной организации, так и того, что представляет собою „система Тэйлора“; постараемся разобраться в этом сложном явлении с точки зрения роста производительности труда, с точки зрения интересов пролетариата и народного хозяйства.

ГЛАВА I.

Производительность и интенсивность труда.

1. Производительность труда и исторический прогресс.

Повышение производительности труда—основная *движущая сила исторического прогресса*. История человечества—это история роста производительных сил трудящихся масс. Это относится ко *всей* истории общественной жизни людей—с *самого его зарождения*.

В самом деле, что, главным образом, создало общественного человека, что подняло его над миром остальных животных? Именно применение более или менее планомерного совместного труда для увеличения его производительности, для удовлетворения растущих человеческих потребностей. Возьмем для примера главнейшую особенность человека, отличающую его от остального животного мира,—человеческую речь, живое *слово*, а также связанную с ним песню, музыку—вообще поэзию.

Первобытная речь человека, как и первобытная песня с ее правильным чередованием звуков—ритмом,—родились из правильно чередующихся *трудовых звуков* ¹⁾, из первобытного *процесса производства*. Трудовые звуки—это в роде тех звуков „га!“, которые и ныне вырываются у дровосека, когда он с силою ударяет топором, или в роде того звука „ух!“, который и в наше время раздаётся у волжских бурлаков, когда они все вместе и сразу натягивают канат (отсюда и слово „ухнем“), этим облегчая себе работу ²⁾.

Подобного рода простейшими трудовыми звуками первобытные люди обозначали в общении друг с другом свои трудо-

¹⁾ И теперь еще песня часто сопровождает работу во многих случаях: „Дубинушка“ при забивке свай; песня волжских крочников при совместном передвижении тяжелых грузов; песни грузинских крестьян при работах на поле и виноградниках; мурлыканье сапожников, портных и других ремесленников в такт движения их рук.

²⁾ См. приложение I в конце книги.

ые действия. Из этих звуков и коротких слов, постепенно развиваясь и усложняясь на протяжении тысячелетий, и выросло богатейшее орудие человеческого прогресса—бесконечно разнообразная и сложная речь нынешних людей. Подобным же образом возникли и развились песня, музыка, танцы, живопись—вся вообще духовная культура первобытного человека. Она была ни чем иным, как *средством* сделать его труд более экономным, *более целесообразно организованным*, т. е. средством увеличения производительности труда.

Таким образом, у самой колыбели человеческого рода мы видим совместный, всякими способами *облегчаемый* и *совершенствуемый труд* как движущую силу, толкающую человечество вперед.

Но труд, даже совместный и планомерный труд, сам по себе был присущ и другим животным, по крайней мере некоторым их видам,—например, пчелам, муравьям. То, что *окончательно* выделило человека из мира остальных животных, это—изготовление *орудий труда* и пользование ими для большей успешности работы, для большей *производительности* труда.

Все трудящиеся, даже общественные животные, как муравьи, пчелы, в своей работе пользуются только своими органами или частями своего собственного тела: лапами, щупальцами, клыками и т. п. Им недоступно пользование какими-либо, вне их собственного тела лежащими, инструментами или орудиями труда. Даже такие первобытные орудия, как палка, которою можно сбить плоды с дерева, или примитивный каменный топор, свойственны только человеку. Во всяком случае только он способен *изготавливать* себе такие орудия труда.

В этой особенности и кроется самое выделение человека из мира его предков—обезьян. Если человек перестал ходить, как обезьяна, на четвереньках, если он *выпрямился* вверх и стал двигаться только на двух ногах,—то это произошло потому, что ему понадобилось освободить другую пару ног, т. е. нынешние наши руки, чтоб ими охватывать, в них держать орудие труда—палку, копьё, лук, молот, топор и т. п.

Животные трудятся лишь над созданием таких предметов, которые им необходимы *непосредственно* для существования,—над изготовлением для себя пищи, берлоги, гнезда. А человек уже на заре своей истории трудится над изготовлением таких предметов, как топор, лук, стрела: их он *непосредственно* по-

треблять не станет, не будет ими насыщать свой голод, не будет ими покрывать свое тело от непогоды, но посредством этих предметов, этих орудий он лучше, экономнее организует свой труд и изготовит себе во много раз большее количество предметов потребления, т.е. сделает свой труд гораздо более производительным.

Орудие труда, стало быть, является средством рациональной, экономной его организации. Тут проявляется общий закон всякой организации, который гласит: *организованное целое больше, чем сумма составляющих его частей*. Это означает в данном случае: сумма продуктов, изготовленных в известное время помощью определенного орудия, больше, чем то их количество, которое можно было бы без орудия произвести за все то время, которое фактически было затрачено и на работу и на изготовление орудия. И такой способ организации труда помощью орудий встречается только у человека.

Понятно, почему американский ученый Франклин так и называл человека „животным, изготавливающим орудия труда“.

С течением времени—особенно по мере того, как человек овладевает силами природы (ветром, падением воды и т. д.) и приручает себе животных—изготовление орудий труда, инструментов, машин приобретает все большее значение в жизни человека. Обеспечиваемый ими быстрый рост производительности труда создает весь прогресс, всю человеческую культуру.

Замечательно, что самое слово это (латинское „cultura“) буквально значит „обработка земли“ орудиями труда. Происхождение этого слова ¹⁾, таким образом,—блестящее доказательство только что сказанного: *основой* человеческой культуры является рост производительности работы, совершаемой с помощью особых орудий,—в частности, в области земледелия, этой первой формы усовершенствованного труда человека, перешедшего от кочевого быта к оседлому.

Осевший на земле человек благодаря дальнейшему усовершенствованию орудий труда все более быстро и в невероятной степени повышает его производительность. Это повышение, которому нет конца, непрерывно и коренным образом изменяет формы и условия всей жизни людей.

¹⁾ Изучение языков—так называемое сравнительное языкознание—вообще весьма важный источник исследования путей исторического развития человеческих обществ.

Для примера этих коренных изменений достаточно сравнить способы и условия *общения между людьми* в седую старину и в наше время.

В отдаленном прошлом, когда какое-либо первобытное племя хотело сообщить что-либо другому, не очень отдаленному от него племени,—каких громадных усилий это стоило. С трудом вырезывали тогда люди свои письменные знаки на древесной коре или камне; снаряжали целые караваны и полчища, чтобы доставить написанное другому племени; долгие месяцы, а то и годы двигались посланцы, преодолевая невероятные трудности, непроходимые реки, наполненные дикими зверями леса, пока им удавалось выполнить свое поручение.

А теперь? Вот на просторе океана мчится огромный, богато оборудованный пароход. Гордо рассекает он могучие волны, направляясь к другой части света. Уж он на тысячи верст отъехал от берега, кругом—бездонная стихия океана, а пароход, точно издеваясь над нею и над громадными пространствами, находится в непрерывном общении с крупными городами всего земного шара, сносясь с ними по радиотелеграфу, моментально получая новейшие сведения за тысячи верст. Тут же на пароходе издается газета с последними телеграммами. На наборных машинах делается типографский набор; на ротационных машинах печатается газета. И немедленно пускаются в оборот сотни тысяч слов, море фактов и мыслей.

Так коренным образом меняются условия жизни человека, благодаря усовершенствованию орудий труда и повышению его производительности. Это изменение совершается постепенно. К росту производительных сил неизбежно приспособляются все формы жизни, *весь общественный строй людей*. Этот же рост вызывает и *величайшие революции*, величайшие перевороты—переходы из одной исторической эпохи в другую.

Если люди от *людоедства*—того строя, при котором победитель попросту съедал своего побежденного врага—со временем перешли к *рабовладельческому строю*, то произошло это потому, что сильно *поднялась производительность труда*: стало просто невыгодным поедать своего побежденного противника, сделалось более целесообразным, оставив его в живых, превратить в своего раба, заставить его многие годы работать на победителя, как на рабовладельца. Пожизненный рабский труд при повышенной производительности не только покрывал все

расходы на содержание и охрану раба, но давал рабовладельцу еще излишек, гораздо более значительный, чем та выгода, которую он получил бы, если бы просто с'ел своего раба.

Если спустя много тысячелетий рабовладельческий строй, в свою очередь, был сменен *строем крепостного права*, то причиной этой новой смены опять-таки было *дальнейшее крупное увеличение производительности*, большое усовершенствование орудий труда. При этих новых условиях стало нецелесообразным, невыгодным для владельца снабжать всех рабов орудиями труда, сделавшимися более дорогими.

Эти орудия требовали большей точности и целесообразности движений,—а к этому нельзя было принудить раба никакими бичами. Ненавидя свой труд, видя в орудиях труда орудия пытки, раб не бережет их, а скорее рад, если можно испортить. Поэтому более усовершенствованные орудия нельзя ему давать в руки, а несовершенные, более грубые и прочные, нецелесообразны, делают труд менее производительным, стало быть, невыгодным и для рабовладельца.

К тому же приходилось тратить на охрану одной части рабов дорогое время других рабов же, которые могли бы за это время произвести своим полезным трудом много ценных предметов. Наконец, невольный труд раба не мог при новых условиях подняться в своей производительности или напряженности так сильно, как труд человека, свободного от рабской зависимости.

Гораздо целесообразнее оказалось тогда, уничтожив рабство, превратить бывшего раба в крепостного крестьянина: предоставив ему клочек земли, принудить его не только самому кормить себя и свою семью, но и возложить на него большой *оброк*. При повысившейся производительности труда крепостной был в состоянии приносить своему барину такой оброк. Или же можно было заставить крепостного часть недели усиленно работать в виде *барщины* на земле крепостника-помещика без всякого вознаграждения. Это также облегчалось тем, что повышенная производительность труда давала возможность крестьянину кое-как прокормиться, работая лишь 3—4 дня в неделю на себя.

И вот, при таких изменившихся условиях, даже многие рабовладельцы, раньше утверждавшие, что рабство самим богом установлено на веки вечные, все больше приходили к новому установлению, что рабство недопустимо, что „грешно“ владеть

человеком, как скотиной и т. д. И строй рабовладельческий пал.

Подобным же образом *дальнейший* рост производительности труда привел со временем к падению и крепостной формы рабства,—к ее замене *наемным трудом* „свободного“ рабочего в капиталистическом строе.

То же относится к переходу от капитализма к социализму. И не праздные мечты горячих голов, а живая *действительная жизнь*—необычайно сильное развитие и усовершенствование современных орудий производства, безмерное увеличение производительности труда вооруженного современными машинами человека—с *железной необходимостью* приближает передовые страны нашего времени к тому, что неизбежной становится замена капиталистического строя *социалистическим*.

Один из таких переворотов уже давно, гораздо раньше возникновения капитализма совершившийся, имеет тут для нас наибольшее значение: это—*возникновение частной собственности* на орудия и средства производства; разделение первобытного родового общества, не знавшего такой частной собственности,—на классы; возникновение эксплуатации одних классов другими, теми, которые владеют средствами производства.

В основе этого переворота лежит опять-таки рост техники, усложнение и усовершенствование орудий труда. Они приобретают все большее значение в процессе производства. *Обладание ими*, не всякому доступное, становится *источником силы и власти*. Происходит отделение труда от орудий труда, обособление владеющих классов от трудящихся масс, невладеющих средствами производства.

При этих новых условиях всякое дальнейшее улучшение орудий труда и рост его производительности идут непосредственно на пользу не трудящимся, а тем классам, которые владеют этими орудиями, средствами производства, *капиталом*. А у самих трудящихся от такого улучшения орудий труда жизнь иногда становится еще тяжелее,—особенно *в начале* такого крупного улучшения, сильного увеличения производительности труда.

Так, первое введение машин в Англии принесло рабочим массам не облегчение их труда, не улучшение их положения, а ухудшение: удлинение рабочего дня до 16-ти, даже 20-ти часов, привлечение к фабричному труду женщин и детей, необычайный рост безработицы среди взрослых мужчин.

К ужасающим последствиям привело введение механических ткацких станков во многих местах. „Всемирная история,— говорит Маркс,— не знает более ужасающего зрелища, чем медленная, затянувшаяся на десятилетия и завершившаяся, наконец, в 1838 году гибель английских хлопчато-бумажных ткачей. Многие из них умерли голодной смертью, многие долго влачили жалкое существование со своими семьями на 2½ пенса (10 коп.) в день“ ¹⁾. Если здесь это вымирание имело затяжной характер, то в восточной Индии оно приобрело, наоборот, характер весьма острого бедствия. В 1834—1835 г. генерал-губернатор Ост-Индии писал в своем отчете: „Равнины Индии *белеют костями хлопчато-бумажных ткачей*“. Наконец, ужасные бедствия обрушились с введением ткацких машин на головы ткачей также в Саксонии.

Картину этих ужасов нарисовал известный писатель Гауптман в своей драме „Ткачи“.

Получалось сплошь да рядом *воплотющее противоречие*: с одной стороны, осуществилась, наконец, мечта древне-греческого философа *Аристотеля* о том времени, когда силы природы будут вполне к услугам людей, когда „железные руки“ будут работать вместо рук человека. В результате, труд человека в век машин давал в 10, 100, в 1.000 раз больше, чем прежде. С другой стороны, после этих перемен оказалось, что рабочий день сделался еще длиннее, плата меньше, изнурение от труда еще больше, усилилось действие бича безработицы, пошли с необычайной силой разрушение семьи пролетария, гибель женщин и детей, нищета и вырождение.

Измученные и озлобленные массы, сначала не разобравшись в причинах обрушившихся на них бедствий, принялись разрушать фабрики и машины, считая их виновниками своих страданий.

В XVII столетии почти вся Европа пережила возмущения рабочих против машин для тканья лент игалунов,—так называемой ленточной мельницы (Bandmühle). В конце первой трети XVII века ветряная лесопильня, построенная одним голландцем близ Лондона, была уничтожена взбунтовавшеюся толпой. В

¹⁾ К. Маркс—„Капитал“, т. I, стр. 394 (издание „Московского Книгоиздательства“, Москва 1909 г.). Эти 10 коп. в день получались, к тому же, в виде нищенского и унижительного „вспомоществования“ от местных приходов.

1758 г. 100.000 человек, возмущенных против новоизобретенной машины для стрижки овец, сожгли ее. В течение первых 15 лет XIX века по мануфактурным округам Англии перекатывалась волна массового разрушения машин, особенно паровых ткацких станков (так называемое движение „луддитов“). Подобные восстания против машин и их массовое разрушение озлобленными толпами ткачей имели место и в Саксонии.

Эти проявления слепой *мести* рабочих, между прочим, изображены Гауптманом в тех же „Ткачах“.

Но скоро рабочие опытом были приведены к пониманию ошибочности этого пути. Постепенно слепая месть уступила место сознательной, организованной *борьбе* за улучшение своего положения.

Откуда же взялись *борцы*, раз применение машин принесло рабочим обнищание и вырождение? В том-то и дело, что развитие капитализма и машинной техники несло рабочим массам еще и нечто *иное*, прямо *противоположное*. Разрасталась работа на фабриках и заводах, люди вырывались из вековой косности, неподвижности деревенской жизни. Массы освобождались от притупляющего влияния деревни с ее темнотою и покорностью судьбе, будучи втянуты в кипучую городскую жизнь в качестве промышленных пролетариев.

Тут вырастали их потребности; тут они начинали понимать *общественные* причины бедности масс в век накопления огромных богатств. Тут пролетарии на себе испытывали растущую власть трудящегося человека над слепыми силами природы. Тут они входили во вкус чтения книг и газет, расширялся круг их впечатлений и представлений. Тут они оказывались собранными на фабриках и заводах тысячами и десятками тысяч. Тут сама жизнь учила их солидарности, *классовой борьбе*.

И эта организованная борьба, в которую рабочие все более втягивались, раскрывала им глаза. Они постепенно начали понимать, что в развитии капитализма и машин есть *две различные стороны*: одна сторона — увеличение *производительности* труда, другая — усиление его напряженности или *интенсивности*.

Это различие *чрезвычайно важно* и само по себе. Оно, кроме того, крайне необходимо нам в дальнейшем изложении: оно поможет нам разобраться во многих явлениях, о которых будет речь впереди, может распутать целый клубок противоречий смещения понятий, необычайную путаницу в ходячих представле-

ниях и суждениях об организации труда вообще и о системе Тэйлора в частности. Поэтому остановимся на этом различии, хотя бы в немногих словах.

Основное требование, которое пред'является к хозяйственному труду, это—его *успешность*. Требуется, чтобы каждый трудящийся производил возможно большее количество продуктов в единицу времени—в рабочий день, час и т. д. Эта успешность труда, которую обыкновенно (неточно, как мы это сейчас увидим) называют его производительностью, зависит от целого *ряда* условий или факторов труда. Принято считать, что таких факторов имеется три: 1) материалы, 2) орудия труда и 3) рабочая сила. Однако, по-моему, такое разделение факторов успешности труда вряд ли плодотворно с точки зрения исследования действительного взаимоотношения условий, влияющих на целесообразность и результат работы, т. е. на степень рациональности ее организации.

Прежде всего ясно, что с этой точки зрения между материалами и орудиями труда нет существенного различия. Конечно, для успешности работы нужны хорошего качества материалы и, елико возможно, усовершенствованные орудия труда (машины, станки, инструменты). Вместе они составляют то, что объединяется под общим названием „средств производства“. Это объединение верно не только с точки зрения *экономической* теории, но и с точки зрения техники производственного процесса: для обеспечения его возможно лучших результатов все средства производства должны быть *хорошего качества*.

Мало того, для той же успешности труда средства производства должны быть надлежащим образом *подготовлены*: материалы должны быть рассортированы и помещены поближе к месту их обработки; станки должны быть в исправном состоянии и снабжены всеми присп. соблениями, должны быть устроены и расположены так, чтобы трудящемуся удобнее было прилагать свою работу к ним, свою рабочую силу; инструменты должны быть так развешаны вблизи места работы, чтобы рабочий мог легко и быстро найти и достать каждый инструмент, необходимый ему в данную минуту. Словом, — средства производства должны быть не только хорошего качества, но и *организованы* наиболее целесообразно, *рационально*.

И сами по себе средства производства, и их рациональная организация вместе составляют условия, лежащие *вне рабочего*,

или обстановку, его окружающую. Рядом стоит рабочий, прилагающий свою энергию к этим условиям, к этой обстановке. Таким образом, мы, вместо трех факторов успешности труда, получаем только два.

Но из них один (работа самого рабочего) может и должен быть разложен на различные составные части, различные с точки зрения той же рациональной организации и улучшения качества. Труд рабочих может дать лучшие результаты благодаря тому, что для каждого вида работы подобрана *соответствующая* рабочая сила, т. е. взяты рабочие, наиболее подходящие для этой работы по своим личным особенностям (физическим и психическим); лучшие результаты могут быть достигнуты также тем, что рабочий рационализирует или усовершенствует *приемы* работы, прилагаемой им к средствам производства, что он свою рабочую силу будет применять более умело. Все это есть ни что иное, как та же *рациональная организация*, хотя и не лежащих вне рабочего средств производства, а самой рабочей силы. Но—все равно—и тут и там рациональная организация ведет к одному: *с наименьшей затратой достигаются наибольшие результаты, осуществляется принцип всякой организации — экономия сил.*

Но мы до сих пор рассмотрели лишь одну сторону работы самого рабочего. Есть и другая: это—количество *энергии*, которое он вложит в работу, сила, с которой он будет напрягать свои мускулы и нервы во время этой работы. Каково будет это количество—зависит от запаса сил в организме рабочего, а также от того, в какой мере он, по тем или иным побуждениям, будет делать усилие *воли*, чтобы увеличить напряженность своего мускульного или нервного труда.

Эти две стороны *принципиально различны*. Из них первая—рациональный подбор и организация приемов работы рабочего по существу относится к тому же разряду, что и организация средств производства. И то и другое, вместе с качеством средств производства, должно быть отнесено к *одной* категории факторов успешности труда. *Другая* категория или другой фактор—это будет степень напряженности работы.

Таким образом наш анализ элементов труда, по их действительному содержанию и технической роли в организации процесса производства, приводит к различению двух главных факторов его успешности. Первый—это качество средств производства

и рабочей силы, целесообразность организации и того и другого; второй—это степень напряжения самой рабочей силы. Первый фактор—во всех своих частях—допускает *рационализацию*, улучшение *качества*, достижение хороших результатов при *наименьшей затрате сил*; второй—допускает только увеличение *количества*, достижение хороших результатов лишь при *наибольшей затрате сил*.

Первый и есть *производительность* или продуктивность труда в собственном, *более тесном*, смысле, как один из двух факторов успешности труда (или его „производительности“ в более широком смысле). Второй фактор—это напряженность или *интенсивность* труда. В этом смысле мы и будем в дальнейшем употреблять оба эти термина. Везде, стало быть, где мы будем говорить о производительности труда, мы будем ее понимать в этом *более тесном* и точном по существу дела смысле слова.

Такое различие производительности и интенсивности вполне соответствуют и учению Маркса. Достаточно сослаться на следующее место из „Капитала“, где идет речь об интенсификации (увеличении интенсивности) труда, в связи с законодательным сокращением рабочего дня. „До этой интенсификации, при введении усовершенствованных машин,—говорит Маркс—рабочий, благодаря повышению *производительной* силы труда, получает возможность произвести больше *при прежней затрате труда* в течение прежнего времени“. И „*совершенно иное* наблюдается в том случае, когда принудительное сокращение рабочего дня... заставляет рабочего *увеличивать затрату труда* в единицу времени, повышать *напряжение* рабочей силы“¹⁾. То же ясное различие у Маркса видно и из других мест, где он говорит, например, что „повышение производительной силы труда сопровождается повышением его интенсивности“, что почтучная плата „дает мерило и для *производительности* и для *интенсивности* труда и т. д.“²⁾. Число таких цитат можно бы увеличить во много раз.

Такое различие производительности и интенсивности проводят, впрочем, и теоретически малограмотные тэйлористы,—конечно, когда это им выгодно. Так, Паркгорст, беря случай сборки машины в течение 30 час., вместо 125 часов, т. е. на 95

¹⁾ К. Маркс—„Капитал“, т. I (издание „Московского Книгоиздательства“). Москва 1909 г., стр. 378.

²⁾ Там же, стр. 519, 520 и др.

часов скорее, говорит, что из них фактически „70 или 80 часов сберегаются исключительно благодаря введению различного рода усовершенствований“, т.е. увеличению производительности, что дает возможность выполнить данную работу, скажем, в 40 часов. И вот за экстренные усилия рабочего добиться выполнения работы в 30 часов назначается процентная надбавка к заработной плате в виде премии, вплоть до 30%¹⁾. Ясно, что в этом примере 85 часов сбереженного времени падает на увеличение производительности, а 10 часов (40—30)—на повышение интенсивности.

В таком же стиле умеет рассуждать—тоже, конечно, когда это ему нужно для специфических целей—наш российский тэйлорист инженер Левенстерн. Описывая систему Тауна (заработной платы с премией), он говорит: „Многие возражали против этой системы, указывая, что она дает рабочему дополнительную премию за усовершенствование работы и за улучшения в организации работ, сделанные заводоуправлением. Быть может, такое возражение не лишено основания, но Таун в своем докладе вполне определенно указывает, что надо вести отчетность так, чтоб усовершенствование оборудования за счет завода не вызывало повышения обычного вознаграждения рабочих; они должны получать часть лишь той экономии, которая получится благодаря их повышенному усердию и вниманию“ (т.е. интенсивности)²⁾. И тут, стало быть, ясное различие между производительностью и интенсивностью.

До какой степени плодотворно последовательное научное различие между производительностью и интенсивностью,—будет видно при дальнейшем анализе всех факторов научной организации, а также системы Тэйлора. Сейчас мы только иллюстрируем парой примеров это принципиальное различие.

Возьмем такое крупное явление в хозяйственной жизни, как введение *разделения труда*. Оно имело место преимущественно в XVIII столетии, в период мануфактуры, и затем в XIX веке—в период машинной техники. До этого разделения какой-нибудь продукт во всех своих частях производился одним и тем же рабочим. Переплетчик, скажем, производил с доставленными ему

1) Ф. Паркгорст—„Практические приемы реорганизации промышленного предприятия“. Спб. 1914 г., стр. 235—236.

2) Предисловие к книжке Тэйлора— „Усовершенствованная система сдельной платы“. Спб. 1914 г. стр. VII.

листами книг все манипуляции, из которых состоит переплетная работа: один и тот же рабочий складывал листы, фальцевал их и сшивал, производил склейку, обрезывание краев, прессовку, изготовление крышек, золочение и т. п. Разделение труда распределило эти различные работы между различными рабочими переплетного дела; один занимался *только* складыванием листов, другой—только их фальцеванием, третий сшивал, четвертый склеивал их и т. д.

И что же получилось? Каждый из них, упражняясь в одних и тех же приемах своей специальной работы, приобретал необычайную ловкость в своей специальности, становился виртуозом, „мастером“ своего дела, которое ему давалось гораздо легче. К тому же каждый из них избавлялся от траты времени на переход от одного вида переплетной работы к другому, на отыскивание каждый раз новых инструментов. Словом, создавалась более целесообразная *организация* обстановки труда, лежащей *вне рабочего* (материалов, инструментов), и получилась лучшая *внутренняя организация сил* работающего, их более рациональное использование при их приложении к средствам производства.

Этим достигалось *огромное повышение* производительности всего переплетного труда, хотя бы при этом каждый из переплетчиков-рабочих и *не увеличивал затраты своей энергии*, даже уменьшал бы ее по сравнению со временем до такого разделения труда. Перед нами, таким образом, яркий пример повышения производительности, в отличие от увеличения интенсивности труда.

Впоследствии ручные манипуляции рабочего были перенесены на машину. В результате получилось огромное повышение успешности труда, колоссальное увеличение количества продуктов, изготовляемых в единицу времени. Рабочий, например, на современной прядильной машине, по свидетельству Э. Бернгарда ¹⁾, производит теперь продукта в 2.000 раз больше, чем прежде при ручной работе. Отчего получилось такое необычайное увеличение успешности труда? От повышения его производительности или интенсивности? Если интенсивность работы при машине (в известной мере, в известном смысле и по определенным причинам, о которых нам придется еще говорить) и увеличилась, то, конечно, в несравненно меньшей мере, чем

¹⁾ E. Berngard—„Höhere Arbeitsintensität bei kürzerer Arbeitszeit, ihre personalen und technisch-sächlichen Voraussetzungen“, Leipzig 1909, стр. 85.

общая успешность. Ведь, совершенно очевидно, что прядильщик абсолютно не мог, *физически* не мог увеличить напряженность своего труда в 2.000 раз. Ясно, что тут перед нами опять факт **повышения** производительности труда при введении облегчающих работу машин, в отличие от увелечения интенсивности.

Другим ярким примером может послужить *введение колеса*—нововведение, которое обыкновенно обращает на себя мало внимания, но которое сыграло огромную роль в хозяйственном труде человека, произвело целую революцию в условиях его существования и двинуло человечество вперед.

Человек должен был, допустим, перетащить с одного места на другое тяжелую каменную глыбу. Ее обвязывали канатами и множество, сотни людей с огромным напряжением сил едва справлялись с этой работой. Но вот люди додумались до устройства колеса: глыбу ставили на раму, покоящуюся на колесах. Раньше глыба лежала на земле огромной поверхностью своей и рабочим приходилось преодолевать колоссальное сопротивление трения. Теперь каждое колесо соприкасается с землей только узкой полоской, и—что гораздо важнее—колесо не тащится по земле, а *вращается, катится*. В механике это называется заменой трения от скольжения трением катящегося предмета¹⁾.

И в результате получилось огромное *повышение* производительности труда, *интенсивность* же, наоборот, могла для каждого рабочего в значительной мере *понижиться*. Теперь ту же глыбу с легкостью может перевезти, скажем, десяток рабочих, пользуясь тележкой на колесах, вместо прежних сотен, производивших перетаскивание глыбы по земле. Теперь тоже еще осталось скользящее трение, но оно перенесено только на подшипники, в которых вращаются оси колес.

Впоследствии введено дальнейшее остроумное усовершенствование: в пространстве между осью колеса и подшипником вкладываются *стальные шарики*. Теперь и ось колеса не должна тереться о поверхность подшипника, ибо, при вращении этой оси, вместе с нею перекатываются стальные шарики: и тут скользящее трение заменено трением катящегося предмета. Получилось

¹⁾ Чтобы показать, какая громадная разница между обоими видами трения, достаточно привести пару цифр. Коэффициент трения металла о металл составляет 0,002 для катящегося предмета, 0,190—для скользящего. При трении сухого дерева о дерево коэффициент составляет 0,400 для скользящего, а для катящегося предмета лишь 0,002, т. е. в 200 раз меньше.

то, что в механике называется „трением второго порядка“. И до какой необычайной степени облегчилось передвижение, в какой огромной мере уменьшилась сила сопротивления, которую при этом приходится преодолевать,—лучшим примером служит велосипед с его колесами и стальными шариками. Достаточно одного легкого нажима на педали велосипеда, чтобы он катился сто сажень или больше. Стоит поднявши велосипед, надавить один раз на ту же педаль,—заднее колесо его будет вращаться „без конца“: ждать надоест пока оно остановится.

Теперь принцип „трения второго порядка“ применяется и при *рабочих* машинах разного рода. И производительность труда этим достигается значительно более высокая без *малейшего увеличения его интенсивности*.

Этих примеров достаточно. Рационализация, усовершенствование, лучшая организация средств производства и приемов работы—источник высокой *производительности* современного труда. Техническая беспомощность, невежество и скудость былых времен, жадная, хищническая эксплуатация рабочих „рук“ в наше время—таковы источники непомерной *интенсивности* труда.

Это постепенно проникало в сознание рабочих масс. Они начали понимать, что рост *производительности труда*—явление *всегда прогрессивное*, всегда двигает человечество вперед.

Даже тогда, когда введение усовершенствованных машин, поднимающих производительность труда, вначале приносит многим рабочим безработицу и страдания,—все-таки не в машинах дело, а в том капиталистическом строе общественных отношений который машинами пользуется для усиления эксплуатации масс.

Да и в этом случае машины несут массам не только яд, но и *противоядие*, не только страдания, но и возможность борьбы за их смягчение и устранение. Применение машин, рост производительных сил несет рабочим образование, политическое сознание, политические права, организованную классовую борьбу за улучшение своего положения, а затем и за *полное* освобождение от *всякой* эксплуатации.

Что же касается другой стороны—чрезмерного увеличения напряженности или *интенсивности* труда, усиления эксплуатации в рамках капиталистического строя, то против этого зла можно и должно организованно бороться. Возможность и неизбежность этой борьбы обеспечиваются, как мы видели, именно ростом производительности труда, применением усовершенствованной

техники, развитием современной машинной промышленности, расцветом городской культуры.

И эта борьба, действительно, мощно развернулась. На первый план выдвинулась борьба за *сокращение продолжительности рабочего дня*. И это сокращение было *завоевано* представителями труда во многих местах.

2. Первоначальные способы интенсификации труда.

Но не дремали и представители капитала.

Их главная забота—получение *возможно большей прибыли*.

Этой цели они могут достигнуть и путем увеличения производительности труда и путем усиления интенсивности эксплуатации. Именно на втором из этих путей и лежала забота капиталистов о *возможно большей продолжительности рабочего дня*.

Но вот организованная борьба рабочих отвоевала его сокращение. Оно само по себе привело к сильному *повышению* производительности труда, а не к его понижению. Ибо, во-первых, труд рабочих, менее переутомляемых, стал свежее, более целесообразным по своим приемам; во-вторых, сокращение рабочего дня побудило капиталистов ввести более совершенные, более производительные машины.

Но всего этого предпринимателям было мало. Раз стала невозможной интенсификация *абсолютная*, они начали искать путей для интенсификации *относительной*. Они стали прибегать к новому обходному пути для увеличения интенсивности эксплуатации—к *уплотнению труда*, к его конденсации: оно сводится к тому, что стараются в течение более короткого рабочего дня извлечь из рабочего *столько же или даже больше* труда, чем прежде, при более длинном рабочем дне.

Достигается это тремя способами. Первый—это *ускорение* работы машин и станков; оно диктуется уже фактом введения новых, усовершенствованных систем машин, с большим числом оборотов в минуту. Второй способ—это, как выразился еще Маркс, „увеличения размера механизма, который находится под контролем одного и того же рабочего, т. е. *увеличение арены последнего*“¹⁾.

При втором из этих способов практикуется несколько различных „принципов“, как это принято называть в современной технике производства. Один из них—„принцип *многих обраба-*

¹⁾ К. М а р к с—„Капитал“, т. I. Москва 1909 г., стр. 875—876.

тываемых вещей в одной машине" (das Princip „viele Arbeitsstücke an einer Maschine"). На одном и том же, например, станке помещается и обрабатывается одновременно много установок. Другой— „принцип многих инструментов в одной машине" (das Princip „viele Werkzeuge an einer Maschine"). В результате получается *комбинированный* станок, на котором работает несколько различных инструментов, одновременно обрабатывающих много установок. Заводская работница в Америке работает, например, с помощью швейной машины с 12 иглками, делающими в минуту 4.000 стежков.

Дальнейший принцип „увеличения арены труда" рабочего— это принцип „многих машин на руках рабочего" (das Princip „mehr Maschinen in einer Hand"). Одному ткачу, например, поручается уход за 6—8 ткацкими станками. Этот принцип особенно далеко пошел в своем приложении в *американской* промышленности, где вообще „принципы" и тенденции современной машинной техники доведены до полной, законченной формы. Ярким образцом может служить американский ткацкий станок системы „Northrop" с *автоматической* сменой шпулек. Таких станков американский ткач уже обслуживает не 8, а 16—20¹⁾. Ему приходится преимущественно заниматься наполнением барабана шпульками и соединением групп нитей в местах их разрыва. Мало того, на американских ткацких фабриках имеются рабочие, работа которых превращена в дикую травлю: каждый из них одновременно обслуживает до 30—40 станков, все время непрерывно бегая, как затравленный, от одного станка к другому²⁾.

Что касается, наконец, третьего способа достижения интенсификации труда, то он лежит уже в сфере не техники, а *экономики*. Это—способ подхлестывания рабочего помощью особых, так или иначе заманчивых для него, *форм оплаты труда*.

Одна из этих форм в свое время наделала много шума, о ней всюду говорили в капиталистических кругах, возлагали на нее большие надежды. Но она отцвела так же быстро, как и расцвела и до последнего времени была почти позабыта. Эта форма заработной платы— „*участие рабочих в прибылях предприятия*"³⁾. Состоит она в том, что в конце года владелец пред-

1) E. Levasseur—„L'ouvrier américain", Paris 1898, стр. 98 и 137.

2) Статья „Der Northropwebstuhl" в журнале Deutsche Technische Rundschau", № 28 за 1905 г.

3) У немцев она носит название „Gewinnbeteiligung", у французоз— „Participation aux bénéfices", у англичан— „Profitsharing".

приятия выдает своим рабочим некоторую сумму денег, которая рассматривается, как доля рабочих в прибыли, полученной предприятием за год. Этим, как будто, не то оказывается благодеяние рабочим, не то им воздается должная справедливость, как людям, которые прибыль (всю, конечно) создали своим трудом. Размер доли, которая уделялась всем рабочим, был различный в разных местах, но в общем колебался около цифры в 2—4% общей суммы прибыли предприятия.

Первым ввел эту систему поощрения рабочих в 1842 году французский малярный подрядчик Жан Леклер. Затем французский предприниматель Годэн (основавший в 1859 г. свой знаменитый „фамилистерий“ в Гизе) ввел систему участия в прибылях с 1876 г. В той же Франции эту систему практиковали типография „Chaix“ и бумажная фабрика Lagache-Joubert. Практиковал ее и знаменитый инженер Ф. Лессепс в обществе по сооружению Суэцкого канала. В Соединенных Штатах Америки эта система была введена в акционерном обществе „D. Nelson Manufacturing Co“ в Сен-Луи. В Англии мы ее встречаем в типографии Cassel and Co в Лондоне и на знаменитом военном заводе Армстронга; в Германии на машиностроительном заводе в Галле и у пользующейся мировой славой фирмы Цейсса (по изготовлению оптических инструментов) в Иене. На заводе Цейсса эту систему ввел управляющий всей фирмой, известный профессор Аббе,—человек просвещенный и гуманный, руководившийся при этом соображениями человечности и справедливости, как он ее понимал. Он же, впрочем, после этого стал отрицательно относиться к этой сомнительной справедливости.

Основная задача этого новшества заключалась, вообще говоря, в *повышении интенсивности* труда рабочих. Помощью этой дешевой благотворительности—или, как некоторые ее называли, „подозрительной филантропии“¹⁾—имелось в виду побудить рабочих трудиться еще больше в поте лица своего, чем до того. Рабочие,—в надежде получить тем больше добавочного вознаграждения в конце года, чем больше они создадут прибыли для хозяев,—должны были повысить интенсивность своей работы и, выработавши десятки тысяч лишней прибыли, полу-

¹⁾ Иногда это признавали и сами предприниматели. Например, директор Газового Общества в Лондоне в тоне хвастовства заявлял в заседании торговой палаты, что участие рабочих в прибылях завода „ничего не стоит акционерам“.

чить из нее на свою долю какие-нибудь гроши. К тому же многие из предприятий, введших эту систему участия в прибыли, заранее умышленно назначили основную заработную плату в пониженном размере, так что заработок вместе с долей прибыли в конце года оказывался, в конце концов, тот же, что и обычная плата в других соответствующих предприятиях. И притом предприятие еще освобождалось от издержек на большой штат служащих по надзору: рабочие *сами себя подхлестывали* к усиленной, интенсивной работе, в расчете на долю участия в повышенной прибыли хозяев.

Не менее, пожалуй, важен смысл этой системы, определявшийся духом времени, которое становилось все более беспокойным, все более насыщенным элементами *недовольства в рабочих массах*, их непрекращающимся брожением. Эта дешевая „подозрительная филантропия“ должна была успокоить дух времени, умаслить волны разрастающегося массового рабочего движения, а то и вовсе уничтожить грозный призрак *социального вопроса*. Вот почему во многих случаях хозяева ставят условием участия рабочих в прибыли предприятия их *отказ от всякого участия в профессиональной организации*. Например, Газовое Общество в Лондоне (South Metropolitan Gas Company) в заключаемый с рабочими формальный договор ввело как условие их участия в прибылях обязательство не состоять членами какого-либо трэд-юниона.

По той же причине за идею участия рабочих в прибылях предприятий так же жадно ухватились все, кого беспокоило разрастающееся рабочее движение. Уже вскоре после опыта упомянутого Леклера, немецкий государствовед Р. Моль предложил простой проект: чтоб прекратить революционное брожение масс, надо *принудительно*, силою государственной власти устанавливать обязательное участие в прибылях во всех вновь открываемых предприятиях. А известный статистик Энгель даже провозгласил всерьез что с введением системы участия в прибылях можно считать социальный вопрос *уже разрешенным*. В самой Германии вокруг этой системы много шума подняли разные социал-реформаторы (особенно так называемые социалисты от кафедры — „Kathedersozialisten“) в начале 90-х годов, когда Вильгельм II, вступив на престол, провозгласил „новую эру“ социальной политики.

На практике, однако, не только замирения рабочих масс и разрешения социального вопроса не получилось, но даже и сама

новая система не получила широкого применения. И правильно формулировал положение дела экономист Л. Бернгард, сказавший, что в непродолжительной истории системы участия в прибылях было много энтузиазма, но мало успехов¹⁾. В начале XX столетия число предприятий, где применялась эта система, было всего в Германии около 40, в Швейцарии—12, в Австрии—1, во Франции—около 100, в Англии—80, в Соединенных Штатах—30²⁾. Да и в этих предприятиях такой, сравнительно, наивный способ замирения рабочих и интенсификации их труда все более выдыхается и отмирает.

Причину этого неуспеха разгадать нетрудно. По крайней мере, сами рабочие довольно скоро разгадали тайну этой капиталистической магии. Прежде всего обнаружилось своеобразные *приемы исчисления* размера той прибыли, в которой рабочим предоставляется участие. При этом исчислении в большинстве случаев из валового дохода предприятия вычитаются не только его действительные расходы, но еще многое другое: известный процент на капитал предпринимателя, определенная сумма в амортизационный фонд (на погашение вложенного в предприятие капитала), еще известная сумма на составление резервного фонда. Все эти вычеты составляют *забронированный предел* („reserved limit“); только в той прибыли, которая *превышает* этот предел, предоставляется некоторое участие рабочим.

Да и в таком урезанном виде к участию в прибыли рабочие допускаются лишь на определенных условиях. Из них наиболее часто встречающееся—это то, чтобы рабочий прослужил у данной фирмы не менее определенного срока: 6—12 месяцев, нередко даже от 1 до 3 лет, а то и еще больше. Если рабочий уйдет из предприятия раньше этого срока, то теряет все свои права на долю прибыли. Таким образом он оказывается *прикрепленным* к предприятию.

В некоторых случаях эта доля вносится на „кредит“ рабочего в страховую кассу и превращается в часть постоянного капитала предприятия; тогда рабочий, благодаря такому ненадежному помещению принадлежащих ему денег, рискует совсем их потерять при неблагоприятном ходе дел предприятия. В этом случае выходит, что рабочий усиливал свою работу, чтоб полу-

¹⁾ L. Bernhard—„Handbuch der Lohnungsmethoden“, Leipzig 1906, стр. 235.

²⁾ Г. Фреезе—„Участие в прибылях предприятий“, Спб. 1905 г. стр. 12.

чить некоторую прибавку к своему заработку, а она вдруг неожиданно уплывает от него.

Но этого мало. Кроме увеличения интенсивности труда, от рабочих еще требуют нередко и *денежных вкладов*, как условия, без которого не допускается участие в прибылях. У крупнейшей английской фирмы Армстронга (владеющей пушечными заводами и судостроительными верфями, на которых работают свыше 20.000 человек) от рабочих требовался вклад, который должен быть не больше одного фунта стерлингов (10 р.) в неделю и в общей сумме не должен превышать 200 ф. ст. (2.000 рублей, чтоб рабочий не мог превратиться в акционера), но не должен быть и меньше 25 р. в год. На свой вклад рабочий получает 4%. Но, так как капитал предприятия приносит значительно более высокий % прибыли, то рабочему выдается дополнительно „премия“ в размере *половины* разницы между тем процентом, который получают акционеры в виде дивиденда, и установленными для рабочего 4%.

Почему только половина? Почему не такой же процент, какой достается акционерам? Неизвестно. Разве только потому, что акционеры не работают, а рабочий вложил в дело и свои деньги и свой труд повышенной напряженности. Вот за это, очевидно, хозяева отнимают у рабочего значительную долю не только той прибыли, которая создана его интенсивным трудом, но и той, которая получилась на деньги, вложенные самим же рабочим. Невольно напрашивается вопрос: можно ли такую систему назвать участием рабочих в прибылях капиталистов, не является ли она еще в большей мере, чем иные формы заработной платы,—наоборот—*участием капиталистов в доходе рабочих?*

Заметим попутно, что тут мы в системе участия в прибылях наталкиваемся на ту особенность, которая является самой характерной для менее наивных и более распространенных американских систем сдельной платы с премией, о которых ниже будет у нас речь: и тут и там *рабочего* побуждают работать с повышенной интенсивностью, а из получающегося от этого результата рабочий должен значительную часть отдать *капиталисту*.

„От рабочего требуют,— говорит Д. Шлосс,—чтобы он делал, скажем, на 20% больше, чем сейчас, а предприниматель со стороны предлагает, *если это позволит прибыль от предприятия*¹⁾, увеличить вознаграждение рабочего путем премии, ко-

¹⁾ Курсив Д. Шлосса.

торая ни в каком случае не будет превышать 20% заработной платы, но в большинстве случаев составит *значительно меньше* 20%, так что предпринимателю представляется возможность купить добавочное усердие, имеющее ценность в 20 шиллингов, за 10 или даже каких-нибудь 2 шиллинга¹⁾.

Такова та система, о которой автор специальной работы по этому предмету²⁾ справедливо говорит, „что она никогда не теряет из вида интересов предпринимателя“. Именно в этих интересах лежит, собственно, и то, чтобы прибыль выдавалась без отсрочки, ибо „побуждение к энергичной деятельности, обусловливаемое надеждой заработать премию, серьезно ослабляется отсрочкой в выдаче последней“, говорит Д. Шлосс³⁾, предвосхищая мотив, с которым мы потом встретимся в системах Тэйлора и других.

Что же, в конце концов, достается на долю рабочего при системе „участия в прибылях предприятия“? Насколько увеличивается от этого его основной заработок? Ответ на этот вопрос дают, между прочим, данные, опубликованные в 1894 г. английским департаментом труда, отчета и дополнительные данные за 1894—1896 годы. Доля прибыли, достаемая английским рабочим, составляет в среднем 4^{1/2}% их основной заработной платы,—не больше. Мало того, довольно велик процент тех предприятий, где участие в прибыли осталось надеждой впустую и процент прибавки к основному заработку составляет круглый ноль. Таких предприятий (при действии системы участия в прибылях) было в Англии: 25 из числа 83 в 1894 г., 18 из числа 72 в 1895 г. и 23 из числа 72 в 1896 г.

Наконец, и на те суммы, которые в других предприятиях причитаются рабочему, как его доля в прибылях предприятия, он, оказывается, в большинстве случаев не имеет обеспеченного права. В большинстве условий, устанавливаемых такими предприятиями, доля рабочего в прибыли формулируется „не как его юридическое право, а как подарок, дар от предприятия“. Во Франции судебная практика не признает за рабочими права взыскания доли прибыли. Похоже на это положение дел и в Англии⁴⁾.

¹⁾ Д. Шлосс—„Формы заработной платы“, СПб 1900 г., стр 298.

²⁾ N. P. Gilman—„Profit sharing between Employer and Employee“ стр. 436.

³⁾ Д. Шлосс—там же, стр. 304.

⁴⁾ Д. Шлосс—там же, стр. 304—305

После всего изложенного не приходится удивляться, что эта слишком прозрачная, не очень хитрая механика интенсификации труда,—хотя ее некоторые (Фреезе и др.) и рекламировали как „конституционный режим“ на фабрике,—скоро потеряла почву под ногами: не было у нее успехов,—скоро испарился и энтузиазм. Улетучились мечты о „конституционном порядке“ на фабриках и заводах. Правильно замечает Зольдт: „Капиталистическое предприятие также не терпит у себя конституционного режима, как милитаристическое государство не выносит подлинного парламентаризма“¹⁾. Не выгорело дело и в отношении укрощения недовольства и брожения рабочих масс. Их классовая борьба уже стала необходимым элементом жизни. Рабочие довольно скоро разглядели в системе участия в прибылях маску, под которой скрывается стремление не только повысить интенсивность их эксплуатации, но и раз'единить и дезорганизовать рабочих, чтоб их тем легче прибрать к рукам.

Так или иначе, но эта система, если не совершенно сошла со сцены промышленной жизни, то во всяком случае отошла на самый задний план.

Впрочем, теперь опять есть признаки оживления идей этой „хитрой механики“. Сильная и высокая волна беспокойства в рабочих массах опять вынесла на поверхность жизни эту старую, заплесневевшую идею. О ней опять заговорили, на нее опять возлагают надежды. Так, совсем недавно (25—28 мая 1921 г.) в Лиссабоне (Португалия) заседала международная парламентская торговая конференция. На ней Поль Деламбр (бывший французский министр торговли) ратовал за введение участия в прибылях, ибо оно—средство осуществления социального прогресса, обеспечивает гармонию труда и капитала и заинтересовывает рабочих в преуспевании предприятия²⁾. В этом духе была принята и резолюция.

Больше того: и среди руководителей рабочих находятся наивные люди, в роде лидера английской рабочей партии Клайнса, который в июле 1921 г. уверял в английском парламенте, что система участия рабочих в прибылях „обеспечивает мир в промышленности, улучшает производство и развивает чувство справедливости“.

¹⁾ R. W o l d t—„Der industrielle Grossbetrieb“, Studgart, 1913, стр. 44.

²⁾ Д. Л о з о в с к и й.—„Программа действий Красного Интернационала профсоюзов“, Москва, 1921 г., стр. 61.

Таким образом старый призрак участия рабочих в прибылях предприятий оживает и становится опять злободневным явлением. Это—добавочный повод к ознакомлению с этой системой,—помимо того, что она содержит много элементов, свойственных и более современным формам оплаты труда.

Что касается других форм заработной платы, то они отличаются большей устойчивостью, взаимно оспаривая друг у друга первенство на арене экономической жизни, несмотря на то, что между ними всеми имеется много общего. Самим *формам* заработной платы нельзя отказать в серьезном значении. За ними скрывается борьба за весьма существенные интересы, борьба различных социальных сил. В значительной мере прав Л. Бернгард, когда он ¹⁾ говорит, что в настоящее время на место прежних, всем понятных и простых проблем о размере заработной платы и продолжительности рабочего дня, стали более трудные и сложные вопросы и что грандиозной стачке, вспыхивающей иногда по видимо ничтожному поводу, нередко предшествует глухая, длящаяся целые годы борьба не из-за высоты заработной платы или продолжительности рабочего дня, а именно из-за *форм* оплаты труда, из-за их практического применения.

И, прибавим от себя, основным пунктом, вокруг которого идет эта непрерывная борьба (все равно—глухая ли или открытая), является вопрос о количестве трудовой энергии, которую должен отдать предпринимателю так или иначе оплачиваемый им рабочий, т.-е. вопрос о *степени интенсивности* эксплуатации.

И пусть не возражают против этого положения указанием на поденную или вообще повременную форму заработной платы, якобы считающуюся не с интенсивностью, не с количеством энергии, вложенной рабочим, а лишь с количеством часов работы. *Фактически* с этой стороны вовсе нет разницы по существу между повременной и сдельной (поштучной) формами заработной платы. „Поштучная плата,—говорит Маркс,—представляет лишь превращенную форму повременной, точно также, как сама повременная оплата есть превращенная форма стоимости или цены рабочей силы²⁾“. На деле и при той и при другой форме принимаются в расчет и время, потраченное на исполне-

¹⁾ В упомянутом „Handbuch der Lohnengsmethoden“.

²⁾ „Капитал“, т. I, стр. 511.

ние определенной работы, и размеры этой работы, т.е. количество израсходованной рабочим энергии.

В самом деле, при *повременной* форме заработной платы в основу для определения ее размера кладется определенное *количество продуктов*, которое должно быть изготовлено в единицу времени. Если рабочий, получающий почасовую плату, в своей интенсивности не достигает определенной минимальной нормы, то его по просту увольняют. Ведь еще до принятия заказа предприятие делает подробную *калькуляцию* или расчет того, во что обойдется каждый элемент производства, в том числе и рабочая сила. Материал для калькуляции дается мастером каждого цеха, представляющим соответственную смету. Мастер же вынужден потом следить за тем, чтобы рабочие работали с той степенью интенсивности, на которой основана была его смета.

С другой стороны, когда рабочий выполняет работу *сдельно*, то предприятие заинтересовано в том, чтобы он не тратил на нее больше определенной нормы времени. В противном случае пришлось бы на данную работу сделать больше накладных расходов, затратить больше освещения, двигательной силы, смазочных веществ, расходов на администрацию и пр., а также израсходовать на оплату персонала служащих, амортизацию зданий, машин и пр. больше, чем это предположено в калькуляции, на основании которой принят заказ. Стало быть, и при этой форме оплаты труда соблюдается определенная норма интенсивности в единицу времени.

Эта *норма интенсивности* является, таким образом, главным пунктом борьбы и соглашения между рабочими и предпринимателем. Последний стремится держать эту норму на наибольшей высоте: за почасовую плату он требует от рабочих максимального количества труда, при сдельном вознаграждении он добивается, чтобы каждая штука была производима в минимальное количество времени. Словом, при обеих формах заработной платы предприниматель одинаково стремится к возможно большей интенсивности труда рабочих.

Если, однако, исходить не из стремления капиталистов, а из вопроса о большей легкости *осуществления* этого стремления, то тут оказывается различие между обеими основными формами заработной платы—повременной и сдельной. С этой точки зрения капиталистическая система имеет основание отдавать *сдельной* форме платы преимущество перед повременной.

Во-первых, при сдельной оплате, как говорит Маркс, „интенсивность труда контролируется самой формой заработной платы“ и, благодаря этому, „труд надзора становится в значительной мере излишним“. Рабочий, как мы уже говорили, сам себя подхлестывает. И именно поэтому сдельная плата образует основу „расчлененной системы эксплуатации и угнетения“¹⁾. Во-вторых, „раз существует поштучная плата, то личный интерес рабочего требует, конечно, возможно более интенсивного напряжения рабочей силы, что, в свою очередь, облегчает для капиталиста повышение нормального уровня интенсивности“²⁾.

Подчеркнем попутно, что к этим словам своим Маркс, в виде примечания, цитирует следующее место из исследования Т. Дэннинга³⁾ о том, как такому результату зачастую содействуют *искусственными* мерами. В машиностроительном производстве Лондона являлся обычным, как оказывается, следующий прием: „Капиталист ставит во главе известного числа рабочих человека, выделяющегося по своей физической силе или ловкости. Каждую четверть года или в иные сроки он уплачивает ему *добавочную плату*, под условием, чтоб он употребил все усилия с целью побудить к самому горячему соревнованию своих товарищей по работе, получающих обычную плату“. Как в сущности, стара хитрая механика подхлестывателей (Speed-boss), с которой мы ближе познакомимся ниже в системе Тэйлора и которая, оказывается, с таким успехом практиковалась еще в 50-х годах прошлого века!

Но, повторяем, и без таких искусственных средств система сдельной платы имеет свойство повышать плату отдельных рабочих, ставя их лично, индивидуально, в лучшее положение за счет положения остальной массы рабочих. Сдельная плата „порождает между ними (рабочими) взаимную конкуренцию. Она имеет поэтому тенденцию *повышать индивидуальную заработную плату выше среднего уровня и в то же время понижать самый этот уровень*“⁴⁾. Вообще, можно сказать словами того же Маркса, что „*поштучная плата является обильнейшим источником сокращений заработной платы и капиталистического мошенничества*“⁵⁾.

1) „Капитал“, т. I, стр. 513—514.

2) Там же, стр. 514.

3) Т. J. D u n n i n g — „Trade's Unions and Strikes“, London 1860, стр. 22

4) К. М а р к с — „Капитал“, т. I, стр. 516.

5) Там же, стр. 513.

Что для нас тут важнее всего, это то, что все эти приемы понижения заработной платы и всякого мошенничества своим острием направлены в одну сторону—повышения интенсивности труда. К этому толкает капиталистов стремление более быстро использовать представляющий большую ценность постоянный капитал (здания, машины, оборудование, пути сообщения). К этому же толкают их заботы о повышении нормы эксплуатации живой рабочей силы и все те стремления, которые только что были нами охарактеризованы как неизбежно связанные с системой сдельной платы.

Отсюда понятно и то, почему рабочие—по крайней мере их наиболее передовые и сознательные круги—относятся всюду отрицательно к системе сдельной платы. При обследовании положения германских промышленных рабочих, произведенном ученой организацией Verein für Sozialpolitik (Союз изучения социальной политики), рабочие везде говорили „Akkordlohn ist Mordlohn“, т. е. „плата сдельная—плата смертельная“ (убийственная) ¹⁾. В объяснение своего отрицательного отношения к сдельной форме платы рабочие указывали участнику исследования, доктору Гейсу, что сдельщина сеет раздор между рабочими, что при этой форме платы „человек человеку—чорт“ ²⁾.

Множество ярких фактов отрицательного отношения рабочих к системе сдельщины приводит в своей книге „Рабочий вопрос“ германский социал-демократ, бывший рабочий Адольф Левенштейн, произведший в 1907—1911 годах анкетное обследование и получивший заполненные анкетные листы от 5.040 рабочих (текстильщиков, металлистов и горнорабочих). Из горнорабочих за сдельную плату высказалось 10,7%, против 62,3%; из текстильных рабочих за—19,0%, против—62,3%; из металлистов за—18,0%, против—70,1% ³⁾.

При этом характерны и мотивы этого преобладающего отрицательного отношения к сдельной форме оплаты труда. Вот, например, отзыв рабочего металлиста из категории самых интеллигентных: „Сдельная плата,—пишет рабочий,—это форма, дающая работодателю самую легкую возможность выжать из рабочих все,—отсюда преждевременная растрата сил и ранняя

¹⁾ Dr. Marie Bernays—„Berufswahl und Berufsschicksal des modernen Industriearbeiters“—„Arch. f. Soz.-W. u. S.-Pol.“, т. 35, стр. 164.

²⁾ Там же, стр. 165.

³⁾ A d o l f L e v e n s t e i n—„Die Arbeiterfrage“, München 1912 стр. 44.

инвалидность. Аккорд (сдельщина) *портит характеры*; самые грубые товарищи это—сдельщики; мне всегда претит зрелище этих бесцеремонных и грубых людей, только и думающих, что о своей выгоде“¹⁾. Другой такой же металлист пишет в своем ответе: „Сдельная плата всегда вредно сказывается на здоровье и самостоятельности характера, будя низкие инстинкты соперничества“²⁾. А третий металлист отзывается так: „Сдельная плата, по-моему, стоит на одной ступени с уроком, выполняемым ка-торжниками“³⁾.

Эта „порча характеров“, эта игра на „грубых инстинктах соперничества“ об'ясняют то обстоятельство, что сдельная форма заработной платы больше всего распространена среди необученных и неорганизованных рабочих с их низкими заработками: их-то сдельщина больше подхлестывает, заставляя напрягать до крайности свои силы, чтобы выбраться на более высокий уровень заработной платы. В Оффенбахской индустрии кожаных изделий, например (да и в других местах), сдельная плата практикуется главным образом среди молодых рабочих, работа которых носит автоматический характер, а повременная — среди квалифицированных. Во многих местах поденная плата наблюдается преимущественно в среде рабочих мелких и средних предприятий, а сдельщина царит в громадных мастерских крупных предприятий с массовым рабочим персоналом⁴⁾.

Добавим, что сдельная или поштучная форма заработной платы имеет много общего и с раньше описанной системой участия в прибылях. „Система поштучной платы... стоит на полпути между положением простого поденщика, зависящего от произвола капиталиста, и кооперативным работником, который в недалеком будущем обещает соединить в своем лице рабочего и капиталиста. Поштучные рабочие фактически сами себе хозяева, даже когда они работают при помощи капитала своего предпринимателя“. Так писал в 1865 г. Уоттс в произведении, которое характеризуется Марксом, как „сточная труба для всех давно уже сгнивших общих мест апологетики (прислужничества)...

1) Adolf Levenstein—„Die Arbeiterfrage“, Munchen, 1912, стр. 44.

2) Там же, стр. 40.

3) Там же, стр. 41.

4) Marie Bernays—„Berufswahl u. Berufsschicksal“, стр. 163—164.

Впрочем, Тэйлор и премиальную систему Тауна, о которой речь ниже, называет системой участия в прибылях.

Из всех этих фактов и соображений становится понятной роль сдельной формы заработной платы. Она, в конце концов, становится *основной*, господствующей в новейшее время машинного автоматизма. „Будущее всех форм заработной платы,—замечает правильно Бернгард,—зависит, главным образом, от развития системы сдельной платы, так как она является не только господствующей, но и коренной формой, на которой основываются все новейшие системы заработной платы“¹⁾.

3. Системы премий.

На сдельной плате основаны и новейшие *американские* системы платы с *премией*.

Этих систем много. Сущность всех их сводится к тому, что устанавливается определенное *основное время*, в течение которого за определенную плату должна быть сделана известная работа, известное количество предметов. Из этого основного времени исходят при определении дневного заработка рабочего. Если рабочий, напрягая силы, сделал эту работу в более короткое время, то ему выдается добавочный процент или *премия*.

Как она исчисляется? Допустим, что рабочий должен нарезать известное количество болтов за свой 10-часовой рабочий день. Но он, в расчете на добавочную плату, „постарался“ и нарезал это количество болтов за 8 часов; затем он работал еще 2 часа и сделал добавочное количество болтов, т.е. одну четверть прежнего количества или 25%. Ему и дают за это добавочную плату или премию, но в размере лишь 20% основной платы, а остальные 5% остаются *хозяину* предприятия, как подарок за усердие *рабочего*. Если рабочий, допустим, еще больше постарался и нарезал прежнюю дневную порцию болтов в течение 5-ти часов, а за остальные 5 часов изготовил опять такое же количество, т.е. всего в два раза больше,—то ему дают плату не двойную, а полуторную, т.е. премию не в 100%, а лишь в 50%, а остальные 50% опять-таки идут в карман предпринимателя.

¹⁾ L. Bernhard—„Handbuch der Lohnungsmethoden“, стр. 233.

К такого рода фокусу сводится система *Роузена*, применявшаяся и у нас в Петербурге на заводе Крейтона. Не многим отличается от этого фокуса расчет премии по системе *Хэлси* ¹⁾, применявшейся в Петербурге, на Обуховском заводе и в корабельной мастерской Семянниковского завода. По этой системе, если рабочий сделал работу в 8 час. вместо 10 час., то за 8 час. он получает сдельную плату полностью, а за остальные 2 часа — только $\frac{1}{3}$ ее, если же он сделал основную работу в 5 часов и затем работал еще 5 часов, то вместо увеличения дневной платы в 2 раза, она увеличивается всего только в $\frac{1}{3}$ раза. К тому же в общем сводятся и другие системы — *Тауна*, *Ротера*, *Гантта*, *Паркгорста*, *Зибенфрейнда*, „*Вифлеемская*“ и так далее.

Все эти системы премий построены на несложной, грубой хитрости: чем интенсивнее труд рабочего, тем меньше повышается его почасовая плата; чем больше он „старается“, тем больше он, конечно, вырабатывает за день, но тем меньше становится его добавочная почасовая плата по сравнению с часовой оплатой его прежнего, основного труда, тем меньше его „старание“ дает ему выгоды, зато тем больше барыша достается хозяину.

Необходимо подчеркнуть, что премия — каков бы ни был ее размер, хотя бы он был и сильно урезанный — выдается рабочему именно за повышенную *интенсивность* его труда, а не за большую производительность. Ведь речь идет не о лучшей организации элементов производства, не об усовершенствовании техники, не об улучшении приемов работы: эти изменения могут одновременно иметь место, но могут и *отсутствовать*. Рабочему выдается добавочная плата в виде премии, исключительно за его добавочное напряжение сил, за повышенное „усердие“. Это, как мы видели, признают (при случае) и сторонники премий, вроде *Паркгорста*.

Это вынуждены признать даже такие безоговорочные профессиональные восхвалители американских методов, как инженер *Левенстерн*. Так, преподнося читателю одну из американских систем платы с премией, именно систему *Тауна*, г. *Левенстерн*, как мы уже видели, подчеркивает: „*Таун* в своем докладе

¹⁾ Обе эти системы — *Роузена* и *Хэлси* — принадлежат к числу наиболее распространенных и на Западе и у нас систем заработной платы с премией.

вполне определенно указывает, что надо вести отчетность так, чтобы усовершенствование оборудования за счет завода не вызвало повышения обычного вознаграждения рабочих; они должны получить часть лишь той экономии, которая получится благодаря их повышенному *усердию* и вниманию¹⁾.

И неизвестно, почему тот же автор находит возможным тут же, по поводу подобной же системы Хэлси, утверждать, что „если бы оплата рабочих рук на единицу продукта была намечена (предприятием) чересчур низкой, то никто не может побудить его (рабочего) работать интенсивнее для достижения повышенного дневного заработка“²⁾. Ясно, что это говорится зря, ибо в положении рабочих есть нечто, очень даже могущее побудить их в таком случае увеличить интенсивность своего труда: это—нужда рабочего, его жалкий бюджет, заставляющий его обязательно прибегнуть к усиленному напряжению своей энергии, чтобы удовлетворить потребности свои и своей семьи. И мы скоро увидим, что именно в таком положении, в общем, находится огромная масса рабочих.

Одно, во всяком случае, совершенно бесспорно: при системе платы с премией вся экономия, которая достигается благодаря добавочному напряжению сил рабочего, делится на части, из которых только одна, притом небольшая, достается самому рабочему. И это опять-таки признается тем же сторонником американских методов, инж. Левенстерном. По поводу системы Тауна он указывает, что определяется разница между стоимостью рабочих рук на штуку продукта после введения этой системы и до введения. Эту разницу Таун „принимает за ту экономию, которую получит *завод* вследствие большого усердия *рабочих*. Эту разницу он разделяет на неравные части: половина заводу, 10% мастеру, который наблюдает за работой, а 40% распределяется между рабочими и указателями“³⁾. Тут мы имеем

1) В предисловии редакции к книжке Тэйлора „Усовершенствованная система сдельной платы“, Спб., 1914 г., стр. VII.

2) Там же, стр. IX.

3) Л. Левенстерн—„Оплата труда“—„Вестник металлиста“, №№ 7—8 (декабрь 1918 г., январь 1919 г.), стр. 6 (эта статья—почти дословная перепечатка цитированного выше предисловия к книжке Тэйлора).

совершенно правильную, почти оголенную характеристику экономической сущности системы премий ¹⁾).

Такую же характеристику этой системы дают и английские инженеры. По словам проф. Чарновского, у рабочих, переходивших в Англии от сдельной платы к системе премий, возникал вопрос: почему же им принадлежит теперь не все сэкономленное время, а только часть его? Вопрос так напрашивается, что при обсуждении в то время впервые предложенной системы премий в Обществе английских инженеров, некоторые из последних держались в этом вопросе именно указанной точки зрения рабочих.

Г. Левенстерн весьма тщательно разбирается в различии между двумя системами платы с премией — системой Роуэна и Хэлси. Они в сущности весьма близки друг к другу. Вторая система отличается только тем, что она отмеряет рабочему его премию за повышенную интенсивность *более скупо*, чем в системе Роуэна; Хэлси назначает размер премии ниже, чем Роуэн, в пределах обыкновенно *возможного* уровня увеличения интенсивности труда; за то он назначает больший размер премии в тех случаях, когда интенсивность будет повышена в 5, 10 или 100 раз по сравнению с тем, что было до введения премии. Иными словами, Хэлси назначает *низший* размер премии рабочему для *практически обычных условий* и великодушно *увеличивает* этот размер для тех случаев, которые *в практике почти немыслимы*. И Левенстерн, со своей точки зрения, отдает предпочтение системе Хэлси.

Он извлекает при этом из писаний американцев часто встречаемую таблицу с соответствующими примерными цифровыми данными. Мы воспроизводим здесь эту таблицу, построенную с точки зрения *интересов предпринимателя*. Делаем это, во-первых, потому, что она уясняет суть обеих систем и различие между ними; во-вторых, еще и потому, что это дает нам возможность противопоставить этой таблице другую, построенную нами из тех же цифровых данных и по той же схеме, но с точки зрения *интересов рабочих*.

¹⁾ Непонятно только, как это возможно, что такие системы в духе принципиального сочувствия выдвигаются на страницах органа Центр. К-та Союза Metallистов, да еще в применении к чисто-капиталистич. странам.

Вот таблица, цитируемая Левенстерном¹⁾:

Т А Б Л И Ц А I.

| Число часов на исполнение урока в 100 шт. | | Нормальная плата за весь урок. | Премия за его выполнение в срок. | Общая стоимость рабочих рук. | Заработок рабочего в час. |
|---|--------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Назначенное. | Затраченное. | | | | |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
| Система ХЭЛСИ. | | | | | |
| 100 | 100 | 60,00 | 0,00 | 60,00 | 0,60 |
| 100 | 90 | 54,00 | 2,00 | 56,00 | 0,622 |
| 100 | 80 | 48,00 | 4,00 | 52,00 | 0,65 |
| 100 | 70 | 42,00 | 6,00 | 48,00 | 0,686 |
| 100 | 60 | 36,00 | 8,00 | 44,00 | 0,732 |
| 100 | 50 | 30,00 | 10,00 | 40,00 | 0,80 |
| 100 | 40 | 24,00 | 12,00 | 36,00 | 0,90 |
| 100 | 30 | 18,00 | 14,00 | 32,00 | 1,066 |
| 100 | 20 | 12,00 | 16,00 | 28,00 | 1,40 |
| 100 | 10 | 6,00 | 18,00 | 24,00 | 2,40 |
| 100 | 1 | 0,60 | 19,80 | 20,40 | 20,40 |
| Система РОУЭНА. | | | | | |
| 100 | 100 | 60,00 | 0,00 | 60,00 | 0,60 |
| 100 | 90 | 54,00 | 5,40 | 59,40 | 0,66 |
| 100 | 80 | 48,00 | 9,60 | 57,60 | 0,72 |
| 100 | 70 | 42,00 | 12,60 | 54,60 | 0,78 |
| 100 | 60 | 36,00 | 14,40 | 50,40 | 0,84 |
| 100 | 50 | 30,00 | 15,00 | 45,00 | 0,90 |
| 100 | 40 | 24,00 | 14,40 | 38,40 | 0,96 |
| 100 | 30 | 18,00 | 12,60 | 30,60 | 1,02 |
| 100 | 20 | 12,00 | 9,60 | 21,60 | 1,08 |
| 100 | 10 | 6,00 | 5,40 | 11,40 | 1,14 |
| 100 | 1 | 0,60 | 0,594 | 1,194 | 1,194 |

¹⁾ Л. Левенстерн—„Оплата труда“, стр. 10.

Исходным пунктом этой таблицы является почасовая плата: до введения премии заработная плата принята в 60 коп. в час. На определенную работу—скажем, на изготовление известного количества цилиндров—назначено было 100 часов. Эта цифра и значится в столбце первом. Но, под влиянием обещания премии, рабочий вкладывает в каждый свой рабочий час, следовательно, и в свой рабочий день, больше энергии, чем прежде. Сколько именно? Тут возможны различные случаи,—они и приведены в столбце втором; вместо 100 часов рабочий мог изготовить то же количество штук (скажем—цилиндров, т.-е. свой „урок“, в 90 часов, в 80, 70, 60, 50 и т. д.,—предположим, до 1 часа ¹⁾). Тогда, при часовом расчете за урок, рабочему причитается все меньшая сумма: 54,00 рубля (т.-е. 90 раз по 60 коп.), 48,00 руб. (т.-е. 80 раз по 60 коп.) и т. д. Эти различные суммы и значатся в столбце третьем. Все первые три столбца одинаковы в обеих схемах (Хэлси и Роуэна), так как пока идет речь об основной плате без премии.

В столбце четвертом дан размер *премии*. В системе Хэлси она, конечно, соответствует не всему сбережению, достигнутому благодаря интенсификации, а лишь части его, составляя *постоянную* относительную величину, именно— $\frac{1}{3}$ стоимости сбереженного времени. При выполнении, например, урока в 90 часов вместо 100 часов, сбережение составляет 10 часов или 10 раз по 60 коп., т.-е. 6 руб., поэтому премия назначается в $\frac{1}{3}$ от 6 руб., т.-е. в 2 руб. При выполнении урока в 60 часов сбережение составляет 40 часов, или $40 \times 60 = 24$ р.,—и премия равна $\frac{1}{3}$ этой суммы, т.-е. 8 руб. При выполнении урока в 10 час., сбережение составляет 90 час., или $90 \times 60 = 54$ руб.,—и премия равна $\frac{1}{3}$ от 54 р., т.-е. 18 руб. и т. д.

В системе Роуэна премия также, конечно, соответствует не всему сбережению, но составляет не постоянно одну и ту же долю сбереженного времени, а *меняющуюся*. Именно: вычисляется процент сбереженного времени относительно *первоначально предположенного* количества часов на выполнение урока,—и этот именно (меняющийся) процент берется затем относительно платы за то количество часов, в течении которэго *фактически* выполнен урок. Так, например, если урок окончен в течении 80 часов вместо 100, то сбережение времени равно 20 часам; относительно 100 часов это составляет 20%. Этот именно процент берется относительно почасовой платы за время, потраченное на

¹⁾ Такое огромное сгущение труда или повышение его интенсивности, конечно, практически невероятно, нелепо.

выполнение урока. В данном случае плата за 80 часов по 60 коп. в час составляет 48 рублей, а 20% от 48 рублей дает цифру 9 р. 60 коп.,—это и есть Роуэнская премия.

Процент один и тот же—20%, и все как будто в порядке (с точки зрения уделения рабочему лишь части сбережения, достигнутого его же „усердием“). Но, ведь, процент следовало бы—по Роуэну же—брать относительно другой величины, именно—относительно *затраченного* количества часов. Допустим, рабочий сделал урок в 80 час., сберегший 20 час. времени. 20 относительно 80 составляет $\frac{1}{4}$ или 25%. Премия же дается не в 25%, а только в 20%. Если в этом случае разница составляет лишь 5%, то в других случаях она значительно больше. Так, если урок окончен в 50 часов и сбережено тоже 50 часов, т.е. 100%, то премия начисляется лишь в 50% (50 относительно 100 часов), т.е. премия уменьшается в 2 раза. Если урок сделан в 20 часов, и сбережено 80 часов, т.е. 400%, то и премия должна быть равна 400%, т.е. ее размер должен бы быть в 4 раза больше, чем почасовая оплата потраченного времени, а исчисляется Роуэном премия лишь в 80%, вместо 400, т.е. в 5 раз меньше.

Благодаря этому *фокусу*, заключающемуся в том, что процент для исчисления премии берется не относительно той величины, как следовало бы, получается в системе Роуэна своеобразное, странное—чтоб не сказать больше—явление. По мере увеличения „усердия“ рабочего, размер премии по этой системе сначала растет, но с известного момента (когда понижающееся количество часов, потраченных на выполнение урока, дошло до половины первоначального количества, именно до 50), дальнейшее *увеличение* „усердия“ рабочего приносит *ему все меньшую и меньшую* премию. Это видно из столбца 4-го. Тут, по системе Роуэна, премия сначала, как это видно из таблицы 1, растет до размера 15 руб. Потом же, когда рабочий доводит свое усердие до того, что оканчивает 100-часовой урок в 40, 30, 20, 10 часов, даже в 1 час, его премия катастрофически *падает* с 15 рублей до 14 р. 40 к., 12 р. 60 к., 9 р. 60 к., 5 р. 40 к. и до 59 коп.¹⁾.

Впрочем, в практической действительности это катастрофическое падение вряд ли имеет большое значение, ибо, как я уже отметил, такое чрезмерное усердие, при котором интенсивность

¹⁾ Роуэн был владельцем завода. Возможно, что у него интенсивность большинства рабочих была чрезвычайно велика, и на это рассчитана его система.

труда рабочего увеличивается в 5 раз, а то и в 10 или в 100 раз, очевидно, мало вероятно, а то и вовсе невероятно. Вот почему Хэлси не обращает внимания на эти случаи, зато очень даже налег на практически чаще встречающиеся случаи увеличения интенсивности до 2—2½ раз: в этих случаях он отмеряет рабочему еще более урезанную премию за его „усердие“, чем это делает Роуэн. Как видно из столбца 4-го, в том случае, когда по Роуэну премия составляет 5 р. 40 к., она у Хэлси равна 2 р.; когда у Роуэна равна 9 р. 60 к., у Хэлси она составляет только 4 р. и т. д. И, конечно, Левенстерн отдает преимущество системе Хэлси.

Так обстоит дело по таблице I, составленной с точки зрения интересов капиталиста. Теперь я попробую данные этой таблицы представить по той же схеме, но с точки зрения интересов рабочего, при чем мы сравним систему премий с системой простой сдельной платы без премии. Тогда получится следующая таблица:

ТАБЛИЦА II.

| Число часов на исполнение урока в 100 шт. | | Сколько штук сделано за 100 часов. | Фактическая почасовая плата при премии. | Фактический заработок (по системе премий) за увеличенное количество штук, изготовленных в 100 час. | Сколько должен бы заработать рабочий за увеличенное количество штук, изготовл. в 100 ч., по системе простой сдельной платы. |
|---|--------------|------------------------------------|---|--|---|
| Назначенное. | Затраченное. | | | | |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
| По системе ХЭЛСИ. | | | | | |
| 100 | 100 | 100,0 | 0,60 | 60,00 | 60,00 |
| 100 | 90 | 111,1 | 0,622 | 62,20 | 66,67 |
| 100 | 80 | 125,0 | 0,65 | 65,00 | 75,00 |
| 100 | 70 | 142,9 | 0,686 | 68,60 | 85,74 |
| 100 | 60 | 166,7 | 0,732 | 73,20 | 100,00 |
| 100 | 50 | 200,0 | 0,80 | 80,00 | 120,00 |
| 100 | 40 | 250,0 | 0,90 | 90,00 | 150,00 |
| 100 | 30 | 333,3 | 1,066 | 106,60 | 200,00 |
| 100 | 20 | 500,0 | 1,40 | 140,00 | 300,00 |
| 100 | 10 | 1.000,0 | 2,40 | 240,00 | 600,00 |
| 100 | 1 | 10 000,0 | 20,40 | 2.040,00 | 6000,00 |



| Число часов на исполнение урока в 100 шт. | | Сколько штук сделано за 100 часов. | Фактическая почасовая плата при премии. | Фактический заработок (по системе премии) за увеличенное количество штук, изготовленных в 100 час. | Сколько должен бы заработать рабочий за увеличенное количество штук, изготовл. в 100 ч., по системе простой сдельной платы. |
|---|--------------|------------------------------------|---|--|---|
| Назначенное. | Затраченное. | | | | |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
| По системе РОУЭНА. | | | | | |
| 100 | 100 | 100,0 | 0,60 | 60,00 | 60,00 |
| 100 | 90 | 111,1 | 0,66 | 66,00 | 66,67 |
| 100 | 80 | 125,0 | 0,72 | 72,00 | 75,00 |
| 100 | 70 | 142,9 | 0,78 | 78,00 | 85,74 |
| 100 | 60 | 166,7 | 0,84 | 84,00 | 100,00 |
| 100 | 50 | 200,0 | 0,90 | 90,00 | 120,00 |
| 100 | 40 | 250,0 | 0,96 | 96,00 | 150,00 |
| 100 | 30 | 333,3 | 1,02 | 102,00 | 200,00 |
| 100 | 20 | 500,0 | 1,08 | 108,00 | 300,00 |
| 100 | 10 | 1000,0 | 1,14 | 114,00 | 600,00 |
| 100 | 1 | 10000,0 | 1,194 | 119,40 | 6000,00 |

В таблице II столбцы 1-й и 2-й те же, что и в таблице, В столбце 3-м таблицы II вычислены количества штук, изготовленных рабочим в каждом случае, т.е. при той или иной степени его „усердия“. Так, если рабочий выполнил урок в 100 штук в течение 80 часов, вместо назначенных первоначально 100 часов, то в течение 100 часов он сделает больше на $\frac{1}{4}$, т.е. 125 штук; если урок выполнен в течение 50 часов, то за 100 часов он сделает двойной урок, т.е. 200 штук; если урок исполнен в течение лишь 20 часов, то за 100 часов он сделает в 5 раз больше, т.е. 500 штук и т. д. Так как эти количества не зависят от системы, по которой определяется премия, то все величины столбца 3-го в таблице II соответственно одинаковы для обеих систем (и Хэлси и Роуэна), как в столбцах 1-м и 2-м.

В столбце 4-м приведены величины почасового заработка рабочего со включением премии. Эти величины, различные для каждой из рассматриваемых систем премии, взяты из столбца 6-го таблицы I. Затем, на основании данных столбца 4-го, путем помножения их на 100, составлен в таблице II столбец 5-й, где представлены величины той платы, которую рабочий по системам Хэлси и Роуэна, получает за увеличенное количество штук.

изготовленных в течение 100 часов. Если, например, урок выполнен в 80 часов, то, по системе Хэлси, почасовая плата с премией, равная 65 коп., дает за 100 часов 65 рублей; а по системе Роуэна такая же плата, равная 72 коп., дает за 100 часов 72 руб.; если урок сделан в 50 часов, то плата по Хэлси дает 100 раз по 80 коп., т.-е. 80 руб., а по Роуэну 100 раз по 90 коп., т.-е. 90 руб., и т. д.

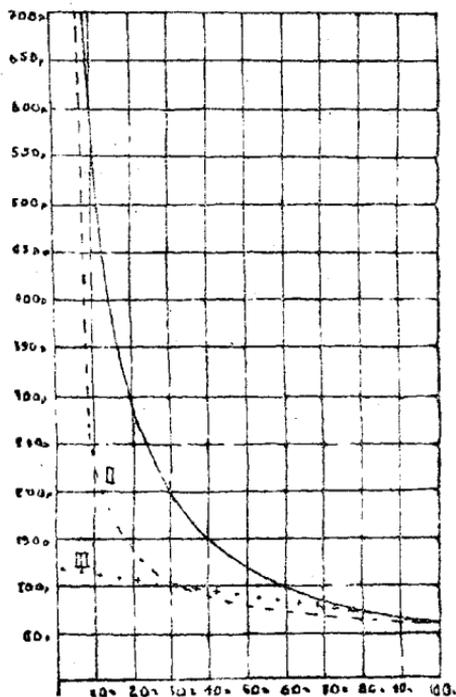
Наконец, остается вычислить, сколько рабочий должен был бы в каждом данном случае получить за то же увеличенное количество штук, изготовленных в 100 часов, при простой сдельной плате, без всяких премий. Результат этого вычисления и содержится в столбце 6-м той же таблицы II. Величины этого столбца получены путем помножения соответствующих величин столбца 3-го на 0,60, ибо первоначальная плата за 100 штук, изготовленных в 100 часов, составляла 60 рублей, т.-е. плата за 1 штуку была 60 коп., или 0,60 рубля. Так как мы здесь берем плату без всякой премии, то столбец 6-й совершенно одинаков при обеих системах—Хэлси и Роуэна.

Ясный смысл таблицы II воплощен в последних двух ее столбцах (5-м и 6-м). Они дают возможность сравнить в каждом отдельном случае, сколько заработал бы, при повышенной интенсивности, рабочий при простой сдельной оплате без премий, и сколько он фактически заработает при системе премий. Сравнение говорит определенно: премия понижает заработок „усердствующего“, грабит его,—при том тем больше, чем больше его усердие¹⁾. Так, если рабочий выполнил урок за 80 часов (вместо 100), то его сдельный заработок понижается с 75 рублей до 65 по системе Хэлси и до 72 р. по системе Роуэна; если урок сделан в 20 часов, т.-е. усердия проявлено в 5 раз больше, чем до премиальной оплаты, то заработок рабочего понижается с 300 р. до 140 по системе Хэлси и до 108 р. по системе Роуэна и т. д.

Для наглядности прилагаю графическое изображение результатов таблицы II, в виде диаграммы. Здесь по горизонтальной оси нанесено количество часов, в течение которых рабочий, благодаря повышенной интенсивности, успел выполнить урок, на

¹⁾ Это настолько бесспорно, что виднейший тэйлорист Г. Л. Гантт, говоря о лежащей в основе системы премий сдельной форме заработной платы, называет ее „методом штрафования рабочих пропорционально повышенной производительности (очевидно, интенсивности. О. Е.) их труда“ („Соврем. системы заработной платы“, Спб. 1913 г. Стр. 53).

который раньше затрачивалось 100 часов. На вертикальной оси нанесен его заработок (в рублях) в продолжение 100 час. В диаграмме 3 линии: 1) кривая, вычерченная полной линией, изображает тот заработок, который получил бы рабочий по системе простой сдельной оплаты труда (без премии); 2) кривая, вычерченная прерывистыми штрихами, показывает заработок, достоящийся рабочему за те же 100 часов по премиальной системе Хэлси; 3) прямая, вычерченная крестиками, представляет заработок за те же 100 часов по системе Роуэна. Как видно из диаграммы, премиальная оплата во всех случаях остается ниже суммы заработка по обыкновенной сдельной системе (без премии).



Фиг. 1.

Таким образом, если таблица I, так усердно и повторно пропагандируемая Левенстерном, спешит показать, во что обходится капиталисту „рабочие руки“ (столбец 5-й), то наша таблица II ясно показывает, во что обходится этим „рабочим рукам“ благоденствие или „подарок“ капиталиста, преподносимый рабочему в виде премиальной системы: обходится, как видим, *очень дорого*.

Попутно надо отметить еще следующие стороны американских систем платы с премией. И Левенстерн и другие восхвалители американских методов интенсификации труда не перестают уверять, что это—„научные“ методы, что размер премии „*определяется*“ на точных основаниях, путем *научного исследования*, так что получается безусловно справедливая оплата труда рабочих. Один из таких авторов, инж. Беспрозванный, уверяет, например, что мы тут имеем дело с „действительно справедливым вознаграждением рабочих“ ¹⁾. А на деле,—оставляя в стороне вопрос о справедливости,—спрашивается: где же тут *научное* определение? „Роуэн предполагает,—говорит Левенстерн,—что даже при системе Хэлси дополнительное вознаграждение (премия) может оказаться слишком высоким“. И вот Роуэн, как мы уже видели, иначе распределяет между хозяином и рабочим ту экономию, которая создана усердием последнего. А Хэлси распределяет по-своему. *Почему* распределение такое или иное? *Чем* определяется, что премия „может оказаться слишком высокой“ или низкой? Ответа на эти вопросы мы напрасно стали бы искать у всех этих авторов и во всей их „науке“. Просто один проделывает такие фокусы над „усердием“ рабочих, другой—другие.

Далее обращает на себя внимание следующее обстоятельство: все эти поклонники американских методов в своей оценке разных форм заработной платы неизменно отрицательно относятся к повременной (поденной или почасовой) оплате труда, выдвигая *преимущество* сдельной системы заработной платы. Между тем, система Роуэна и Хэлси и другие исходят, как я уже указал, из *почасовой* оплаты труда; на этой же основе построена вся таблица I, цитированная Левенстерном. Отчего же это вдруг? Секрет раскрывается очень просто: раз совершается сильная интенсификация труда, сгущение его большего количества в единицу времени, то *капиталисту выгоднее* считать по количеству часов, втискивая в каждый час побольше рабочей энергии, чем платить по количеству изготовленных рабочим продуктов. И вот капиталисты и их сторонники забывают свою собственную критику почасовой платы, лишь бы выжать из рабочего побольше и сократить свои расходы на „рабочие руки“. Нечего

¹⁾ И. М. Беспрозванный—„Современная организация американских заводов (система Тэйлора)“. Изд. Научно-Технич. Отдела Высш. Сов. Нар. Хоз., Москва, 1919 г., стр. 4.

и говорить, что от этого еще больше повышается „научность“ построений наших „теоретиков“ заработной платы ¹⁾.

Но этим сокращением выгоды хозяина не ограничиваются. Уже не говоря о том, что его капитал быстрее оборачивается, весьма важно то, что при такой системе премий нет надобности в дорого стоящем надзоре, *рабочий сам себя подгоняет*, стараясь выработать побольше.

Но и этого мало. Когда рабочие, напрягая все силы, значительно сокращают продолжительность времени на изготовление определенного количества предметов, и это сокращение делается *общим* явлением, тогда *их на этом ловят*. Рабочим говорят: неправильно было принято основное время,—на данное количество болтов, скажем, надо не 10 часов, а лишь 8 часов, и это доказали сами же усердствовавшие рабочие. Из этого предприниматель делает вывод: исходить надо из того количества болтов, которое *не прежде* изготовлялось за 10-часовой рабочий день, а *теперь*. За эту-то *увеличенную* порцию болтов надо платить прежнюю основную поденную плату. И добавочная премия будет уплачиваться лишь за добавочное, сверх этой увеличенной порции, количество болтов. Происходит хорошо знакомое рабочим *понижение расценок*.

Этого постоянного стремления хозяев к понижению расценок (приписывая его, однако, только системе сдельной платы) не отрицают ни сами творцы „американских“ систем платы с премиями ни рекламирующие их Левенстерн и др.

¹⁾ Само собою разумеется, что наши „теоретики“ серьезно уверяют всегда читателей, будто заработная плата есть эквивалент (равноценность) труда рабочего, не желая или будучи неспособны понять, что она составляет эквивалент его рабочей силы за определенное время (скажем, рабочий день). Впрочем, и тут иногда неожиданно у них происходит просветление,—конечно, если это им нужно для их целей. Так, Паркгорст решительно заявляет: „Следует раз-на-всегда (!) понять, что работодатель покупает (а рабочий продает) время, а не производительность: (т.-е. рабочую силу, а не труд. Курсив Паркгорста). Право работодателя—использовать это время с наибольшей выгодой“. („Практич. приемы реорганизации промышленного предприятия“, Спб., 1914 г., стр. 242).

Теперь ясно, почему вдруг понадобилось признать ту элементарную экономическую истину, которую постоянно отвергает Паркгорст и другие: понадобилось, чтобы оправдать право на чрезмерную интенсификацию труда, „право работодателя использовать“ время и энергию рабочего во всю. Это—современное, чисто-капиталистическое „Jus utendi et abutendi“ (право употребить или загубить) по отношению к запасу сил наемного рабочего

„После того, как урок был выполнен ускоренным темпом несколько раз,—говорит Тэйлор,—заводчик соображает, что рабочие, таким образом, зарабатывают больше чем раньше. Тогда он уменьшает сдельную плату настолько, что рабочие даже при усиленной производительности (вернее, интенсивности. *О. Е.*) зарабатывают лишь немногим больше, чем прежде“¹⁾.

Буквально то же признает и Паркгорст: „Если рабочие повысили производительность (опять-таки, конечно, интенсивность *О. Е.*) до максимума, работодатель вскоре решает, что расценки должны быть понижены“²⁾. И, в унисон с Паркгорстом, то же отмечает и Гант³⁾.

Восхваляя „преимущества системы Хэлси“, по которой, якобы, „заводоуправление, распределяя дополнительную прибыль между заводом и рабочими, избавляется от необходимости понижать расценок“⁴⁾, Левенстерн вынужден сейчас же, на следующей странице, сам себя спровергнуть, говоря, что „если для какого-нибудь урока назначено чрезмерно большое время, то по системе Хэлси рабочий получил бы и вознаграждение чрезмерно большое“⁵⁾,—следовательно, понадобилось бы все-таки понизить расценок.

И такое неуклонное понижение расценок на самом деле совершается всюду.

Из многочисленных примеров этого рода упомянем факт из жизни берлинского машиностроительного завода Людвиг Лёве: здесь основным временем на одну определенную работу считалось 215 часов; подгоняемые премиями, рабочие очень „старались“,—и на протяжении одного года основное время было сведено к 105 часам вместо 215. Тогда была установлена плата по *новой* норме основного времени. Плата опять понизилась на 60%. Почти то же произошло на механическом заводе Алтмана в Берлине и т. д. То же наблюдалось до войны в Петербурге на Семянниковском и других заводах.

¹⁾ Ф. Тэйлор—„Усовершенствованная система сдельной платы“. Спб., 1914 г., стр. 12.

²⁾ „Практич. приемы реорганиз. промышл. предпр.“, стр. 242.

³⁾ Г. Гантт—„Современные системы заработной платы“. Спб., 1913 г., стр. 53.

⁴⁾ Л. Левенстерн—„Оплата труда“ („Вестник металлиста“, № 7—8, стр. 8). Это утверждение верно, быть может, лишь в той мере, в какой Хэлси, как мы видели, понизил этот расценки в установленном им размере самой премии.

⁵⁾ Там же, стр. 9.

Вот, что мы читаем, например, в „Статистике Труда“: „Обычные премии“ и „проценты“ на так называемый цеховой оклад держались до тех пор, пока служили стимулом к развитию повышенной интенсивности труда; но, как только последняя становилась для рабочих нормой, премии отменялись, и взамен их вводилась лишь некоторая надбавка к „цеховому. ничтожная по сравнению с выростанием коэффициентов выработки“ ¹⁾. И в качестве „любопытного образчика“ такого понижения расценок при повышении интенсивности труда М. Смит проводит следующую выдержку из монографии о положении труда на *таганрогских металлических заводах*, относящуюся к 1907 году.

„В листопрокатном отделении обрезают 400 листов за промежуток времени, в какой прежде обрезали 200. Пока интенсивность труда была слабая, преобладала аккордная (сдельная) форма заработной платы. Выдаваемая премия служила толчком к повышению интенсивности труда, но стала почти превышать поденный заработок по мере роста последней; когда же она возросла чуть не вдвое, как это имело место в листопрокатном отделении, — аккордную плату отменили почти всюду, повысив поденную на 20—30%. Это значительно сокращало, конечно, общую сумму заработка, так как премия составляла 50—100% поденной платы. Небольшая часть рабочих была в каждой мастерской оставлена на сдельной плате с таким расчетом, чтобы поденщикам приходилось поспевать за поштучными“ ²⁾.

Это, действительно, не только любопытный, но яркий, прямо классический „образчик“ той хитрой механики, при помощи которой американские методы, перешедшие в практику российской жизни (еще до войны), осчастливливают рабочего подарком, в виде премии за „усердие“, — с тем, чтобы, повысив в огромной мере интенсивность его труда, вслед за тем поймать его на новых „нормах“ выработки, понизить расценки и создать почву для *новой* интенсификации труда. Таково реальное содержание всех систем платы с премией, о которых Беспрозванный и Левенстерн с упоением говорят, как о „системах, наиболее скоро и наиболее справедливо награждающих рабочего за повышенную производительность“ ³⁾.

¹⁾ М. Смит — „Некоторые проблемы статистики заработной платы“ — „Статистика Труда“, № 2—3 за 1918 г., стр. 9.

²⁾ Там же, стр. 5.

³⁾ Л. Левенстерн — „Оплата труда“. „Вестник металлиста“, № 7—8, стр. 15.

Ясно, к чему приводят разные системы платы с премиями: расценки уменьшаются, а напряженность, интенсивность труда рабочих все увеличивается. Они делают „Сизифову“ работу: после крайнего напряжения сил рабочие каждый раз возвращаются к тому же разбитому корыту и приходится снова увеличивать интенсивность труда.

4. Последствия этих систем.

Но один важный результат получается при этом определенный: *силы рабочих изнашиваются со страшной быстротой.*

Первым и главным последствием является *сокращение продолжительности жизни рабочих* ¹⁾. Вот данные, вычисленные Холлендом о вероятной продолжительности жизни лиц разных возрастов—в отношении английских рабочих-шлифовальщиков по сравнению с остальным населением Англии (с Уэльсом) ²⁾:

| Возраст в данное время. | Вероятная продолжительность жизни: | | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------|----------------------|----------------------------------|
| | Шлифовальщики. | | | Население вообще. | |
| | Сухое шли- фование. | Сухое и мокрое шли- фование. | | Англии с Уэльсом. | Земледель- ческих округов. |
| | Вилки. | Перочин- ные ножи. | Бритвы. | | |
| 20 | 28,73 | 32,37 | 31,88 | 54,97 | 57,00 |
| 25 | 32,85 | 36,22 | 34,84 | 57,62 | 59,71 |
| 30 | 36,01 | 39,67 | 38,09 | 60,66 | 62,28 |
| 35 | 39,21 | 43,88 | 41,53 | 62,65 | 64,66 |
| 40 | 42,44 | 46,45 | 45,21 | 64,90 | 66,76 |
| 45 | 45,71 | 49,79 | 48,73 | 67,16 | 68,68 |
| 50 | — | 53,09 | 53,25 | 69,36 | 70,45 |
| 55 | — | 56,34 | 57,60 | 71,20 | 72,45 |
| 60 | — | — | 62,19 | 74,96 | 74,29 |
| 65 | — | — | — | 76,49 | 76,58 |
| 70 | — | — | — | 79,62 | 79,24 |

¹⁾ Знаменитый французский физиолог, П. Флюран (P. Flourens) определяет продолжительность жизни человека вообще, при благоприятных условиях, равной около 100 годам. В отдельных исключительных условиях она бывает и больше. В Пруссии, по переписи 1880 г., было 359 лиц старше 100 лет. По официальным данным, англичанин Фома Парре умер на 152-м году жизни. Нерто Кентинджер (Шотландия) умер 185 лет от роду (ср. „Предел человеческой жизни“—публичная лекция проф. Казанского университета И. Дагеля, 1891 г.). В наш век машин, нервного труда и быстрого изнашивания сил о такой продолжительной жизни, вообще говоря, не может быть и речи.

²⁾ А. Лайе—„Профессиональная гигиена“. Приведено у Л. Бух—„Интенсивность труда, стоимость, ценность и цена товаров“. Спб., 1893 г., стр. 38.

В то время как наибольшая продолжительность жизни у всего населения Англии доходит до *79 лет*, она у шлифовальщиков, в лучшем случае, не превышает 55—62 лет, а в худшем (при сухом шлифовании) обрывается на *45,7 годах*. Для любой группы определенного возраста оказывается огромная разница в продолжительности жизни между рабочими-шлифовальщиками и остальным населением. Для лиц, например, которые дожили до 30-летнего возраста, вероятная продолжительность жизни оказывается 61—62 года для населения Англии вообще и только *36—40 лет* для шлифовальщик в. При том, чем в более молодые годы жизнь застигает людей обреченными на убийственный труд рабочих, тем меньше вероятная продолжительность их жизни. Рабочий, занимающийся сухим шлифованием в возрасте 40 лет, имеет шансы дожить лишь до 42 лет (в то время, как 40-летние лица прочего населения живут до 65—67 лет), а тот рабочий, который этим трудом занят уже в 20-летнем возрасте, имеет шансы дожить только до *28,7 лет* (вместо того, чтобы дожить до 55—57 лет).

Конечно, тут сказывается влияние не только интенсивности труда шлифовальщика, связанной с усиленной эксплуатацией его энергии при современных способах оплаты труда, но еще особые профессиональные условия работы шлифовальщиков—металлическая пыль, выделяющаяся при этой работе, губящая здоровье шлифовальщиков. Но что играет роль и интенсивность современного труда,—не подлежит сомнению. В этом нас особенно убедят дальнейшие данные, из обильного количества которых мы используем только немного примеров.

Вот цитируемые К. М-рксом слова доктора Ричардсона (главного врача Лондонской больницы), касающиеся труда *кузнецов*. „Если верить поэтам, то нет на свете более сильного, жизнерадостного, веселого человека, чем кузнец. Он встает с зарей и еще до восхода солнца выбивает искры; нет другого человека, который так ел бы, пил и спал, как он. Если принять во внимание только физические условия, то, при условии *умеренного* труда, положение кузнеца, действительно, одно из самых благоприятных. Но последуем за ним в город и взглянем на то бремя труда, которое взвешено на его сильные плечи. взглянем на то место, которое он занимает в таблицах смертности нашей страны. В *Marylebone* (один из самых больших городских квар-

талов Лондона) смертность кузнецов составляет 31 на 1.000 ежегодно, что на 11 превышает среднюю смертность взрослых мужчин Англии. Занятие, представляющее почти инстинктивное искусство человека, само по себе безупречное, становится, вследствие *чрезмерного труда*, разрушительным для человека. Он может делать такое-то количество ударов молота в день, такое-то количество шагов, совершать столько-то дыхательных движений, исполнять такую-то работу и прожить в среднем, скажем, 50 лет. Его принуждают делать на столько-то больше ударов, проходить на столько-то шагов больше, на столько-то учащать дыхание,—и это в общей сложности увеличивает его жизненную затрату на одну четверть. Он делает попытку в этом направлении, и в результате оказывается, что в продолжение *ограниченного периода* он действительно увеличивает производимую им работу на одну четверть и умирает в 37 лет, вместо 50¹⁾.

Вот что значит „зарабатываться до смерти“, по выражению того же Ричардсона. И ярким доказательством того, какую решающую роль тут играет чрезмерная интенсивность труда, служат многочисленные факты, свидетельствующие о благотворном значении *ослабления* этой интенсивности. Достаточно указать из этой области действие, которое оказывало *сокращение рабочего дня*, в начале всегда влекущее за собой уменьшение интенсивности эксплуатации рабочих рук. В 1872 г. английские машиностроительные рабочие добились 9-часового рабочего дня,—и вот неподкупная статистика констатирует тот факт, что средний возраст этих рабочих, составлявший в 1871 г. 38¹/₄ лет, поднялся до 48¹/₄ лет в 1889 г.: увеличение на целых 10 лет. „Одна часть этого увеличения,—говорит Шульце-Геверниц,—несомненно, объясняется улучшением общих санитарных условий, но именно только часть, не больше половины. Другая половина вызвана сокращением рабочего дня“²⁾.

Еще до 1891 г. д-р Ворисгофер (инспектор труда в Баденском герцогстве), изучая по ожение населения города Мангейма, провел сравнение возрастного состава населения этой столицы

¹⁾ Dr. Richardson—„Work and overwork“ („Работа и переутомление“) в „Social Science Review“ от 18 июля 1863 г. Приведено у К. Маркса в „Капитале“, т. I, издание 1909 г., стр. 219.

²⁾ Schulze-Cavernitz—„Zum Sozialen Frieden“, 1890, II, стр. 269.

с таким же составом населения всего герцогства. Вот полученные им данные, если взять все взрослое население, начиная с 20-летнего возраста (проценты в круглых цифрах):

| Возрастные группы. | Процент каждой группы. | |
|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| | Среди всего населения герцогства. | Среди промышленных рабочих Мангейма. |
| От 20 до 40 лет. | 50% | 76% |
| „ 40 „ 50 „ | 20% | 15% |
| „ 50 „ 60 „ | 15% | 7% |
| Старше 60 „ | 15% | 2% |
| Итого | 100% | 100% |

Среди всего населения группа в возрасте от 20 до 40 лет составляет 50%, а среди заводских рабочих эта молодая группа равна 76%, — в 1½ раза *больше*. И уже в следующей группе в 40—50 лет процент для рабочих на ¼ *меньше*, чем для всего населения. Для старшей группы в 50—60 лет процент для рабочих уже в 2 раза меньше, а в самой старой группе (свыше 60 лет) он в 7¼ раз меньше. *Больше ¾ рабочего населения не выходит за пределы 40-летнего возраста*. Причиной этого явления доктор Laufer, приводящий эти данные, считает двойное: „во-первых, само собой разумеется, это вызывается более высокой смертностью среди промышленных рабочих, т.-е. самими условиями их труда; во-вторых, играет тут роль перемена профессии, заставляющая уходить с завода большое число рабочих, сделавшихся быстро и преждевременно неспособными к труду; навязывается вывод: *этот труд настолько тяжел, что превосходит силы большинства рабочих, начиная с 40-летнего возраста*“¹⁾.

В Швейцарии данные Куммера и в Англии данные Огла²⁾ также устанавливают более высокую и более раннюю смертность среди рабочих, чем среди прочих классов населения в зависимости от интенсивности труда. Во Франции перепись населения в 1896 г. дала возможность сопоставить возрастной

1) Docteur René Laufer—„L'organisation physiologique du travail“. Paris, 1907, стр. 6.

2) Приведены у М. Layet—„Hygiene industrielle“, 1894.

состав пролетариата, с одной стороны, и владельцев предприятий, с другой,—в областях промышленности и торговли. Вот эти данные в процентах:

| К Л А С С Ы. | В о з р а с т н ы е г р у п п ы. | | | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|-------------------|
| | Меньше 18 лет. | 18—24 лет. | 25—34 лет. | 35 - 44 лет. | 45—54 лет. | 55—64 лет. | 65 л. и старше |
| | В п р о м ы ш л е н н о с т и. | | | | | | |
| Пролетарии . . . | 11,65 | 18,21 | 26,70 | 20,18 | 13,54 | 7,04 | 2,77 |
| Владельцы предприятий. . | 2,10 | | 20,07 | 27,48 | 27,48 | 15,87 | 7,00 |
| | В т о р г о в л е. | | | | | | |
| Пролетарии . . . | 12,84 | 23,24 | 29,60 | 17,46 | 9,96 | 4,85 | 1,87 |
| Владельцы предприятий. . | 1,77 | | 22,36 | 30,66 | 25,21 | 14,18 | 5,82 |

И тут та же картина. Молодежь—вот кто остается в живых среди пролетариев; люди более зрелого возраста чрезвычайно слабо представлены в этом классе. Лица моложе 35 лет составляют в пролетариате 75%, в промышленности и целых 66% в торговле, в то время как среди класса капиталистов этот возраст представлен лишь 22% в промышленности и 24% в торговле. Возраст от 45 лет и старше составляет среди пролетариата лишь 23% в промышленности и даже только 17% в торговле, между тем как среди капиталистического класса этот более солидный возраст выражается цифрами 50% в промышленности и 45% в торговле. В итоге, *средний возраст* капиталистов составляет 45 лет в промышленности и 44 года в торговле, а средний возраст пролетариев 34 года в промышленности и 33 года в торговле, т.е. *ровно на 11 лет меньше*. Эти данные,—говорит д-р Lauffer,—устанавливают факт „быстрого исчезновения пролетариата, начиная с 35-летнего возраста“¹⁾. Роковой предел уже понизился до 35 лет!

Что очень серьезно положение с этой стороны в Америке,—понятно само собою. „К счастью своему, американский рабочий умирает в молодые годы,—говорит писатель Холитшер:—к счастью, ибо его ждет судьба нищего, самоубийцы, душевно-

1) René Lauffer—„L'organisation physiologique du travail“, стр. 7—8.

больного или уголовного преступника в силу нужды. Кто хочет видеть картину отчаянного умирания человеческого существа тот пусть заглянет в „Народные Гостиницы“ Kansas City или южной улицы Clark в Чикаго, пусть полюбопытствует, как образуется „bread-line“ (хлебная очередь) перед воротами больших харчевен „Армии Спасения“, различных миссий, раздающих порции хлеба и супа, — длинные хвосты, охватывающие целые кварталы, численностью в две тысячи, три тысячи голодных взрослых мужчин, молча и терпеливо дожидаящихся своей очереди“ ¹⁾).

После всего сказанного о сокращении продолжительности жизни рабочих при росте интенсивности труда, не приходится удивляться, если слышишь сообщения английского инженера Фрезера об американском заводе, где *„работали лишь молодые рабочие, а все старые покоились на кладбище“* ²⁾.

Но если даже оставить в стороне вопрос о продолжительности жизни, остается другой, столь же важный — о *продолжительности работоспособности* рабочих. Они могут оставаться в живых, но быть инвалидами, лишенными в значительной мере способности к заработку после того, как чрезмерно интенсивный труд в короткое время высосал из них все соки. Такие живые рабочие, в сущности, — живые трупы. До какого же возраста рабочие сохраняет полную работоспособность при настоящих условиях интенсификации труда американскими и другими методами?

Исследования ряда сотрудников германского „Союза изучения социальной политики“ (в областях электрической промышленности, типографского дела, механической и машиностроительной промышленности) обнаружили, что работоспособность рабочих растет лишь приблизительно до 22-летнего возраста, затем остается на одинаковом уровне до 36—38 лет, после чего она *„весьма быстро падает“*. Притом это падение тем сильнее, чем больше соответствующая работа требует ловкости пальцев, бодрости духовных сил, способности ориентироваться в обстановке работы. Рабочие являются уже изношенными, потерявшими свою полную работоспособность к тому возрасту, в котором

¹⁾ Arthur Holitscher—„Amerika heute und morgen. Reiseerlebnisse“, Berlin, 1913, стр. 310—311.

²⁾ H. Le Chatelier—„Reponse a une critique du systeme Taylor“—„Genie Civil“, № 26 от 24 апреля 1919 г.

люди из буржуазных кругов, в большинстве случаев, оказываются как раз во цвете сил: именно в этом возрасте человек из буржуазии начинает занимать лучшие должности, достигать обеспеченности ¹⁾).

Как выражается исследовательница Marie Bernays,— «именно к тому времени, когда духовные силы современного пролетария достигают высшей точки, сразу рушится его профессиональное существование: он видит перед собой пропасть, куда он летит стремительно, или—если он принадлежит к высшим категориям—наклонную плоскость, по которой он все же туда скатится“ ²⁾).

„Рабочие,—говорит Шуман,—особенно те, которые работают сдельно, достигают между 30 и 35 годами своего высшего пункта работоспособности, которая после этого возраста быстро падает, вследствие напряженности утомляющей работы“ ³⁾. Подобное явление отмечает и Геркнер для других групп германских рабочих, указывая, что при большой интенсивности труда после 40 лет, во всяком случае, заработок рабочего падает, а скоро теряется и всякая возможность заработка ⁴⁾. Само собой разумеется, что можно проследить влияние и в обратном направлении: уменьшение интенсивности здесь, как и в отношении продолжительности жизни, дает заметное улучшение. Например: в стекольной промышленности Соед. Штатов, как сообщают, сокращение рабочего дня вызвало увеличение продолжительности работоспособности рабочих на 10 лет ⁵⁾.

Следует отметить—в согласии с д-ром Шуманом и д-ром Ланде,—что скорее, чем остальные разряды рабочих, оказываются изношенными („verbraucht“) именно *квалифицированные* или обученные („gelernte“) рабочие, так как их работа при суровой сдельной системе требует от них большего духовного, нервного напряжения, особенно—внимания, тщательности и сообра-

¹⁾ „Auslese und Anpassung der Arbeiterschaft in der Elektroindustrie, Buchdruckerei, Feinmechanik und Maschinenindustrie“—„Schriften des Vereins für Sozialpolitik“, Band 134, Leipzig, 1910, стр. 21—29 и 400.

²⁾ Marie Bernays—„Berufswahl und Berufsschicksal des modernen Industriearbeiters“—„Archiv für Soz.-Wiss. u. Soz.-Politik“, Band 36, стр. 914.

³⁾ Там же, том 35, стр. 129.

⁴⁾ „Problem der Arbeiterpsychologie“, Leipzig, 1912, стр. 127. (Доклад Геркнера и прения в „Verein für Sozialpolitik“ в Нюрнберге).

⁵⁾ В. В.—„Новый момент в эволюции капиталистической организации производства“—„Вестник Европы“, № 2 за 1913 г., стр. 291.

зительности при обслуживании машин. В берлинской машиностроительной промышленности наблюдается деградация (понижение) более старых обученных („gelernte“) рабочих в разряд полуквалифицированных или подученных („angelernte“) и даже неквалифицированных или необученных.

Что касается квалифицированности труда, то Альфред Вебер не без основания различает *экстенсивную* и *интенсивную* квалифицированность. В соответствии с этим, он устанавливает 4 категории рабочих: 1) экстенсивно квалифицированные рабочие — те, которые проделали многолетний период обучения, подобно прежнему периоду обучения у ремесленников; типами могут служить слесаря, столяры и т. п.; 2) интенсивно квалифицированные рабочие, выполняющие преимущественно специальную функцию, которая требует интеллигентности и развития и для которой также был необходим продолжительный период обучения; типы — механики, ткачи. Первая категория работает преимущественно инструментами, вторая ведет машинную работу; первая работает преимущественно на повременной плате, вторая — на сдельной. Ко второй близко стоит категория 3) представителей подученной („angelernte“), полуквалифицированной работы в ее высших нормах; эта еще более частичная работа, чем категория 2-я, но нуждается в периоде не обучения, но лишь упражнения (никогда не дольше одного года, иногда даже пара недель). Наконец 4) неквалифицированные рабочие.

В соответствии с этой классификацией, Вебер отмечает следующее относительно продолжительности работоспособности рабочих разных категорий. *Экстенсивно квалифицированный* труд (1-я категория), требующий от рабочего главным образом умственных данных, сохраняет за ним работоспособность и в сравнительно высоком возрасте, — особенно, если он получает повременную плату; таковы, например, слесаря на венском машиностроительном заводе.

Среди представителей *интенсивно квалифицированного труда* (2-я категория), работающих в гигантских предприятиях современной промышленности, господствует сдельная плата; тут предъявляются требования не только к умственной силе, но больше всего напрягается вся нервная система; тут рабочие изнашиваются быстрее, чем во всех остальных категориях труда, и наблюдается *падение работоспособности рабочего уже на 3-м десятке лет его жизни*; таковы, например, рабочие этой катего-

рии на заводе Даймлера по изготовлению моторов, а также квалифицированные рабочие берлинской машиностроительной промышленности.

В подобном положении находятся и наиболее квалифицированные рабочие из разряда *подученных* (3-й категории), каковы, например, рабочие, прокатывающие тонкую проволоку на берлинском кабельном заводе; в то же время средний подученный рабочий (той же 3-й категории) дольше сохраняет свою работоспособность. Наконец, у представителей *неквалифицированного* труда (4-я категория) упадок работоспособности наступает раньше, чем у представителей экстенсивного квалифицированного, но позже, чем у представителей интенсивно квалифицированного труда, позже также, чем у категории наиболее тяжелого подученного труда.

Совершенно такая же картина наблюдается, в общем, и в *текстильной* промышленности, где моложе 40 лет оказывается целых 85% рабочих и *даже моложе 30 лет имеется 3/4 всех рабочих*. Средний возраст текстильного рабочего еще ниже, чем у металлистов. Различие в быстроте потери работоспособности между категориями экстенсивно и интенсивно квалифицированного труда здесь выступает еще выпуклее, чем среди рабочих металлистов. В общем, у текстильных рабочих наибольшая работоспособность наблюдается между 30-м и 40-м годом жизни. После чего она падает. Таков здесь „*возрастной предел*“ („age-line“), как это принято называть в Америке.

Нечего и говорить, что то же явление наблюдается и на родине „американских“ методов интенсификации труда—в Соединенных Штатах Америки. Даже в *официальном* отчете британского генерального консула при Нью-Йоркском Порте за 1910 г. заявляется: „Каждый рабочий в Америке вкладывает в свою работу больше энергии, чем рабочий в Европе. Отчасти это вызывается специальным подхлестыванием, ускорением работы („Speeding“), но запас энергии у американского рабочего не больше, чем у европейского, вследствие этого в Америке силы рабочих истощаются быстрее. В возрасте между 40 и 50 годами, когда европейский рабочий находится на высшей точке своей жизненной ¹⁾ линии, американский срывается с нее. Наступает физиче-

¹⁾ Британский консул слишком оптимистически рисует, вернее—прикрашивает положение рабочих на своей родине, как это ясно из изложенного выше.

ское истощение, несварение желудка или нервная прострация— и жизнь человека, как трудящегося, покончена“¹⁾. На самом деле „age-line“ (возрастной предел) американских рабочих значительно ниже, не превышает 40 лет, и они, как выражается Л. Холлитшер, „к счастью своему, умирают в молодые годы“.

При рекрутском наборе в Германии, в одном округе, где процветала фабрикация гвоздей, лишь 26% рабочих-новобранцев оказались пригодными к военной службе, а в другом округе, где шло производство булавок,—лишь 21% рабочих²⁾. Итальянский физиолог, проф. Моссо, „пораженный ужасом“ по поводу „разрушения сил, которое несет рабочим Сицилии их истощающий энергию, переутомляющий труд“, констатировал, что за период 4-х лет из числа 3.672 этих рабочих, явившихся к набору, могло быть принято только 203 человека³⁾.

Доктор Рот констатирует огромное распространение (до 70% всех заболеваний) нервных болезней у рабочих и поясняет: „Большое значение тут имеет чрезмерное переутомление рабочих при сдельной системе оплаты их труда, которая, правда, повышает их заработок, но за счет скорости и интенсивности, достигающей степени, которая раньше не была нам знакома“⁴⁾. Немудрено при таких условиях, что в Англии во время последней мировой войны, когда интенсивность труда на заводах обслуживающих военное ведомство, достигла высокой степени, было уже в 1916 г. обнаружено увеличение заболеваемости рабочих (на протяжении 10 месяцев) на 26,8%.

Мы не будем во все приводить выдержки из весьма обильной данными литературы о падении цифры рождаемости, о детской смертности, вырождении детей— в связи с чрезмерно интенсивным трудом матерей-работниц.

Само собой разумеется, что истощение сил отражается также на *умственной* жизни рабочих. „Может ли рабочий,— спрашивает доктор Кохман,— после рабочего дня еще заниматься своим образованием? Может ли он найти развлечение и отдых в искусстве, популярной науке и т. п., где требуется еще неко-

¹⁾ John Edwards—„The fetishism of scientific management“—„Journal to the American Society of Naval Engineers“, 1912, № 2, стр. 333.

²⁾ Dr. Ascher—„Beschädigungen der Arbeiter bei der Arbeit“, Stuttgart, 1902. стр. 494.

³⁾ Josephine Goldmark—„Fatigue and Efficiency“, „New-York, 1912, стр. 98.

⁴⁾ Там же, стр. 107.

торый запас физической и психической работоспособности? Или же это ему уже не доступно, и ему только и остается, что ресторан, кинематограф, варьетэ, футбол и т. п.?"¹⁾

Потерявший свои физические и психические силы рабочий, рано одряхлевший от непосильного труда, попадает, как выражаются немцы, в „майорский угол“ (Majorsecke)²⁾, т. е. либо совсем выбрасывается за борт, либо, во всяком случае, попадает в низшую категорию труда с ничтожной заработной платой. Ему, как человеку, из которого выкачали все силы, остается идти в кучера, разносчики, сторожа при кинематографе, продавщики газет и т. п.

Так понижается во всех отношениях уровень человеческой личности рабочего как жертвы современной интенсификации труда. Явление это, охватывающее миллионы трудящихся людей, само собой разумеется, приобретает характер грозной опасности. Ее отчасти и отметил ученый Мечников, который, говоря о деградации (вырождении) человека под влиянием разных причин, среди них видное место, наряду с сифилисом и алкоголизмом, уделяет капиталистической эксплуатации и злоупотреблению при использовании человека как машины³⁾.

Таковы, в общем, проявления и последствия той чрезмерно интенсивной эксплуатации труда, тех злоупотреблений „человеческой машиной“, которые связаны с применением американских систем платы с премией и которые уже к 35—40 годам делают эту машину негодной, выбрасывая ее за борт жизни.

Нередко наблюдается то явление, что рабочих старше 35—40 лет вовсе не принимают на работы. Притом иногда это делается *открыто*, — как, например, в мастерских морского ведомства в Германии, где до войны об'явление у ворот просто гласило, что рабочие старше 40 лет вовсе не принимаются. Так же открыто это делается в Америке, где нередко у фабричных ворот висит об'явление: „We dont employ people over 40!“ (Мы не принимаем людей старше 40 лет!)

¹⁾ W. Kochmann — „Ueber das Verhältniss von Arbeitszeit und geistiger Aufnahmefähigkeit der Arbeiter“ — „Archiv f. S.-W. u. S.-P.“, Band 37, Heft 3, стр. 881.

²⁾ Prof. H. Herkner — „Problem der Arbeiterpsychologie“, стр. 127.

³⁾ „Exploitation capitaliste et abus de l'utilisation du moteur humain!“ — См. его „Étude sur la nature humaine“, стр. 332.

Иногда же это делается в *замаскированной форме путем медицинского осмотра*: так как этот осмотр находится в руках врачей, состоящих на службе у фабричной администрации, то, по ее распоряжению, при осмотре забраковываются все рабочие старше определенного возраста; при этом как причина негодности рабочего выставляется какая-либо болезнь с мудренным латинским названием, — на деле же исходят из предположения, что к данному возрасту рабочий уже сильно поизносился и представляет собою нечто вроде выжатого лимона.

В Америке весьма распространенным явлением представляется то, что на работы не принимают рабочих с *сединою* в волосах, опять-таки считая, что такие рабочие уже не способны на большое напряжение сил.

С своей стороны, рабочим приходится прибегать к обходу этого требования. По свидетельству писателя Холитшера¹⁾, американские рабочие часто *красят волосы*, чтобы скрыть свою седину, а у кого не хватает средств на краску для волос, заменяет ее просто сапужной ваксой.

Тот же писатель, между прочем, отмечает еще одно любопытное обстоятельство: в бюджете многих американских рабочих фигурирует расход в десять долларов (около 20 руб.) в месяц на *мышьяк*, который вспрыскивается для искусственного возбуждения деятельности сердца, — иначе многие не могут достигнуть того напряжения сил, которого требует от них интенсивная работа на американских фабриках и заводах.

Вот к чему приводит тенденция современной машинной индустрии — к наибольшему сгущению и уплотнению труда, к крайней его интенсификации. Таковы последствия этой тенденции, наиболее ходкими проводниками которой служат упомянутые выше американские системы сдельной платы с премиями.

К этим системам примыкает и *система Тэйлора*. Одной из ее существенных черт является также особая, так называемая „дифференциальная“ сдельная оплата труда с премиями, о которой у нас будет речь ниже. Но этой чертою далеко не исчерпывается то сложное сочетание положений и приемов, которое в совокупности своей охватывается названием „системы Тэйлора“.

Этот энергичный американец, бывший рабочий-токарь, выбившийся „в люди“, т. е. сделавшийся сначала мастером, потом

¹⁾ Arthur Holitscher — „Amerika heute und morgen“, стр. 309—310

директором и, наконец, владельцем завода ¹⁾, развил именно целую *систему взглядов*, в которой своеобразно сплетаются различные стороны, полезные и крайне вредные с точки зрения человеческого прогресса. Именно это своеобразное сплетение обеспечивало системе Тэйлора широкую известность и создало ей много горячих сторонников, но еще больше решительных противников.

К характеристике и оценке этой системы мы, после предыдущего изложения, и перейдем теперь. Критическое освещение тэйлоровской системы даст нам возможность противопоставить ей принципы и методы подлинно-научной организации труда и производства.

¹⁾ Завода Tabor Manufacturing Co, Philadelphia Penna. См. брошюру „Современная организация американских заводов“ И. М. Беспрозванного (стр. 8), который упорно и неизвестно почему титулет Тэйлора профессором.

Г Л А В А II.

Отдельные элементы системы Тэйлора.

5. Положительные стороны системы Тэйлора.

Мы уже видели, что свое ненасытное стремление к увеличению получаемой прибыли капитал может удовлетворить двумя путями: 1) улучшением организации, усовершенствованием орудий труда, т. е. увеличением его *производительности* (в тесном смысле слова); 2) усилением эксплуатации живой рабочей силы, увеличением напряженности или *интенсивности* труда рабочих.

Система Тэйлора направляется по *обоим* этим путям. И мы из дальнейшего рассмотрения убедимся, как важно *строго различать друг от друга* эти два пути,—увидим, что это различие дает возможность отличить *положительную* сторону системы Тейлора от ее *отрицательной*, вредной стороны.

Начнем с *положительной*.

Тэйлор выдвинул требование научной организации всего процесса производства в данном предприятии. Его главная книга так и озаглавлена: „Принципы научной организации предприятий“ (в вышедшем на русском языке переводе книжка эта называется: „Научные основы организации промышленных предприятий“).

По мысли Тэйлора на заводе или фабрике ничего, ровно ничего нельзя делать, как бог на душу положит. Ничто не должно делаться по рутине, по слепой привычке. Все, даже всякая мелочь, должна быть предварительно исследована научно. Все формы, условия и приемы работы, надзора за ней, руководство ею,—все должно быть *заранее предвидено*, целесообразно построено и точно установлено. Работа всех рабочих и всех служащих предприятия должна быть *точным выполнением* этого, заранее выработанного, подробно и научно обдуманного *плана*.

Цель этого плана та, чтобы в предприятии все делалось не только организовано, но и *экономно*, с наименьшей затратой сил, времени и средств и с достижением наибольших результа-

тов. Все части большого сложного предприятия должны быть не только строго согласованы между собой, но и поставлены рационально, т. е. целесообразно. В этом смысле указанные требования Тейлора можно характеризовать, как требование не только научной организации, но и *рационализации* постановки предприятий.

Рационализация прежде всего касается всего оборудования завода — машин, станков, инструментов и пр. Не только все оборудование должно быть лучшего качества, но каждая часть оборудования должна быть тщательно обдумана, *специализирована* и *нормализована*: каждый станок, каждый инструмент должен быть приспособлен к определенной специальной части работы, должен быть постоянной нормой для производства этой работы, повторяющейся множество раз в массовом производстве изделий одинакового типа. Например, форма резца должна быть для данного станка точно выработана, как самая целесообразная. Для каждого случая вычисляется рациональная скорость, подача, глубина резания и пр. Для этого применяются введенные Тэйлором и Бартом счетные линейки.

Точно так же рационализирован должен быть и *уход* за всеми орудиями производства, за трансмиссиями (передачей двигательной силы к станкам), инструментами и пр. Кто и как должен подготавливать все инструменты, кто должен вести заточку, закладку резцов и их испытание, на чьей обязанности лежит уход за трансмиссиями, кто и как производит смазку движущихся частей, — все это должно быть точно установлено.

То же требование рационального плана относится и к системе *передвижения* материалов и полуфабрикатов по заводу, а также к своевременной доставке материалов и инструментов к станкам и к уборке их оттуда. Целесообразно должна быть организована система *приемки*, хранения и выдачи материалов, инструментов, обрабатываемых частей и готовых изделий. Из главной инструментальной выдаются только такие резцы и прочие приспособления и инструменты, которые вполне соответствуют формам и качеству, установленным для рационального, экономного ведения работ. Отточка резцов производится только специально поставленными для этого лицами. Ни одному рабочему не дается право самому точить свой резец. Вообще строго определены круг обязанностей и ответственность каждого рабочего и служащего.

Должна быть выработана система *нарядов* и точно установлены права и обязанности по их распределению. Такая же точная система необходима для правильной *отчетности* по всем частям работ и по всей их совокупности. Должен быть тщательно разработан план распределения обильной, ежедневно поступающей корреспонденции: кому, в каком порядке, в каком количестве экземпляров (копий) должны быть переданы письма, телеграммы, заказы, запросы и т. д., каков должен быть порядок их дальнейшего движения и выполнения.

Центральное место в требованиях Тэйлора занимает устройство особого *расчетного* или *распределительного бюро*. Оно-то и есть мозг всей организации: оно заранее все исследует, вырабатывает план рационализации всего дела. Бюро устанавливает, как должны быть организованы отдельные мастерские, как должна быть согласована их работа, каковы должны быть и технический аппарат, и все оборудование, мощность станков, выбор инструментов, распределение ролей между всеми рабочими и служащими, приемы их работы, способы их оплаты, каковы должны быть типы бланков, формы отчетности и т. д. Словом, задача бюро—заранее и во всех подробностях *„спроектировать все производство во времени и деньгах“*.

Для всего этого бюро составляет особые инструкции. Бюро имеет в каждой мастерской своих различных представителей. От них каждый рабочий получает ежедневно особую *инструкционную карточку*: в ней рабочему точно предписывается, какими инструментами он должен работать, как он должен производить установку обрабатываемого предмета на станке, какова должна быть скорость резания, величина подачи и т. д.

В своих инструкциях и карточках бюро придерживается определенной системы классификации работ, инструментов и материалов и пользуется особыми способами *символического обозначения* (краткими условными знаками) всех механизмов, инструментов, бланков и пр. Благодаря этим кратким обозначениям всякий привыкший к ним должен сразу находить то, что ему нужно для работы, не тратя времени попусту.

Большое внимание Тэйлор уделяет организации учета всего, что делается на заводе. В расчетном бюро особый отдел изо дня в день ведет запись того, что происходит во всех мастерских и во всех частях административного аппарата. По этим записям все время составляются графики и диаграммы. Они наглядно

изображают положение всех сторон дела и дают возможность в любой момент, не бегая по мастерским, тут же быстро установить, в каком положении находится выполнение данного заказа, какой цех отстает от других в этом деле, имеются ли все материалы и свободные инструменты для выполнения заказа, какой цех надо поторопить для его выполнения в срок и т. д.

Вся эта организация требует большого штата мастеров, наблюдающих за точным исполнением предписаний бюро. На самом заводе имеются мастера четырех категорий: 1) наблюдающие за установкой работы; 2) наблюдающие за скоростью работы; 3) приемщики работ и 4) ведающие ремонтом.

Кроме того, имеются еще также четырех категорий мастера, работающие в расчетном бюро, являющиеся его представителями во всех сношениях с рабочими: это—мастера, заведующие: 1) порядком или ходом работ; 2) составлением инструкций; 3) определением времени и цены; 4) общим порядком в мастерской.

В результате такой организации предприятия, в нем оказывается весьма *значительное количество мастеров* и других служащих по надзору. Обычно в промышленных предприятиях западной Европы один такой служащий приходится на каждые 7 рабочих, а то и на 12. При организации же предприятий по системе Тэйлора *один служащий* по надзору приходится на *каждых 3 рабочих*.

Каждый мастер, каждый служащий действует на основании данных ему точных инструкций, устанавливающих круг его обязанностей и ответственности. При неожиданном уходе любого служащего его легко заменяет другой, действующий на основании той же инструкции. Таким образом непрерывный ход работ обеспечен. Нет больше никаких „незаменимых“ работников.

Инженеры и техники из бюро исследуют не только организацию *вещей*, но и всю работу *людей*. Все движения, скажем, токаря разлагаются на ряд элементов, на отдельные простейшие движения. Пусть каждое из них длится всего минуту, даже одну-две секунды; но если можно их еще больше сократить, то получится выигрыш, экономия,—и экономия большая, так как эти движения повторяются рабочими сотни или тысячи раз в день, изо дня в день, из года в год.

Поэтому „изучение движений“ рабочего занимает весьма

видное место в книжках Тэйлора и его сторонников. За движениями рабочих наблюдают долго и точно, пользуясь *секундометром* (который иногда еще называют хронометром): это—часы, в которых большая стрелка обегает весь круг циферблата в течение одной минуты. Обыкновенный хронометр дает возможность измерить очень малые промежутки времени—с точностью до одной десятой доли секунды. Благодаря применению хронометра ¹⁾ изучение движений часто называется хронометражем. Изучение движений должно иметь целью выработать наилучшую комбинацию наиболее быстрых и целесообразных движений для каждого рода работы.

Вместе с тем Тэйлор до известной степени придает значение подбору *рабочих*—предоставлению каждому рабочему такой специальной функции в предприятии, которая больше всего соответствовала бы его личным свойствам, его физическим и психическим особенностям.

Таково в связном изложении все то положительное, что можно отыскать в произведениях Тэйлора и его сторонников. Именно *можно отыскать*, потому что в стройном и полном виде все изображенные мною положительные стороны тэйлоризма не изложены и, во всяком случае, не развиты и не обоснованы в произведениях ни Тэйлора, где эти стороны тонут, как мы увидим, в море „философии“ совсем иного рода, ни его сотрудников и сторонников. Можно смело сказать, что в представленном выше изложении эти положительные стороны тэйлоровской системы не только не затушеваны мною, но, наоборот, доведены до того *логического конца*, до которого сам Тэйлор никогда не доходит.

Во всяком случае, они все же намечаются у Тэйлора в виде некоторых здоровых общих идей и интересных замыслов. Во что обращаются эти хорошие замыслы на *практике* и в дальнейшем

¹⁾ Его часто соединяют с кинематографом: рядом с наблюдаемым рабочим помещают большой хронометр, на котором стрелка двигается все время. Рабочего снимают кинематографическим аппаратом, дающим множество снимков, соответствующих положению его рук и пр. в каждый отдельный момент; а какой это был момент, показывает положение стрелки хронометра на том же снимке. В последнее время Гильбрет и др. прикрепляют электрическую лампочку к совершающей рабочие движения части тела и стереоскопическим аппаратом (хроноциклограф) снимают световые линии этих движений, а по линиям затем строят проволочные модели пространственных кривых для данного ряда движений.

развитии его дополнительных аргументов, это—вопрос другой. На него ответ будет дан в дальнейшем изложении нашем.

Что же касается результатов, которые на практике достигнуты Тэйлором, благодаря применению его методов организации дела, то он сообщает вещи прямо поразительные: количество сделанной работы от этого применения увеличивается в 3, 4, даже в 6 раз и более.

Вот несколько приводимых им примеров.

Рабочий, переносивший чугунные болванки и нагружавший их в вагоны, справлялся с $12\frac{1}{2}$ тоннами (762 пуда) в день. А применяя методы Тэйлора, он стал переносить в день 47 тонн (2.867 пудов), т. е. почти в 4 раза больше. Мало того: такой поразительный результат достигнут был при условии, что рабочий имел в течение дня обязательные промежутки отдыха,— притом так, что в течение 10-часового рабочего дня он, по уверению Тэйлора, отдыхал 57% всего рабочего времени, а работал лишь 43%.

На другом заводе 120 сортировщиц велосипедных шариков успевали сортировать определенное количество шариков в день. Тэйлор, применив свои методы¹⁾, получил следующие результаты: 35 сортировщиц стали выполнять в день всю ту работу, какую прежде выполняли 120; степень аккуратности работы повысилась на $\frac{2}{3}$. При этом рабочий день сортировщиц был сокращен с $10\frac{1}{2}$ часов до $8\frac{1}{2}$ часов; да еще введен был обязательный отдых работниц два раза утром и два раза после обеда,—каждый раз по 10 мин.

Такого же рода ошарашивающие результаты достигнуты, по словам Тэйлора, благодаря его системе, при производстве кирпичной кладки стен (350 кирпичей в час вместо 120 штук) и т. п.

До сих пор, описывая положительное содержание тэйлоровской системы, мы все время неизбежно оставались в области забот о повышении *производительности* труда. Лучшее оборудование инструментами и машинами, лучшая организация и согласование всех условий, в которых приходится действовать рабочим,—таково содержание этих забот. В них нет ни капли того, что направлено непосредственно в сторону усиления *интенсивности труда*.

Даже там, где речь шла о рационализации приемов действия *живой рабочей силы*,—там тоже говорилось, надо думать,

¹⁾ Какие именно,—этого, к сожалению, Тэйлор не сообщает.

не об увеличении напряженности труда рабочих, а, наоборот, об уменьшении этой напряженности, об облегчении работы, именно благодаря введению более рациональных, более целесообразных приемов и методов работы.

Когда Тэйлор говорит об изучении движений рабочего, об их разложении на простейшие и частичные движения,—говорит, правда, бегло отвлеченно, без конкретных научных объяснений *способов* этого изучения,—то он все-таки каждый раз спешит оговориться, по крайней мере, на словах, что речь идет не о том, чтоб сделать труд рабочего более утомительным.

Наоборот: работа должна как-будто сделаться *более легкой* для человека. Ибо его не только ставят во время этой работы в более благоприятные внешние условия, поручая ему наиболее подходящую для его индивидуальных особенностей специальность, давая ему более совершенные и хорошо подобранные орудия и инструменты, своевременно подготавливая для него необходимый доброкачественный материал. Ему кроме того дают, путем инструкционной карточки и содействия многочисленных мастеров, тщательно обдуманые и „научно“ выработанные подробные указания насчет того, как он должен закрепить заготовку на станке, какова должна быть скорость резания, глубина стружки, величина подачи, как он должен расположить ноги и другие части своего тела при работе и т. д.

Больше того: ему предписывают, по уверению Тэйлора, через определенные промежутки времени *обязательный* отдых известной продолжительности. Самое изучение движений, по словам Тэйлора, направлено именно к тому, чтоб сделать все движения рабочего вполне целесообразными, т. е. достигающими наилучшего результата *при наименьшей затрате, наименьшем напряжении сил*. На то ему и предписываются самые рациональные движения. Для того—надо ожидать—и стараются сократить число движений, чтоб освободить рабочего от *лишних* движений, его напрасно утомлявших.

Словом, все изложенные выше *положительные* стороны системы Тэйлора по своим результатам сводятся или должны бы сводиться, непосредственно к повышению производительности труда, *но не его интенсивности*.

Но этим неточно характеризуется и не исчерпывается тэйлоровская система. *Тэйлоризм имеет и оборотную сторону медали*. И ее главный смысл, как мы увидим, состоит как раз в

стремлении к крайнему усилению интенсивности труда рабочих. И тут мы уже имеем дело не с одними лишь незаконченными замыслами, не с отвлеченными беглыми замечаниями, а с действительно законченной системой конкретных и весьма прозаических мер, применяемых на практике со всей трезвостью и беспощадностью, которые присущи американскому капитализму.

Рассмотрим эту оборотную сторону медали.

6. Обратная сторона медали. Фетишизм.

В своих произведениях Тэйлор неоднократно изливается в жалобах на рабочих за их *недостаточную* интенсивность работы, за „*умышленную вялость*“ их движений. По его уверениям, даже в Англии и Америке силы рабочих на фабриках и заводах оказываются использованными лишь в размере 20%; 80 же процентов силы работающих остаются неиспользованными благодаря „умышленной вялости“.

Подчеркиваю, что речь идет тут об *интенсивности* труда, а не об его производительности. Если бы имелась в виду последняя, то вряд ли преувеличенной являлась бы такая оценка огромной потери человечества от недостаточной производительности современного промышленного труда,—так как в большинстве случаев он обставлен неблагоприятными и нерациональными условиями, о которых у нас еще будет речь.

Но когда такая оценка относится Тэйлором к *интенсивности* труда, то она после всего, сказанного мною выше, характерна для вожделий его и всех тэйлористов. Уже не говорю о том, что автор „научной“ системы с категоричностью говорит о 80% теряемых человечеством результатов производства, не пытаюсь даже намеком указать, откуда он получил такую цифру—80%; почему не 30, не 90%?

Но, так или иначе, Тэйлор с большой силой обрушивается на рабочих за их умышленную вялость. Особенно сильно он при этом нападает на *профессиональные союзы* рабочих: союзы, если судить по жалобам Тэйлора, только и делают, что всячески *принуждают* рабочих работать крайне медленно, вяло.

Любопытно то объяснение, которое Тэйлор дает этой „умышленной вялости“. Рабочие,—говорит он,—знают, что, если они будут работать интенсивнее, напряженнее, то вначале будут за-

рабатывать больше прежнего, но потом произойдет понижение расценков, и заработки опять понизятся ¹⁾.

Тэйлор не замечает, какая жестокая критика всего капиталистического строя содержится в этих его замечаниях. Ведь, это значит, что сама капиталистическая система—система эксплуатации наемного труда для извлечения прибыли в пользу частных предпринимателей—стоит поперек пути роста народного богатства, что капиталистический строй уже теперь мешает хозяйственному движению вперед и осуждает человечество на искусственное сокращение производимых им ценностей. Исторически это—*смертный приговор капитализму*, против которого более энергично, более убедительно протестовать не в состоянии ни один „агитатор“.

На самом же деле Тэйлор не только произвольно дает цифру 80% неиспользованной энергии, но вообще и не думает *научно* подойти к вопросу: где источник того, что он называет „умышленной вялостью“ рабочих? Не объясняется ли она условиями машинного труда? Мы видели роковую силу интенсификации труда. Работа при механических станках и машинах, правда, не требует большого усилия мускулов, но она требует огромного напряжения *нервов*. Рабочий обслуживает машину, как ее раб: он невольно должен поспевать за нею, до крайности напрягая свою нервную систему.

„Когда к работе бездушного механизма машинной системы присоединяется живой рабочий,—говорит В. Зомбарт,—то работе последнего, путем произвольного ускорения темпа машин, сообщается такая высокая степень интенсивности, какой он никогда не мог бы достигнуть, работая вручную, без машин“ ²⁾. К этому источнику ускорения современной работы присоединяется, как мы видели, и другой—разные изощренные „американские“ формы заработной платы. Все это, вместе взятое, взвинчивает интенсивность современного производственного труда до чрезвычайной высоты.

Вот отчего быстро старится современный рабочий и к 35—40 годам, как мы видели, оказывается зачастую выжатым лимо-

¹⁾ „Каждый рабочий скоро в этом разбирается и приходит к выводу, что если хозяин убедится, что рабочий может сделать больше того, что он делает, рано или поздно он найдет возможность заставить его делать больше с маленьким повышением платы или даже при той же плате“ („Научные основы“, стр. 15).

²⁾ W. S o m b a r t—„Der moderne Kapitalismus“, Band II, 1902, стр. 510.

ном. Вот отчего американским рабочим приходится впрыскивать себе мышьяк, чтобы искусственно ускорить деятельность сердца при крайне интенсивной работе.

И мудрено ли, что нервное напряжение трудящихся достигает высокой меры, когда одному рабочему приходится ныне обслуживать одновременно несколько станков, иногда даже несколько десятков? Правильно говорит об этом доктор Ваксвейлер в своем исследовании заработной платы американских рабочих: „*нервная система рабочего изнашивается быстрее чем сталь, из которой сделана его машина*“¹⁾.

При таких условиях Тэйлор должен был бы поставить себе вопрос: быть может, „лодырничанье“ рабочих, их „умышленная вялость“, т.е. некоторое замедление темпа работы, — вовсе не злой умысел рабочих, не каприз, а бессознательное стремление хоть несколько восстановить свои силы, истощенные торопливой, нервной работой? Быть может, это—проявление инстинкта *самосохранения* ²⁾).

Как же обстоит дело в действительности? Стоит только вдуматься в это явление, подойти к нему действительно по-научному, чтобы убедиться, что в утверждениях Тэйлора об умышленной вялости рабочих и тлетворной роли в этом отношении их злокозненных профессиональных организаций, мы имеем перед собою не новый „научный“ взгляд критически мыслящего человека, а старый *предраассудок*, уже давно внушенный эксплуататорам их капиталистической жадностью. Так, уж очень давно, 60 лет тому назад, Т. Дэннинг, описав, как мы видели, хитрый прием владельцев машиностроительных заводов в Лондоне—ставить во главе рабочих выдающегося по силе и ловкости человека, назначив ему добавочную плату, и таким образом искусственно подгонять остальных рабочих,—сделал меткое замечание: „это без всяких дальнейших комментариев объясняет происхождение *жалобы капиталистов на трэдъюнионы*, которые *будто*

¹⁾ L. Querton—„L'augmentation du rendement de la machine humaine“, Bruxelles et Leipzig. 1905, стр. 158.

²⁾ Это понимает даже ученик и сторонник Тэйлора—Ф. Гильбрет. „Старый способ отдыха называется „умышленным мешканьем“,—говорит он:—умышленное мешканье есть форма обмана, упрочившаяся вследствие тех условий, в которые предприниматели поставили рабочих“ („Изучение движений“, стр. 29).

бы парализуют энергию, выдающееся искусство и рабочую силу" ¹⁾).

При этих жалобах на то, что рабочие, при сдельной плате, работают умышленно вяло, т.-е. умышленно уменьшают свой дневной заработок, невольно вспоминается типичный в своем роде факт, указываемый профессором Энбером. В одном из портов Средиземного моря страховое акционерное общество обвиняло рабочих на доках в том, что они сами *умышленно* наносят себе раны и другие повреждения. И доказывалось это с цифрами в руках: в этом порту сравнительно больше несчастных случаев с рабочими, чем в других, а рабочий день короче.

Это было, действительно, верно. Но так же верно было и то, что в этом порту на каждую смену приходилось *меньшее число рабочих*, а выгружали они ежедневно гораздо большее количество груза, чем в других портах. Благодаря этому, конечно, в данном порту переутомление рабочих было значительно сильнее. „И так как переутомление является причиной несчастных случаев, то неудивительно, что их число должно было в данном случае увеличиваться. Здесь перед нами была вовсе не какая-то неслыханная форма борьбы труда против капитала, а простое явление исключительно физиологического свойства“ ²⁾).

Вот яркий образчик нелепости, к которой может привести ослепление капиталистической жадностью, не умеряемой научным исследованием неприятного явления.

Является ли на самом деле умышленная вялость рабочих фактом действительности, более или менее распространенным в производственной жизни? Действительно ли профессиональные союзы рабочих держат своих членов в узде, заставляя их работать с определенной невысокой степенью интенсивности? Такому

¹⁾ T. Dunning—„Trade's Unions and Strikes“, London. 1860, стр. 22—23. Приведено у К. Маркса—„Капитал“, т. I, 1909 г., стр. 514. К величайшему удивлению, приходится встретить повторение этих старых капиталистических жалоб и теперь на страницах новейшей книжечки, вышедшей под флагом нашей Р. С. Ф. С. Р. и украшенной гордым и великим лозунгом: „Пролетарии всех стран, соединяйтесь!“ См. И Б е с п р о з в а н ы й—„Современная организация америк. заводов (система Тэйлора)“. Москва. 1918, стр. 4, где говорится относительно капиталистических западных стран, что в них „рабочие производят гораздо меньше того, что могли бы производить, и это они делают сознательно и стараются держать своих мастеров в неведении относительно действительной производительности“.

²⁾ R. L a u f e r—„L'Organisation physiologique du travail“, стр. 36.

предположению противоречит, прежде всего, простой, общеизвестный, но в данном случае весьма важный факт; это — *неодинаковость* интенсивности рабочих; притом неодинаковость *двоякого рода*—в пространстве и во времени.

Неодинаковость первого рода—слишком распространенное явление, чтоб на ней долго останавливаться. На одной и той же шерстопрядильной фабрике, например, в Люкенвальде, при одной и той же системе сдельной платы, прядильщицы, работающие на одних и тех же станках, вырабатывают *различные* количества пряжи: выработка одной прядильщицы отличается от выработки другой на 50 и более процентов. На крупной сапожной фабрике, при пользовании одной и той же машиной, недельная выработка рабочего колеблется, смотря по его „усердию“, т.-е. по интенсивности труда, между 666 и 1.270 парами сапог,—тут разница уже в 90%¹⁾. Таких примеров можно было бы привести бесконечное количество. К тому же переход к сдельной плате увеличивает количество изделий, по показанию Шмоллера, на 20—100%—опять-таки увеличение далеко не одинаковое. .

Все это было бы немислимо, если бы рабочие, практикуя „умышленную вялость“, сдерживали свое усердие на одном и том же уровне, продиктованном профессиональной организацией. Очевидно, такого одинакового уровня *нет*, как нет ни предписания злокозненного союза, ни вообще сговора, ни какой вообще умышленности. В факте этой неодинаковой степени интенсивности труда мы имеем дело, очевидно, с проявлением индивидуальности, имеем дело не с формой борьбы труда против капитала, а с явлением *исключительного физиологического свойства*, как это указал уже доктор Лофер.

Еще характернее неодинаковость интенсивности *во времени*: интенсивность меняется и по часам дня, и по дням недели; притом,—что весьма важно,—меняется с определенной правильностью, как мы это увидим по множеству фактических данных. Так, установлено, что в течение первой половины рабочего дня количество произведенной работы часто на 50% выше, чем за вторую половину дня²⁾.

¹⁾ S. u n d B. W e b b—Theorie und Praxis der englischen Gewerksvereine. 1898, I, стр. 365.

²⁾ E. Roth—„Gewerbehygiene“, стр. 27. Приведено у Bernhard'a в „Höhere Arbeitsintensität“, etc., стр. 32

А вот данные о средней интенсивности работы по разным дням недели в одной из крупнейших ткацких фабрик нижнего Эльзаса ¹⁾:

| Количество изделий в метрах. | Понед. | Вторник. | Среда. | Четверг. | Пятница. | Суббота. |
|---------------------------------|-----------------------------|----------|---------|----------|----------|---------------------|
| | 11-ти часовой рабочий день. | | | | | 10 часов работы. |
| За день | 7.172,3 | 8.068,3 | 8.306,0 | 8.072,5 | 8.114,7 | 7.311,0 |
| За 1 час | 625,0 | 733,5 | 755,0 | 734,0 | 737,7 | 781,7 |

Что эти данные весьма *типичны*, в этом мы еще будем иметь случай убедиться. Тогда же нам ясно станет и то, какие именно физиологические особенности и факторы обуславливают то или иное изменение, тот или иной *постоянный* ход кривой изменений интенсивности по часам дня и дням недели.

Одно для нас должно быть ясно и теперь. Все эти изменения и различия ничего общего не имеют с умышленностью со стороны рабочих. Ведь пришлось бы предположить, будто рабочие между собою сговорились (или будто профессиональный союз им предписал) работать всем пониженно, но *по-разному*, так что различия в интенсивности разных рабочих доходят до 50—100%, при чем эти различия остаются постоянным или длительным явлением; больше того,—будто каждый рабочий *умышленно* работает с различным усердием в разные часы дня, в разные дни недели, и эти различия—опять-таки будто умышленно—повторяются с поразительной *правильностью* из недели в неделю, из месяца в месяц. Но нелепость такого предположения слишком очевидна.

Всякий, кто действительно, хоть с некоторой научностью, остановится на этих явлениях, должен будет, вместе с доктором Лофером, констатировать, что их корень лежит, очевидно, в личных особенностях рабочих, в их индивидуальных физиологических и психических силах и в *законах деятельности психо-физического аппарата* человека вообще, о которых речь впереди. Недаром даже владелец одного судостроительного завода, где введено было сокращение рабочего времени с 53 до 48 часов в

¹⁾ „Die Arbeitszeit der Fabrikarbeiterinnen, Bearbeitet im Reichsamt des Inneren, Berlin. 1905, стр. 263.

неделю, отметил тот факт, что значительно сократилось „лодырничанье“ („das Trödeln“), в то время как раньше „природа пред-являла свои требования“¹⁾.

Что касается профессиональных союзов, то не приходится отрицать, что они следили за интенсификацией труда. Английские трэд юнионы проводили ряд коллективных договоров, в которых пытались определить тот размер заработной платы, за который рабочие отдадут ту или иную затрату своих сил. И что это крайне необходимо не ради „умышленного лодырничанья“, а в интересах защиты прав „природы“, т. е. физиологического фонда рабочей энергии,—это лучше всего доказал период мировой войны, когда все эти права были отменены. Когда пресловутый „закон в защиту королевства“ упразднил и право стачек, и конституционные гарантии, и права трэд-юнионов, то скоро стали обнаруживаться все более учащающиеся проявления повального *массового истощения* рабочих. Эти-то факты, констатированные официальным „Комитетом охраны здоровья рабочих в предприятиях по снабжению армии“, и заставили его поднять шум по поводу опасности, грозящей фонду рабочей силы страны.

Совершенно прав поэтому Бернгард, когда он, отмечая главные—физиологические—причины того, что с сокращением рабочего дня увеличивается интенсивность труда, подчеркивает, что даже и тут именно в этих объективных причинах все дело, а субъективный момент воли рабочего является не больше, как второстепенным, случайным. И лучшим подтверждением этого является тот факт, что увеличение интенсивности, при сокращении продолжительности рабочего дня, получается даже и тогда, когда рабочие оплачиваются не сдельно, а *поденно*,—когда, следовательно, уменьшение „умышленной вялости“ им вовсе не выгодно в денежном отношении.

Но,—справедливо замечает тот же исследователь,—„наблюдения, сделанные над работающими *сдельно*, доказывают, в какой малой мере степень роста интенсивности зависит от сознательных побуждений или импульсов воли. На заводе Цейса, по сокращении рабочего дня (с 9 до 8 часов), интенсивность труда *вначале* поднялась гораздо выше среднего уровня. — все силы напрягались до крайней степени. Эта чрезмерность (Uebertreibung)

¹⁾ E. Bernh ar d—„Höhere Arbeitsintensität“, стр. 47.

исчерпала силы рабочих за каких-нибудь 2—3 недели. Затем интенсивность упала и уже надолго оставалась на несколько более низком уровне, который все же был на 3,3% выше, чем уровень до сокращения рабочего дня. Приспособление это совершилось *автоматически*, ибо сами рабочие были уверены, что их интенсивность все время та же, что и прежде, при 9-часовом рабочем дне¹⁾.

Играет роль тут еще и субъективный момент, но совсем иного рода и в ином направлении, чем это чудится капиталистической подозрительности Тэйлора. Этот субъективный или, вернее, *психологический* момент проистекает из формы *сотрудничества* многих рабочих в современном промышленном предприятии. Более вялый рабочий становится тут одним из колес большого и сложного механизма, который подгоняет его и без всякого надзора или искусственного подстегивания, чего нельзя наблюдать в работе изолированного сельско-хозяйственного рабочего с вялым темпераментом. Эту черту работы в современном промышленном предприятии отметил еще Маркс, говоря: „Помимо повышения производительности, проистекающего из слияния многих рабочих сил в одно совокупное целое, уже один коллективный контакт этих сил в большинстве производительных процессов труда вызывает соревнование и своеобразное возбуждение душевных сил (*der Lebensgeist*), которое дает в результате повышение индивидуальной интенсивности работы каждого отдельного рабочего“²⁾.

Я уже не говорю о действии *ритма* как машин, так и ручных процессов труда. Если изолированный рабочий позволяет себе в известные моменты паузы для отдыха, то при совместной работе многих достигается более быстрый такт, так как она вызывает соревнование: каждому не хочется отставать от других по части энергии и выдержки. В современном капиталистическом предприятии „индивидуальные различия в физической силе и темпераменте выравниваются, благодаря ускоренному биению пульса целого, его более быстрой ритмичности“³⁾.

Но и помимо действия ритма, тут получается явление, подобное тому, какое наблюдается при продолжительном хождении: отдельному человеку, как известно, гораздо труднее выдержать

¹⁾ E. Ve r n h a r d—там же, стр. 72.

²⁾ K. M a r x—„Das Kapital“, I, 1872, стр. 334.

³⁾ E. Ve r n h a r d—там же, стр. 73.

определенный темп („аллюр“) в своем шаге, чем в том случае, когда он шагает в компании трех других. В первом случае он невольно поддается усталости и от поры до времени замедляет шаг; во втором же, когда рядом шагают трое, невольное замедление у одного никогда не совпадает с моментом замедления у остальных, и их незамедленный темп действует на него регулирующим и подбадривающим образом. Иногда с этой целью даже нарочно вводят в группу особого ходока для поддержания темпа.

На этом своеобразном психологическом законе основано не мало злоупотреблений, встречающихся в капиталистической практике. Иногда, например, к работающим по поденной плате рабочим присоединяют специального сдельщика (в угольных копях это—забойщик, именующийся у немцев „Buttymeister“): его более быстрый темп работы увлекает за собой остальных рабочих. В английской строительной промышленности существуют, так называемые „подгоняющие лошади“ („bell horses“): это—особые, подкупленные специальной добавочной платой рабочие, проявляющие усиленную интенсивность; их более быстрый темп должен подгонять всех остальных рабочих¹⁾.

В конце концов, рабочий, вообще говоря, *физически не может* работать постоянно с одной и той же степенью интенсивности. Из этого источника проистекают перерывы в работе, паузы и отчасти прогулы. „С другой стороны, часто бывает так, что рабочий, видя перед собою перспективу ряда продолжительных рабочих дней, проявляет меньше торопливости в течение некоторого количества часов или дней, чтоб иметь возможность потом сделать больше усилий. Вот откуда проистекает это *чередование торопливости и вялости*“²⁾...

В этом же смысле высказывается и Brentano: „Конечно, есть рабочие, которые 3 дня в неделю лодырничают, если они в остальные 4 дня зарабатывают столько, что им хватает на жизнь. Однако, такое положение является *исключением*. Можно отметить обратное: рабочие, оплачиваемые сдельно, „зарабатываются“ незаметно до того, что разрушается их здоровье. Часто именно чрезмерное напряжение сил в течение четырех дней служит *настоящей причиной того лодырничанья* в остальные

¹⁾ S. und B. Webb—„Theorie und Praxis der englischen Gewerkvereine“, 1898, I, стр. 258, 267, 273.

²⁾ R. Lauffer—„L'Organisation“, etc., стр. 39.

три дня, на которое раздаются столь упорные и громкие жалобы¹⁾.

Достойный и заслуживающий самого серьезного внимания ответ на обвинения Тэйлором рабочих в „умышленной вялости“ дается иногда из самых капиталистических кругов, раз только они не слишком ослеплены хищническими инстинктами. В Англии, например, один опытный директор крупного снарядного завода, где работало ²⁾ 1.200 мужчин и 1.500 женщин, высказал свое убеждение, что система трех 8-часовых смен работы дает лучшую производительность, чем система двух 12-часовых смен. Он „убежден, что на протяжении 12-часовой смены есть период лодырничанья (slacking), часто совершенно бессознательного ³⁾.

И, быть может, самый лучший и правильный ответ на жалобы Тэйлора дает тот официальный правительственный документ—меморандум созданного английским министерством снабжения „Комитета охраны здоровья рабочих по снабжению“,—из которого я заимствовал только что приведенное показание директора завода. Вот этот, можно сказать, классический ответ капиталистического правительства ⁴⁾:

„Нет ничего удивительного в том, что там, где работодатели, руководствуясь скорее традицией, чем опытом, *нарушали физиологические законы* в интересах предполагаемой выгоды,—а это было почти всеобщим явлением на протяжении столетия,—рабочие, в свою очередь, тоже обыкновенно усваивали традицию работать ниже максимума того, что они могли бы дать („below their best“) в течение своего рабочего дня. Поскольку на протяжении последних 2 или 3 поколений современной промышленности на рабочих возлагалось большее количество часов работы, чем это соответствовало бы максимальной производительности,—по необходимости должна была создаться традиция замедленной работы, надо думать, в значительной мере *автоматически*, как известная форма *физиологической самозащиты*“ ⁵⁾.

¹⁾ L u j o B r e n t a n o—„Ueber das Verhältniss von Arbeitslohn und Arbeitszeit zur Arbeitsleistung“, 2-te Auflage, Leipzig. 1893, стр. 3.

²⁾ Во время мировой войны.

³⁾ Курсив подлинника.

⁴⁾ В лице председателя Комитета, проф. Джорджа Ньюмена.

⁵⁾ Ministry of Munition. „Health of Munition Workers Committee“. Memorandum № 7—„Industrial Fatigue and its Causes“. Presented to both Houses of Parliament by Command of His Majesty, London. 1916, стр. 7.

Но, что особенно делает честь дальновидности и действительной научности этого, руководимого проф. Ньюменом, правительственного Комитета, это,—что он оказывается способным понять и достаточно мужественным, чтобы открыто признать еще другое обстоятельство: это то, что столь ненавистная Тэйлору „умышленная вялость“ рабочих, при известных условиях, оказывается *спасительной* не только для здоровья и жизни самих рабочих, но и для *народного хозяйства*, для производительности народного труда.

Вот что говорится по этому поводу в том же меморандуме, за подписью George Newman:

„...Весьма важно подчеркнуть, что специальное и энергичное добровольное ¹⁾ напряжение в работе, если оно достигается при условии недопустимой пропорции между промежутками работы и отдыха, *не приводит* обязательно *к увеличению производительности* на длительный период, как бы ни была достойна похвалы готовность к напряжению. При неблагоприятных условиях труда с чрезмерной его продолжительностью следует, в действительности, ожидать, что *некоторая умышленная „вялость“ („slacking“) рабочих может на деле дать улучшение производительности*, если брать в расчет достаточно продолжительный период, так как она *сокращает расточительное утомление...* При таких обстоятельствах нельзя утверждать, что рабочий, таким способом сдерживающий себя сознательно или бессознательно, приносит больше ущерба производительности в целом, чем работодатель, который практикует чрезмерную продолжительность работы, исходя из неосновательного предположения, что продолжительный рабочий день означает высокую производительность“ ²⁾.

Эту мысль о пользе, даже спасительности „умышленной вялости“ еще дальше проводит—в своей области—знаменитый психолог Крепелин, говоря об „умышленной“ невнимательности учеников во время школьных занятий. Вот что он говорит по этому поводу: „К счастью, для нашего подрастающего юношества, благодетельная природа дала ему предохранительный клапан, ценность которого не достаточно превозносится,—это *невни-*

¹⁾ О добровольности в абсолютном смысле, конечно, не может быть речи в Англии—особенно во время мировой войны, когда рабочие были милитаризованы и отменены были чуть не все их гражданские права.

²⁾ Там же, Memorandum № 7, стр. 7—8.

материльность" ¹⁾). „При нынешнем обилии учебного материала скучные учителя составляют прямую необходимость. Если бы все учителя умели возбуждать и поддерживать в своих учениках живой интерес к преподаваемому ими предмету, то это привело бы детей, несмотря на быстро возрастающее утомление, к продолжительному напряжению умственных сил, последствий которого мы и предвидеть не можем" ²⁾).

Как ни своеобразно, даже парадоксально выражена эта мысль Крелепином,—но одно устанавливается с *полной несомненностью* всеми, кто *научно* подходит к вопросу об „умышленной вялости“, как массовому явлению: тут перед нами не умышленное проявление злой воли, а акт зоологической самозащиты. В свете приведенных цифр, фактов и соображений достаточно выясняется достоинство первого пункта „философии“ Тэйлора.

Поражает легковесное отношение к этому вопросу со стороны автора „научной“ системы, смысл которой как будто тот, что ко всем условиям и факторам производительной деятельности надо подходить не с рутинной меркой, а с научной объективностью и добросовестным исследованием.

С этой точки зрения серьезного внимания требует к себе вопрос об „изучении движений“ рабочего. Тем более, что, склонные к чисто американской рекламе, тэйлористы постоянно выдвигают „научное“ исследование движений, которое творит чудеса, и этим кружат голову многих доверчивых людей, приводя их в трепет перед такой магической,—потому что непонятной для них,—формулой.

„Изучение движений“ для многих является каким-то кумиром,—вроде того „фетиша“ или идола, которому первобытный дикарь поклонялся, как всесильному божеству, хотя сам же дикарь своими руками создал своего идола.

Замечательно, что именно под таким заглавием: „*Фетишизм научной организации*“ (т. е. системы Тэйлора) напечатал в американском журнале морских инженеров большую и интересную статью о тэйлоризме американский контр-адмирал Джон Эдуордс, бывший главным инспектором машин на военных судах Атлантического побережья ³⁾).

¹⁾ Курсив Крелепина.

²⁾ Д-р Эмиль Крепелин — „Умственный труд“, Одесса. 1898 г., стр. 21—22.

³⁾ Rear Admiral John Edwards — „The fetishism of scientific management“ — „Journal of the American Society of Naval Engineers“, 1912, № 2.

У нас тоже многие приходят в священный трепет при упоминании об „изучении движений“ и плетут всякие небывлицы не только по поводу необычайных чудес, которые, якобы, творит это „изучение“, само по себе будто увеличивающее „производительность“ труда во много раз, не только по поводу пресловутого „хронометража“, при помощи которого производится это изучение, но даже и по поводу самого хронометра или секундометра, который при этом применяется.

Вот, например, что повествовал в длинной статье на столбцах „Речи“ г. С. Любош, рассуждая о системе Тэйлора: секундомер „это—дощечка, величиною с книгу большого формата. С левой стороны имеется металлическая пластинка-зажим, в который вставляется бланк для записей“... и т. д. Бедный г. Любош, наивно поверивший, будто при хронометраже „работа человека изучается так же научно, как работа станка“, будто при этом „движения складываются в группы и укладываются в формулы“, совсем не подозревает, что секундомер, это—вовсе не „дощечка, величиною с книгу“, а часы обыкновенной величины, хорошо знакомые всякому инженеру или студенту-технику, пользующемуся секундомером при определении расхода воды в реке и тому подобных работах.

Если рассуждения г. Любоша отдают невольным комизмом, то вот еще пара менее комичных авторов, которые, к сожалению, тоже приняли на веру уверения Тэйлора в том, будто он „научно“ занимался исследованием движений рабочих в тех случаях, которые упоминаются в произведениях Тэйлора.

Вот в органе петроградского совета профессиональных союзов Г. Цыперович дает совершенно правильную характеристику тэйлоризма, говоря, что „научная система“¹⁾ Тэйлора принимает все меры к тому, чтобы путем усиленной эксплуатации сил рабочего привести его в кратчайший срок к полной негодности не только в физическом, но и в умственном отношении. И в этой же, вообще не лишенной содержания и интереса, статье тот же автор серьезно поверил, будто, „изучив мельчайшие движения человека в работе, взвесив их необходимость и установив строго необходимое время для их осуществления, Тэйлор и его последователи нашли, что многие из этих движений излишни, и что другие могут быть совершены гораздо быстрее, чем это принято

¹⁾ Иронические кавычки принадлежат т. Цыперовичу.

думать“¹⁾. Мы сейчас убедимся в том, какое глубокое недоразумение кроется в этих словах.

Или вот Н. Гиммер (Суханов), тоже более или менее правильно освещающий систему Тэйлора, даже значительно приблизился к сотруднику „Речи“, уверяя, будто, „вооружившись секундомерами, тщательно изучая и протоколируя каждое движение рабочего в различных операциях, исследователи убедились, что рабочие выполняют свои функции не только „с умышленной вялостью“, но и *неумело*²⁾, нерациональными приемами“³⁾. С странной доверчивостью и некритичностью отнесся этот автор к уверениям Тэйлора. Стоило внимательнее изучить книжки самого же Тэйлора и его последователей, чтобы убедиться в том, что эти уверения не что иное, как американская реклама. Мы это докажем на основании анализа содержания тех же книжек. Но подумал ли Н. Гиммер над тем, *каким образом* можно, „вооружившись секундомерами“, убедиться в неумелости и нерациональности приемов рабочего и выяснить, что то или иное движение излишне?

Даже такой серьезный ученый,— правда, специалист только в своей области,— как профессор физиологии Амар, притом ясно и неоднократно, как мы увидим, отмечающий отрицательные стороны тэйлоризма, серьезно поверил, будто Тэйлор „анализирует все элементы труда“, и поверил только на том основании, что Тэйлор „различает“ в работе переносчика чугунных болванок, поднятие болванки с земли, переноску груза, его складывание в кучу (в вагоне) и возвращение обратно без груза,— т.-е. различает те части работы, которые Тэйлором хронометрировались⁴⁾. Мы сейчас увидим, как мало общего с действительным анализом имеет то хронометрирование, которое производится с исключительной целью установить *рекордную скорость* каждого элемента трудового процесса и всей его совокупности.

Одно ясно: все эти авторы проявили большую степень фегишизма в своих представлениях о „научном“ исследовании движений рабочего тэйлористами.

¹⁾ Г. Цыперович—„Система Тэйлора“—„Вестник Профессиональных Союзов“, № 2 за 1918 г., стр. 5—6.

²⁾ Курсив Н. Гиммера.

³⁾ Н. Гиммер—„О системе Тэйлора“—„Русское Богатство“, № 11 за 1913 г., стр. 133.

⁴⁾ J. A m a r—„Le moteur humain“, Paris. 1914 г., стр. 517.

Нам надо критически, без фетишизма, подойти к „изучению движений“, помощью которого устанавливается тот „урок“, который должен выполнить рабочий в течение дня. Чтобы этого достигнуть, нам необходимо рассмотреть, что собой представляет урок—один из *двух главных* устоев всей системы Тэйлора. Ибо этими двумя устоями, как это неоднократно подчеркивает сам Тэйлор, являются *урок и премия*¹⁾.

Для ознакомления с этими условиями его системы Тэйлор дает в своих произведениях много конкретного и ценного материала, чего мы, к сожалению, не можем сказать в отношении изложенной выше положительной стороны его системы, где, как мы видели, Тэйлор дает больше неразвитых мыслей и неясных замыслов.

7. Тэйлоровский „урок“.

Мы видели, что расчетное бюро, заранее все обдумавши, устанавливает все условия работы. В передаваемой рабочему инструкционной карточке ему предписывается известный *урок—определенное количество* предметов, которые он должен изготовить *за день*.

Как определяется размер этого урока?

На этот вопрос Тэйлор отвечает очень ясно: надо „производить наблюдение единиц времени только над *первоклассными* рабочими... их надо наблюдать, когда они работают *во всю (с наибольшей скоростью)*“. Надо *хорошо платить* первоклассному рабочему *добавочную плату*, когда над его работой производят наблюдения времени“²⁾.

В этих немногих словах содержится откровенная разгадка *всей* таинственной „науки“, всей той черной магии, к которой, в сущности, сводится тэйлористское „изучение движений“, если взять его действительное содержание, а не то фетишистское пред-

¹⁾ „Поистине трудно оценить в полной мере все то значение, какое имеют эти два элемента (урок и премия) для повышения интенсивности труда рабочих“. (Тэйлор—„Научные основы“, стр. 101).

²⁾ Ф. Тэйлор—„Административно-техническая организация промышленных предприятий“, стр. 127—128. В дальнейшем мы при ссылках будем кратко обозначать это произведение Тэйлора буквами „S. M.“ по его английскому заглавию „Shop Management“, страницы же—по русскому переводу издания 1912 года.

ставление о нем, которое усвоили себе многие доверчивые люди.

Что говорит это откровенное и ясное заявление Тэйлора? Говорит оно вот что: берут рабочего совершенно *исключительного* по силе или напряженности работы; посредством обещания добавочной платы заставляют этого исключительного рабочего работать некоторое время *с совсем исключительным напряжением* энергии; в это-то время его „хронметрируют“, т.-е. записывают, сколько времени он потратил на каждое движение. И результат этой *совершенно исключительной* по своей напряженности работы превращают в *норму*, обязательную для *всех* рабочих. Размер урока этим установлен. Вот и вся немудреная „наука“.

Это подтверждает Тэйлор и на частном примере. Отметив, что скорость работы по выгрузке угля помощью таратайки на заводах составляет в большинстве случаев около 15 тонн (около 900 пудов) в день, и утверждая, с своей стороны, что возможно выгружать много больше, именно 40 тонн (около 2.400 пудов), Тэйлор поясняет, *каким образом* этого можно достигнуть. „Во-первых, следует выбрать среди наличного состава рабочих людей наиболее подходящих по своим физическим качествам для такой работы—людей умственно неподвижных и пригодных для такой однообразной работы, а во-вторых, ввести такую заработную плату, которая их вполне удовлетворяет“¹⁾. Вы ждете, что еще последует „в-третьих“, т.-е. улучшение движений, *рационализация* приемов работы. Напрасное ожидание. Указанными двумя пунктами Тэйлор *исчерпал* свою „научную“ систему: установление рекордной скорости работ путем хронметрирования подобранного „первоклассного“ рабочего, подгоняемого обещанием увеличенного заработка,—вот сущность этой системы.

И в *высшей степени меткой* надо признать характеристику, даваемую тэйлоризму контр-адмиралом Дж. Эдуордсом, который говорит: „*Самой характерной чертой* этой системы является „изучение скорости движений“, воплощаемое служащим, который с *секундомером в руках* измеряет каждую операцию с *целью установить норму* (standard), которой может достигнуть разве только *самый искусный и самый сильный* рабочий,—норму, уровень которой значительно выше среднего темпа работы и *на основании*

¹⁾ Ф. Тэйлор — „Усовершенствованная система сдельной платы“, стр. 30—31.

которой определяется заработная плата рабочих" ¹⁾). Это, в сущности,—можно сказать,—вся система Тэйлора в трех строках.

Правда, в одном месте Тэйлор говорит, что иногда нельзя сделать обязательной для всех рабочих ту „норму“, которая получена путем записи работы исключительно или первоклассного рабочего, весьма значительно превышающей норму среднего рабочего. Когда же именно нельзя? Да тогда, когда таких рабочих попросту нельзя добыть: известно,—„на нет суда нет“!

Тэйлор так и пишет: „На какой именно точке между средним и первоклассным рабочим остановиться при назначении урока, должно в большей степени зависеть от рынка труда, в районе которого расположен завод. Если завод находится в хорошем рабочем рынке—таком, например, как филаделфийский, то, несомненно, нужно стремиться к высшей норме, но если завод нуждается во многих искусных рабочих и расположен в небольшом провинциальном городе,—пожалуй, будет благоразумно действовать несколько медленнее“ ²⁾.

В этих словах, между прочим, заключается и яркая характеристика того узко-практического, ничего общего с научностью не имеющего содержания, которое тэйлоровская система (теория и практика), в конце концов, вкладывает в то, что носит пышное название „научного“ исследования движений. Именно наукой тут и не пахнет: дело сводится к стремлению выкачать из рабочего наибольшую сумму сил, поскольку лишь это возможно. Даже и „изучение движений“ не дает точной мерки: ее определяет практика, состояние рабочего рынка, а слова о науке—не больше, как декорация.

Но одно во всяком случае ясно: такого рода изучение движений, какое мы сейчас охарактеризовали словами самого Тэйлора, направлено в сторону увеличения *интенсивности*, а не *производительности* труда.

Это, очевидно, прежде всего, потому, что для изучения движений Тэйлор берет непременно *первоклассного* рабочего. Это он повторяет буквально десятки раз, подчеркивая это чуть не на каждой странице своей книги („Shop Management“). Между тем, если бы изучение движений направлялось в сторону их технического усовершенствования, рационализации приемов работы, устранения лишних движений, лишь напрасно утомляющих рабочего и производимых им лишь в виду его незнания того, ка-

¹⁾ Jolin Edwards—„The fetishism of scientific management“—„Journal of the Americ. Society of Naval Engineers“, May 1912 г., стр. 409.

²⁾ „S. M.“, стр. 134.

кими приемами целесообразнее всего, легче всего работать,— тогда, понятно, следовало бы брать не самого сильного, не первоклассного, а именно *среднего* рабочего, и именно его движения и приемы работы подвергнуть критическому изучению.

В том-то и дело, что тэйлористы только для декорации говорят хорошие слова о поднятии производительности труда путем усовершенствования движений рабочего. На деле же все изучение движений сводится к заботе о том, чтобы поймать рабочего на самой интенсивной, напряженной работе. Вот почему для уловления берут, в качестве предмета наблюдений, именно „первоклассного“ рабочего.

Когда Тэйлор должен был заставить своего грузчика, о котором упомянуто выше, переносить в день до 3 тысяч пудов чугунных болванок, то он, для наблюдения движений, выбрал не среднего рабочего, а такого, которому, как сообщает сам Тэйлор, „*посчастливилось* (курсив Тэйлора) по своим физическим качествам подойти к типу *вола*“¹⁾.

И именно ту колоссальную работу, которую этот „счастливый“ человек-вол, да еще, как мы увидим, подстегиваемый непрерывными напоминаниями об обещанной ему повышенной плате, мог выполнить в течение дня,—Тэйлор потом предъявлял, в качестве обязательной нормы, *всем* грузчикам, уже не таким „счастливым“.

Это важно подчеркнуть потому, что чуть не все тэйлористы твердят, да и сам Тэйлор иногда вводит читателя в заблуждение неточным заявлением,—будто, наблюдая движение рабочих с помощью секундомера и записавши различные продолжительности какого-либо определенного движения у различных рабочих, Тэйлор потом вычисляет *среднюю* продолжительность из всех наблюденных, и эту именно среднюю скорость движения делает обязательной нормой для всех рабочих.

Такое утверждение не только фактически не соответствует действительности,—оно просто нелепо по своей *внутренней несущности*. Если теперь разные рабочие делают определенное движение с различной скоростью—один медленно, другой бы-

¹⁾ Ф. Тэйлор—„Научные основы организации промышленных предприятий“, стр. 50. В дальнейшем мы это произведение Тэйлора будем, при ссылках, кратко обозначать „Principles“—по его заглавию на английском языке—„The Principles of Scientific Management“, страницы же будем указывать по русскому изданию 1912 года.

стрее, третий еще быстрее и т. д.,—а я сложу все эти скорости, затем поделю их сумму на число рабочих, получу таким образом среднюю скорость и заставлю всех рабочих работать одинаково с этой средней скоростью,—то в результате *никакого изменения не получится*: все рабочие будут в общей сумме тратить на это движение *ровно столько же* времени, сколько и прежде. А Тэйлор достигает, как мы видели, огромного изменения—огромного увеличения количества сделанной в час работы, т. е. огромного увеличения скорости или—что то же самое—огромного сокращения продолжительности отдельных операций.

Ясное дело, что разговоры, будто выводится средняя из наблюдаемых скоростей, как обязательная для всех норма скорости работы,—явная *бессмыслица*. И мне приходилось кое-где на русских заводах ¹⁾, где производится хронометраж, слышать уверение заведывавшего этим делом техника, будто из наблюдаемых и записанных скоростей выводится средняя. Но стоило только пристыдить этого техника, показав ему помощью простых правил арифметики всю нелепость этого уверения,—и он по необходимости соглашался, признавши, что из наблюдаемых скоростей берется не средняя, а *наибольшая скорость* или—что то же—*наименьшая продолжительность* движения и ее-то стараются ввести, как обязательную норму, для всех рабочих.

Сам Тэйлор, вообще говоря, нисколько не скрывает этого обстоятельства,—наоборот, неоднократно определенно указывает на него в разных выражениях, вроде, например, такого: „Для каждой работы существует *наименьшее* время, в которое она может быть исполнена *первоклассным* рабочим. Это время можно назвать „*наименьшим или нормальным*“ для данной работы ²⁾. В другом месте Тэйлор так определяет путь „изучения движений“: „Изучить с помощью секундомера время, потребное на каждое из элементарных движений, и выбрать *самый скорый* способ выполнения каждого элемента работы“ ³⁾.

Ясно, что дело у Тэйлора ставится *очень просто*: никакого „изучения“ и научного анализа элементов времени у него нет,

¹⁾ Например, на известном заводе Семенова в Петербурге.

²⁾ Ф. Тэйлор—„S. M.“, стр. 32. Курсив мой здесь и в других цитатах, где не оговорено противоположное.

³⁾ Тэйлор—„Principles“, стр. 97. Совершенно то же, лишь в других выражениях, он высказывает и в третьем своем произведении (Ф. Тэйлор—„Усовершенствованная система сдельной платы“, стр. 20)

а есть лишь стремление уловить кратчайшее время, в которое самый сильный и искусный рабочий может, при чрезмерном напряжении сил, выполнить тот или иной элемент работы. Тэйлор так и формулирует определенно сущность своих стремлений: „Гораздо проще отметить время выполнения всех элементов исполняемых в мастерской разнообразнейших работ и затем выяснить *кратчайшее* время выполнения работ, суммируя эти элементы времени“ ¹⁾.

Да, именно для этой задачи, которая действительно „гораздо проще“, и годится хронометраж, а не для другой, более трудной и сложной.

В самом деле, допустим, что общая операция обточки цилиндра занимает в среднем 30 мин., при этом один акт этой общей операции занимает 2,50 м., другой занимает 0,02 м., третий—0,50 м. и т. д. Хронометр дает возможность измерить продолжительность каждого такого частичного движения, как бы мало оно ни было. Когда все частичные движения измерены, то получается, конечно, возможность путем суммирования измерить и всю операцию в целом. Хронометр таким образом есть только *регистратор*, который точно записывает то, что на самом деле есть. Но где же тут изучение движений, и как достигается блестящий результат хронометража?

Приходилось неоднократно слышать, что хронометр дает возможность *анализировать* частичные движения. Но поставим вопрос: что значит „анализировать“ движения? Действительный анализ состоит в том, чтоб выяснить ту зависимость, в которой находятся между собою отдельные части сложного явления, в нашем случае отдельные движения рабочего, обтачивающего цилиндр. Но этой взаимозависимости хронометраж, конечно, сам по себе установить не может. Что одно движение производится в 0,02 м., а другое в 2,50 м.—это хронометр может зафиксировать, но и только. Каким же образом хронометраж дает *анализ* движений нашего рабочего?

Тут что-то неладное, какая-то загадка. К ее разгадке мы приблизимся, если примем во внимание, что тэйлористы сравнивают между собою *не разные* частичные движения *одного и того же рабочего*, а *одно и то же* движение у *различных рабочих*. Всю данную операцию один рабочий производит в 32 м., другой в 21 м., третий в 43 м. При этом наблюдение хронометра обнару-

¹⁾ Ф. Тэйлор—„Усовершенствованная система“ и др., стр. 20.

живает, что один рабочий делает известное частичное движение скорее, другой—медленнее, третий—скорее, чем все остальные рабочие, и т. д. Из всей массы наблюдений над различными рабочими можно выбрать наибольшую скорость не только всей операции, но каждого *отдельного* движения и сделать эту максимальную скорость обязательной для всех рабочих. Тогда получится, конечно, чрезвычайно значительная разница, большое ускорение работы, получится „блестящий“ результат хронометража. Это—*ничто иное, как простая интенсификация* труда, не имеющая ничего общего ни с анализом, ни с изучением движений в смысле их улучшения, рационализации. Кто усматривает эти прекрасные вещи в хронометраже *самом по себе*—проявляет черты *фетишизма*.

Конечно, отдельные движения рабочего *могут быть* улучшены, лишние движения *могут быть* устранены. Но спрашивается: как? Для этого надобны особенная наблюдательность, *особый талант*. Кто им не обладает, тому хронометр не поможет; а кто обладает, тому хронометр не нужен,—во всяком случае не обязателен. Ведь, *если данное движение является лишним, то измерять* его продолжительность не к чему. Это—*вопрос не количества, а качества*. А для улучшения качества приемов работы, для превращения рабочих движений в целесообразные, рациональные нужен не хронометр, а наблюдательность, сообразительность, талант.

Обладающий таким талантом и без всякого хронометра уловит лишнее движение, которое может быть устранено с пользою для дела и для самого рабочего. Но уловит *не* благодаря *изменению* этого лишнего движения, а благодаря наблюдениям над *взаимной зависимостью* между отдельными движениями, из суммы которых складывается вся операция. Для такого наблюдательного и сообразительного или изобретательного человека и многочисленные данные хронометража, конечно, могут дать полезный *материал*, из которого удастся, *но, возможно, и не удастся*—установить, что такое-то частичное движение является лишним. Но из тех же данных хронометража ровно ничего не извлечет другой тэйлорист, раз он не обладает специальным талантом.

Но *хронометраж—обязательное занятие всех без исключения тэйлористов*, из которых 99% не обладают специальным талантом по части улавливания действительно лишних движений.

*Почему же хронометраж является их излюбленным делом и почему он играет роль такого коренного устоя в системе Тэйлора? Да потому, что они пользуются им с той стороны, с какой он доступен каждому, даже самому бесталанному тэйлористу: со стороны *вылавливания наибольших скоростей движений* у отдельных рабочих.*

Если угодно, можно использовать разумно и хронометраж, но совсем для другой цели: скажем, наблюдать успешность одних и тех же работ в начале и в конце рабочего дня, и таким образом определить зависимость этой успешности от степени утомления, а также от других переменных факторов работы. Правда, для этой цели достаточно измерение продолжительности всей операции, а не отдельных ее элементов,—следовательно, нет надобности в хронометре, достаточно обыкновенных часов. Но это Тэйлора, видимо, не интересует вовсе.

Теперь понятно, почему Тэйлор не дает никаких указаний, *какими способами можно исследовать движения* (если не считать хронометра, применение которого имеет, как мы видели, совсем другой смысл) со стороны их целесообразности. Откуда и *каким путем* могут быть получены выводы о способах усовершенствования движений?

Не только на эти вопросы Тэйлор не дает сколько-нибудь вразумительного общего ответа,—он даже не считает нужным указать, какие простейшие движения и как именно были улучшены, какие были устранены, как лишние, во всех тех конкретных случаях (переноска чугунных болванок, сортировка шариков и пр.), в которых, по его сообщению, изучение движений хронометром дало такие блестящие результаты.

Если у кого-либо еще могло оставаться сомнение насчет причины этой скупости Тэйлора и его сторонников, то и последнее сомнение должно исчезнуть после опубликования того парламентского обследования в Америке, о котором упомянуто в предисловии нашей книги, и во главе которого стоял проф. Хокси. Это—и вообще необычайно убедительное—обследование бросает яркий свет и на вопрос о роли хронометража в системе Тэйлора.

В своих тезисах, врученных профессору Хокси официально, перед началом обследования, Тэйлор взял чрезвычайно категорический тон и, претендуя на абсолютную научную точность своего хронометража, как метода установления размера „урока“.

заявляет: об уроке и его продолжительности *„нельзя спорить, как нельзя спорить о месте и времени восхода и захода солнца“* ¹⁾. Эта претенциозная категоричность не помешала, однако, Хокси прийти к противоположному выводу, что именно в деле хронометража царит настоящее „состязание личных усмотрений, со всеми видами разнообразия, неточности и несправедливости, проистекающими из человеческого незнания и предубеждения“. К тому же при определении урока хронометражем приходится делать ряд допущений, надбавок времени на „усталость“, на „неизбежные задержки“, на человеческие надобности, на возможные ошибки в наблюдениях ²⁾. Вот какова на деле эта астрономическая „объективность“ и „точность“ хронометража.

Несмотря на то, что так называемое „изучение движений“ является „главным краеугольным камнем всех разновидностей тэйлоризма“ ³⁾, это дело поручается служащим, получающим ничтожное вознаграждение, в лучшем случае—невежественным техникам ⁴⁾. Уже это одно показывает, каково у тэйлористов назначение хронометража: „извлечь из рабочего его энергию до последней капли“, как выражается другой участник комиссии Хокси, Джон Фрей ⁵⁾. Неудивительно, что объективная оценка проф. Хокси приводит его к выводу, что улучшение и рационализация движений при работе могут быть достигнуты без хронометража, *раз только имеется в виду не интенсивность, а производительность труда* ⁶⁾.

Но назначение хронометража у тэйлористов выясняется в отчете Хокси еще с другой стороны: это, оказывается,—средство сделать рабочих *беспомощными в их попытках протестов против чрезмерной интенсификации их труда*. „Изменения методов и условий работы,—говорит официальный отчет,—установление урока путем „изучения движений“, с его претензией на постоянную научную точность,—все это клонится к невыгоде отдельного рабочего при любом конфликте, а исходное предположение о точном соответствии заработной платы производитель-

¹⁾ R. F. Hoxie—„Scientific Management and Labor“, New-York. 1920 стр. 40.

²⁾ Там же, стр. 44.

³⁾ Там же, стр. 124.

⁴⁾ Там же, стр. 55—57.

⁵⁾ J. Frey—„Die wissenschaftliche Betriebsführung und die Arbeiterschaft“, Leipzig. 1920, стр. 31.

⁶⁾ R. Hoxie—там же, стр. 41—42.

ности рабочего, при перспективе для него получить исключительное вознаграждение, как только он выполнит урок, сводится к тому, что *на него же возлагается ответственность за плату, в случае его жалоб*. Ведь нет никаких простых, твердо установленных и постоянных норм работы и заработной платы, к которым он мог бы апеллировать. *Бремя доказательства* ложится на рабочего, а нормы для решения устанавливаются предпринимателем, прикрытые мантией научной точности¹⁾.

Теперь становится совершенно ясным, какую роль играет тэйлоровский хронометраж, для чего нужен хронометр, с какой целью Тэйлор настаивает на том, что продолжительность установленного помощью хронометража урока так же неизбежна, как время восхода и захода солнца, почему, наконец, слово „научный“ не сходит с уст тэйлористов. Является к „time study-ман“ (хронометристу) рабочий и жалуется на невыполнимость урока в установленное время, а ему отвечают: помилуйте, это—ведь результат „научного исследования“ в такой же мере бесспорного, как момент восхода солнца. И рабочему показывают таблицу хронометража, где фигурируют такие точные цифры, как 0,02 минуты. Рабочему трудно разобраться, его обессиливает именно точность и дробность цифр. Он знает, что такое 2 или 3 минуты, но 0,02 минуты,—это недоступно рядовому рабочему, и у него руки беспомощно опускаются: спорить против „точной науки“ трудно. Что и требовалось доказать.

Теперь понятно и то, почему, на основании доклада парламентской комиссии, американский парламент (Конгресс) постановил воспретить применение хронометража в государственных предприятиях Америки²⁾. Добавим еще, что метод хронометража осудил (совсем недавно) и Гильбрет—несомненно, самый талантливый из видных тэйлористов, специалист по части „улучшения движений“.

Из сторонников и помощников Тэйлора больше всех занимался этим делом именно Гильбрет. Возможно, что он обладает соответствующим личным талантом, что ему дается это искусство³⁾ легче, чем другим. Вот, например, читаешь рассказ

¹⁾ R. Нохіе—там же, стр. 104.

²⁾ J. Ггеу—там же, стр. 5.

³⁾ Он так и говорит, что наблюдать и зарегистрировать время отдельных движений (тем более их улучшить)—„это особое искусство, быть может, более трудное, чем стенографировать, писать на машине, телеграфировать или рисовать“ (Ф. Гильбрет—„Изучение движений“, стр. 94).

о том, как Гильбрет подошел как-то на всемирной выставке к японке, которая многие годы специально занималась завертыванием в бумагу коробок с башмаками и славилась небывалой, виртуозной быстротой работы. И, оказывается, постоял немного около японки Гильбрет, повидимому, даже без хронометра, посмотрел на ее работу, и сразу от него изошло откровение: он тут же показал ей, как надо работать много лучше. Она сначала обиделась, запротестовала, но, когда потом попробовала послушаться Гильбрета, оказалось, что, вместо прежних 40 секунд, она стала теперь тратить лишь 20 секунд на завертывание 24 коробок ¹⁾.

Можно поверить, что сообщение трезвого американца не принадлежит к числу „охотничьих рассказов“ (он к сожалению, никаких конкретных данных и подробностей не сообщает). Но тогда надо считать Гильбрета исключительной личностью, с особым талантом. Но науки изучения движений, на этом не построишь, а на хронометре тут и подавно далеко не уедешь.

Надо еще поставить и такой вопрос: действительно ли всякое „лишнее“ движение является подлинно лишним, вредным, с точки зрения экономии сил, т.е. с точки зрения рационализации работы? Не знаем, что сказал бы иной тэйлорист, не исключая и Гильбрета, по поводу „лишних“ движений парикмахера, который „играет“ ножницами даже в промежутке между моментами срезывания волос своего клиента. Или, что сказали бы они по поводу „лишних“ движений человека, размахивающего руками при ходьбе? А между тем в обоих этих случаях мы имеем дело с весьма полезными, *рациональными* приемами: в первом случае парикмахер устанавливает *ритм* своих движений, этим автоматизируя и экономизируя свой расход энергии; во втором случае движения рук устраняют моменты вращения тела, этим регулируя его равновесие и прямое направление при ходьбе.

Есть, правда, в произведениях тэйлористов один случай изучения тем же Гильбретом и устранения лишних движений, который описан подробно и конкретно (изучение движений при кладке кирпича). Но именно этот случай, как мы ниже увидим, составляет то исключение, которое подтверждает общее правило, гласящее, что изучение движений хронометражем преследует

¹⁾ Из введения к английскому изданию книги Гильбрета—„Изучение движений“, стр. XI, XII.

цель чрезмерного усиления интенсивности, а не увеличения производительности труда.

Наконец, есть еще одно важное обстоятельство, которое бросает яркий свет на действительный смысл изучения движений путем хронометража для установления величины дневного урока. Если верно, что техник, изучивший движения рабочего, научает его лучшим приемам, устраняет лишние, т.-е. только зря утомляющие рабочего движения, вообще делает всю его работу более целесообразной и легкой, нисколько не требуя от рабочего лишней затраты сил; если *в этом* заключается смысл науки „исследования движений“,—тогда всем рабочим, которые сами не дошли до этой науки, только остается, казалось бы, поскорее с благодарностью принять эту науку, когда другой, более ученый человек преподносит им ее уже в готовом виде, в ее прекрасных результатах.

Пусть они недостаточно развиты, чтобы понимать, как дошел до этих результатов ученый представитель расчетного бюро. Но самые результаты—так-то нагнуться, чтоб взять груз, так-то его держать, с такой-то скоростью подняться к вагону, чтобы положить груз, с такой-то скоростью возвращаться назад, столько-то секунд или минут отдыхать и т. д.,—это должен быть в состоянии усвоить и выполнять *всякий* рабочий, кроме разве совершенно исключительного по тупости человека.

Даже физическая слабость не должна бы этому мешать: если слабый человек делал раньше работу неправильными, нецелесообразными приемами, то теперь он тем лучше и производительнее должен выполнять работу, когда его научили более рациональным приемам и облегчили его работу.

А вот оказывается, *как раз наоборот*: из каждой артели грузчиков в 75 человек *только* 8 оказалось в состоянии переносить 47 тонн чугуна в день; *остальные 67 профессиональных грузчиков не в силах были выполнять увеличенный урок*, которого требовал от них Тэйлор,—и им отказали от работы. Это устанавливает сам Тэйлор¹⁾. Да, им, действительно, не „посчастливилось“ подойти к типу вола по своей способности к чрезмерному напряжению сил²⁾.

¹⁾ Ф. Тэйлор—„Principles“, стр. 49.

²⁾ Да еще в духовном отношении, ибо Тэйлор откровенно повторяет еще в другом месте: „Нагрузчик чугуна... это не более, как человек, похожий на вола в физическом и духовном отношениях“ („Principles“, стр. 114).

Такой же результат Тэйлор отмечает во всех остальных случаях введения увеличенного урока после хронометража: лишь небольшая часть рабочих в состоянии выполнить урок; остальные же не в силах это сделать,—им приходится отказать от работы. „Кто не успевал за новым рекордом,—говорит Тэйлор,—того удаляли“¹⁾. „Те, которые не хотят или не могут достичь успехов при новом методе, должны быть уволены“²⁾.

Совершенно прав, поэтому, Дж. Эдуордс, когда указывает в числе отрицательных сторон системы Тэйлора на то, что она „стремится установить дневной урок такого размера, который превышает силы обыкновенного рабочего“³⁾.

Ясно, стало быть, что дело не в рационализации движений не в их улучшении, а в предъявлении к рабочим требования чрезмерной интенсивности⁴⁾, на которую способны лишь немногие,—да и то под влиянием обещанной повышенной платы, которая их подхлестывает так же, как расчет получить приз (отличие, награду) подстегивает человека, участвующего в спорте, к крайнему напряжению сил—до изнеможения.

Сопоставление со спортом, состязание тут, действительно, навязывается само собою. Сам Тэйлор не в шутку приравнивает работу на заводе к спорту. Он удивляется, даже возмущается, что во время игры в футбол рабочие двигаются с большой быстротой, а во время работы на заводе двигаются медленнее. В другом месте он столь же серьезно сравнивает производственную работу со скачками. Он говорит: „Я взял бы, как пример, скачки: если не нужно приходить к призовому столбу, если каждый может работать по своему желанию, с любой скоростью, то работа никогда не будет доведена до той быстроты, которая

1) Ф. Тэйлор—„Principles“, стр. 67.

2) Там же, стр. 69

3) John Edwards—„The Fetishism“, стр. 413.

4) „Уплачивается премия за крайне усиленную работу“ (Ф. Тэйлор—„S. M.“, стр. 173). Со всем этим поучительно сопоставить то, что старается внушить читателям книжечка, выплывшая на белый свет под флагом Р. С. Ф. С. Р., где автор уверяет, будто тэйлористами „рассматривается, какие мускулы будут принимать участие во время исполнения элементарных работ, и все усилия направлены к тому, чтобы облегчить условия работы..., чтобы с меньшей затратой силы легко и скоро выполнить заданную работу“. См. П. Беспрозванный—„Соврем. организация американских заводов (система Тэйлора)“, стр. 26—27. Любопытно тут вспомнить, что в официальном отчете буржуазному парламенту говорится как раз обратное. Явный недостаток нашего В. С. Н. Х.

достигается, если приходится закончить урок в определенный срок под угрозой утраты премии¹⁾.

Затрата *максимума* сил—таков принцип Тэйлора в отношении труда рабочих. Между тем основное требование рационального использования энергии человека, это—*оптимум*, а не максимум. Оптимум, т.е. *наилучшее* соотношение между достигнутым результатом и израсходованной силой—вог действительное содержание *принципа экономии*, на котором покоится всякая подлинная, т.е. рациональная, организация. В том и заключается смысл основного закона всякой организации, что организационная сумма больше, чем простая арифметическая сумма. Без этой экономии потеряло бы существование организационных форм во всем мире бытия и сознания.

Это отлично понимают тэйлористы, когда идет речь о мертвых силах: как техники, они бы не построили вал машины или подпорную стенку иначе, чем по принципу оптимума. Устроить вал машины или подпорную стенку, вложив в нее материал без счета,—это дело не хитрое. И всякий инженер понимает, что задача в том, чтобы вложить материала возможно меньше, и чтобы все-таки вал машины и подпорная стенка обладали вполне достаточной прочностью, работоспособностью. А когда дело касается живого рабочего, тэйлористы перестают это понимать и упорно применяют принцип *максимума* расхода энергии, а не *оптимума*.

Поражает эта близорукость, эта несерьезность со стороны автора „научной“ системы организации. Как можно не видеть огромной, принципиальной разницы между спортом и промышленным трудом? Участник спорта делает большие усилия на *короткое время*, в *исключительных случаях* напрягая свою энергию до крайней степени, даже до полного *истощения*²⁾, так, что после этого кратковременного напряжения он остается на известное время совсем без сил. Рабочий же на заводе не может, абсолютно не может доходить до *такого* напряжения сил—хотя бы потому, что он должен работать не час, не два, а полный

¹⁾ Ф. Тэйлор—„Усовершенствованная система“ и пр., стр. 54.

²⁾ А то и до полного истощения, т.е. до смертельного исхода. Возможно и это: после победы при Марафоне (в 490-м году до Р. Х.), например, вестник, прибежавший стремительно с поля битвы, сообщил о победе Мильтиада и тут же умер от истощения сил. Вот что значит действовать по принципу максимума.

рабочий день и вести эту работу изо дня в день, из года в год—
всю жизнь!

Ведь вот есть скороходы, состязающиеся в беге и во время состязания доходящие до скорости 16 верст в час ¹⁾. Но кто же станет, на этом основании, всерьез требовать от почтальона, например, или от разносчика телеграмм, чтобы он во время своей работы двигался со скоростью 16 верст в час?

А Тэйлор именно требует если не 16 верст, то, во всяком случае, явно преувеличенной скорости движения. Он, например, жалуется на такое „грустное“ явление „лентяйства“: один энергичный рабочий, отправляясь утром на фабрику, двигался со скоростью 3—4 миль в час, и на фабрике, во время работы (с грузеной тачкой) он двигался медленней ²⁾. Тэйлор, стало быть, возмущается тем, что рабочий, целый день впряженный в нагруженную тачку, не двигался со скоростью 7 верст в час ³⁾.

Правда, Тэйлор несколько раз упоминает про *отдых*, который он вводит, как обязательный для рабочих при применении его методов работы. Так, по словам Тэйлора, грузчики чугунных болванок, как мы упоминали выше, отдыхали 57% всего времени работы по тэйлоровским методам. Сортировщицам шариков Тэйлор назначил 10-минутный отдых два раза утром и два раза после обеда. На этих определенных указаниях относительно отдыха нам придется еще остановиться. Мы тогда увидим, достаточно ли был отдых сортировщиц. Мы также увидим, какую ценность и надежность представляет уверение Тэйлора, что его грузчики болванок отдыхали больше половины рабочего дня (57% времени всей работы).

Теперь мы пока поставим только общий вопрос: можно ли считать убедительным простое *упоминание* о том или ином отдыхе? Можно ли без дальнейшего сказать, что раз работа прерывается передышкой, то уже не может быть переутомления?

¹⁾ Это—при максимальном расстоянии пробега в 40 верст (случай с Анри Сире в Лондоне в 1908 г. и в Париже 27 августа 1911 г.). При меньшем же расстоянии пробега (всего в 50 сажен) максимальная скорость достигнута гораздо большая—до 33 верст в час (конечно, бег длится лишь 11 секунд—при дистанции в 50 сажен).

Все эти случаи, как справедливо подчеркивает Амар, не показательны для производственной работы и ходьбы, лишены всякого практического значения (I. Амар—„Le moteur humain“, стр. 601.

²⁾ Ф. Тэйлор—„S. M.“, стр. 12.

³⁾ Английская миля равна 1³/₄ версты.

Возьмем простой житейский пример. Крестьянин загнал свою лошаденку,—она околела от истощения, от непосильной работы в какихнибудь два года. Значит ли это, что за эти 2 года крестьянская кляча не имела отдыха? Очевидно, не значит: если бы она вовсе не имела отдыха, то околела бы не через 2 года, а через 2 недели или через 2 дня. Очевидно, *отдых* она имела и все же околела, все же оказалось загнанной, вконец измученной от чрезмерной работы. Это значит, что ее отдых был недостаточен, а работа непосильна.

Спрашивается: посилен ли для человека тот напряженный труд, которого требует от него тэйлоровский „урок“? Достаточен ли тот отдых, который на самом деле Тэйлор предоставляет своим грузчикам,—хотя и „подходящим к типу вола“? Может быть нет? Может быть, работу по тэйлоровским методам человек может в лучшем случае выдержать год—два—пять лет, но не всю жизнь? Может быть, Тэйлор своим чрезмерным усилением интенсивности труда доводит рабочего до крайнего истощения сил?

Пусть это будет истощение не острое, а *хроническое*,—оно тем опаснее, ибо *незаметно* подкашивает силы человека. Быть может, тэйлоровский урок есть медленное, но верное убийство рабочего? Быть может, это верное средство *сократить продолжительность жизни рабочих?*

Ведь мы уже видели, как сильно в этом направлении действует интенсификация труда путем современных систем заработной платы. А Тэйлор к действию той же сдельной платы с премиями присоединяет еще действие других элементов своей системы—хронометража, урока и пр. Быть может, такая система представляет собою не только „выжимание пота“ из рабочего, но систематическое истребление главного источника богатств всякой страны—фонда рабочей силы трудящихся масс?

Все это—вопросы, которые во всяком случае навязываются, *должны* навязываться всякому, особенно такому автору, как Тэйлор, который уверен, что создал *научную* систему организации труда, и у которого слова „наука“, „научный“ почти с языка не сходят.

Все эти вопросы безусловно необходимо было бы поставить и подвергнуть действительно научному рассмотрению. Однако, вполне бесплодной была бы попытка отыскать в произведениях Тэйлора *хотя бы след* постановки и научного рассмотрения указанных вопросов.

А между тем возможность такого научного исследования трудовых процессов человека имеется несомненно. И раз мы стремимся выработать действительно научную систему рациональной организации труда в производстве, то мы не имеем права обойти, как Тэйлор, молчанием основные психо-физиологические законы деятельности человека, как рабочей машины.

ГЛАВА III

Работа человека

8. Психо-физический аппарат человека

Чтобы всякому было понятно дальнейшее изложение, необходимо, хотя бы в самых кратких и элементарных чертах, дать представление об организме человека и его работе.

В основе своей организм человеческий, как и всякий другой, состоит из великого множества мельчайших частей—клеточек. При всей ничтожности своего размера, органическая клеточка имеет весьма сложное строение и состав: существенными ее частями являются ядро и протоплазма; последняя окружает ядро подобно тому, как в вишне мягкая часть (пульпа) окружает косточку. Разные клеточки и их группы обладают различным составом и особыми свойствами, которые зависят, кроме того, еще от строения живых клеточек, их форм и способов жизнедеятельности.

Совокупность большого количества клеточек определенного типа составляет живую *ткань* в организме. Разного рода ткани, об'единенные родом жизнедеятельности составляющих их клеточек, группируются вместе, образуя *орган*, имеющий определенное назначение. Наконец, несколько органов вместе составляют *аппарат* (механизм), играющий известную роль в жизни всего организма. В человеческом организме главнейшими аппаратами являются: дыхательный, пищеварительный, аппарат кровообращения, аппарат двигательный, аппарат выделения и нервный аппарат. Жизнедеятельность организма зависит от деятельности каждого органа, каждого аппарата и от работы всей их совокупности.

Во всякой работе человека участвуют три различных области, можно сказать—три различных инстанции: 1) центральная нервная система, 2) нервы и 3) мускулы или мышцы.

Центральная нервная система состоит из сложной нервной ткани *мозга*—головного и спинного. Это—источник, откуда исходят и распределяются *импульсы* (толчки, возбуждения) к действию, к работе. *Нервы*—это передаточные линии или ниточки, по кото

рым импульсы воли передаются от мозга к мышцам. Наконец, самые *мышцы, мускулы* являются исполнителями велений центрального мозга, переданных посредством нервов: сокращаясь и снова возвращаясь в первоначальное положение, мускулы и производят те или иные действия, работу.

С точки зрения производственной работы, которая нас занимает, необходимо остановиться прежде всего на последней инстанции—на мускулах или мышцах, как на непосредственных исполнителях всех процессов производственного труда.

Каждая мышца ¹⁾ состоит из множества отдельных, параллельно друг другу вытянутых, тонких волокон ²⁾, обладающих свойством сокращаться и снова возвращаться в первоначальное положение. *Упруго сокращаясь*, мышца становится толще и короче. Так как мышцы прикреплены к подвижным частям тела, скажем, к костям, то при сокращении мышц совершается передвижение этих частей, т.-е. их *работа*. Например, та мышца, которую можно нащупать на руке выше локтя, прикреплена одним концом к плечевой кости, а другим—к костям предплечья (часть руки от локтя до кисти). Поэтому, когда эта мышца сокращается, укорачиваясь и утолщаясь, то получается перемещение ее концов вместе с соответствующими костями, т.-е. совершается работа сгибания руки в локте.

Так как руки и ноги человека—наиболее работающие части его тела, то неудивительно, что они покрыты толстым слоем мышц. К сокращению мышц сводится не только работа ног (ходьба и пр.), рук, их кистей и пальцев, но и работа всех внутренних органов (сердца и т. п.), да и всякое вообще движение человека—вплоть до движения языка, писания рукой, напряжения зрения, мимики лица и т. п.

Впрочем, работа некоторых мышц совершается и тогда, когда человек, как кажется, не работает, не двигается, а спокойно *стоит* на месте. Дело в том, что для стояния человека необходима мышечная работа, сводящаяся к тому, что мышцы ног, сократившись, приводят ноги в вытянутое положение, вы-

¹⁾ Из совокупности мышц состоит мясо человека и всякого животного.

²⁾ На поперечное сечение мышцы в 1 квадр. сантиметр приходится около 100 миллионов этих тончайших волоконцев (J. A. M a r—„Le moteur humain“, стр. 125).

держивая вес туловища. „Труп нельзя поставить на ноги, потому что мышцы у ног не действуют“¹⁾.

К тому же, для стояния человека требуется еще добавочное напряжение других мускулов для того, чтобы человек, даже при вытянутых ногах, не опрокинулся на спину²⁾. Таким образом не только ходьба, но и *стояние человека* представляет собою *работу* расход мышечной энергии.

Что касается *силы* мышц и *скорости* их работы, то укажем что, определяя подъемную силу различных мышц, проф. Сеченов пришел к тому выводу, что в среднем она *составляет 8 килограммов (около 20 фунтов) на 1 кв. сантиметр поперечного разреза мышц*³⁾. Относительно же скорости работы мышц или количества сокращений в минуту приходится сказать следующее: скорость эта (или ритм мышечных сокращений) весьма различна. Она зависит, во-первых, от характера мышцы. Например, *максимальный* ритм у человека составляет: для мускулов ног—120 сокращений в минуту, для ступни—210, для предплечья—230—240, для пальцев рук—480 до 540 в минуту. Если же брать ритм *нормальный*, который почти не утомляет мышц (вроде ритма сердца, которое бьется неумоимо и непрерывно), то получим (для ненагруженных мышц) меньшие скорости: для предплечья—30 до 35 сокращений в минуту, для сердца—70, для жевательных мышц—90—100, для пальцев рук—150 в минуту.

Во-вторых, ритм сокращений вообще зависит от *роста* организма животного: тут действует общий закон, по которому организмы меньшей величины обладают *сравнительно* большей силой и развивают большую скорость сокращений мускулов, чем организмы большей величины. Это вытекает уже из того, что вес тела, с уменьшением его размеров, уменьшается пропорционально его объему, т.-е. в кубической степени его линейного протяжения, в то время как скорость и сила — пропорционально только квадрату, ибо они пропорциональны *площади* поперечного разреза мышцы. Вот, для примера, нормальная скорость

¹⁾ Д-р Вигдорчик—„Нормальный труд“, Москва 1919 г., стр. 9.

²⁾ Это объясняется тем, что вертикальная линия, проведенная через центр тяжести человека, проходит вне пределов площади земли, занимаемой ступнями ног, т.-е. не соблюдено условие устойчивого равновесия стоящего на ногах человека.

³⁾ И. М. Сеченов—„Очерк рабочих движений человека“, Москва 1906 г., стр. 27.

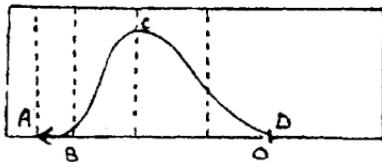
сокращений (растущая обратно пропорционально росту организма) жевательной мышцы у различных животных:

| | | | | |
|-----------------|-------------------------------|--------|---------|----------|
| У быка | эта скорость составляет . . . | 70 | сокращ. | в минуту |
| „ лошади | „ „ „ . . . | 75 | „ | „ „ |
| „ человека | „ „ „ . . . | 90—100 | „ | „ |
| „ охотн. собаки | „ „ „ . . . | 102 | „ | „ „ |
| „ кошки | „ „ „ . . . | 162 | „ | „ „ |
| „ белой мыши | „ „ „ . . . | 350 | „ | „ „ |

Тот же закон, наконец, подтверждается и в отношении числа ударов крыльев у летающих животных разной величины, начиная от орла (от 50 до 60 в минуту) и кончая мухой (около 20.000 ударов в минуту ¹).

Характер *самой работы* мышцы определяется той силой, которая при этом действует: это—сила сокращения мышцы под влиянием импульса (толчка, возбуждения), исходящего от ~~центральной нервной системы~~. Сокращение мышцы отличается быстротой, внезапностью, подобно взрыву или вспышке, как и само возбуждение нерва, передавшее мышце мозговой импульс. „Мышца действует наподобие двигателя, работающего путем взрывов (вспышек)“,—говорит проф. Амар ²). Кроме того, при своем сокращении мышца *согревается*, ее температура поднимается несколько выше нормальной.

Мышечные сокращения бывают двух родов. Если в мышце вызвать возбуждение действием электрического тока, то получается ее единичное, изолированное сокращение, длящееся около $\frac{1}{8}$ секунды. В начале этого короткого периода мышца не отвечает сокращением; затем, спустя около $\frac{3}{1000}$ секунды, она быстро начинает сокращаться все сильнее и сильнее. Дойдя до наибольшей степени, это сокращение начинает ослабевать (несколько медленнее, чем оно возрастало) и опускается до нуля: сокращение мышцы прекратилось. Если ход изменений единичного сокращения мышцы изобразить в виде кривой A C D,



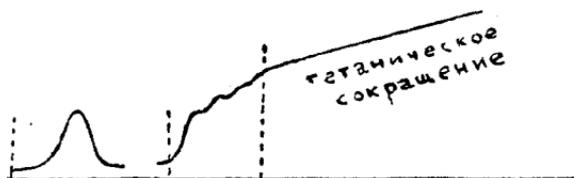
Фиг. 2. Диаграмма сокращения мышцы.

¹) По Marey. Приведено у Амара „Le moteur humain“—стр. 173.

²) J. A m a г там же, стр. 155.

то она будет иметь вид вначале (короткое время от А до В) идущей горизонтально, затем быстро и круто поднимающейся вверх до точки С, затем ниспадающей до точки D,—в общем получается тип *волны*.

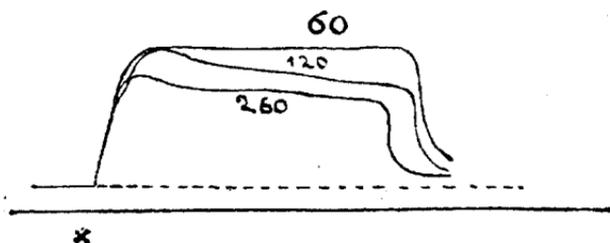
Если возбуждение мышцы повторяется несколько раз, притом одно возбуждение следует за другим через короткие промежутки времени ($1/7$ секунды), то одно сокращение мышцы *не посредственно* следует за другим. Кривая сокращений тогда представляет ряд волн, *волнообразную линию*; при этом под'ем каждой следующей волны меньше, чем предыдущей. Чем быстрее следуют друг за другом возбуждения, тем меньше становятся под'емы отдельных волн, тем больше кривая выравнивается, приближаясь к прямой линии. Этот сплошной, выравнившийся ход кривой сокращений мышц обыкновенно в физиологии *обозначается*, как *тетанический* характер мышечных сокращений, примерно, представляемый следующей диаграммой:



Фиг. 3 Диаграмма тетанического сокращения мышцы.

Как быстро должны следовать друг за другом возбуждения, чтоб получилось тетаническое сокращение мышцы, — это зависит от рода мышцы, от возраста человека и других обстоятельств. У взрослого человека эта быстрота соответствует 20—30 возбуждениям в секунду. Если число возбуждений в секунду не больше 60, то мышца остается тетанизированной в продолжение 4—5 минут, после чего сокращение ее начинает быстро ослабевать. Общая картина тогда представляется в виде кривой, которая сначала круто поднимается вверх, затем тянется на некотором протяжении горизонтально, в виде почти прямой линии и, наконец, в известный момент, круто падает вниз. Это—*момент утомления* мышцы, когда ее сокращение не может продолжаться нормально. Если число возбуждений больше, чем 60 в секунду, то тетаническое состояние кончается быстрее, и крутое падение

общей кривой наступает раньше, чем через 4—5 минут ¹⁾. На следующей диаграмме Гофмана изображены кривые для скоростей в 60, 120 и 260 возбуждений в секунду.



Фиг. 4. Общая картина сокращений мышц.

Мышечные сокращения, т.-е. работа мышц, связаны с работой и других органов. Прежде всего, для физиологической деятельности мышц необходимо их возбуждение нервным током в мозгу, т.-е. необходима деятельность центрального нервного аппарата и участие нервов, как передаточной инстанции. Затем, во всякой работе, производимой сокращением мышц, участвуют органы чувств, т.-е. зрения, слуха и осязания: глазами человек следит за предметом и орудиями труда; слуховым аппаратом он различает звуки при работе; кожа пальцев помогает человеку при определении формы предметов, их твердости, температуры и т. д.

Кроме того, мышечная деятельность, усиливая обмен веществ в организме, требует усиленной циркуляции крови, уносящей продукты этого обмена, и учащенной вентиляции легких, деятельность которых очищает кровь от накапливающихся в ней тех же продуктов. К тому же, когда мышцы усиленно сокращаются, то мелкие сосуды расширяются, по ним циркулирует большее количество крови. Этим вызываются усиленный приток крови к правому сердцу, усиленная работа правого сердечного желудочка и усиленное окисление крови кислородом вдыхаемого воздуха. Таким образом работа мышц сопровождается усиленной деятельностью аппаратов кровообращения и дыхания. Отсюда — всем знакомое явление, что напряженная мышечная работа вызывает усиленное сердцебиение и учащенное дыхание. Иногда приходится прервать работу, чтобы „отдышаться“.

¹⁾ Опыты F. B. Hofmann'a. (См. „Pflügers Archiv“ за 1902 г., том 93, стр. 197.

Наконец, мышечная работа, сопровождаемая повышением температуры, способствует *потению*—усиленному выделению пота из многочисленных железок, находящихся в коже.

Все это приводит нас к выводу, что от мышечной напряженной работы *изнашиваются и утомляются не только сами мышцы*, но и все перечисленные органы, соучаствующие в их деятельности. Как в мышце, после ее тетанического сокращения известной продолжительности, наступает момент утомления, точно так же получается, в конце концов, состояние усталости и у всех перечисленных органов.

На этом обстоятельстве огромной важности, с точки зрения изучения процессов труда, нам придется еще остановиться подробнее. Теперь для понимания дальнейшего мы, познакомившись с основными свойствами мышц и особенностями их работы, должны несколькими словами охарактеризовать другую инстанцию, участвующую в труде—*нервную систему*.

Ее роль состоит, во-первых, в том, чтобы физиологически соединять между собой все органы и аппараты, из которых состоит организм. В нервной системе приходится различать две части—*центральную и периферическую* (вдали от мозговых центров). Центральная часть состоит из мозга, заключенного в черепной коробке, и из мозга, наполняющего позвоночный столб; периферическая составлена из бесчисленных нитей нервов, которые, исходя из центрального органа нервной системы и все более разветвляясь, пронизывают собою весь организм во всех направлениях.

Изучение нервной массы с помощью микроскопа обнаружило, что основным ее элементом является *нейрон*: это—нервная клетка (серое вещество) вместе с отходящим от нее нервными волокнами (белое вещество). Строение нейрона таково: нервная клетка ¹⁾ с ядрышком в центре; от нее отходит, с одной стороны, так называемый осевоцилиндрический отросток, т.-е. осевой цилиндр нервного волокна, с другой—так называемое конечное деревцо (дендриты), разветвленные веточки которого сплетаются и обвиваются вокруг клеток соседних нейронов.

Нервная система выполняет два задания или *две функции*: во-первых, она воспринимает влияние внешнего мира на организм, передавая их (а также изменения в состоянии органов са-

¹⁾ Ее диаметр составляет около $\frac{1}{20}$ миллиметра.

мого тела) центральному мозговому аппарату; эти нервы—*центростремительные* проводники, передающие сознанию (в мозгу) ощущения внешнего мира; во-вторых, она передает возбуждения, исходящие из центра, сообщая их периферии; эта категория нервов является *центробежными* проводниками. Нервы первой категории называются *чувствительными*, а второй—*двигательными*, так как они преимущественно оканчиваются в мышцах, вызывая их сокращения, т.е. движение ¹⁾. Так, например, чувствительными нервами являются нервы слуховой, зрительный, обонятельный, а двигательными являются нервы лица и мускулов глаз.

Такая дифференциация нервов на два рода, с различным специальным назначением каждого из них, выработалась в результате биологического развития, длившегося множество тысячелетий. Этим достигнута удивительная приспособленность человеческого организма к задаче самосохранения в борьбе за существование. Центростремительные нервы дают возможность организму своевременно *ориентироваться* во всяком изменении каких-либо условий окружающей среды. Центробежные же нервы обеспечивают организму возможность своевременно *реагировать* на эти изменения, в целях самосохранения.

Нервные окончания обеих категорий связываются как в спинном, так и в головном мозге посредством сильно разветвленной системы проводящих путей, продолжение которых доходит до коры мозговых полушарий ²⁾.

В ней имеются известные места, которые преимущественно связаны с *определенными* периферическими нервами (чувствительными или двигательными). Такие места называются чувствительными или двигательными областями мозговой коры.

Обыкновенно *естественное* возбуждение нерва исходит от того его конца, который примыкает к мозговому аппарату (двигательный нерв), или от наружного конца (чувствительный). Но, кроме того, нерв может возбуждаться в любой промежуточной точке *искусственным* путем—от действия механической силы или тепла, от химических процессов и, особенно, от электрического тока. Электрическая проводимость у нерва в 6

¹⁾ Они же (секреторные нервы) вызывают выделение желез, а также (как задерживающие нервы) могут вызывать остановку движений.

²⁾ Эта часть мозгового аппарата играет главную роль в явлениях сознания, т.е. в психических явлениях.

раз больше, чем у мышцы, и в 84 раза больше, чем у ткани костей. Отдельные волокна (толщиной около $\frac{1}{100}$ миллиметра), из пучка которых состоит нерв, проводят возбуждение отдельно, изолированно, не передавая его от одного волокна на другое.

Нервы обыкновенно сравнивают с телеграфными проволоками, по которым, наподобие электрического тока, проходит *нервный ток*, передавая сигналы или приказы с одного конца в другой. Но нерв—*весьма чувствительный* провод: самое легкое возбуждение нерва, по силе равное такому слабому электрическому току, которого нельзя измерить даже самым чувствительным гальванометром, оказывается все же способным передаться мышце, вызвать в ней то химическое изменение, которым обуславливается ее сокращение. Что же касается *скорости* передачи возбуждения по нервным волокнам, то она не так велика, как при электрическом токе в металлической проволоке: Гельмгольц определил эту скорость для двигательных нервов в 28 метров в секунду. Пипер (для нерва, идущего к ручной мышце)—в 120 метров в секунду; Амар принимает среднюю скорость в 32 метра в секунду. При небольших размерах человеческого организма, следовательно, при небольшой длине того пути, который приходится пробегать нервному току, этой скорости достаточно, чтобы говорить о быстрой передаче возбуждения по нерву.

Наконец, третья инстанция—*центральный нервный аппарат* мозга—представляет бесконечно-сложное строение, в котором до сих пор еще не вполне изучены все части, все особенности. Этот центральный орган является местом, где сосредоточены *сознание, мысль, воля*. Он играет самую важную роль в деятельности человеческого организма. Он сложился в ту инстанцию, которая удивительным образом приспособлена к распознаванию всех условий и обстоятельств, полезных или вредных для деятельности всей человеческой машины как целого, или отдельных ее частей. В частности, при посредстве специальных органов чувств, воспринимающих свет, звук, теплоту, запахи и пр. центральный нервный аппарат всегда ориентируется в изменениях окружающей среды.

Сам центральный нервный аппарат мозга, как сказано, представляет собою сложный комплекс механизмов: тут и высшие центры сознания и воли (серое вещество коры обоих мозговых полушарий), и центры эмоций, подсознательных переживаний, настроений (субкортикальные или подкорковые центры), и психо-

моторные центры, передающие импульсы из только что названных двух источников рабочим органам (мышцам) и регулирующие их работу.

Целесообразность человеческого труда в значительной степени зависит от совершенства нервной системы, призванной определять, согласовывать и даже охранять деятельность всех отдельных органов человека.

В конце концов, человеческий организм представляет собой неразрывную связь, *живое единство*; в организме человека нет перегородок, которые обособляли бы одну область от другой. В особенности это применимо ко всей сложной нервной системе. Тут, как уже говорилось выше, действует закон иррадиации, по которому всякая *основная* реакция определенных нервных центров сопровождается еще рядом *побочных* реакций других центров.

Какие же процессы совершаются в этой сложной и единой человеческой машине? Как она питается, как работает?

9. Человек и машина

Тут во многих (но не во всех) отношениях имеется полное *сходство* между человеком, как машиной, и всякой неживой машиной или двигателем. И та и другая, прежде всего, нуждаются в *тепловой энергии* химических процессов, чтобы превратить ее в двигательную силу. Точно так же, как стальной двигатель, чтобы действовать, должен получить теплоту от топлива, т.-е. горючих веществ, сжигаемых в двигателе, так и человеческий организм, чтобы жить и действовать, нуждается в тепловой энергии ¹⁾, получаемой из пищи, т.-е. из пищевых веществ, которые он потребляет и переваривает. И топливо (дрова, уголь, нефть и т. д.) в стальной машине, и пища в человеческом организме выделяют тот *запас химической энергии*, который накопился в них под действием *солнечных лучей*—этого *основного* источника всякой энергии на земном шаре.

¹⁾ По мнению некоторых физиологов, человеческий организм, однако, является не исключительно тепловой (калорической) машиной, а в значительной мере машиной силовой („Kraftmaschine“), где химическая энергия непосредственно превращается в энергию двигательную,—вроде, скажем электрического (гальванического) элемента Даниеля и т. п., употребляемого для электрических звонков. Ср. С. О р р е н h e i m e r—„Der Mensch als Kraftmaschine“, Leipzig 1921.

Из химических веществ одно — именно *углерод* — занимает главное место среди горючих, питающих и неживой двигатель, и человеческий организм. Углерод содержится и в керосине, и в алкоголе, и в масле, которым и питается тепловой двигатель. Он содержится и в тех пищевых веществах, которые потребляются человеком: в углеводах (сахар и пр.), в жирах (масло животное и растительное и пр.) и в белковых веществах (яичный белок, мясо и пр.).

Все продукты питания человека, прежде чем получить возможность проникнуть в клеточки организма, должны подвергнуться известным изменениям; эти изменения только и создают возможность для крови усвоить или *ассимилировать* потребленную пищу и все, взятое из нее, распределить по организму. Этим изменениям (как механическим, так и химическим) или подготовительной обработке пища подвергается раньше в ротовой полости, с помощью жевательного аппарата, а затем в аппарате пищеварительном. После этого она усваивается или поглощается целой системой кровеносных и лимфатических сосудов, которые разносят готовое питание, снабжая им все органы, все клетки, — совершается ассимиляция пищевых веществ в живой ткани. Эта система сосудов действует наподобие корней растения, которые также черпают из почвы элементы его питания.

Но, чтобы топливо могло дать тепло двигателю, будучи сжигаемо в нем, необходимо, чтобы оно сгорало при притоке воздуха, т. е. чтобы оно подвергалось процессу усиленного окисления посредством содержащегося в воздухе *кислорода*. И точно так же приток кислорода требуется для того, чтобы в человеческом организме сгорали углеродистые вещества из пищи; тут также совершается процесс окисления, хотя более медленный, не сопровождающийся ни световыми явлениями, ни значительным повышением температуры. Таким образом окисление — основа работы любой машины. „В действительности *жизнь есть окисление*“, говорит доктор Кертон ¹⁾. Ту же мысль выражает и Амар в одной интересной статье, где говорит: „Все виды человеческой силы — сила наших мускулов, видимая и измеримая, равно как и сила мысли, мистическая (неразгаданная) в своей

¹⁾ L. Querton — „L'augmentation du rendement de la machine humaine“, стр. 11.

сущности и бесконечно разнообразная в своих проявлениях,—все они имеют в своей основе глубокие процессы окисления“¹⁾).

В неживом двигателе можно, *по количеству топлива* определенного вида, точно вычислить, сколько единиц теплоты или калорий²⁾ разовьет это топливо при сгорании. И точно таким же образом количество пищевых веществ определенного рода, потребленных человеком, дает возможность точно вычислить, сколько калорий теплоты разовьется в его организме от этой пищи. Как при любой машине можно количество развиваемых топливом калорий вычислить и иным путем—*измерив количество кислорода*, извлеченного из воздуха во время сгорания топлива,—так и количество развиваемой человеческим организмом теплоты может быть вычислено по количеству кислорода, вдыхаемого человеком вместе с воздухом, или по количеству углекислоты, выдыхаемой из легких.

Вместо того, чтобы теоретически *вычислять* развиваемое в любой машине (живой или мертвой) количество калорий, его можно *непосредственно измерять*. И тут важно подчеркнуть, что результаты теоретического вычисления вполне совпадают с результатами непосредственного измерения. Самый яркий пример такого совпадения представляют собой опыты американского ученого Этуотера и его школы над людьми, которых помещали в особую, очень остроумно сконструированную, *калориметрическую камеру*³⁾. Им давали определенное количество определенных пищевых веществ и точно определяли и приход, и расход организма (из всех источников и во всех видах)⁴⁾—притом как

¹⁾ J. A m a r—„L'utilisation rationnelle de l'énergie humaine"—Génie Civil, 1913—1914, № 19, стр. 374.

Вместе с кислородом необходим и приток крови для того, чтобы действовали мысль и сознание человека. Итальянский ученый Моссо, производя опыты над неким Бертино, сдавливал его две артерии, по которым притекает кровь к мозгу,—этого было достаточно, чтобы уничтожить сознание у Бертино. См. А н д ж е л о М о с с о—„Усталость“, С.-Петербург 1893 г., стр. 67.

²⁾ Большая калория—это то количество теплоты, которое необходимо для того, чтобы килограмм (около 2½ фунтов) воды нагреть от 0 градусов до 1 градуса по Цельсию (или до 4/5 градуса по Реомюру).

³⁾ Это—стеклянная комната, изолированная от наружной среды. В этой камере изучаемый человек проживает все время производимых над ним наблюдений. Туда ему доставляют пищу, проводят по трубам чистый воздух, выводя оттуда выдыхаемый углекислый газ и т. д.

⁴⁾ Определяли химическую энергию всей потребленной пищи, измеряли теплоту, выделенную мочой и испражнениями, и т. д.

в состоянии покоя, так и при выполнении известного рода работы (приведение в движение велосипеда с так называемым „эргометрическим“ тормозом), доступной измерению.

Опыты эти были произведены с большой точностью по несколько сот раз в применении к 6—7 человекам (разных возрастов и разного веса), каждый раз продолжаясь от одного до четырех дней. Каждый раз расход тепла определялся *обоими* способами—вычислением и измерением. И замечательно, что по обоим способам получались результаты почти совершенно тождественные, при чем, конечно, приход совпадал с расходом. Так, например, для человека весом в 70 килограммов (при состоянии покоя) вычислением определено 2.279 калорий, а измерением—2.283. Для человека весом 76 килограммов (при производимой им очень *интенсивной* работе на велосипеде) вычисление дало в результате 5.143, а непосредственное измерение — 5.135 калорий ¹⁾.

В частности, эти опыты, как и другие, дали возможность установить, сколько единиц теплоты развивается в организме человека от одного литра ²⁾ кислорода, помощью которого сжигается в организме пища. Это, как оказалось, зависит от характера пищи, от того, какие питательные вещества в ней преобладают: белковые ли, углеводы или жиры. При обыкновенной смешанной пище, включающей все основные вещества, один литр кислорода ³⁾ эквивалентен (равноценен) 4,9 большим калориям, т.е. пища, сгорающая при содействии одного литра кислорода в тканях организма, развивает 4,9 единиц теплоты ⁴⁾.

¹⁾ Эими опытами, между прочим, была блестящим образом подтверждена верность открытого Робертом Майером и Германом Гельмгольцем закона сохранения энергии,—закона, по которому энергия одного вида (напр., химическая) может перейти в другой вид (напр., в энергию тепловую), но всегда так, что при этом остается неизменным количество энергии, и ни один ее атом пропасть не может.

²⁾ Литр равен объему одного кубич. дециметра (около $\frac{8}{100}$ ведра).

³⁾ Если взять его при температуре в 0 градусов и при нормальном давлении воздуха (760 миллиметров по барометру).

⁴⁾ Показателем физиологических процессов, совершающихся в организме, служит еще так называемый дыхательный коэффициент (Quotient respiratoire), т.е. отношение между колич. выдыхаемой углекислоты и вдыхаемого кислорода $\frac{CO_2}{O_2}$. Величина этого коэффициента колеблется между 0,73 и 0,94, смотря по составу пищи. См. J. Aмар.—„Le moteur humain“, стр. 193, 217 и др.

До сих пор мы характеризовали те свойства человеческого организма, в которых наблюдается *сходство* этой живой машины с неживым двигателем. Но между ними *есть и существенные различия*. Они далеко не ограничиваются тем, что в организме питательные вещества, как уже выше упомянуто, сгорают медленнее, чем в стальной машине, притом не выделяя света и не вызывая значительного повышения температуры.

Существенное отличие живой машины состоит прежде всего в том, что в ней питанием, т.-е. топливом, дающим ей тепловую энергию, является не вся пища, потребленная организмом, а *только те* пищевые вещества, *которые усваиваются* ¹⁾ (*ассимилируются*) *клеточками, перерабатываются ими определенным образом*. Попадая в организм, питательные вещества становятся в нем *запасом*, подвергаясь процессу медленного окисления и этим создавая источник всей энергии живого существа. Если пища по своему химическому составу такова, что она не может быть превращена в запас, то она для организма вовсе и не пища, а попросту выбрасывается им, *выделяется*. Те же части пищи, которые ассимилируются организмом, составляют в нем запас энергии, и всякое питание, поступающее в организм, служит для возмещения убыли этого запаса. Предварительная обработка и усвоение пищи (без чего нет настоящего питания), затем использование энергии получившегося запаса—это именно то, что французский ученый Шово обозначает, как *физиологическую работу*.

Таким образом в живом организме получается значительная степень *независимости* его от *момента* питания. Неживой двигатель должен быть подкармливаем, т.-е. отапливаем во время его деятельности; более или менее длительный перерыв в отоплении неизбежно скоро вызовет остановку двигателя. А человеческая машина может действовать и во время длительного перерыва в питании. Или, как выражается Шово, „если мы сейчас располагаем энергией, расходуемой на физиологическую работу организма, то мы черпаем ее не из того, что мы едим *в данный момент*, а из той возможности (*potentiel*), из того запаса, который создан тем, что нами было *съедено раньше*“ ²⁾. Этот

¹⁾ Коэффициент или степень усвояемости различен для разных пищевых веществ: для белковых веществ он равен 0,91, для жировых—0,95, для углеводов—0,98.

²⁾ А. Chauveau—„La vie et l'énergie chez l'animal“. 1884, стр. 50.

запас, стало быть, остается *некоторое* время *потенциальной* (в скрытом виде) энергией, чтобы впоследствии превратиться в *кинетическую* (двигательную) энергию.

Именно благодаря этому, человек может не только жить, но и производительно работать некоторое время, даже не получая *никакой пищи*. Особенно ярко это обстоятельство иллюстрируется множеством опытов и наблюдений, произведенных над *людьми, соблюдающими многодневный (до 40 дней) пост*. Под строгим врачебным контролем такие постники проводили десятки дней, не *получая* никакой пищи; а между тем за все это время они *жили*, т. е. *производили* физиологическую работу организма, расходовали на все *внутренние процессы* (кровообращения, дыхания и пр.) энергию, не беря ее извне *ни из* какой пищи (кроме раньше потребленной).

В связи с тем, что выше сказано о неполном усвоении организмом всей потребленной пищи, стоит тот факт, что попадающая в организм пища развивает в нем несколько меньше тепловой энергии, чем если бы соответствующие вещества были подвергнуты обыкновенному горению. Иными словами, их *органическая* теплопроизводительность меньше *физической*. Основываясь на работах Рубнера, Бертелло, Андре и, в особенности, на новых работах американского исследователя Эгуотера, проф. Амар принимает ¹⁾.

| | Для белков. | Для жиров. | Для углеводов. |
|--|-------------|------------|----------------|
| Органическая теплопроизводительность одного грамма пищевых веществ | 4,10 кал. | 9,10 кал. | 4,10 кал. |
| Физическая теплопроизводительность одного грамма пищевых веществ . | 4,40 „ | 9,40 „ | 4,15 „ |

Механизм живой человеческой машины, стало быть, в общем таков: пища поглощается организмом, перерабатывается им и ассимилированная остается во всех клетках ткани. Запас энергии вырабатывается, благодаря процессу окисления (или горения), во всех клеточках, куда та же кровь, которая приносит пищевые вещества, доставляет вместе с тем и кислород, необходимый для их сгорания. Мы имеем, таким образом, в организме сгорание *внутриклеточное*. Но в результате получается преиму-

¹⁾ J. A m a r — „Le moteur humain“, стр. 183.

щественно двигательная энергия *мышц*, являющаяся продуктом сгорания, главным образом, углеводов.

Двигательная энергия мышц обуславливается ее деятельным состоянием. Это—интимный (внутренний, скрытый в мышце) процесс мышечного сокращения. Он состоит, как выражается Шово, „во внезапном создании и поддержании в мышце абсолютно совершенной и специальной *эластичности* (упругости), приспособленной к той функции (деятельности), которую должна выполнять работающая мышца“.

Еще Бертелло формулировал положение: „Для поддержания жизни мы совершенно не расходует энергии, свойственной самой же жизни“, а тратим лишь ту энергию, которая почерпнута из пищи и кислорода. Эгуотер подтвердил правильность этого положения: здоровый человек, мыслящий и работающий, расходует при этом именно столько же энергии ¹⁾, сколько найдено было бы в калориметре при непосредственном сгорании тех пищевых веществ, которые человек потребил и ассимилировал (усвоил). „Самый акт превращения химической энергии пищи в работу, составляющий функцию мышцы, не отнимает у нее ни атома энергии, потому что этот акт,—какова бы ни была его причина или механизм,—заключается исключительно в способности превращать потенциальную химическую форму энергии в кинетическую, механическую“.

Мышцы участвуют как во внутренней (физиологической) работе органов человека, так и во внешней (например, производственной) работе. Даже когда человек находится в состоянии покоя, в его организме совершаются процессы пищеварения, дыхания, кровообращения, которые сводятся к внутренней работе, при которой известное количество энергии расходуется на теплоту, на преодоление трения. Если же сверх этих внутренних процессов совершается еще и внешняя работа, то расход энергии должен быть больше, и человек должен это дополнительное количество энергии черпать опять-таки из пищи, потребляемой им и сжигаемой в его организме при содействии кислорода.

Сама внешняя работа (например, производственная) бывает трех родов:

1) Работа *статическая*: это—тот случай, когда нет передвижения груза и, с точки зрения механики, не производится

¹⁾ Вернее было бы сказать почти столько же.

никакой работы. Например, я, протянув руку, поддерживаю ею известный груз на определенной высоте. В механике работа измеряется произведением из груза и высоты, на которую этот груз мною поднимается. Поэтому механическая работа измеряется килограмметрами (или, у нас, пудофутами). Работу, например, в 12 килограмметров я произведу, если подниму груз в 6 килограммов ¹⁾ на 2 метра, или 2 килогр. на 6 метров, или 4 килогр. на 3 метра, или 3 килограмма на 4 метра—все равно. Если же я груза,—скажем, в 3 килограмма,—не поднимаю вовсе, а только поддерживаю его на известном уровне, то с точки зрения механики эту работу измерить нельзя.

Но работу я все-таки произвожу, ибо, чтобы выдержать вес груза, мышце руки приходится работать: она находится в состоянии сокращения, расходуется энергия мышцы, она подвергается процессу окисления, вызванного мышечным напряжением; наконец, усиливается обмен веществ, о котором сейчас еще будет речь. При этом химическая реакция мышцы, вызывающая усиленный обмен веществ (следовательно, и большее количество энергии, расходуемой мышцей), прямо пропорциональна и весу поддерживаемого груза, и степени сокращения или укорочения мышцы. Поэтому физиологически можно определить статическую работу мышцы, как произведение, которое получится, если вес груза помножить на длину ее сокращения (с введением некоторого коэффициента).

2) Второй род—*работа динамическая положительная*. Это тот случай механической работы, который был упомянут выше,— работа поднятия тяжести, передвижение ее вверх. При этом часть работы идет на удержание груза и на сообщение ему необходимой скорости при поднятии. К этим двум моментам присоединяется еще третий — само передвижение груза вверх на определенную высоту, так что общая работа в данном случае представляется, как сумма всех трех перечисленных моментов (не считая работы преодоления трения).

3) Наконец, третий вид—это *работа динамическая отрицательная*. Это—случай, когда приходится груз опускать вниз. Тут мышца, конечно, также совершает определенную работу, удерживая груз от внезапного падения на землю. В этом случае ра-

¹⁾ Килограмм составляет около 2½ русских фунтов; метр равен, приблизительно, 1½ сажени или 1½ аршинам

сход энергии меньше, чем при передвижении того же груза вверх.

Какого бы рода работу ни производил человек, — во всех случаях он расходует накопившуюся энергию, а ее получает он только из пищи, сгорающей в организме при содействии кислорода из воздуха. *Сколько* же пищи и кислорода должен проглотить человек в день, чтобы иметь возможность расходовать то количество энергии, которое требуется для его внутренней и внешней работы?

Что касается *пищи*, то прежде всего требуется определенное количество основных питательных веществ, которые дают точно установленное количество тепловой энергии. Существуют таблицы ¹⁾, где указывается, сколько частей белков, жиров и углеводов содержится в каждом фунте употребленных предметов питания (хлеба, мяса, молока, масла и т. д.), а также сколько калорий теплоты дает фунт этого продукта.

Для каждого человека можно установить то количество пищи, которое он должен потребить в день, чтобы все время сохранить равновесие организма, т.-е. чтобы вес его тела не увеличивался и не уменьшался. Тогда все потери в весе от расхода энергии изо дня в день возмещаются потребляемой пищей. При более обильном питании накоплялись бы излишние запасы в виде жиров, и вес тела поднимался бы; наоборот, при недостаточном питании организму приходилось бы возмещать убыль за счет запасов прежнего питания, и человек уменьшался бы в весе.

Человеку необходимы белковые (азотистые) вещества для восстановления изнашивающихся тканей, убыль которых сказывается в выделениях (моча, кал), содержащих азотистые вещества; затем нужны углеводы и жировые вещества, дающие материал для внутреннего сгорания; наконец, нужны еще соли и вода. Для человека среднего роста и веса (около $4\frac{1}{2}$ пудов), *занимающегося физическим трудом*, требуется в день около 700 граммов (приблизительно $1\frac{3}{4}$ фунта) твердых пищевых веществ, столько же кислорода и 2.700 граммов ($6\frac{3}{4}$ фунта) воды. 700 граммов твердой пищи должны содержать около 140 граммов

¹⁾ Главнейшие даны в работах Баллана и Кенига. См. A. Balland— „Les aliments“, Paris, 1907.

J. K ö n i g—„Chemie der menschlichen Nahrungs — und Genussmittel“. Berlin, I, 1903; II, 1904; III, 1910—1912.

(0,35 фунта) белковых веществ, 105 граммов (0,26 фунт.) жиров, 420 граммов (1 фунт) углеводов и 35 граммов (около $\frac{1}{10}$ фунта) солей ¹⁾. При этом 1 грамм белков, равно как 1 гр. углеводов, дает по 4,1 калории, а 1 грамм жиров—9,3 калорий.

Что же касается *кислорода*, то у взрослого человека, весом в 70 килограммов, вдыхающего за день 10 800 литров воздуха поглощается кровью 540 литров кислорода ²⁾. Выдыхается легкими углекислый газ в количестве, которое зависит от возраста и—главное—от расходуемой человеком энергии. Так, взрослый человек весом в 70 килограммов выдыхает в час 17.500 кубич. сантиметров углекислоты, если человек не работает; при умеренной работе это количество увеличивается до 21.000 куб. сантиметров, а при усиленной работе—до 35.000 куб. сантиметров.

И от горения пищи, подвергающейся внутри организма действию кислорода, и от работы мышц, изнашивающихся от постоянных сокращений ³⁾, получаются в организме отбросы, продукты горения, отработавшие части. Все они должны быть удалены из организма,—иначе, накапливаясь все больше, они неизбежно вызвали бы засорение клеточной ткани, расстройство ее жизнедеятельности. И они на самом деле удаляются из этой ткани потоком крови, который уносит все отработавшие, износившиеся, излишние части в особые выделительные органы, откуда они через кишки и почки выделяются из организма. Это—*основной* процесс выделения. Но, кроме того, выделяется, как мы сказали, еще углекислый газ через легкие, пот—через кожу и т. д.

Тот же процесс кровообращения, который удаляет излишние продукты жизнедеятельности органической ткани (некоторые считают, что это мясо-молочная кислота), в то же время доставляет мышечной ткани свежий материал, идущий на восстановление разрушенных частей. Таким образом, в этой ткани совершается постоянный процесс замены одних частей другими, *прекращающийся обмен веществ*. В нем одном только и кроется

¹⁾ L. Querton—„L'augmentation du rendement de la machine humaine“, стр. 30. Готье считает необходимым для человека не работающего: белков 107 грам., жиров 65 грам. и углеводов. 400 грам., а всего 572 грамма.

²⁾ Там же, стр. 28.

³⁾ Не надо забывать, что нежная мышечная ткань работает у человека до 80 и больше лет его жизни,—такой долговечностью не могла бы похвастать, пожалуй, ни одна стальная машина.

объяснение той чудодейственной способности,—непрерывно разрушаясь, непрерывно же и возрождаться, объяснение той долговечности, о которой упоминалось выше, как об отличительной черте мышечной ткани. Эта способность непрерывно возрождаться, благодаря обмену веществ, и есть *главнейшая* особенность, присущая *только органическим* существам и резко отличающая человека, как машину, от всякой другой (неживой машины).

Надо добавить, что те же законы разрушения и создания энергии, питания органов и расхода накопленных ими, благодаря питанию, сил, тот же процесс обмена веществ,—все это лежит в основе не только работы мышц, не только физической работы, но и *всякой другой*, будет ли то работа оратора на собрании, или работа мыслителя, обдумывающего глубокие научные вопросы. Поэтому, если бы средства наблюдения и измерения различных физиологических процессов были в настоящее время абсолютно-совершенными, то можно было бы с полнейшей точностью устанавливать расход энергии, количество произведенной работы и т. д. даже в таких случаях, когда идет речь об игре актера, речи оратора, об арии певца или работе мыслителя. Но при нынешних, далеко еще несовершенных средствах наблюдения и измерения психофизических процессов, при неполноте нашего знания даже законов и сущности некоторых явлений в этой области,—о точных измерениях тут речи быть не может.

Правда, проф. Амар применил калориметрическую камеру Этуотера и Бенедикга к *артисту*, который, сидя спокойно, в этой камере, декламировал стихотворение ¹⁾. При этом делались точные измерения количества вдыхаемого артистом кислорода и выдыхаемой углекислоты (до и после декламирования) и пр. Вычислены были, на этом основании, дыхательный коэффициент до и после декламирования, расход энергии артиста, даже количество произведенной им работы (на основе сравнения с данными о работе при восхождении на гору). Но тот же профессор Амар сам оговаривается, что артист, оратор, певец и пр. в то же время делают неизбежно многочисленные мышечные движения, жесты, мимику лица и т. д. Все это, конечно, есть также затрата энергии, ибо в целях „экспрессии“ (выразительности),

¹⁾ „Смех“—Сюлли-Прюдома.

артист играет всеми членами и мускулами своего организма, всеми фибрами своей „души“¹⁾. Повторяю, тут гораздо меньше может быть речи о точности измерений, чем в процессах труда физического (производственного).

Еще сложнее и труднее положение исследователей по отношению к „чисто умственной“ работе. Американские ученые школы Этуотера не могли даже при самом усиленном умственном труде уловить такой расход энергии, который можно было бы измерить калориями. Был даже сделан опыт с американским физиком, который на 3 дня был заключен в калориметрическую камеру, где он занимался самым интенсивным умственным трудом (делал вычисления, изучая немецкий трактат по физике²⁾), и в результате все же не удалось уловить увеличения в расходе энергии этого физика.

Тем не менее, установлено с полной несомненностью, что всякая умственная работа ослабляет силу мышц, увеличивает количество продуктов обмена веществ, замедляет процесс кровообращения, видоизменяет функционирование нервной ткани, притупляет энергию органов чувств и т. д. Если интеллектуальный труд не может быть измерен калориями, если он может вообще продолжаться более долгое время, чем труд физический, то тут мы имеем только разницу *в степени*. Все дело тут в том, что эта область проявления энергии живой ткани организма более сложна и менее изучена, чем другие. Деликатный механизм мозга еще требует серьезного изучения. „К сожалению,—говорит проф. Амар,—эта область психофизики еще окутана туманом спиритуализма“...³⁾.

К приведенной нами параллели между человеческой живой машиной и машиной неживой надо добавить следующие существенные замечания:

За самое последнее время ряд исследователей проводит *еще одно*, принципиально важное, различие между обеими указанными категориями машин. Общий смысл этого различия, которое нами выше уже бегло намечено, может быть выражено следующей формулой: *неживой двигатель* представляет собою машину

1) J. А m a r.—„Le moteur humain“, стр. 587—589.

2) „Proceedings of the American Agricultural Colleges and Experiment Station“.—„Bulletins“ № 44 и 136 за 1897 и 1903 г.г., под редакцией Этуотера.

3) J. А m a r.—„Le moteur humain“, стр. 590.

калорическую, а живой организм—есть машина не калорическая, химико-динамическая.

Чтоб яснее иллюстрировать это различие, напомним следующие всем известные факты:

Как создается рабочая энергия обыкновенного двигателя, скажем—паровой машины? В ней химическая энергия топлива непосредственно превращается исключительно в тепловую энергию, а уж эта последняя потом превращается (при давлении пара на поршень) в энергию механическую, двигательную или рабочую.

А вот возьмем другой двигатель, применяемый при устройстве электрического звонка—батарею из элементов (скажем, Даниеля), тоже создающую энергию, приводящую в движение язычок электрического звонка. Как тут совершается трансформация или превращение основного источника? Тут в электрической цепи вся химическая энергия (от растворения цинка в серной кислоте) трансформируется непосредственно в движущую электрическую энергию, при чем вовсе не возникает никакой тепловой энергии. Промежуточное звено—связанная энергия тепла—характерная для первого случая, вовсе отсутствует во втором случае.

В первом случае мы имеем чистый тип тепловой или калорической машины; во втором—столь же чистый тип машины химико-динамической.

К какому же типу принадлежит организм, как рабочая машина? До сих пор мы, в соответствии с принятыми взглядами, трактовали человеческий организм, как машину калорическую. Довольные взгляды в этой области исходят из положения, что живой организм—машина химико-динамическая. Эти взгляды продвигаются целым рядом ученых (преимущественно германских), как Шпеннгаймер, Вайцзеккер, Майергоф, Хил и др.

С точки зрения этого течения, человек работает вовсе не только насчет одной только теплоты, образовавшейся в его организме, которая должна бы еще пройти второй процесс трансформации—превращения теплоты в рабочую энергию. Нет, эта последняя энергия создается и непосредственно из химической энергии пищи, при чем теплота возникает, как побочный продукт¹⁾

¹⁾ См. Prof. C. Oppenheimer—„Der Mensch als Kraftmaschine“, Leipzig, 1921.

Вообще,—говорит эта точка зрения,—человек представляет собою вовсе не одну машину, а сочетание разных аппаратов, составляющих один комплекс. Функция его, как *целого*, это вовсе не механическая работа, а самое его существование, поддержание жизни. Те его части (аппараты), которые имеют свойство производить работу, играют в нем лишь подсобную роль, создавая для него возможность движения и пропитания. В этом сложном комплексе *одновременно* и, в известных пределах, *независимо друг от друга* возникают и *теплота, и механическая энергия*. Их взаимоотношения и методы трансформации еще недостаточно выяснены; в частности способы трансформации химической энергии (без посредства теплоты, вероятно—через электричество) еще не вполне установлены.

Но на одном настаивает это направление: о *полном* сходстве организма с чисто калорическими машинами не может быть речи, так как в нем имеет место *непосредственная* трансформация химической энергии пищи в рабочую энергию мышц и пр.

При всей серьезности аргументации представителей этих взглядов, при всем принципиальном значении подчеркиваемого ими различия,—надо сказать, что практически оно не отражается существенно на интересующем нас вопросе о *методах учета баланса энергии* работающего человека, на способах измерения этой энергии. *Измерение калориями остается в полной силе*. Это неоднократно подчеркивают и сами представители этого направления.

„Конечно,—говорит проф. К. Оппенгаймер,—наши подсчеты которые мы вели до сих пор в калориях, несомненно, страдают внутренним *теоретическим* дефектом с точки зрения химодинамического принципа, но с *количественной стороны* удельный вес этой ошибки ничтожен“¹⁾. „Мы можем поэтому с чистой совестью и впредь измерять приход и расход энергии человек в форме давно установившегося учета числа калорий и быть уверенными, что допускаемая нами при этом теоретическая погрешность менее значительна, чем те неизбежные ошибки, которые проистекают из несовершенства наших способов производства экспериментов и наблюдений“²⁾.

¹⁾ С. О п п е н г а й м е р—там же, стр. 20.

²⁾ Там же, стр. 103.

10. Физиологический приход и расход в человеческой машине

Сделав предыдущий, по необходимости беглый, обзор аппарата человеческой машины, источников ее энергии, характера и способов ее работы,—мы уже можем поставить вопрос: каково отношение между приходом и расходом человеческой энергии? Иными словами: каков *физиологический баланс* процессов труда? С этим связан другой вопрос: *при каких условиях* труд человека является целесообразным, *нормальным*?

Исследование Рубнера, Готье, Фойта и других, особенно же новейшие работы Этуотера, Бенедикта и др., установили следующее: *в состоянии относительного покоя*, т.е. когда человек не производит никакой механической работы, он должен получать ежедневно из поглощаемой пищи в среднем 2.350 калорий¹⁾. Они распределяются следующим образом: 1) 2% всей теплоты расходуется на неизбежные внешние движения (без работы) и на движения дыхательных мышц; 2) 72% расходуется на лучеиспускание тела, на нагревание выдыхаемого воздуха²⁾; 3) 24%—на скрытую теплоту при испарении воды легкими и кожей; 4) около 2%—на теплоту, выделяемую с калом и мочой.

Если человек производит еще напряженную внешнюю работу, напр., производственную, то он сверх 2.350 калорий должен поглотить, в виде пищи, в среднем, еще 1.400 добавочных калорий—всего, стало быть, 3.750 калорий.

Готье, который принимает число добавочных калорий тоже равным 1.400 калориям, считает, что, в условиях умеренного климата, человеку, ведущему производственную работу, требуется всего 3.738 калорий в день, при среднем, нечрезмерном по напряженности 8 часовом труде.

Кертон считает, что минимальное питание для взрослого человека, *в состоянии покоя*, должно содержать:

¹⁾ В разных источниках встречаются разные цифры,—наприм., вместо 2.350 калорий 2.300 (Рубнер, Фойт) или 2.397 (Этуотер). Это зависит, помимо климатических условий, главным образом, от различия индивидуальности наблюдаемых лиц. Я беру цифры наиболее вероятные, как средние.

²⁾ Этот огромный расход объясняется большой разницей между температурой человеческого тела (37° Цельсия или 291°⁹ Реомюра) и температурой наружного воздуха (около 14° Реомюра).

| | | | | |
|-----------------|------------|-----------------|-------|-----------|
| белков . . . | 78 грам., | соответствующих | 320 | калориям. |
| углеводов . . . | 488 | " | 2 001 | " |
| жиров . . . | 50 | " | 465 | " |
| <hr/> | | | | |
| Всего . . . | 616 грам., | соответствующих | 2.786 | " |

При утомляющем труде требуется по Кертону:

| | | | | |
|-----------------|------------|-----------------|-------|-----------|
| белков . . . | 167 грам., | соответствующих | 685 | калориям. |
| углеводов . . . | 692 | " | 2.837 | " |
| жиров . . . | 71 | " | 660 | " |
| <hr/> | | | | |
| Всего . . . | 930 грам. | соответствующих | 4.182 | калориям. |

Таким образом, добавочный паек, необходимый для тяжелого труда, составит:

| | | | | |
|-----------------|------------|-----------------|-------|-------------------------|
| белков . . . | 89 грам., | соответствующих | 354 | калориям. |
| углеводов . . . | 204 | " | 836 | " |
| жиров . . . | 21 | " | 196 | " |
| <hr/> | | | | |
| Всего . . . | 314 грам., | соответствующих | 1.396 | калориям. ¹⁾ |

Добавочное количество калорий, принятое Кертонем, таким образом, весьма близко *подходит к принятой мною* величине, как средней.

Эти цифры, установленные западными исследователями, вполне в общем подтверждаются и фактами, относящимися к России. Так, исследование жизни текстильных рабочих в Петербурге показало, что средний дневной паек петербургского текстильщика в 1908 г. содержал 3.656 калорий²⁾, незначительно меньше принятой мною величины в 3.750 калорий. А принятый для армии у нас, при старом режиме, „образцовый“ солдатский паек содержал тепловой энергии 4.060 калорий—на 8,3% больше принятой мною нормы.

На что же расходуются эти 3.750 калорий, получаемых из пищи *работающим* человеком? В этом случае те же четыре статьи расхода, которые перечислены выше (для случая не работающего человека), представляются в несколько иных цифрах: 1) 2%; 2) 60%; 3) 31%; 4) 1%. Все эти четыре статьи расхода составляют в сумме уже 94% всей теплоты, полученной из пищи. Но эти 94% расходуются исключительно на те же внутренние

¹⁾ L. Querton—L'augmentation du rendement de la machine humaine, стр. 34.

²⁾ М. Давидович—„Петербургский текстильный рабочий в его бюджетах“, 1912 г.

физиологические процессы, которые совершаются в человеке и тогда, когда он не работает. Таким образом остается только около 6% (точнее 6,4%)—приблизительно 240 калорий; это и есть та *свободная* теплота, которая может расходоваться и расходуется на *производительную работу*,—скажем, на промышленный труд рабочего.

Какую же *долю* получаемой „скрытой“ (в пище) энергии расходует рабочий на полезную работу, т.е. на производственный труд? Эта доля (240 калорий), составляющая, как мы видели, лишь 6,4% *всей* поглощенной энергии, равна 17,2% *добавочного* количества (в 1.400 калорий). Это и есть средний *коэффициент полезного действия* человеческой машины—организма рабочего. В опытах Этуотера, произведенных над людьми, работавшими в калориметрической камере, вычисление этого коэффициента дало цифру 21,7%. Проф. Амар принимает, как среднюю величину, еще более высокую цифру—30%¹⁾. Гораздо раньше интересовался этим вопросом немецкий ученый Гельмгольц, который определил этот коэффициент в $\frac{1}{5}$, т.е. около 20%. Готье, Рише и др. оценивают его лишь в 10—12%. Опять-таки ясно, что различие этих цифр зависит от того, что наблюдения делались над различными людьми (разного веса и роста, разных степеней привычки к труду и т. д.) и, главное, при выполнении ими *работы различных степеней интенсивности*. Принятая мною величина коэффициента в 17,2% является именно средней величиной.

Но какую бы другую из приведенных величин принять,—ясно, что человек, будучи слабым двигателем по сравнению с обычными механическими двигателями нашего времени²⁾, все-таки имеет сравнительно высокий коэффициент полезного действия (17,2% в среднем), в то время как для большинства наших машин этот коэффициент обыкновенно не превышает 15%³⁾. Это—с одной стороны. С другой, однако, необходимо подчеркнуть то обстоятельство, которое является важным с интересующей нас стороны, со стороны вопроса о физиологическом балансе процессов человеческого труда: это—то, что из необходи-

¹⁾ J. A m a r—„Le moteur humain“, стр. 603.

²⁾ Сила человека не превышает $\frac{1}{7}$ лош. силы, в то время как обычные наши двигатели имеют мощность в 8—15 лош. сил.

³⁾ Только в новейших двигателях внутреннего сгорания (системы Дизеля) коэффициент поднимается до 33%.

мого для производительного труда количества тепловой энергии человек затрачивает на *полезную* для производства работу лишь *малую долю*—около $\frac{1}{5}$ до $\frac{1}{6}$, а из всего количества потребляемой им пищи еще меньшую долю—около $\frac{1}{16}$.

Попутно отметим еще одну существенную сторону дела, вытекающую из только что изложенного. Что получается, если рабочий, выполняющий известную работу, имеет питание, *недостаточное* для того, чтобы покрыть тот расход энергии, который вызывается работой и должен быть присоединен к расходу энергии на внутренние физиологические процессы? Уже приходилось указывать, что в течение некоторого времени рабочий в таком случае будет покрывать дефицит (нехватку) расстройкой прежних *запасов* энергии, т.е. истощением организма.

Но если запасы уже значительно или совсем истощены? Тогда неизбежно и быстро *будет падать интенсивность его работы*. Ведь для поддержания жизни, для продолжения жизненных физиологических процессов в организме он будет попрежнему из пищи извлекать по возможности и обязательно все то количество тепловой энергии, которое для этих процессов требуется, ибо это *не зависит от воли рабочего*. Это количество сократить невозможно: сокращение грозит ослаблением, а то и прекращением этих процессов, т.е. смертью. Но тем неизбежнее еще большее и резкое сокращение той малой доли пищевой энергии, которая может быть использована рабочим для производственного труда. К чему это приводит, легко убедиться из следующего примерного расчета¹⁾. (См. таблицу на стр. 127).

Для большей наглядности дадим графическое изображение главных результатов таблицы в отношении случая тяжелого труда (практически совершенно обычного). (См. диаграмму на стр. 128).

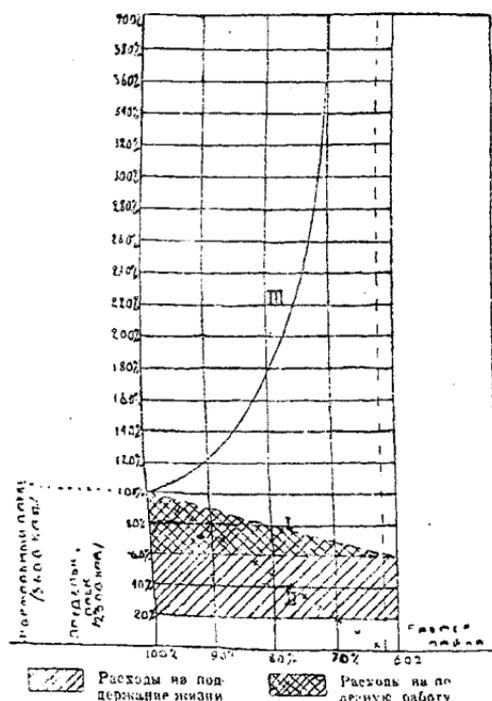
Приведенная таблица и иллюстрирующая ее диаграмма показывает наглядно, как быстро—можно сказать, катастрофически—падает интенсивность (стало быть, и успешность) труда ра-

¹⁾ См. статью С. Струмилина—„Прожиточный минимум и заработной платы чернорабочих в Петрограде“. Журнал „Статистика Труда“, № 2—3 от 15 авг.—1 сент. 1918 г., стр. 5. Таблица Струмилина дополнена мною цифрами предельного пайка. При расчете С. Струмилин принимает норму пищи, требующуюся для рабочего в состоянии покоя, в 2.300 калорий (вместо принятых выше 2.350 кал.), при тяжелой работе—3.600 кал. (вместо принятых выше 3.750 кал.), при средней работе—3.100 кал., при легкой—2.600 кал. Цифры Струмилина оставлены без изменения, так как разница не имеет принципиального значения.

| Род работ. | К о л л е с т в о п и щ и. | | | | | | Расход энергии на единицу продукта. | | |
|------------|------------------------------------|-------------|---|-------------------|--|--|-------------------------------------|-----------------|-----|
| | Действительно потребляемое (паск). | | Идущее на поддержание жизни (физиологические процессы). | | Расходуемое на полезную работу. | | | | |
| | В %/100 к норме. | В калориях. | В %/100 пайка (отношение столбца 4 к столбцу 3). | В калориях. | В %/100 пайка (отношение столбца 6 к столбцу 3). | В калориях (отношен. столбца 3 к столбцу 8). | | | |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
| Легкая. | 100 | 2600 | 2300 | 89 | 300 | 11 | 100 | 26 | 100 |
| | 90 | 2340 | 2300 | 98 | 40 | 2 | 13 | 177 | 680 |
| | 88 | 2300 | 2300 | 100 | 0 | 0 | 0 | — | — |
| | 80 | 2000 | 2080 | 100 ¹⁾ | 0 | 0 ²⁾ | 0 | — | — |
| Умеренная | 100 | 3100 | 2300 | 74 | 800 | 26 | 100 | 31 | 100 |
| | 90 | 2790 | 2300 | 83 | 490 | 17 | 61 | 46 | 148 |
| | 80 | 2480 | 2300 | 93 | 180 | 7 | 23 | 108 | 349 |
| | 74 | 2300 | 2300 | 100 | 0 | 0 | 0 | — | — |
| | 70 | 2170 | 2170 | 100 ¹⁾ | 0 | 0 ²⁾ | 0 | — | — |
| | 100 | 3600 | 2300 | 64 | 1300 | 36 | 100 | 36 | 100 |
| Тяжелая. | 90 | 3240 | 2300 | 71 | 940 | 29 | 72 | 45 | 125 |
| | 80 | 2880 | 2300 | 80 | 580 | 20 | 45 | 64 | 178 |
| | 70 | 2520 | 2300 | 91 | 220 | 9 | 17 | 148 | 411 |
| | 64 | 2300 | 2300 | 100 | 0 | 0 | 0 | — | — |
| | 60 | 2160 | 2160 | 100 ¹⁾ | 0 | 0 ²⁾ | 0 | — | — |
| | | | | | | | | 0 ⁴⁾ | |

1) В этом случае на физиологические процессы идет вся потребленная пища, хотя ее и для этого недостаточно.
 2) Тут на полезную работу ничего не остается из пищевой энергии данного дня — тем более, что ее недостаточно даже для физиологических процессов.

3) Процент упал до нуля уже в предыдущей горизонтальной графе.
 4) Во всей этой вертикальной графе интенсивность труда учтена постольку, поскольку он имеет источником энергию, взятую из пищи данного дня. За счет запаса организма (от питания предыдущих дней) работа может производиться (некоторое время) и более интенсивная.



- I. Уменьшение норм питания.
- II. Падение интенсивности труда.
- III. Рост расхода энергии на единицу продукта.

Фиг. 5.

бочего в случае ухудшения его физиологического баланса. Когда в известной мере понижается *приход* энергии, получаемой организмом из пищи, то в *гораздо большей мере* понижается *расход* организма на производительную работу. Так, если взять наиболее распространенный род работы — тяжелой, — то из таблицы усматривается следующее:

| | |
|-------------------------|--------------------------------|
| Когда паек уменьшается: | то интенсивность труда падает: |
| на 10% (столб. 2), | на 23% (столб. 8) |
| „ 20% („ 2), | „ 55% („ 8) |
| „ 30% („ 2), | „ 83% („ 8) |
| „ 36% („ 2), | „ 100% („ 8) |

И причина этого вполне понятна. Когда сокращается количество потребляемой пищи, то прежде всего она идет и не может не идти на поддержание жизни организма, который берет свое *полностью*, пока это возможно, т.-е. пока сокращение пайка не перешло за известный предел (столбец 4). Ухудшение ложится целиком только на полезную внешнюю работу, для ко

торой от понижающегося пайка остается все меньшая и меньшая доля (столбец б). Но мы, ведь, уже видели, что и при нормальном пайке его львиная доля уходит на поддержание жизни организма и только небольшой процент тепловой энергии остается свободным для полезной работы. Поэтому при недоедании, когда организм продолжает брать свое (по возможности, полностью), то и без того небольшая часть энергии, могущая быть израсходованной на полезную работу, *одна только* и подвергаясь сокращению, падает быстро, оставляя все меньший и меньший процент того количества энергии, которое необходимо для производства полезной работы.

В конце концов, когда пищевой паек уменьшается (при тяжелой работе) *на 36%*, то интенсивность и успешность работы понижается *на все 100%*, т.е. на полезную работу уже не остается ровно ничего. *Это и есть предел* возможности работы за счет энергии пищи *данного* дня. Это, конечно, не значит, что работа уже вовсе не может производиться. Нет, она может производиться (и даже очень интенсивно), но *за счет организма*, запасы которого все более истощаются, ведя его к роковому концу. За этим пределом не только дальнейшее понижение пайка исключает возможность нормально производить полезную работу, но страдает и самый организм: истощаются его силы уменьшается его вес и т. д., *даже если рабочий вовсе не работает*.

Еще хуже обстоит дело с расходом энергии, если брать ее ксликство, приходящееся на единицу продукта 1).

Таблица показывает, что,

| | |
|-------------------------|--|
| когда паек уменьшается. | то расход энергии на единицу продукта возрастает: |
| на 10% (столб. 2), | на 25% (столб. 10) |
| " 20% " 2), | " 78% " 10) |
| " 30% " 2), | " 311% " 10) |

А когда паек уменьшается на 36%, то производство продуктов становится и вовсе невозможным: предел достигнут, и полезная работа вовсе невозможна,—разве только за счет организма, силы

1) Это—обратная величина производительности труда (количества полезной работы на единицу расходуемой энергии). Таким образом, если столбец 8 показывает, как с сокращением пайка понижается *интенсивность* труда, то столбец 10 показывает, как *еще больше* падает *производительность* труда.

которого истощаются, губятся, ведя рабочего к медленной, а то и быстрой смерти.

Таков смысл приведенной таблицы. Но цифры этой таблицы не в достаточной степени рисуют тот огромный ущерб, который приносит недоедание рабочих масс интенсивности и производительности их труда. На самом деле ущерб *еще значительнее*.

Дело в том, что в таблице С. Струмилина содержится крупная по существу ошибка. Он исходит из того положения, что добавочное количество питания в 1.300 калорий (в случае тяжелой работы) *целиком* расходуется на полезную внешнюю, т.-е. производственную работу. На самом же деле, как мы знаем, из этих добавочных 1.300 (или, по нашим данным, 1.400) калорий лишь небольшая доля—именно, около 17%—расходуются на полезную работу, а вся остальная часть идет на усиление *физиологических* процессов, вызываемое производством внешней работы. Вследствие этого нет надобности в понижении пайка до 64% нормы, чтобы физиологические процессы поглотили всю энергию извлеченную из пищи данного дня, чтоб интенсивность труда, следовательно, упала до нуля. Поэтому более незначительное, чем это показано в таблице, сокращение пайка дает уже огромное падение интенсивности и еще более огромное увеличение расхода энергии на единицу продукта. Дело на самом деле представляется, следовательно, в еще более серьезном виде, чем это вытекает из приведенных данных.

Мы, однако, можем и не вводить поправок в таблицу С. Струмилина. Во-первых, нам важна *принципиальная сторона* дела, а она правильно обрисована этой таблицей, хотя и не в достаточной мере. Во-вторых, с точки зрения *современных* представлений о работе человека, в эту таблицу и невозможно ставить *вообще* точные данные: вспомним сказанное выше об организме, который является машиной не только калорической, но и химо-динамической, так что часть кинетической энергии получается из пищи непосредственно, а не путем трансформации ее в теплоту, выражаемую в калориях.

Как бы то ни было, одно совершенно ясно: понижение пайка по сравнению с нормальным его размером роковым образом отражается на интенсивности и производительности работы трудящегося.

Этим важным обстоятельством, между прочим, объясняется тот установленный *всеми* исследователями факт, что *низкая за-*

рабочная плата, не обеспечивающая рабочему достаточного питания, *удорожает* производство, является *самой невыгодной*—с точки зрения чисто хозяйственной. Этим объясняется, в частности превосходство промышленности Американских Соединенных Штатов, проистекающее не только из лучшей машинной техники, но и из их сравнительно высокой заработной платы, дающей возможность американцу-рабочему питаться гораздо лучше, чем питается его европейский собрат. Так, бельгийский исследователь, доктор Ваксвейлер, в своей книге о высокой заработной плате в Америке ¹⁾, приводит следующие цифры. Если принять количество различного рода пищевых веществ, потребляемое американским рабочим за единицу (1), то соответствующие количества потребляемые рабочим в Европе вообще и в Бельгии, в частности, выразятся в следующих цифрах:

| | | | | |
|--------------------|---------------|-------------------------------|---------------------|-----|
| для мяса | европ. рабоч. | 1 ³ / ₂ | бельгийский рабочий | 1/4 |
| „ сала | „ | 1,2 | „ | 1/4 |
| „ яиц | „ | 5,6 | „ | 1/2 |
| „ масла | „ | 1 | „ | 2,3 |
| „ муки | „ | 1 | „ | 1,2 |
| „ картоф. | „ | 1 ³ / ₄ | „ | 2 |
| „ сахара | „ | 1,4 | „ | 1,5 |
| „ кофе | „ | 5,6 | „ | 2,5 |

Бельгийский рабочий питается хуже, чем средний рабочий в Европе вообще. Но и этот последний питается значительно хуже, чем средний американский рабочий. Его превосходит европейский рабочий только по части потребления *картофеля*—наименее питательного продукта; зато европейский рабочий (не говоря уже о бельгийце) значительно меньше потребляет мяса, жира, яиц, сахара, т. е. наиболее питательных предметов продовольствия. И этим обстоятельством, между прочим, Ваксвейлер объясняет то, что американский рабочий „способен наблюдать одновременно за большим количеством станков, производить большее количество стали, большее количество тонн масл,—одним словом, работать больше и лучше“.

Тоже явление отмечает Л. фон-Бух ²⁾ относительно Америки и С. Бауер ³⁾ относительно Австралии, которая, при своем

¹⁾ E. Waxweiler—„Hauts salaires en Amérique“, Bibliothèque Gilon 1895.

²⁾ L. von Buch—„Elemente der politischen Oekonomie“, 1896, стр. 7.

³⁾ St. Bauer—„Arbeiterfragen und Lohnpolitik in Australasten“, „Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik“, 1891, стр. 687.

господствующем в промышленности 8-ми часовом рабочем дне, является в то же время страной *наибольшего* во всем мире *потребления мяса*. В связи с этим стоит и то, что американцы и австралийцы по своему телосложению в общем типы массивные. Вообще говоря, существует у каждого народа нормальный вес здорового взрослого человека при определенном его росте. Отношение между весом (выраженным в килограммах) и ростом (в дециметрах)¹⁾, которое Бушар называет „*антропометрическим сегментом*“, характеризует отклонение всякого человека от нормального для данного народа типа²⁾.

Нормальная, т.-е. при нормальном питании, величина этого сегмента для взрослого здорового мужчины принимается равною 40. Когда рабочий производит работу, но питается недостаточно, то его рост не изменяется, а вес постепенно уменьшается,—отсюда характерное уменьшение величины его антропометрического сегмента. Опыты с „постниками“ показали, что когда они, совершенно воздерживаясь от еды, потребляют лишь воду, то в первый день потеря веса составляет $\frac{3}{4}$ фунта. Если же воздержание полнейшее (даже без воды), то спустя 36 часов потеря в весе составляет 4 фунта и даже больше. Если же человек не соблюдает поста, а лишь неудовлетворительно питается, то потеря веса оказывается спустя 13 дней равною приблизительно 6 фунтам, т.-е. ежедневно теряется в весе около полуфунта³⁾.

Что касается отдельных частей человеческого организма, то убыль веса, при недостаточном питании, наблюдается раньше всего в жировых отложениях, затем уже на мускулах и позже всего на нервных тканях: когда уменьшение веса доходит до нервов,—это знаменует уже опасное состояние организма. Как принято выражаться, недоедание своим действием захватывает последовательно разные ткани организма—*в растущем порядке* из „*благодетства*“. Оно раньше оказывает свое ослабляющее действие на органы питания и лишь после этого на органы движения. Точно так же, как жизнь есть движение, точно так же подтачивание жизни есть ослабление движения, а прекращение движения—уже смерть.

¹⁾ Дециметр (десятая часть метра) равен $2\frac{1}{4}$ вершкам.

²⁾ В зависимости от тех основных веществ, которые преобладают в пищевом режиме данного народа.

³⁾ J. Amar—„Le rendement de la machine humaine“, Paris, 1910, стр. 79—80.

II. Определение количества работы человеческой машины

Возвращаясь к случаю *продолжения* „жизни, которая есть движение“, — в данном случае — к движениям работающего человека, черпающего энергию для этой работы из потребленной им пищи, — надо заметить следующее:

По основному закону физики — закону сохранения энергии и ее превращения из одного вида в другой — опыты давно установили, что 1 калория теплоты или тепловой энергии превращается в 425 килограмметров¹⁾ работы; это — так называемый „механический эквивалент теплоты“. Поэтому свободная дневная энергия среднего человека, расходуемая на работу в количестве 240 тепловых калорий, равна $240 \times 425 = 102$ тысячам килограмметров механической работы. Измерение (эргометром) *действительной* работы среднего человека и дает эту цифру в 102 тысячи килограмметров или близкую к ней.

Так, проф. Ржига, исследовавший свыше 30 различных видов производственного труда, получил, как средний вывод, 127.415 килограмметров работы в день.

Встречаются и другие цифры, но они относятся не к среднему рабочему и, во всяком случае, не к средней по напряженности работе. Готье дает цифру в 150.000, а Френкланд — в 180.000 килограмметров полезной работы в день. Но оба они оговариваются, что это относится к *максимальной* работе, которую может совершить человек, работающий до усталости²⁾. Амар, опираясь на тщательные наблюдения и опыты Этуотера и его согрудников, приходит к выводу, что 260.000 килограмметров это — *максимальное количество* работы (курсив Амара) в день, достигнутое в *редких* случаях³⁾. Наблюдения над профессиональными альпинистами (специалистами по части восхождения на высокие вершины альпийских гор) показали, что хороший альпинист поднимаясь в течение 8—10 часов на высоту 1.200—2.500 метров производит общую работу в 260—280 тысяч килограмметров, из

¹⁾ Точнее 427 килограмметров. Килограмметр (единица механической работы) это — та работа, которая необходима, чтобы поднять 1 килограмм (около 2¹/₂ фунтов) на высоту 1 метра (около 1¹/₂ аршин). В русских мерах 1 килограмметр равен приблизительно 3¹/₂ фунто-аршинам.

²⁾ Г. Лейтейзен — „Система Тэйлора“ — „Общественный Врач. № 1 за 1913 г., стр. 95.

³⁾ Амар — „Le moteur humain“, стр. 207.

которых полезная работа поднятия тела альпиниста при восхождении составляет 160—170 тысяч килограмметров.

Существует, наконец, официальная статистика английских гюрем, где заключенных заставляли производить различные работы, карабкаясь вверх по поперечинам, прикрепленным к окружности огромного колеса, и вращая его силою веса работающего человека; устройство этого колеса такое же, как и тех колес, которыми пользуются и теперь в некоторых каменоломнях: в центре колеса укреплен вал (значительно, меньшего диаметра, чем колесо).. на который намотан канат, поднимающий камень из каменоломни¹⁾. Такая работа вызывающая удушье у ее жертв и заслуживающая, по словам проф. Амара, характеристики „варварской“, закрепила за этим колесом всеобщее принятое название „каторжного колеса“. И вот из данных официальной статистики оказывается, что в среднем такая каторжная работа составляет в день 231.000 килограмметров²⁾.

Надо заметить, что во всех этих случаях идет речь об одной лишь „полезной“ работе (хотя бы она, как в случае с каторжным колесом, весьма мало заслуживала такого названия), т. е. о внешней работе, производимой для достижения определенной цели— скажем, производственной. Но этой работой не исчерпывается весь расход энергии работающим. Ему приходится, кроме того, поднимать и опускать верхнюю половину своего тела, когда он наклоняется и выпрямляется при работе; приходится, в связи с нею, совершать передвижение, ходьбу, которая, как мы видели есть также работа; затем работа требует усиленной деятельности дыхательных мышц и сердца и т. д.

Все эти виды неизбежной *дополнительной* работы надо прибавить к количеству полезной работы, когда хотят определить общую сумму расходуемой рабочим за день энергии. Определить количество энергии, расходуемой в связи с этими добавочными, „неполезными“ работами, представляется уже делом весьма сложным. И тут ограничиться одним *непосредственным* вычислением количества килограмметров произведенной полезной работы нельзя, если подходить к делу научно. Мало того: при всякой работе напрягаются, как уже упомянуто было, мышцы глаз ушей и пр. у работающего, который должен следить за работой

1) Только в каменоломнях колесо приводится в движение, конечно, не весом рабочего, как в работе английского каторжника.

2) Амар—Там же, стр. 519—520.

своими органами чувств. Наконец, всякая работа требует еще и известного умственного напряжения, соображения и т. д., а это — тоже трата энергии, которая черпаться может опять-таки только либо из потребляемой пищи, либо из запасов от прежнего питания организма.

Да и сама полезная работа, даже простая, не всегда может непосредственно измеряться числом килограмметров, т.-е. путем помножения поднимаемого груза (числа килограммов) на высоту поднятия (число метров). Например нельзя, очевидно, работу поднятия груза, когда человек тащит его вверх *по ступеням лестницы*, действуя, главным образом мышцами ног, приравнять к тому случаю, когда, скажем, того же рабочего заставят подниматься с тем же грузом вверх по вертикально висящей веревке, цепляясь за нее *руками*, — действуя, следовательно, более слабыми ручными мышцами. Совершенно прав поэтому д-р Lauffer, когда он предостерегает от обычной склонности непосредственно определять работу в килограмметрах и считать, что этим задача исчерпана ¹⁾.

Между тем имеются способы действительного определения количества как расходуемой трудящимся энергии, так и произведенной человеком работы. Из них один — сравнительно наиболее простой и общий для всех видов работы — основан на наблюдении и измерении *физиологических процессов*, сопровождающих работу человека. Как показано выше (§ 9), внешняя работа вызывает *усиление* этих процессов, увеличение количества вдыхаемого кислорода, выдыхаемой углекислоты, усиление выдыхаемой и выделяемой в виде пота воды, увеличении веса выделяемой мочи и т. п. Как велико это увеличение — это зависит от того, как велика производимая работа. Таким образом сила указанных физиологических процессов дает *меру* для количества производимой механической работы. Надо только „протарировать“ эти процессы, т.-е. путем точных специальных опытов установить *коэффициенты*, соответствующие каждой единице наблюдаемых процессов: какое количество внешней работы соответствует, скажем, одному кубическому сантиметру вдыхаемого кислорода, одной об'емной единице выдыхаемой углекислоты и т. д.

Как мы сейчас увидим, этот метод и применяется с большим успехом крупнейшими представителями современной физиологии.

¹⁾ R. Lauffer — „L'organisation physiologique du travail“, стр. 20.

Наконец, есть еще одна сторона дела, которую нередко упускают из вида: это — промежуток *времени*, в течение которого произведена определенная работа; это вопрос о *скорости* или темпе работы. Этот весьма важный фактор расхода рабочей энергии совершенно не учитывается, когда ограничиваются указанием, что произведено столько-то килограмметров работы. Можно одно и то же количество груза, скажем, перенести в *немного* приемов *большими* порциями, или — наоборот — *малыми* частями в *большее* количество приемов. Какой из этих способов выполнения данной работы целесообразнее с точки зрения физиологии, какой больше соответствует принципу *оптима*, т. е. выгоднее для более продуктивного, безвредного использования энергии рабочего? Этими вопросами серьезно заняты были многие научные силы, как Шово, Этуотер, Амар и др. Я здесь не могу останавливаться обстоятельно на их исследованиях в этой области. Приходится лишь вкратце указать на то, *как ставится* ими этот вопрос.

Знаменитый французский ученый Шово, в течение 20 лет занимавшийся тщательными исследованиями в этой области, установил следующую, крайне важную „формулу Шово“¹⁾ для определения расхода энергии на работу поднятия груза P на высоту h .

$$Dd = De + P \times h + V - R.$$

В этой формуле Dd обозначает расход энергии при *динамической* работе (например, поднятие груза P на высоту h , или спуск этого груза с той же высоты, производимый с известной скоростью). Далее, De обозначает расход энергии на соответствующую статическую работу (например, поддержание груза P на определенной высоте, требующее сокращения соответствующей мышцы на известную величину). $P \times h$ обозначает механическую работу, производимую при поднятии груза P на высоту h (количество работы). Далее, V обозначает расход энергии, необходимый на сообщение передвижению известной скорости (качество работы). Наконец, R означает работу преодоления трения, которое встречает деятельность мышц²⁾.

¹⁾ См. труды Шово в „Comptes Rendus Sciences“ за период 1896—1905 г.г., особенно том 134 за 1902 г., стр. 1266 и сл.

²⁾ Чтоб понять, почему в формуле Шово R фигурирует с знаком минус, надо принять во внимание, что R содержится уже в статическом расходе De и в расходе на скорость V . Полная формула Шово гласит, собственно, $Dd = (De - R) + Ph + (V - R) + R$, что и дает в результате $Dd = De + Ph + V - R$.

Все эти величины выражены здесь либо в калориях, либо в литрах вдыхаемого кислорода, либо иначе,—но в одной и той же единице.

Проверка и применение этой формулы Шово при многочисленных опытах обнаружили, что, вообще говоря, скорость работы влияет на расход энергии в направлении ее *экономии*, чего нельзя сказать о величине груза.

В своих опытах Шово прежде всего, оставляя высоту поднятия неизменно и равную 4,42 метра и сохраняя *одну и ту же скорость* поднятия (13 сокращений мышцы в минуту), увеличивал поднимаемый груз (1,5 килограмм) последовательно в 2, 3 и 4 раза. И тогда составные части формулы Шово выразились в следующих цифрах¹⁾:

| Передвигаемый груз в килограммах. | Расход энергии в см ³ вдыхаемого кислорода. | | |
|-----------------------------------|--|-------|-----------------------|
| | De | P×h+V | Итого: De+P×h+V=Dd |
| 1,5 | 40 | 59 | 99 |
| 3,0 | 79 | 79 | 158 |
| 4,5 | 133 | 108 | 241 |
| 6,0 | 197 | 127 | 324 |

В то время как груз увеличивается в пропорции 1,00:2,00:3,00:4,00
 статический расход возрастает в пропорции 1,00:1,98:3,32:4,92
 расход на механич. работу и на скорость возрастает в пропорции 1,00:1,34:1,83:2,15,
 а общий расход энергии возрастает в пропорции 1,00:1,60:2,43:3,27.

Тут больше всего дает себя чувствовать *статический* расход: он возрастает, в общем, быстрее, чем увеличивается груз. Расход на механическую работу вместе с расходом на скорость растет медленнее, чем величина поднимаемого груза. В итоге весь расход увеличивается несколько менее быстро, чем величина груза.

¹⁾ Работой преодоления трения можно было в этих опытах пренебречь, как величиной, мало влияющей на результат.

Затем Шово оставлял, наоборот, *величину груза неизменной* (1,5 килограмма), но последовательно увеличивал в 2, 3 и 4 раза число сокращений мышц в минуту, совершая поднятие груза в течение *одного и того же промежутка времени* на высоту 4,42 метра, 8,84 метра, 13,26 метра и 17,68 метра, т.е. *увеличивал скорость работы* в 2, 3 и 4 раза.

И тогда получались другие цифры предыдущей таблицы:

| Число сокращений в минуту. | Расход энергии в $см^3$ вдыхаемого кислорода. | | |
|-------------------------------|---|------------------|--------------------------------------|
| | De | $P \times h + V$ | Итого: $De + P \times h + V = Dd$ |
| 13 | 36 | 55 | 91 |
| 26 | 44 | 107 | 151 |
| 39 | 63 | 136 | 199 |
| 52 | 76 | 167 | 243 |

Здесь оказывается, что в то время как *с*ко-
рость увеличивается в пропорции . . . 1,00:2,00:3,00:4,00,
статический расход возрастает в про-
порции 1,00:1,22:1,75:2,11,
расход на механич. работу и на скорость
растет в пропорции 1,00:1,94:2,47:3,04,
а общий расход энергии растет в пропорции 1,00:1,66:2,18:2,67.

Тут, наоборот, статический расход меньше всего дает себя чувствовать: он увеличивается почти вдвое медленнее, чем скорость поднятия. Больше всего увеличение скорости сказывается на возрастании расхода на механическую работу и на скорость: он в этом случае растет, приблизительно, в $1\frac{1}{2}$ раза быстрее, чем расход статический. В итоге общий расход энергии увеличивается значительно медленнее, чем скорость поднятия.

Сопоставим оба результата:

при увеличении *груза* в 2, 3 и 4 раза, расход энергии воз-
растает в 1,60, в 2,43 и 3,27 раза;

при увеличении *скорости* в 2, 3 и 4 раза, расход энергии возра-
стает в 1,66, в 2,18 и в 2,67 раза.

Это значит, что в отношении расхода энергии выгоднее, экономнее увеличивать *скорость* поднятия, чем увеличивать под-
нимаемый *груз*. Если, например, требуется перенести на шестой этаж на высоту 17,6 метра груз в 6 килограммов, то его можно поднять в один прием, и тогда общий расход энергии составит

1.296 кубич. сантиметров вдыхаемого кислорода. Если же этот груз поднять в 4 приема, каждый раз по $1\frac{1}{2}$ килограмма, то общий расход энергии выразится лишь в цифре 972 кубич. сантиметра вдыхаемого кислорода. Стало быть, во втором случае достигается экономия в $1.296 - 972 = 324$ куб. сантиметра вдыхаемого кислорода, или 1,49 калории. Это составляет экономию в 25% общего расхода энергии. Но само собою разумеется, что, как правильно замечает по этому поводу в своей книге Амар, „*нельзя пренебречь той растратой сил (gaspillage), которую влечет за собою многократное возвращение порожняком*“¹⁾ во втором из рассмотренных случаев.

Если взять общий расход энергии (в кубич. сантиметрах вдыхаемого кислорода) на каждый килограмметр пр изведенной работы в обоих случаях, то получится:

- 1) при увеличении груза в пропорции 1:2:3:4 раза, расход изменяется так: 14,9; 11,9; 12,1; 12,2;
- 2) при увеличении скорости в пропорции 1:2:3:4 раза, расход изменяется так: 13,7; 11,3; 10,0; 9,1.

При увеличении скорости расход на единицу работы уменьшается непрерывно. При увеличении же груза этот расход сначала падает значительно, но затем начинает возрастать, хотя и медленно; наименьший расход (11,9 см³) в этом случае получается для груза, увеличенного в 2 раза—до 3 килограммов: это и есть искомый „оптимум“ (optimum), т.-е. наиболее выгодный случай при оперировании различными грузами с одной и той же скоростью, выгодный с точки зрения экономии сил.

Лолание (ученик того же Шово) делал опыты с более значительными грузами, которые поднимались на высоту в 6 метров в течение 75 секунд, и определял расход энергии на 1 килограмметр работы. Оказалось²⁾, что

| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| при величине груза (в кг.) | 20; 40; 60; 80; 100, |
| расход энергии составляет | 3,32; 2,38; 2,29; 2,08; 2,13. |

Тут „оптимум“, т.-е. минимальный расход, соответствует грузу в 80 килограммов (около 5 пудов), поднимаемому со скоростью 0,08 метра в секунду или 288 метров (около 135 саж.) в час. При работе любого рода можно таким образом определить ту величину груза и ту скорость передвижения, при которых получается наименьшая затрата энергии: такая именно комбинация

¹⁾ J. A m a r.—„Le moteur humain“, стр. 228.

²⁾ La u l a n i é—„Traité de Physiologie“. Paris. 1905, стр. 792.

является наиболее экономной, оптимальной, наиболее рациональной. Отыскать и осуществить такой оптимум и значит научно организовать трудовой процесс.

К этому, однако, надо добавить, во-первых, то важное замечание, которое выше сделано словами проф. Амара относительно необходимости учитывать растрату сил, расходуемых на многократное возвращение порожняком, которая неизбежна, когда заставляют рабочего дробить груз ради увеличения скорости его поднятия. Во-вторых, еще важнее другое обстоятельство: именно с точки зрения рационального использования энергии работающего существует предел, за который не должна перейти скорость работы. Амар например, делал опыты с работой человека, приводившего в движение велосипед, преодолевая сопротивление его тормоза (в виде электромагнита). В результате, коэффициенты полезного¹⁾ действия этой работы (в процентах), при одной и той же скорости, получились такие²⁾:

| Время. | Количество работы. | Коэффициент полезного действия. |
|----------------|--------------------|---------------------------------|
| 1-й час работы | 13.748,25 кг/м | 29,33% |
| 2-й " " | " " | 31,23% |
| 3-й " " | " " | 33,81% |
| 4-й " " | " " | 35,03% |
| Итого 4 часа. | 54.993,00 кг. м | 32,20% |

С другой стороны, при увеличении скорости получились такие результаты:

| Скорость в минуту. | Количество работы. | Коэффициент полезного действия. |
|-------------------------|--------------------|---------------------------------|
| (1) { 70 ударов педали. | 32.079 кг/м | 25,10% |
| { 80 " " | 38.592 " " | 26,70% |
| { 90 " " | 48.481 " " | 28,40% |
| (2) { 90 " " | 66.661 " " | 30,60% |
| { 100 " " | 71.636 " " | 25,80% |

¹⁾ Это, конечно, не такой коэффициент полезного действия, какой нас интересовал, когда количество полезной работы мы сравнивали с приходом энергии. Тот зависел от физиологии организма, данной природою. Здесь же коэффициент зависит от сочетания элементов работы.

²⁾ Ж а м а р — „Le rendement de la machine humaine“, p. 61—63.

Первая из приведенных таблиц показывает, что при не слишком большой скорости коэффициент полезного действия работающего непрерывно растет с каждым часом (конечно, в пределах определенного *ограниченного* числа часов работы)¹⁾ и достигает величины в 35,03%. Из второй таблицы видно, что увеличение скорости дает возрастание коэффициента полезного действия лишь до известного предела—в данном случае до 90 ударов педали в минуту: при *дальнейшем увеличении скорости* этот коэффициент начинает, наоборот, быстро *падать*.

Нам придется несколько ниже остановиться на *причинах* обоих только что отмеченных явлений. Здесь достаточно сказать коротко, что слишком большая скорость работы мешает *восстановлению* живой органической ткани работающего и влечет за собою быстрое ослабление мышечных сокращений вследствие *утомления* мышц и нервов. Этим затрагивается вопрос об усталости, о рациональном соотношении между продолжительностью работы и отдыха, но об этом у нас речь впереди.

Здесь нам важно было только отметить, *как ставится* действительно учеными исследователями вопрос об определении количества работы, которую *нельзя непосредственно измерить килограмметрами*, а также о приближении к *оптимуму* отношения между полезной работой и расходом энергии. Это показывает уже изложение формулы Шово и способы ее применения. Еще яснее это показывают работы Этуотера и его сотрудников, их анализ расхода энергии при физической работе.

Американские ученые делали, между прочим, наблюдения над сильным 22-летним рабочим, вес которого был 76 килограммов (около 4³/₄ пуд.). Изучался расход его энергии через каждые 2 часа. Питание его было смешанное, т.-е. состояло из различных основных веществ (белков, жиров и углеводов). Сначала изучался статический расход энергии—в данном случае только физиологическая работа организма, когда рабочий не производил никакой полезной работы (при окружающей температуре в 20 Цельсия или 16° Реомюра).

¹⁾ К этому надо, впрочем, сделать поправки, вытекающие из действия добавочных факторов, как упражнение, волевой стимул и т. п. Об этом см. приложение II, § 7 и § 9.

Результаты оказались следующие:

| Часы дня и ночи. | | Статический расход энергии (в калориях). | Количество воды, выделяемой и выдыхаемой (в граммах). | Количество выдыхаемой углекислоты (в граммах). | |
|------------------|-----------|--|---|--|--|
| Дневные. | от 7 до 9 | 253,4 | 85,5 | 90,2 | Вес мочи равнялся 1.421,8 грамма Количество выдыхаемого кислорода = 482 литра (O ₂). Количество выдыхаемой углекислоты = 411 литров (CO ₂). Дыхательн. коэффициент: CO ₂ = 0,853. O ₂ |
| | " 9 " 11 | 232,9 | 74,5 | 73,6 | |
| | " 11 " 1 | 210,3 | 72,2 | 66,6 | |
| | " 1 " 3 | 231,3 | 75,8 | 85,9 | |
| | " 3 " 5 | 224,8 | 74,7 | 70,9 | |
| " 5 " 7 | 216,8 | 79,3 | 75,2 | | |
| Ночные. | " 7 " 9 | 219,8 | 71,5 | 67,6 | |
| | " 9 " 11 | 213,0 | 74,2 | 69,5 | |
| | " 11 " 1 | 145,2 | 70,8 | 59,5 | |
| | " 1 " 3 | 154,9 | 69,1 | 50,2 | |
| | " 3 " 5 | 140,4 | 63,7 | 51,9 | |
| " 5 " 7 | 154,2 | 69,7 | 51,0 | | |
| Всего: 24 часа. | | 2.397,0 ¹⁾ | 881,0 | 812,1 | |

Как видно из таблицы, расход энергии (на физиологические процессы в организме) меняется все время в течение суток. Наименьшую величину представляет этот расход (140,4 калории) между 3—5 часами ночи—во время самого глубокого сна, когда организм получил сравнительно хорошие отдых. В это время расход энергии составляет 22,89 калорий на каждый килограмм веса тела, т.е. около $\frac{1}{10}$ обычного (32,56 кал) среднего расхода за сутки.

Вся теплота, протекающая из внутриорганического сгорания, расходуется на физиологические процессы, не превращаясь в механическую внешнюю работу, так как речь идет о рабочем, находящемся круглые сутки в состоянии покоя. Часть теплоты уносится воздухом, который при дыхании входит в легкие при температуре в 20 градусов Цельсия, а выходит оттуда с температурой в 37 градусов (температура тела), нагревшись, стало быть, на 17 градусов Цельсия.

Другая часть теплоты уходит из организма вместе с мочой и калом. Более крупную часть внутренней теплоты организм расходует путем испарения воды легкими и кожей—всего, вместе с только что упомянутыми расходами, как уже раньше упомина-

¹⁾ Выше нами был принят средний расход в 2.350 калорий. Здесь расход немногим больше вероятно, в связи с большим весом рабочего (4 п. 30 ф.).

лось, около 26%¹⁾). Около 72% теплоты расходуется на лучеиспускание тела, которое, обладая температурой в 37 градусов Цельсия, окружено воздухом в 20 градусов, и на волнообразное выделение теплоты, отдаваемой воздуху поверхностью тела. Сама температура тела оставалась почти неизменной в период полного покоя,—это устанавливалось путем точного измерения, производившегося через каждые 4 минуты помощью термометра, помещенного в прямой кишке и соединенного с электрическим прибором²⁾).

Кроме одного лишь статического расхода, определялся и общий (динамический брутто) расход, т.-е. *статический вместе с динамическим* (получающимся в период производимой внешней работы). Работа (на упоминавшемся тормозном велосипеде)³⁾ продолжаясь 8 часов в день, составляла 603,8 калорий.

Это, конечно, огромная работа, которую *можно было позволить себе только во время опытов*⁴⁾. Притом эта 8-часовая работа прерывалась 3 раза (перерывы в 1/4 часа, 1 1/2 часа и 1/4 часа).

Результаты получились такие:

| Часы дня и ночи. | | Число часов работы. | Динамич. расход брутто (в калориях). | Колич. воды, выделяемой и выдыхаемой (в г). | Колич. выдыхаемой углекислоты (в г). | |
|------------------|-----------|---------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| Д н е в н ы е. | от 7 до 9 | 3,4ч. | 464,3 | 242,5 | 164,9 | Вес мочи равнялся 2.401,8 грамма. |
| | „ 9 „ 11 | 1 3/4 „ | 785,1 | 529,9 | 276,5 | |
| | „ 11 „ 1 | 1 1/2 „ | 645,9 | 475,0 | 241,6 | Колич. вдых. кислорода = 1.091 литра. |
| | „ 1 „ 3 | 1 „ | 536,0 | 288,8 | 154,9 | Колич. выдыхаемой углекислоты = 890 литров. |
| | „ 3 „ 5 | 1 3/4 „ | 813,1 | 579,4 | 283,0 | |
| | „ 5 „ 7 | 1 1/4 „ | 645,4 | 488,6 | 215,1 | Дыхательн. коэффициент: CO ₂ O ₂ = 0,815. |

¹⁾ У Этуотера и его сотрудников получалось около 25%.

²⁾ Он давал возможность делать отсчеты с точностью до 1/100 градуса (на гальванометре).

³⁾ Подробное описание и исследование этого велосипеда, движущегося на месте, дано Бенедиктом и Кэди в „Publications“ Института Carnegie том 167, Washington. 1912.

⁴⁾ Она составляет те 260 тысяч килограмметров, относительно которых, как выше упоминалось, Амар подчеркивает, что это—максимальное количество работы, достигаемое в редких случаях.

| Часы дня и ночи. | | Число часов работы. | Динамич. расход брутто (в кало- риях). | Колич. воды, вы- деляемой и выды- хаемой (в г). | Колич. выдыхае- мой угле- кислоты (в г). | |
|---------------------|---------|------------------------|--|--|--|--|
| Н о ч н ы е | 7 .. 9 | — | 292,6 | 125,0 | 98,7 | Колич. работы (кало- рий): от 8 ч. 15 м. до 10 ч. 15 м.: 145,5 кал.; от 10 ч. 30 м. до 12 ч. 30 м.: 145,5 кал.; от 2 ч. до 4 ч.: 154,9 кал.; от 4 ч. 15 м. до 6 ч. 15 м.: 157,9 кал. |
| | 9 .. 11 | — | 282,0 | 138,4 | 91,1 | |
| | 11 .. 1 | — | 193,9 | 113,3 | 63,3 | |
| | 1 .. 3 | — | 187,3 | 119,4 | 59,6 | |
| | 3 .. 5 | — | 166,2 | 102,4 | 52,1 | |
| | 5 .. 7 | — | 164,4 | 94,9 | 58,9 | |
| Всего: 24 ч. | | 8 ч. | 5.176,6 | 3.297,6 | 1.759,7 | За 8 ч. 603,8 кал. |

Таблица ясно показывает, в какой значительной мере эта чрезвычайно тяжелая работа *увеличила* общий расход энергии: с 2.397 калорий до 5.177, т.-е. потребовался добавочный расход в 2.780 калорий; но из них на самую работу пошло лишь 604 калории, составляющих 21,7% добавочных калорий, и лишь 11,7% всего теплового расхода. В результате получается огромный расход энергии, вызванный „полезной“ работой. Это видно, прежде всего, из того, какая громадная разница оказалась в данном случае между расходами в дневные и в ночные часы: наибольший расход за 2 дневных часа (от 3 до 5 часов дня) составляет 813,1 кал., превышая приблизительно *в 5 раз* наименьший расход (164,4 кал.) за 2 ночных часа, между тем как в предыдущем случае (при отсутствии работы днем) наибольший расход энергии за 2 дневных часа (253,4 калории) *лишь в 1,8 раза* превышал наименьший расход (140,4) за 2 ночных часа.

Еще более важно то, что во втором случае, *благодаря дневной работе*, даже и в ночные часы расход энергии, *несмотря на состояние покоя, значит льно выше*, чем в первом, когда днем не было работы: в начале ночного времени это превышение (292,6 кал. по сравнению с 219,8 кал.) составляет целых 33%, затем оно, благодаря ночному отдыху, постепенно падает; но *и в самом конце ночного времени превышение* (164,4 кал. во втором случае вместо 154,2 кал. в первом) *все еще остается*. Это

ясно обнаруживает, что *после тяжелой работы силы далеко не сразу восстанавливаются: на слишком большую нагрузку работой организм отвечает усилением своих жизненных процессов, усиленной тратой энергии на внутреннюю физиологическую работу и не может вернуться так скоро к состоянию равновесия.*

Это важное обстоятельство легко усмотреть не только из цифр расходов теплоты в калориях, но и из всех сопровождающих усиленный расход процессов (выделение мочи, потребление кислорода, выделение углекислоты: испарение воды и пр.), для которых цифровые данные приведены в обеих таблицах.

Столь же показательны и изменения *количества работы* произведенной за каждый период непрерывного 2-х часового труда. Во-первых, в период от 2 до 4 час. дня, т.-е. *после 1^{го} часового отдыха* (от 12 час. 30 м. до 2 час.), *количество работы* (как это видно из последней таблицы), ранее державшееся на уровне 145,5 калорий, *сразу поднимается* до 154,9 кал. Во вторых, после этого *продолжающаяся почти непрерывно работа не дает уже существенного увеличения „производительности“*, но зато *требует* как это видно из той же таблицы, *чрезвычайно повышенного общего расхода тепловой энергии* вместо прежнего расхода в пределах от 500 до 600 калорий получается расход уже в пределах 600—800 калорий ¹⁾ за такой же 2-часовой период времени.

Наконец, и температура тела реагирует на усиленную работу: в то время как пребывание рабочего—без работы—в калориметрической камере подняло его температуру за 24 часа на 0,03 градуса, — *в случае дневной работы эта температура понизилась* после работы на 0,06 градуса. Таким образом усиленная работа имеет свойство вызывать после нее понижение температуры тела ²⁾.

Предыдущая беглая экскурсия в область сложного дела измерения и наблюдения процессов труда нужна не только потому, что приведенные данные очень нам пригодятся в дальнейшем, но и потому, что эта экскурсия ярко иллюстрирует то, как ведут это дело действительно научные исследователи. Теперь мы можем вернуться к вопросу об американской „научной“ системе.

¹⁾ 2-часовые промежутки, за которые определяется расход энергии, не совпадают (по началу и концу каждого промежутка) с такими же 2-часовыми промежутками, за которые измерялось количество произведенной полезной работы.

²⁾ Atwater and Benedict—„Bulletin“ № 136 за 1903 г., стр. 154.

12. Количество работы по Тэйлору.

Прежде всего выдвигается вопрос: какое количество килограммов работы в день заставляет Тэйлор производить рабочих, к которым он применяет свою систему? Мы уже говорили, что Тэйлор почти не задумывается над этим вопросом, который, как показало все вышеизложенное, имеет огромное значение. Этот коренной пункт вообще лежит за пределами „науки“ американского практика. Больше того: он не только не выясняет даже тени этого вопроса,—он не дает нам в руки никаких данных, по которым мы сами могли бы вычислениями добыть ответ на этот вопрос.

Весьма словоохотливый американец Тэйлор, как и все его сторонники, всячески рекламирующие свою „научную“ систему, упорно обходят постановку и разрешение вопроса о работе человеческого двигателя, к которому они, в свою очередь, предъявляют безмерные требования. В этом упорном молчании сторонников системы Тэйлора тоже есть система...

Один русский врач—доктор Лейтейзен (Линдов)—попробовал (в журнале „Общественный Врач“), на основании сообщаемых Тэйлором данных, *вычислить* работу упомянутого выше грузчика чугунных болванок. К сожалению, этот врач делает в своем вычислении грубую ошибку с точки зрения элементарных законов механики: он помножает вес переносимой грузчиком болванки на количество метров ($10^{1/2}$ метров) расстояния, на которое она переносилась, и думает, что получает таким образом количество килограмметров работы. Это было бы верно—и то лишь в известной мере—только в том случае, если бы рабочий поднимал болванку на высоту $10^{1/2}$ метров. Между тем, он ее поднимал на небольшую высоту и затем тащил ее $10^{1/2}$ метров по почти горизонтальному, а не вертикальному расстоянию.

Любопытно отметить, что д-р Лейтейзен не составляет исключения. Так, профессор Готье тоже вычисляет работу, производимую в винодельческих районах рабочими, перекачивающими вино помощью насосов. Так как вес вина, перекачиваемого одним рабочим за 9—10-часовой рабочий день составляет 15.000 килограммов, а высота, на которую оно поднимается насосом, равна 10 метрам, то Готье попросту помножает 15.000 на 10 и получает 150.000 килограмметров, думая, что он вычислил действительное количество работы, производимое в день одним рабочим ¹⁾.

¹⁾ См. René Lauffer—„L'organisation physiologique du travail“, стр. 21.

На самом же деле, с одной стороны, тут не принято во внимание значительное количество работы, заключающейся в процессах и движениях, *сопровождающих* работу при насосе. С другой стороны, не учтено и *сопротивление*, которое должен преодолевать рабочий в действии насоса, а также *трение*, которое встречает вино, протекающее по трубам с их коленами, и пр. Что это последнее важно и необходимо, в этом проф. Готье мог бы убедиться, заглянув в первоначальный курс прикладной гидравлики. Простое помножение имело бы смысл — и то лишь отчасти — только в том случае, если бы рабочий без помощи насоса руками поднимал *непосредственно* 15.000 килограммов вина на высоту 10 метров.

Так вычислять работу нельзя. А Тэйлор даже и не пробует вычислять ее. Повторяю: Тейлор нам *не дает и данных* для вычисления. А *измерить* работу грузчика, как и всякую другую, очень даже возможно, как это показало предыдущее изложение наше. Тэйлору стоило только обратиться к ученому физиологу, знакомому с методами Этуотера и др.; они бы точно измерили работу грузчика при помощи различных наблюдений над количеством углекислоты, выдыхаемой грузчиком во время работы и во время покоя, и другими способами, хорошо знакомыми современной экспериментальной физиологии и затронутыми мною выше.

Так как Тэйлор таких наблюдений не делал, — по крайней мере, о них ничего не сообщает, — то мы можем лишь *косвенно* притом только с некоторым *приближением*, определить количество работы, производимой его рабочими. Для этого я воспользуюсь некоторыми из многочисленных случаев научных наблюдений и измерений, которые делали Этуотер, Амар и другие, учитывавшие физиологический баланс (взаимоотношение между приходом и расходом) энергии наблюдаемых лиц и исследовавшие физиологические процессы, которыми сопровождается их работа. Из этих случаев я возьму те, которые представляют наибольшее сходство с работой тэйлоровских рабочих, и *по аналогии* (сходству) приму те коэффициенты, которые установлены при этих научных наблюдениях.

Из работ, о которых сообщает Тэйлор, приходится выбрать упоминавшегося выше *переносчика чугунных болванок*. Это потому, во-первых, что именно в отношении этой работы сам Тэйлор дает хотя кое-какие данные ¹⁾, которые еще сослужат

¹⁾ Ф. Тэйлор — „Principles“, стр. 48—49.

нам службу полностью ниже, в связи с другим вопросом (об отдыхе), и, при всей своей недостаточности, все же могут и в данном случае быть использованы, при сопоставлении с данными Этуотера, Амара и др. Во-вторых, в исследовании Амара, именно работе тэйлоровского переносчика болванок, посвящены некоторые строки и соображения, которые пригодятся при попытке нашего приблизительного подсчета работы нагрузчика чугуновых болванок.

Работа эта состояла в том, что нагрузчик переносил от кучи чугуна в вагон каждую болванку весом в 42 килограмма, пробегая в общем за этой работой около 26.000 метров, двигаясь при этом со скоростью в 3.000 метров в час. Из всего своего дневного пути в 26.000 метров рабочий делал 13.000 метров с грузом (по пути в вагон) и 13.000 метров без груза (на обратном пути). Необходимо учесть работу, производимую и на той и на другой половине общего 26-верстного пути, т.-е. и при переноске болванки и при обратной ходьбе порожняком.

Что совершение человеком 13 верст пешком, даже без всякого груза, есть *работа*, притом немалая,—совершенно очевидно. Раньше мне пришлось уже показать, что всякая ходьба есть работа мускулов,—даже не только ходьба, но и *и стояние* человека на ногах. Амар, измеряя расход энергии человека в разных его положениях, установил (см. „Journal de Physiologie“ за март 1911 г.), что человек в стоячем положении тратит энергии на 6% больше, чем в сидячем, и на 13—14% больше, чем в лежащем.

Изучением работы ходьбы человека специально занимался ряд исследователей, главным образом, Цунц и Шумбург ¹⁾, с одной стороны, Марей ²⁾, Браун и Фишер ³⁾—с другой. При этих исследованиях научное определение количества работы организма связанной с ходьбой, возможно только путем физиологических наблюдений вроде измерения потребления и расхода вдыхаемого кислорода—путем сравнения с тем же расходом человека, находящегося в полном покое. В результате всех исследований этого рода установлено, что работа ходьбы человека составляет в

¹⁾ См. блестящую научную работу (в 361 стран.) Zuntz und Schumburg—„Studien zu einer Physiologie des Marsches“, Berlin. 1901.

²⁾ Marey—„La machine animale“, Paris 1873; „Le mouvement“, Paris. 1894.

³⁾ Braun und Fischer—„Der Gang des Menschen“ в „Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe d. Königl. Sächsischen Gesellschaft d. Wissenschaft“, Leipzig, том XXII, 1895.

Фишер еще особо изучал движение саксонских солдат-пехотинцев.

среднем около 6 килограмметров на 1 шаг в 0,778 метра (около 1,1 аршина), или приблизительно 7.712 килограмметров на 1 версту.

Из русских ученых вопросом о работе ходьбы человека занимался проф. Сеченов. С работами, совершающимися без утомления, он сопоставляет „ходьбу и верчение колеса, как работу с утомлением“. Отметив, что „в ходьбе нет такого промежутка, когда не работали бы мышцы той или другой ноги“, и приведя ряд соображений, основанных на сопоставлении ходьбы с деятельностью сердечных мышц, Сеченов ставит вопрос: „Каков же должен быть последующий за работой ходьбы дополнительный (сверх обычного 8-часового сна) отдых ходока для полного восстановления его сил?“ Его ответ гласит: после 10-часовой ходьбы (без груза) требуется, помимо 8-часового сна, еще *добавочный отдых* продолжительностью в 6 часов ¹⁾. Вот какой *серьезной работой* является ходьба человека порожняком.

Тэйлоровский нагрузчик двигался от вагона порожняком по настилу *вниз*. Но такое передвижение требует, собственно говоря, еще *больше* работы, чем при ходьбе по *горизонтальной* плоскости. Уже Меран и Реомюр показали, что, спускаясь вниз, человек вынужден сгибать ногу, находящуюся на более высокой точке; вызываемое сгибанием ноги утомление и заставляет человека при спуске скорее менять ноги; вот почему человек, спускаясь по наклонной плоскости, вынужден двигаться быстрее, делая большее количество (коротких) шагов, чем поднимаясь по такому же наклону ²⁾.

Но, оставляя в стороне это последнее обстоятельство, я использую таблицу, которую приводит Амар ³⁾, как результат опытов, основанных на исследованиях Кольмера и Брезина, изучавших движение человека весом в 70 килограммов (около 4 пуд. 10 фун.) при его передвижениях со скоростью от 3 до 6 километров в час. Само собою разумеется, что Амар подсчитывает работу отдельно при ходьбе порожняком и отдельно—при переноске различной величины груза. Не зная веса тела тэйлоровского нагрузчика, я приму его равным тем же 70 килограммам—тем более, что сообщаемые Тэйлором в другом месте и приводимые ниже сведения о личности того нагрузчика, над

1) И. Сеченов—„Очерк рабочих движений человека“, стр. 136—137.

2) См. работу Reaumur et de Mairan в „Histoire Acad. Royale des Sciences“ за 1721 г., стр. 24.

3) J. A m a r—„Le moteur humain“, стр. 491.

которым он проделал свои опыты, говорят в пользу того, что это был человек крепкий, коренастый.

Тогда получается возможность использовать тот случай из таблицы Амара, где человек весом 70 килограммов переносит груз в 43 килограмма, двигаясь со скоростью 3 километров в час. Этот случай *почти совершенно совпадает* с условиями работы тэйлоровского нагрузчика.

Амар, в этом случае, определяет работу человека при ходьбе порожняком в 0,486, а при ходьбе с грузом в 0,542 малых калорий ¹⁾ на один метр пути и килограмм веса. Поэтому, чтобы определить работу нагрузчика на его обратном пути от вагона без груза, надо 0,486 помножить на 70 (вес тела в килограммах) и на 13.000 (пройденный за день путь в метрах): это дает $0,486 \times 70 \times 13.000 = 442.260$ малых или 442 больших калорий.

Что касается работы по переноске болванок, то для ее определения надо 0,542 помножить на 113 (вес тела в кг вместе с весом переносимой болванки в 43 кг) и на 13.000 (пройденный за день под грузом путь в метрах): это дает $0,542 \times 13.000 \times 113 = 796$ больших калорий. В общем результате количество работы, производимой тэйлоровским нагрузчиком за день, выразится суммой $442 + 796 = 1.238$ больших калорий.

К этому результату довольно близко подходит и Амар когда он несколькими страницами своей книги позже сам определяет приблизительный размер работы тэйлоровского нагрузчика, о котором идет речь. Амар дает для всей его дневной работы цифру в 1.348 больших калорий ²⁾,—вместо полученных по нашему расчету 1.238 больших калорий.

Остановимся на нашей цифре (как на меньшей)—1.238 калорий. Однако, не все это количество тепловой энергии превращается в механическую (полезную) работу. Как уже выяснилось выше, значительнейшая часть этого количества расходуется на усиление физиологических процессов, вызываемое работой грузчика. Какая же часть 1.238 калорий идет на самую работу эту? По данным Швиннинга ³⁾, производившего исследование маршировки солдат с грузом и без него, эта часть составляет 1.000

¹⁾ Малая калория составляет $\frac{1}{1000}$ часть обыкновенной (или большой) калории.

²⁾ J. A m a r. Там же, стр. 501.

³⁾ Ш в и н н и н г. Гигиена службы (в „Руководстве по военной гигиене“), СПб. 1912 г., стр. 309.

килограмметров на 7,3 больших калорий (т.е. коэффициент полезного действия составит $\frac{1.000}{425} : 7,3 = 32,2\%$). Таким образом 1.238 расходуемых калорий дают $\frac{1.238 \times 1.000}{7,3}$, или, круглым числом, 170 тысяч килограмметров полезной работы.

Но этой цифрой не исчерпывается вся непосредственная механическая работа нашего грузчика. Эта цифра была бы верна, если бы, во-первых, рабочий передвигался с грузом по горизонтальной плоскости, а не поднимался бы с ним по настилу до уровня пола в вагоне, и если бы, во-вторых, рабочему не приходилось самому поднимать груз на свои плечи, нагибая и потом поднимая верхнюю половину своего тела вместе с грузом, если бы, например, кто-либо другой каждый раз, подняв болванку, клал ее на плечо нашего грузчика. В данном случае к определенному только что количеству работы прибавляется еще дополнительная, приистекающая из двух, сейчас указанных источников.

Если принять, что пол вагона возвышается над уровнем земли на 1,5 метра (около 2 аршин), то работа поднятия 1.156 болванок (весом по 42 кг.) и тела грузчика (70 килограммов) на 1,5 метра составит $1.156 \times (42 + 70) \times 1,5 = 194$ тыс. килограмметров. Высоту, на которую грузчик должен поднять с земли болванку, можно принять равною ¹⁾ 0,8 метра. Так как ему приходится каждый раз поднять наклонившуюся к земле верхнюю половину своего тела (около 35 килограммов), а число болванок,—стало быть, и число поднятий за день,—составляет 1.156, то эта часть работы выразится так: $1.156 \times (42 + 35) \times 0,8 = 71$ тыс. килограмметров.

Таким образом, прибавив эти два дополнительных количества работы к ранее подсчитанному нами, мы получаем в итоге более чем внушительный размер тэйлоровского „урока“; $170.000 + 194.000 + 71.000 = 435.000$ килограмметров работы в день. Это—*неслыханная* нагрузка на человеческий организм, при постоянной производственной работе. Во сколько раз эта чрезмерная работа превышает те 102.000 килограмметров, которую обыкновенно производит в день средний рабочий, и даже те 260.000 килограмметров, которые Амар определил, как наибольшую ра-

¹⁾ Приходится принимать приблизительную величину. Ибо Тэйлор, повторяю, не дает нам точных данных.

боту, какую способен выполнить в день сильный рабочий, да и то в редких случаях!

Что касается других работ, о которых рассказывает Тэйлор и которые производились по его системе, то о них он уже и вовсе не дает данных даже для приблизительного определения размера дневного урока в килограммах. Но самое количество продуктов, полученных при этой системе владельцами предприятий, по показанию Тэйлора, вызывает протест, даже прямое недоверие у специалистов, знатоков дела в данной области.

Вот, например, упомянутый выше каменщик, занимавшийся по способу Тэйлора кладкой кирпичной стенки, по сообщению его и Гильбрета, клал *350 штук кирпича в час*. По этому поводу специалист, инженер Ефимович, в журнале „Вестник Общества Технологов“ (в Петербурге) говорит вот что:

„Несмотря на все мероприятия г. Жильбрета, я все же утверждаю, что положить в течение часа 350 кирпичей *невозможно*. Ведь для того, чтобы выполнить такую задачу, на кладку каждого кирпича нужно затратить всего лишь $10^{2/7}$ секунды; в течение этого времени надо как самый кирпич, так и постель для него смазать цементом, правильно по шнуру и плотно уложить каждый кирпич, очистить с поверхности кирпичей выступивший со швов от нажатия цемент и, хотя время от времени, проверить линейкой правильность кладки стены в смысле ее вертикальности; исполнить все эти манипуляции в течение $10^{2/7}$ секунды *никоим образом нельзя*“.

„Для полного убеждения в этом,—добавляет Ефимович,—я лично произвел опыт над работой очень опытного и искусного каменщика, у которого под рукой находились смоченные уже водою кирпичи и творилг с цементом, и, несмотря на всю спешность работы этого каменщика, желавшего похвалиться своим искусством, он тратил на кладку одного кирпича 17 секунд, что в час дает 212 кирпичей, но *такую чрезмерно напряженную работу* самый здоровый и привычный каменщик может выдерживать *только в течение 20—30 минут*; не выдержат такой работы и пальцы левой руки ¹⁾, с которых слезет вся кожа. Если же

¹⁾ Гильбрет в одном месте упоминает, что его каменщик брал из стопки сразу два кирпича обеими руками. Уже не говоря о том, что это дает значительное увеличение расхода энергии, который, впрочем, Гильбрета вовсе не интересует, он, к сожалению, не объясняет, как он сочетал эту работу каменщика с необходимостью для него одной рукой оперировать с раствором.

ко всему этому принять во внимание, что каждый кирпич, вместе с цементом, весит не меньше 12 фунтов, что для 350 кирпичей составит больше 100 пудов, и что весь этот огромный груз каменщик в течение 1 часа должен переместиться почти исключительно одной только левой рукой, то вся абсурдность подобного утверждения г. Гильбрета становится слишком очевидной¹⁾.

При всей резкости автора приведенных строк, он несомненно прав, когда говорит о наличии *чрезмерной интенсивности* в работе каменщика по методу Тэйлора—Гильбрета. Неправ он, пожалуй, в одном: когда утверждает, что такая работа невозможна, немыслима.

Нет, скажем мы,—возможно, что это очень даже мыслимо. Но с *какими последствиями для каменщика*,—это другой вопрос. Что происходило с тканями его организма, с теми запасами энергии, которые, как мы видели, кроются в этих тканях, как уменьшался вес его тела, как разрушались и таяли белковые вещества его, какие изменения претерпевала его кровь при такой работе,—этого Тэйлор не исследовал, да это его и не интересовало. Еще менее интересовало Тэйлора, сколько лет такой чрезмерно интенсивной работы в силах вынести даже самый крепкий человек, насколько сокращается его трудоспособность, даже жизнеспособность от такой работы.

Словом, творец „научной“ системы не считает нужным научно ставить вопрос об экономии сил живой *человеческой* личности, о целесообразном их использовании.

А между тем по отношению к *лошади* этот вопрос ставится научно в крупных хозяйствах, например, в железнодорожном. Тут применяют математические формулы для определения того груза, который можно заставить лошадь тащить по рельсам на горизонтальном пути или на под'еме. Для горизонтального пути применяется формула $P \times f = 70 \text{ кг}$, где P обозначает искомый груз, f обозначает коэффициент трения вагона по рельсам, а 70 килограммов—средняя сила лошади, пробегающей 3.240 метров (около 3 верст) в час и работающей 10 час. в день. Для под'ема применяется видоизмененная формула: $P \times f + P \times \sin \alpha + Q \times \sin \alpha = 70 \text{ кг}$, где Q обозначает вес лошади, а α —угол, который образует

¹⁾ И. Я. Е.—По поводу статьи П. Гиццоли: „Вестн. О-ва Технологов“ за 1914 г., стр. 168.

уклон пути с горизонтальной линией (по „Grand Dictionnaire Universel du XIX siècle“, P. Larousse) ¹⁾.

Ясно, что нужды лошади встречают более заботливое и внимательное отношение, чем нужды рабочего человека.

13. Труд и отдых.

Кроме *общего количества* работы, производимой человеком в течение дня, огромную роль играет ее *распределение*. Это вопрос об *отдыхе*. Человек, производящий какую-либо работу, утомляется, а то и переутомляется и потому нуждается в отдыхе. Наиболее полным видом отдыха является *сон*.

Впрочем, в отдыхе нуждается и тот, кто никакой внешней работы не делает,—тот, кто провел день в праздности. Причина этого, после всего сказанного, ясна. Даже когда человек не занимается никакой внешней работой, он все-таки живет, т.-е. органически деятелен: в его организме совершается работа мышц, нервов, разных органов. Тут есть процессы, независимые от воли человека, как работа сердца и процесс кровообращения; есть и такая работа, которая направляется сознанием и волею: человек передвигается с одного места на другое, смотрит на окружающие предметы и прислушивается, т.-е. напрягает глазные мышцы и вообще органы зрения и слуха, думает, т.-е. тратит энергию мозговых центров, и т. д. Даже стояние и сидение, как мы видели, требует от человека работы известных мышц. В конце дня даже неработающий человек чувствует себя поэтому утомленным и нуждается в основательном отдыхе, т.-е. в сне.

„Днем,—говорит проф. Сеченов,—человек, даже совершенно праздный, утомляется рядом бесполезных работ, неизбежно свя-

¹⁾ Забота об экономии сил рабочей лошади видна была иногда и на русских конных железных дорогах. В Петербурге, например, на Васильевском острове лошадь пробегала в день не больше 30 верст. Конюшни (на 13-й линии) устроены были и содержались в гигиеническом отношении образцово; работали лошади не более 5 часов в день и пользовались полным отдыхом трое суток в месяц. Корм тоже давали усиленный (см. Лев Бух— „Интенсивность труда, стоимость, ценность и цена товаров“, стр. 3).

И если кое-что из этих правил фактически не соблюдалось, то публика возмущалась бесчеловечной эксплуатацией лошадей. А вот в отношении эксплуатации людей мало кто проявляет интерес: по крайней мере представители „научной“ системы систематически обходят этот вопрос.

занных с бодрствованием, именно держанием тела в вертикальном и всяком ином положении, кроме лежащего на спине, и суммой чувственных впечатлений, особенно, если они связаны с известной напряженностью внимания. Сон есть время отдыха от суммы таких влияний¹⁾.

„Уже одно бодрствование—говорит профессор Крепелин²⁾—без определенной умственной или физической деятельности, вызывает возрастающее *общее* (курсив Крепелина) утомление, выражающееся к концу дня в неспособности к более серьезному труду какого бы то ни было рода и, наконец, всепобеждающей потребности сна“³⁾.

Вот почему мы наблюдаем такое—можно бы сказать, на первый взгляд,—странное явление, что *всякий* человек—все равно, ничего не делающий или в поте лица своего работающий, ребенок, или взрослый, легкомысленный, или самый серьезный, неразвитый дикарь или глубочайший мыслитель—все одинаково во все времена и во всем мире заканчивают день тем, что переходят из вертикального положения в горизонтальное и, растянувшись пластом, спят, т.-е. предаются занятию⁴⁾, как будто недостойному взрослому, серьезному, мыслящего человека, который живет и волнуется величайшими вопросами личной и общественной жизни.

Это—не предрассудок, не каприз, не случайно привившаяся дурная привычка, это—неизбежная *органическая необходимость*. Диктуется она законами физиологии человека, бухгалтерией жизненных процессов, требующей сведений баланса: *приход должен покрывать расход*. Что это требование физиологического баланса должно необходимо соблюдаться в отношении питания организма, мы уже видели. Теперь нам придется убедиться, что то

1) И. Сеченов—„Очерк рабочих движений человека“, стр 137—138.

2) Эмиль Крепелин—„К вопросу о переутомлении“, Одесса. 1898 г., стр. 10.

3) Эта действительно всепобеждающая потребность в сне нашла себе яркое художественное выражение в прекрасном, сильно написанном рассказе Чехова „Спать хочется“: изображена девочка-подросток, служащая нянькой при беспокойном, капризном ребенке. Ночью усталая нянька долго успокаивала и укачивала плачущего ребенка и кончила тем, что, одолеваемая всеисильной потребностью сна, удушила ребенка, после чего немедленно отдалась невозмутимому сну.

4) Не надо при этом забывать, что на это занятие уходит *целая треть* человеческой жизни.

же требование целиком относится к *отдыху* человека, даже праздного.

Если человек не только живет, но и работает, то ему, кроме сна, требуется еще *добавочный отдых*, необходимость которого вызывается утомлением от расхода энергии во время произведенной работы.

Труд должен сменяться отдыхом. Что это необходимо ежедневно,—очевидно. Что это необходимо даже не один раз в день,—на этом нам придется еще остановиться. Но еще больше, ряд трудовых дней должен сменяться *днем* полного отдыха—днем *праздничным* ¹⁾. И тут мы опять, как и в отношении сна, обязательного: каждые сутки, встречаемся с важным обстоятельством, слишком обычным, всякому известным и, быть может, именно поэтому не привлекающим к себе того внимания, которого оно заслуживает. Это обстоятельство—всеобщность распространности у всех народов и во все времена правила: иметь *один праздничный день в неделю*.

Уже с самых древних времен человеческой истории мы встречаемся с этим явлением: всегда и везде люди сознавали или чувствовали, что человек не может трудиться без отдыха. По закону Моисея, седьмой день недели—*день субботний*—должен быть посвящен отдыху. Параграф 14 главы 5-й книги 5-й Моисеева Второзакония гласит: „Не делай в оный день никакого дела ни ты, ни твой сын, ни дочь твоя, ни раб твой, ни рабыня твоя, ни вол твой, ни осел твой, ни всякий скот твой, ни пришелец, который в жилищах твоих“ ²⁾. И этот завет мы встречаем почти у всех народов: не только у евреев, но и у христиан, у индусов, халдеев, арабов, персов, даже у китайцев. Везде праздником, днем отдыха устанавливается именно 7-й день ³⁾. Ясно, что это не случайность, не каприз и не просто

¹⁾ Уже самое слово „праздник“ свидетельствует, что речь идет о требовании не религиозном, а вытекающем из условий трудовой жизни: в этот день надо быть *п р а з д н ы м*, т. е. свободным от труда.

²⁾ У древних евреев был еще *год субботний* (каждый седьмой год) и, сверх того, *год юбилейный* (50-й): в этот год запрещалось засеивать землю, обрабатывать виноградник, даже „снимать ягоды с необрезанных лоз“ (книга 3-я, Левит, Моисеева закона, гл. 25, §§ 3, 4 и 11).

³⁾ Даже господа бога, которого люди создали по образу и подобию своему, они заставили отдыхать в седьмой день после сотворения мира в шесть предыдущих дней.

предрассудок, а веление той же физиологической необходимости, которая и придала этому завету характер всеобщности.

Что с внешней стороны этот закон человеческой физиологии облечен в *религиозную* оболочку, в форму завета господина бога—это нисколько не меняет дела. Наоборот, это именно показывает, что закон о праздничном отдыхе всегда имел *глубокие корни* в условиях человеческой жизни.

Ведь и вообще-то религия, по внешности кажущаяся областью отношений человека к божеству, на самом деле есть лишь своеобразное выражение общественных отношений людей друг к другу в процессе урегулирования их жизни на почве данных условий, природных, технических, производственных. Только из этой почвы проистекли и могут быть объяснены такие устарелые заветы еврейства, как обрезание, несмешение мясной и молочной пищи и т. п., да и все „законы“ христианской и других религий.

Именно глубокая обоснованность этих законов в условиях времени и места, именно их *всеобщая обязательность* вела к тому, что эти подлинно человеческие законы приписывались велению всеми признаваемого высшего божества, которого никто не смел ослушаться. Тут воля божества отчасти служила прикрытием и для преодоления сопротивления хозяев-владельцев, которые были заинтересованы в несоблюдении правила о праздничном отдыхе их работников или рабов.

Повторяем, и сон, как наиболее полная форма отдыха человека, и отдых вообще в течение трудового дня, и отдых праздничный являются *физиологической*, жизненной необходимостью. Без регулярного отдыха, восстанавливающего израсходованные силы, истощалась бы энергия человека, истощалось бы творчество жизни. Труд и отдых необходимо дополняют друг друга. Вопрос об утомлении от труда и о необходимом после него отдыхе, это—*коренный* вопрос рациональности трудовых процессов, это—коренная проблема целесообразной организации производственного труда.

Эту истину вынуждена была признать и правительственная комиссия, образованная во время мировой войны в 1916 г., в Англии, когда отмена всяких законов об охране труда в угоду Молоху войны настолько истощила рабочих на военных заводах, что поднялась тревога и возникла необходимость обследовать положение этих рабочих. „*Проблема научной организации*

промышленных предприятий, в основе своей есть проблема о промышленном утомлении“,—определенно заявляла эта комиссия в своем меморандуме (докладная записка), озаглавленном „Промышленная усталость и ее причины“¹⁾.

На этой чрезвычайно важной проблеме, на вопросе об усталости или утомлении необходимо остановиться, чтобы иметь возможность *рационально* использовать человеческую энергию, провести подлинно *научную* организацию производства. Это необходимо и для того, чтобы разобраться в положительных и отрицательных сторонах системы Тэйлора. Если *сам Тэйлор совершенно обходит эту проблему*, если он совершенно не затрагивает вопросов о причинах утомления, об условиях и формах его проявления, о методах его распознавания, о его последствиях, о способах устранения этих последствий и т. д., то нам необходимо сделать это за него. Без этого нельзя ни понять, ни строить систему действительно научной организации труда.

На пути исследования этих вопросов современная экспериментальная (опытная) физиология и психология сделали большие успехи, именно—в области *физиологии и психологии труда*. Существуют для этого целые научные учреждения, институты.

В *Америке* существует ряд институтов Карнеги (во главе которых состоит сотрудник Этуотера, Френсис Бенедикт) в Нью-Йорке, Чикаго, Бостоне, Филадельфии; институт Harvard (в котором деятельно работает психолог Мюнстерберг); в них произведен ряд ценных исследований о питании человека, о физиологическом и психологическом балансе процессов труда, об умственной деятельности и т. д.²⁾.

В *Бельгии* основанный известным меценатом (богатым покровителем наук и искусств) Сольвей „Институт Solvay“ имеет во главе своего „социологического“ отдела доктора Ваксвейлера. Институт произвел анкетное обследование питания рабочих, издает свои „Труды“ („Travaux“), содержащие интересные статистические данные исследований питания и работы мужчин и женщин и пр.

¹⁾ „Industrial Fatigue and its Causes“, Memorandum № 7, „Health of Munition Workers Committee“, Ministry of Munitions, London. 1916, стр. 4.

²⁾ О „Бюллетенях“ („Bulletins“) Этуотера и его школы, издаваемых этими институтами, приходилось выше упомянуть неоднократно. Их вышло до войны свыше 210 номеров, помимо 170—180 других специальных изданий, выпущенных этими институтами.

Во *Франции* почти перед самой войной, в конце 1913 г., основана правительством „Лаборатория исследований профессионального труда“ („Laboratoire de Recherches sur le Travail professionnel“). Директором ее состоит тот самый проф. Амар, на которого так часто приходилось ссылаться выше, как на весьма крупную величину. В „Лаборатории“ Амара произведено большое число весьма важных и плодотворных научных исследований процессов труда с различных сторон.

В *Италии* ученый Анджело Моссо имеет свою лабораторию, где он и его сотрудники (д-р Маджиора и другие) произвели много ценных экспериментов и исследований нервной системы и явлений умственного труда.

В *Германии* давно работает гейдельбергский профессор-психолог Крепелин и большая школа его ученых сотрудников, произведшие огромную работу изучения явлений умственного труда. Там же доктор Рубнер и другие работали над вопросами о влиянии освещения мастерских, их влажности, температуры и пр. на человеческий труд и произвели ряд других исследований в области промышленной гигиены.

В этих институтах работают выдающиеся научные силы. Оборудованы очень хорошо, располагая значительным количеством усовершенствованных аппаратов, машин и приборов для тонких, сложных и точных исследований процессов труда, его основных условий и последствий (тут есть и аппараты, стоящие по миллиону ¹⁾ франков, как, например, калориметрическая камера Этуотера).

Значительно усовершенствованы самая техника и теоретические основы этих исследований для возможно точной, научной характеристики процессов труда, вызываемой им усталости, переутомления и т. д.

Тут применяется *эргограф* Моссо, дающий возможность проследить приближение и наступление момента утомления мышц. Вычерчивается помощью *пневмографа* кривая, рисующая изменения в процессе дыхания при работе; строятся кривые сердцебиения посредством *кардиографа* и кривые изменений в работе пульса помощью *сфигмографа*; эти кривые наглядно рисуют ту революцию, какую процесс напряженного труда вызывает в деятельности аппарата кровообращения; измеряются изменения в давлении артериальной крови посредством *сфигмо-*

¹⁾ По до-военному курсу денег.

манометра Потэна или—еще точнее—осцилометра Пашона; определяется степень чувствительности кожи, понижающаяся от утомления работой помощью *эстезиометра*, и т. д. (обо всем этом ниже).

Я не имею возможности изложить здесь вкратце хотя бы и сотой доли тех крайне интересных опытов и выводов, которые получены путем этих исследований и которые относятся к вопросу об усталости, переутомлении и отдыхе. Сделаю только несколько необходимых замечаний возможно простого, элементарного свойства, отсылая читателей, желающих глубже проникнуть в проблему, к приложению 1).

Отдых нужен человеку не только для того, чтобы возместить потери организма, вызванные напряжением мускулов и нервов во время работы, но и для того, чтобы удалить из организма накопившиеся в нем во время работы ядовитые вещества—*токсины*. Усталость организма и есть результат *отравления* его токсинами. Это обнаруживается с очевидностью простым опытом: если впрыснуть кровь или мышечный сок лошади, павшей от переутомления, другой, вовсе неработавшей лошади, то эта по ледня проявляет все признаки переутомления.

При работе, не слишком чрезмерной по напряженности, образующиеся в организме токсины уносятся (особенно во время отдыха) потоком крови. С этой точки зрения отдых и есть период освобождения организма от токсинов или образования в нем *а титоксинов* (противоядия), в связи с внутренними процессами (кровообращением и пр.). Если же работа отличается слишком большой напряженностью или длится слишком долго, то токсинов накапливается так много, что они не успевают быть смытыми потоком крови. Тогда от токсинов подвергаются изменению органы выделения и аппарат кровообращения: они уже не в состоянии удалить всю массу токсинов,—получается *отравление* организма.

С точки зрения механической силы, способности к работе, отдых есть время, необходимое для восстановления способности мускульной ткани (мускульных волокон) к *сокращениям*. Замечательные опыты Шово показали с очевидностью, что отдых или восстановление силы мускулов состоит в восстановлении их *упругости*, дающей им возможность сокращаться. К этому восстано-

1) См. Приложение II в конце книги.

влению ведут все те *внутренние физиологические процессы* (кровообращение, дыхание, пищеварение), которые *никогда* не прекращаются в живой клеточной ткани. Труд можно считать нормальным, если ночной отдых *без остатка* устраняет утомление от работы за предыдущий день.

Весьма точные и тщательные опыты Lauffer'a показали, что действие ежедневного переутомления непрерывно и все более накапливает опасные изменения в организме в обоих указанных направлениях.

Если вчера я слишком сильно утомился от работы и ночного отдыха было недостаточно, чтобы устранить полностью действие этого утомления, то я сегодня утром приступил к работе, неся в своем организме определенный *остаток* вчерашней усталости. Если и сегодня я утомлен работой так, что ночной отдых опять будет недостаточен для восстановления нормального состояния организма, то я завтра опять начну работу, неся в своем организме уже *двойной* остаток усталости. Если эта утомительная работа будет продолжаться и впредь, то я все время буду переносить с *одного дня на другой* всю *непрерывно растущую сумму остатков усталости*.

Так создается *переутомление*: организм все более отравляется токсинами, мускульные волокна ¹⁾ все более теряют свою упругость, свою способность сокращаться, т.е. работать. В результате разрушаются ткани, уменьшается вес тела, изменяется состав крови и т. д.

Профессор Мере установил, что непрерывная работа в течение только 7-ми часов уже вызывает усиленное выделение мочевины, т.е. усиленный распад белковых веществ, ослабление питания организма и т. д. Вот что значит недостаток отдыха.

Есть один рабочий механизм—*самый неутомимый*, кажущийся недоступным переутомлению, работающий—на первый взгляд—без всякого перерыва. Это человеческое *сердце*, которое не перестает биться и во время работы, и во время отдыха человека, и во сне, и на яву. Но это только кажется так: и сердце очень даже нуждается в отдыхе и на самом деле отдыхает даже очень часто. После *каждого* сжатия (сокращения) насту-

¹⁾ Все, что здесь сказано о работе мускульной ткани, относится также и к ткани нервной. Всякая работа мускулов обязательно связана с работой ткани нервов, по которым передаются импульсы (толчки) данным мышцам.

пает пауза, перерыв работы сердца; в общем, за 24 часа сердце отдыхает 15 часов.

Для рабочего—особенно при современном машинном труде, требующем напряжения *нервов* больше, чем работы, мускулов, даже временное прекращение работы не есть отдых. Доктор Кохман убедительно показал, что даже одна только *готовность* к работе, субъективная *напряженность нервов* (например, ожидание получения нового материала для работы) совсем не отдых.

Тэйлор тоже вводит отдых для работающих по его методам рабочих, и это обстоятельство он рекламно подчеркивает каждый раз. Весьма щедро Тэйлор в приводимых им примерах отмерил отдых, назначенный для сортировщиц велосипедных шариков. Тэйлор сам подчеркивает *особенно высокую напряженность* ¹⁾ этой работы, но полагает, что безусловно устранил возможность переутомления, ибо назначил сортировщицам отдых в 10 минут после каждых 1¹/₄ часа этой напряженнейшей работы. Много ли это?

Исследования Бинэ и Анри в отношении работы учащихся установили, что уже после первого 50-минутного урока ученики, несмотря на „перемену“ (отдых), длившуюся 15 минут, делают во время второго урока больше ошибок по диктовке и арифметике, чем во время первого урока. На третьем уроке число ошибок еще больше, а на четвертом уроке число ошибок вновь сильно возрастает, несмотря на предшествующую ему „большую перемену“ в виде 30-минутного отдыха ²⁾.

Такие же результаты дает статистика несчастных случаев на заводах и фабриках. Она показывает, что утомление растет, накапливается (хотя ему противодействуют другие влияния) непрерывно, с каждым часом работы.

У учеников переутомление сказывается после 50-минутной непрерывной работы, несмотря на 15-минутный перерыв. У Тэйлора сортировщицы получали 10-минутный отдых после непрерывной 75-минутной работы. Правда, тут были взрослые люди, а не дети. Но разве можно сравнивать напряжение вни-

¹⁾ Работа сортировщиц „требовала необыкновенного внимания и сосредоточенности, вызвала чрезвычайное нервное напряжение работниц“ (Ф. Тэйлор—„Principles“, стр. 72).

²⁾ Ст. д-ра Г. Лейтезена в „Общ. Враче“, № 1 за 1913 г.

мания учеников с тем *огромным напряжением внимания*, которого требовала работа сортировщиц?

Работа их, по словам Тэйлора, состояла вот в чем: сортировщица кладет в желобок, образованный указательным и средним пальцами ее левой руки, известное количество шариков. На них направляется сноп ослепительно ярких лучей сильной электрической лампы. Сортировщица с напряженным вниманием всматривается в каждый шарик, оглядывая его со всех сторон. Малейшая царапина, сплюснутость шарика или трещины в нем достаточны, чтобы считать его негодным, подлежащим браковке. При помощи особого магнита, находящегося в правой руке сортировщицы, она выхватывает все негодные шарики, отбрасывая их в одну сторону, а остальные сбрасывает в особую коробку.

И эта напряженная и однообразная работа производится быстро и непрерывно. Недостаточная напряженность внимания сортировщицы не проходит ей даром: ее работа контролируется другой, старшей сортировщицей, обязанной отыскать подлежащие браковке шарики среди тех, которые первую признаны годными. А работа второй сортировщицы контролируется еще старшей местерицей, при чем принимаются особые хитрые меры, чтобы устранить возможность обмана со стороны контролирующих ¹⁾.

При таких условиях работы сортировщиц, длящейся целых $8\frac{1}{2}$ часов в день, а не 5 часов, как у учеников, притом работы незнающей 2—3-месячного отдыха в течение года, которым пользуются ученики в виде каникул, можно ли считать достаточным 10-минутный отдых после 75 минут работы сортировщиц, когда 15-и 30-минутного отдыха учеников после 50-минутной работы недостаточно, чтобы устранить их явное и все растущее переутомление?

Тэйлор мог бы получить точный ответ на этот вопрос, — стоило ему только подвергнуть сортировщиц действительно научному исследованию по методам Этуотера, Шово, Амара, Бинэ и других. Но мы уже знаем, что Тэйлор считал это излишним грузом для своей „научной“ системы.

Именно исследование необходимо для каждого рода работ, ввиду различия между ними со стороны не только напряженно-

¹⁾ Например, второй сортировщице умышленно подбрасывают в проверяемую ею коробку определенное количество негодных шариков, чтобы проверить, выделит ли она их из общей массы шариков.

сти, быстроты, но и *качественного* различия физиологической и психологической нагрузки, вызываемой той или иной работой. Этим, вероятно, в значительной мере объясняется то обстоятельство, что разные исследователи получают разные нормы правильного сочетания периодов работы и отдыха. С приведенными выводами Бинэ, Анри и других можно, например, сопоставить исследования Маджиоры и Богуславского, пришедших к заключению, что после каждых 3—4 часов работы человеку необходим отдых в 2 часа, чтобы не произошло все более накапливающегося переутомления.

Наконец, считать работу сортировщиц шариков или вообще фабрично-заводских рабочих поставленною в одинаковые условия с работой учеников в школе нельзя еще по одной причине. При современном крайнем разделении труда и необычайной специализации работ, рабочему у станка приходится делать все время *одни и те же* постоянно повторяющиеся движения. Физиологически это значит, что все время напрягаются одни и те же мускулы и нервы.

Не таков был во многих случаях труд прежде, до введения машин и механических станков: более разнообразные движения рабочего тогда заставляли его приводить в действие по очереди *различные* группы мускулов и нервов. Благодаря такой перемене, каждая группа *отдыхала* в то время, когда действовала другая.

Этой чертой отличается и работа учеников в школе, которые в течение дня переходят от диктовки к арифметике, потом к гимнастике, географии, пению и т. д. В этом отношении труд сортировщиц шариков, вообще современный машинный труд обставлен крайне неблагоприятно и ускоряет момент наступления переутомления.

К еще более любопытному, прямо неожиданному заключению мы придем, если внимательно присмотримся к другому примеру отдыха, приводимому Тэйлором. Эта—работа *грузчика* чугуновых болванок. Мы уже упоминали, что тут Тэйлор нас ошарашивает „огромной“ порцией отдыха, которую он назначил грузчикам, работавшим по его методам: из всего 10-часового рабочего дня они должны были отдыхать 57% времени, а работать лишь 43%; а переносили они в день 47½ тонн, т.-е. 2.867 пудов чугуна вместо прежних 762 пудов.

Тэйлор пишет при этом в примечании: „Многие справля-

лись, действительно ли правильно сообщение, что первоклассные рабочие переносят в вагон $47\frac{1}{2}$ тонн чугуна в день. Для скептиков (сомневающихся) приводятся следующие данные, касающиеся этих работ“.

Так как давно известно, что начало всякого знания, всякой науки есть сомнение, то я, как „скептик“, счел нужным не верить на слово; да и сам Тэйлор, представивши подробные данные, заканчивает их словами: „Если кто-нибудь из интересующихся этими данными пожелает сделать поверку, он найдет, что все вполне соответствует сказанному“. Вот я и „пожелал сделать поверку“.

И что же оказалось? Нечто неслыханное: Тэйлор вычислил такой большой процент времени отдыха потому, что в качестве отдыха он засчитал грузчику *все то время, когда он, сложив в вагон перенесенную болванку, каждый раз—по словам самого Тэйлора,—„сбегал по мосту“ от вагона к кучке чугуна, чтобы взять новую болванку!*

Рекомендуя всем читателям непременно быть „скептиками“, предлагаю им сделанный для поверки *простой подсчет*, данные для которого читатели могут найти в книге Тэйлора ¹⁾. Вот этот подсчет:

$47\frac{1}{2}$ тонн составляют 1.156 чугунных болванок (каждая весит около $2\frac{1}{2}$ пудов). Бвиду продолжительного отдыха, грузчик работал только 42% ²⁾ времени всего рабочего дня,—говорит Тэйлор. Так ли это?

Средняя скорость движения грузчика при работе, по словам Тэйлора, была 1 фут в течение 0,006 минуты. Среднее расстояние кучи чугуна от вагона составляло 36 футов. Для каждой болванки грузчику приходилось пройти в вагон и обратно 72 фута. 72 раза по 0,006 минут составляет 0,432 минуты на каждую болванку. Тэйлор же считает только 0,22 минуты, т.е. вдвое меньше. Почему? Потому что он считает работой только время движения грузчика к вагону. *А то время, когда рабочий обратно „сбегал по мосту“ за новой болванкой, Тэйлор считает „отдыхом“ рабочего* ³⁾.

¹⁾ Ф. Тэйлор—„Principles“, стр. 48—49.

²⁾ Тут Тэйлор считает почему-то уже 42% , а не 43% рабочего времени, как говорил раньше. Но это не важно,—разница ничтожная.

³⁾ Напомним, что, по словам д-ра Кохмана, даже одно только ожидание получения нового материала для работы ни в коем случае не яв-

Что это так, подтверждает Тэйлор гут же, указывая, что 0,22 минуты (т.е. только дорога в вагон, но не обратно), помноженные на 1.156 болванок, дают (и это верно) 252 минуты, а 252 минуты составляют только 42% от 10 часов, т.е. от 600 минут.

Попробуем определить, сколько времени отдыха *на самом деле* имел тэйлоровский грузчик.

На переноску каждой болванки (с торопливым возвращением обратно за новым грузом) рабочий тратил, как мы видели, 0,432 минуты (меньше половины минуты). Тэйлор не сообщает, сколько времени грузчик тратил на то, чтобы поднять с земли болванку (в 2½ пуда) и, по переноске, положить ее в вагоне на надлежащее место. Положим, для круглого счета, на оба эти движения 0,068 минуты, т.е. всего только 4 секунды. Тогда общее количество времени, поглощаемого одной болванкой, составит ровно полминуты. А 1.156 болванок поглотят в 1.156 раз больше, т.е. 578 минут. А так как весь 10-часовой рабочий день имел 600 минут, то, за вычетом работы, грузчику оставалось всего *22 минуты отдыха за весь рабочий день*. Это составляет не 58%, а только 7%. Работал же грузчик не 42% времени, а 93% т.е. 9 часов 38 минут из числа 10 часов.

Наконец, еще один маленький подсчетик: Тэйлор говорит, что „отдых состоял в том, что рабочие *сидели* после нагрузки от 10 до 20 штук“ болванок. Сколько же времени сидели? Тэйлор благоразумно замалчивает этот вопрос. Ответим мы за него. Он говорит: от 10 до 20 болванок.—возьмем среднее количество, т.е. 15 штук. Всего переносилось в день 1.156 болванок или 77 раз по 15 штук. На эти 77 передышек приходилось 22 минуты отдыха, т.е. на одну передышку приходилось *около одной четверти минуты*¹⁾

Теперь мы можем составить себе ясную картину всей работы нашего грузчика по тэйлоровскому методу. Рабочий хватает 2½-пудовую болванку, в течение менее четверти минуты лягается отдыхом. Профессор Амар тоже замечает по поводу переноски груза небольшими порциями: „Ни в коем случае нельзя пренебречь тем растратой энергии в смысле сил (gaspillage), которое вызывается многочисленными возвращениями порожняком“ („Le moteur humain“, стр. 228).

¹⁾ Тэйлор, вероятно, считает заботой о рабочем предоставление ему и этой ¼ минуты. Да это—забота меньше той, которую проявлял к своей кляче крестьянин: он тоже давал ей передышку, хотя все-таки в короткое время загнал ее на-смерть.

перетаскивает ее по наклонному досчатому помосту в вагон, в течение 2 секунд укладывает ее там на место и „сбегает по помосту“ обратно. Через 2 секунды он уже поднимается по помосту с новой 2¹/₂-пудовой болванкой и т. д. Перетаскивая таким образом без передышки 15 болванок (около 37 пудов) за 7¹/₂ минут, он садится „отдыхать“ на одну четверть минуты, после чего продолжает ту же работу. И так, точно белка в колесе, мечется грузчик круглый рабочий день—битых 10 часов, в течение которых он перетаскивает 2.867 пудов и пробегает 13 верст с грузом и 13—без груза, всего *26 верст в день!*

И всего 22 минуты перерыва на отдых (кусочками по ¹/₄ минуты)¹⁾ за 10 часов,—вот чем хвастает Тэйлор. А дневной урок грузчика ведь не из легких: почти 3 тысячи пудов! И это за плату в 3 р. 65 к. в день, при известной американской дороговизне жизни!

Теперь мы видим, что на самом деле представляет собою тот назначаемый Тэйлором „отдых“, которым он очаровывает доверчивых людей, не пользующихся своим правом, даже *обязанностью* быть „скептиками“.

Замечательно, что все²⁾, писавшие и высказывавшиеся о системе Тэйлора, оказались такими доверчивыми людьми, не считая нужным произвести столь легкую поверку, навязывающуюся всякому, кто не по-фетишистски подходит к системе „ученого“ американца. В частности таким фетишистом оказался и г. В. В. (Воронцов), который даже определенно утверждает, что тэйлоровский нагрузчик чугуна каждый раз отдыхает „несколько минут“³⁾. Между тем стоило этому старому писателю,—он всегда упорно боролся против идеи марксистов о неизбежности капитализма, как *преходящей* исторической стадии развития, и о некоторых положительных сторонах капиталистической стадии, вырабатывающей силы для социалистической революции, и в то же время охотно принял на веру „положительные“ стороны капиталистической системы Тэйлора,—стоило г. В. В. проявить

¹⁾ Психофизиологи скажут, пожалуй, что и эта ¹/₄ минуты вовсе не равносильна отдыху, ибо в течение этого короткого промежутка времени мускулы и нервы грузчика еще напряжены, и отдых еще не успел начаться.

²⁾ За исключением одного только Г. Лейтейзена (Линдова), который произвел приблизительно тот же подсчет, что и произведенный мною.

³⁾ В. В.—„Новый момент эволюции капиталистической организации производства“. „Вестник Европы“, № 2 за 1913 г., стр. 294.

свой скептицизм, произвести лишь маленький арифметический подсчет,—и его „несколько минут“ сразу превратились бы в $1/4$ минуты.

Еще более замечательно, что заверения о 57% времени отдыха тэйлоровского грузчика упорно повторяются почти всеми пишущими о научной организации, даже *и теперь*, через несколько лет после того, как истина вскрыта мною *печатно* в 1918 г.¹⁾ О 57% времени отдыха говорит Н. Рабчинский в брошюре „О системе Тэйлора“ (Издание Научно-Технического Отдела ВСНХ, 1921 г., стр. 17). О 58% перерывов работы говорит инж. М. Канегиссер в статье „Организация фабрично-заводских предприятий и последовательные стадии ее эволюции“ („Техника и экономика путей сообщения“, орган Н. К. П. С. за 1920 г., № 15—19, стр. 132). О 57% отдыха того же грузчика говорит И. Соколов в журнале „Организация Труда“ (№ 2 за 1921 г., стр. 115). Это уже не только фетишизм, это *неловкание* признать истину, весьма неприглядную и для рекламы тэйлоризма невыгодную. Большой процент отдыха (даже 60%) выдвигает и инж. М. Васильев в брошюре „Научная организация труда и железнодорожное хозяйство“ (Изд. Высшего Технического Комитета Н. К. П. С., 1921 г., стр. 12). И все это — в отношении того же тэйлоровского переносчика чугунных болванок.

На первой Всероссийской Конференции по научной организации труда и производства мне пришлось в докладе (на пленуме) о „Положительных и отрицательных сторонах тэйлоризма“ остановиться на вопросе о пропорции труда и отдыха в работе тэйлоровского грузчика. Тогда инж. Брызгалов и некоторые другие мои оппоненты сомневались в наличии такой „ошибки“ в утверждении Тэйлора о проценте времени отдыха его грузчика. Была составлена особая комиссия для выяснения этого вопроса, с одним из моих оппонентов, инженером Ф. Маловым, во главе.

Конечно, комиссия (т.-е. ее председатель) имела, как водится, естественную тенденцию к компромиссному решению. Тем не менее постановление комиссии, констатируя недостаток у Тэйлора данных для точного подсчета и неизбежность некоторых

¹⁾ См. мою книжку: „Система Тэйлора“, Москва, 1918 года, стр. 60—63. Устно это было сделано мною публично еще раньше — в 1913 г. на заседании Технического Общества в Петербурге.

допущений, признает возможными допущения, сделанные мною и приводящие к выше изложенному выводу, говорящему, что отдых грузчика составлял не 58%, а 70% раб. времени, а также допущения, предложенные инж. Брызгаловым. При чем постановление указывает, что и по допущениям инж. Брызгалова подсчет дает не 58% отдыха, а лишь 23%. „Во всяком случае,— гласит заключение постановления комиссии,— в 58%-дневного времени отдыха „Шмидта“ (т.е. тэйлоровского грузчика), Тейлором введено как сидение, так и обратное возвращение без груза от вагона к куче чугуна“¹⁾.

И можно смело высказать уверенность, что и *после* этого открытого обсуждения и приговора беспартийного суда, назначенного Всероссийской Конференцией, безоговорочные тэйлористы будут, ничтоже сумняшеся, опять заверять доверчивых читателей, что по методу Тэйлора его грузчик чугуна отдыхал 57% (или 58%) времени.

Что касается самого автора „научной“ системы организации, то теперь нам становится понятным, почему он странным образом систематически обходит молчанием вопросы: сколько времени продолжается полная работоспособность людей, работающих по его методам? На сколько лет сокращается продолжительность их жизни вследствие переутомления?

Почему, в самом деле, Тэйлор, будучи сам некомпетентен в решении этих вопросов, *не* призвал себе на помощь специалистов—физиологов, врачей и т. д.²⁾? Ведь вот, когда Тэйлор работал над изобретением „быстрорежущей“ стали или над отысканием самой рациональной или целесообразной формы резца (для токарных станков), то он пользовался услугами ряда специалистов. Ему помогали все время химик Уайт, инженер Гантт, норвежский математик Барт. В том-то и дело, что самое *серьезное и внимательное* отношение к „экономии мертвой стали и инструментов и полное пренебрежение к силам и жизненным интересам живой человеческой личности рабочего—самая *характерная черта всей системы Тэйлора*.

¹⁾ „Труды I Всеросс. Конфер. по научн. организации труда и производства“, вып. I, стр. 125.

²⁾ Н. Гиммер (Суханов)—тоже фетишист—всерьез уверяет, что Тэйлор „предпринял физиологическое исследование самих рабочих“ („О система Тэйлора“) („Русск. Бог.“, № 11 за 1913 г., стр. 133—134) Какие исследования? Где? Когда? А инж. Канегиссер уверяет, что Тэйлор произвел исследование при помощи врачей-физиологов. Откуда все это взято?

Вот почему он так точен, содержателен, когда говорит о машинах, станках, инструментах; так многоречив и полон настроения, когда говорит о способах усиления интенсивности труда рабочих,—и в то же время так красноречиво молчит, так бессердечно равнодушен к *человеческой машине*, к рабочим, когда подходит к вопросу об их силах, об их жизнеспособности, о требующемся для них отдыхе ¹⁾.

А когда он в этом пункте не молчит, а говорит, то тут он себя выдает головой, ясно обнаруживая, что не от души, не всерьез это говорится, а чтобы отделаться ничего не говорящими словами от возможного голоса беспокойной совести.

Так, говоря о необходимости установления большого урока, Тэйлор иногда вспоминает о рабочем и голословно добавляет: „Само собой разумеется (?), что от рабочего ни в коем случае нельзя требовать, чтобы он делал работу, вредную для его здоровья“, рабочий должен „преуспевать, *не переутомляясь*“ ²⁾. О работе упомянутых сортировщиц шариков он говорит, что „следили за тем, чтобы им не давалась такая работа, которая повела бы к переутомлению ³⁾. Как следили, какие данные и *доказательства*, что не было переутомления,—об этом не спрашивайте Тэйлора, ибо это уже будет „скептицизм“, а он ведет к неожиданным открытиям, как мы видели в случае с „отдыхом“ переносчика чугунных болванок.

В одном месте Тэйлор даже заикается о продолжительности трудоспособности рабочих, но с той же бессодержательностью пустых слов, свидетельствующих лишь о беспокойной совести. „Само собою (?!) понятно, что под производительностью хорошего рабочего автор ⁴⁾ разумеет ту работу, которую первоклассный рабочий может исполнить в течение многих лет подряд без вреда для здоровья, *делаясь счастливее и богаче*“ ⁵⁾. Если обычные

¹⁾ В этих пунктах даже такой доверчиво относящийся к Тэйлору ученый, как проф. Амар, отмежевывается от него множество раз („Le moteur humain“, стр. 497, 498, 517, 566, 583, 606, 608, 609, 610 и др.), сопровождая вопросительным знаком сообщение Тэйлора о том, будто, при его нововведениях, математик Барт установил „закон об отношении периодов труда и отдыха“ (стр. 497), заявляя, что „метод Тэйлора, основанный на хронометраже (курсив Амар), вызывает возражения со стороны физиологии“ (стр. 498) и т. д.

²⁾ Тэйлор—„Principles“, стр. 31.

³⁾ Ф. Тэйлор—„Principles“, стр. 76.

⁴⁾ Т.-е. Тэйлор.

⁵⁾ Ф. Тэйлор—„S. M.“, стр. 7.

фразы о гарантии от вреда для здоровья рабочих способны ввести в заблуждение уже очень доверчивого человека, то последними, подчеркнутыми мною словами о „счастливом и богатеющем“ рабочем Тэйлор окончательно портит свое дело.

Нечего и говорить, что вышеупомянутое обследование (по поручению парламентской комиссии) американских заводов, работающих по тэйлоровской системе, произведенное тройкой с проф. Хокси во главе, категорически подтвердило наши выводы, сделанные из критического изучения произведения Тэйлора и его сотрудников.

„Тэйлор претендует,—говорит официальный отчет проф. Хокси,—будто его система гарантирует рабочих от нервного и физического переутомления и истощения. На деле же, к несчастью, *никаких оснований* к такому утверждению нет в практике настоящего времени, да и *мало надежды в отношении будущего*“¹⁾.

Насчет изучения усталости,—говорится в отчете,—претензии Тэйлора *рушатся совершенно. Никакого изучения* в предприятиях не было, а time study man (ведущие хронометраж или „изучение времени“) совершенно индифферентны и *вполне невежественны* в этой области. При установлении урока нет никакого изучения усталости, а то, что делается, это—в классической форме „демонстрирование“ того, что урок *может* быть выполнен²⁾ (т.-е. выполняется тут же мастером, с наибольшею скоростью работающим несколько минут, в то время как рабочему надо работать изо дня в день по 10 часов.—*О. Е.*).

„Вызов Тэйлора (сделанный им в своих предварительных тезисах перед обследованием Комиссии.—*О. Е.*) указать в его предприятиях какого-либо переутомленного рабочего,—говорит Хокси,—брошен легкомысленно“³⁾.

¹⁾ R. F. Hoxie— „Scientific Management and Labor,“ New-York and London 1920, стр. 87—88..

²⁾ Там же, стр. 90.

³⁾ Там же, стр. 92.

ГЛАВА IV.

Премия и прочие методы психологического воздействия.

14. Премии по системе Тэйлора.

Мы рассмотрели выше вопрос о том, как определяется у Тэйлора и как действует на рабочих дневной *урок*—один из *двух главных устоев* тэйлоровской системы. Другой устой, как мы знаем, это—*премия* за выполнение урока. Если урок, обязательно требуемый от рабочих, есть *кнут* в руках тэйлористов, то премия есть *пряник* в тех же руках. Пряник должен привлекать, манить рабочих, побуждать их „добровольно“ напрягать силы для выполнения обязательного урока.

Присмотримся и к этому строю.

Мы уже говорили в начале, что Тэйлор примыкает к распространенным американским системам сдельной платы с премиями—к системам Хэлси, Тоуна, Гантта, Роуэна и др. Сам Тэйлор хотя и считает систему Хэлси „величайшим изобретением“, но гораздо выше ставит свою собственную систему оплаты труда, которую он называет системой „*дифференциальной*“ платы.

Действительно, она существенно отличается от системы Хэлси и др. По этим системам рабочий, сделавший свою работу в более короткое время, чем „основное“, непременно получает добавочную премию за увеличенную интенсивность работы, и размер этой премии тем больше (хотя и непропорционально), чем больше разница между „основным“, временем и тем, которое рабочий на деле потратил.

При „дифференциальной“ же системе Тэйлора второй устой—премия—находится в роковой зависимости от первого—большого урока: рабочий получает премию *только в том случае*, если он *целиком* выполнил установленный для него увеличенный урок. Если же нет, если он хоть немного не достиг обязательной для рабочего интенсивности, то он не только не получает в ей

премии, — он вовсе лишается ее. Больше того: он *штрафуется* понижением основной сдельной платы.

Тэйлор так и формулирует два „правила“ своей дифференциальной системы: „Высокая плата за исполненный урок, *понижение платы* в случае невыполнения урока“¹⁾. В последнем случае рабочий „не только теряет премию, которая выдается лишь в случае полного окончания урока, но, кроме того, терпит еще *прямой убыток* потому, что сдельная цена за работу, в случае невыполнения урока, уменьшается“²⁾.

Тэйлор приводит характерный во всех отношениях конкретный пример и урока, и премии из его практики в 1884 году на одном заводе. Тут определенного рода стальные изделия обтачивались прежде по системе обыкновенной сдельной работы с платою 97 коп. за штуку, при чем рабочий обтачивал в день не больше 4—5 штук. Тэйлор применил хронометраж и установил обязательный урок: не 4—5, а 10 штук в день³⁾. Вместо прежней платы 97 коп. за штуку рабочие теперь получали 68 коп. за штуку *в случае обточки 10 штук в день*; однако, стоило только кому-нибудь из рабочих обточить за день меньше 10 штук, — ему уже платили не 97 коп., даже не 68, а 49 коп. за штуку⁴⁾.

Таким образом до введения системы Тэйлора, рабочий, обточивший 5 штук в день, зарабатывал 5 раз по 97 коп., т. е. 4 руб. 85 коп. в день. А после введения тэйлоровской системы тот же рабочий, не дотянувший до „урока“ всего на 1 штуку, т. е. обточивший 9 штук (вместо прежних 5), получал в день всего 9 раз по 49 коп., т. е. 4 руб. 41 коп., — на 44 коп. *меньше* прежнего. Ибо Тэйлор шутить не любит. И только тот, кому удавалась дотянуть до полных 10 штук, не понижался в своем заработке, а сразу поднимался до $10 \times 68 = 680$ коп.

1) Ф. Тэйлор — „S. M.“, стр. 42.

2) Ф. Тэйлор — „S. M.“, стр. 47.

3) „Чтобы исполнить такой урок, — поясняет Тэйлор, — рабочие должны были работать с максимальной скоростью с утра до вечера, а станки должны были работать со скоростью, какую только допускали резцы, и при большой подаче“. „Насколько труден был, — добавляет он, — этот дневной урок и для рабочих, и для станков, видно из того, что при нем требовалось снять на простом 16-дюймовом станке с двумя суппортами в среднем более 20 пудов стальной стружки в десять часов“ (Ф. Тэйлор — „S. M.“, стр. 51).

4) Там же.

Можно себе представить, как выжимал из себя все соки тот рабочий, который уже обтачивал 9 штук, лишь бы дотянуть до полных 10. Ведь за одну эту десятую штуку он как бы получал огромную плату—2 руб. 39 коп. (разница между 6 руб. 80 коп. и 4 р. 41 к.). А только чуточку, на 1 штуку, не дотяни,—и летишь стремглав вниз: получаешь при 9 штуках меньший заработок, чем прежде при 5¹⁾). Вот какой лакомый пряник представляла премия за эту последнюю, 10-ю, штуку—при „дифференциальной“ плате. Кто же может сомневаться, что тэйлоризм, это—система и *хитрая*, и *беспощадная*?

Такова главная сущность „дифференциальной“ системы Тэйлора.

Что касается премии, то прежде всего возникает вопрос: как определяется *размер* премии?

„Цены при сдельной работе,—отвечает Тэйлор,—должны быть определены с таким расчетом, чтобы *только первоклассный* рабочий *при усиленной работе* мог заработать на 30—100% больше нормальной платы“²⁾). Откуда взял Тэйлор эту цифру 30—100%? Каким научным способом она выделена автором „научной“ системы?

В конце концов у Тэйлора сложился уже совсем определенный и точный взгляд на размер премии рабочего: она должна составлять 60% его прежней, основной платы. Почему 60? Почему не 40, не 150%? Ведь основное правило Тэйлора состоит в том, что не должно быть ничего произвольного, на-авось,—что все должно быть точно, научно и рационально измерено, установлено. Каким же путем Тэйлор вычислил, что премия должна составлять именно 60% основной платы?

Вот его ответ: длинный ряд опытов обнаружил, что, когда рабочие „за усиленную“³⁾ работу получают 60% сверх своей

¹⁾ И эту систему оплаты труда одобряет, считая ее „положительным началом“, И. Беспрозванный, книжка которого выпущена отделом В.С.Н.Х. („Соврем. организация америк. заводов“, стр. 14—15).

²⁾ Ф. Тэйлор—„S. M.“, стр. 45.

³⁾ Это выражение несколько раз срывается у Тэйлора, очевидно, нечаянно. Вообще же он уверяет, что его научная система заставляет рабочего работать вовсе не усиленно, а, наоборот, облегчает его труд, устраняя лишние, зря утомляющие рабочего движения. На самом деле мы уже видели, что тэйлоризм несет не увеличение производительности, а усиление интенсивности работы. В немецком переводе данное место передано очень точно: „Extraanstrengungen“. т.-е. экстраординарное напряжение сил.

обычной платы, то „этот повышенный заработок делает их не только более бережливыми, но улучшает их во всех отношениях: они лучше живут, начинают копить деньги, перестают пить и работают прилежнее. С другой стороны, когда они начинают получать заработок повышенный более чем на 60%, они становятся более неаккуратными, невнимательными и рассеянными. Другими словами, наши наблюдения показывают, что *для многих людей не годится богатеть слишком быстро*“.

Глубоко „научный“ характер этого ответа бросается в глаза. „Для многих людей не годится богатеть слишком быстро“... Очевидно, эти „многие“—только *рабочие*. *Хозяевам же предприятий*, очевидно, очень даже годится богатеть слишком быстро. Мы ведь видели, что при системе Тэйлора, по его собственным заявлениям, количество изготавливаемых рабочими предметов увеличивается в 3—4 раза, даже до 6 раз, т.е. увеличивается на 200%—300%, даже на 500%.

Очевидно, когда капиталисты богатеют слишком быстро, они от этого становятся только лучше. А вот рабочие—те иначе созданы: они становятся хуже, портятся—притом как раз именно начиная с 60%-ного увеличения их заработка по сравнению с обычным.

Странные люди—эти рабочие! И таинственная, какая-то магическая цифра—эти 60%!

Но тут есть еще другая, не менее интересная сторона. Стоит немного вдуматься в эту добавочную плату, в премию—и возникает желание спросить Тэйлора: да справедливо ли давать рабочим *вообще какую бы то ни было премию*, какую бы то ни было добавочную плату? *За что* собственно?

В самом деле Тэйлор все время уверял нас, что его научная система отделяет *исследование и решение* вопросов о том, как должны работать рабочие, от *выполнения* этого решения. Инженеры специалисты в *расчетном бюро* трудятся над научным выяснением того, какими инструментами должен работать рабочий, из каких материалов, как, какими приемами он должен вести работу, в каком порядке должны следовать его движения, какие движения он должен выбросить, какой продолжительности должно быть каждое движение, и т. д. без конца. Все это делает расчетное бюро.

Рабочему только остается в точности *выполнять* все, что ему сказано и указано в „инструкционной карточке“. Ему гово-

рят: „дай то-то“,—он делает; говорят: „сиди столько-то минут или секунд“,—он сидит. Почему так нужно,—он даже не знает: не его ума это дело.

Если в результате получается большая выгода для предприятия, то в этом не заслуга рабочего; заслуга тут принадлежит разве расчетному бюро. Ему и надлежало бы выдавать премию. А рабочему за что давать *какую бы то ни было* награду?

Разве за повышенную *интенсивность* труда? За чрезмерное напряжение сил, требующее от него усиленного питания? За неизбежное истощение организма и сокращение продолжительности жизни? Но ведь Тэйлор клянется, что ничего этого *нет и в помине*. Ведь он, как мы видели, каждый раз оговаривается: „*само собою*“ разумеется, что рабочего не заставляют „делать работу, вредную для его здоровья“; что ему, наоборот, дают возможность „преуспевать, не переутомляясь“¹⁾.

Ведь, по уверениям Тэйлора, его система *рационализирует* все, делает более *целесообразным*, более *мягким* все,—прежде всего труд рабочего²⁾. Наоборот, обычная работа рабочих, не просвещенных указаниями расчетного бюро, да еще делающих постоянные *усилия* к тому, чтобы не сделать больше определенного количества работы, должна их утомлять. Рассказывает же он про рабочего, который,—по ядовитому выражению Тэйлора,— „*утомлялся... от усилий работать медленнее*“³⁾.

Итак, рабочий как будто должен бы только благодарить за то, что его научают уму-разуму и *облегчают* его работу. Не только больше 60% надбавки он не должен получать. Выходит, что *никакой* надбавки ему давать не следует. За что ему давать премию?

Этот вопрос не только *нам* диктует наш „скептицизм“. Нет, именно этот ядовитый вопрос поставил в упор Тэйлору один из авторов американской системы премий, неоднократно упоминавшийся у нас *Хэлси*.

Когда Тэйлор изложил в обществе американских инженеров свою систему в виде доклада, за которым последовали прения,

¹⁾ Только изредка случается, как мы видели, Тэйлору нечаянно обронить выражение вроде: вознаграждение „за усиленную работу“ и т. п.

²⁾ В этом нас уверяет также упоминавшийся выше И. Беспрозванный, утверждающий, что система Тэйлора „*облегчает условия работы*“ благодаря чему возможно „*с меньшей затратой силы легко и скоро выполнить заданную работу*“ („Соврем. организация“ и пр., стр. 27).

³⁾ Ф. Тэйлор—„S. M.“, стр. 13.

то в них участвовал и Хэлси. И тут он, указав на то, что рабочему, при системе Тэйлора, даются все подробные указания, которые и ведут к повышению количества производимых предметов, совершенно последовательно с недоумением спрашивал: „За что при таких условиях платить рабочему премию, если он лишь исполнил данные ему распоряжения и получил ожидаемые результаты? 1)

Этот ядовитый вопрос, что называется,—не в бровь, а в глаз. Вскрывает он, конечно, не то, что рабочему не за что давать премию, а ясно обнаруживает, что не за то Тэйлор платит рабочему добавочную плату, что расчетное бюро сделало его работу более *производительной*, а за то, что его принуждают или побуждают—помощью урока и премии—к труду более *интенсивному*. А в этом смысле премия в 60% является, конечно, лишь *небольшой частью* лишнего продукта, созданного для предпринимателя усиленной интенсивностью труда рабочего. Для него же эта премия оплачивает лишь ничтожную крупицу той жертвы, которую приносит он, теряя свою работоспособность.

Надо, впрочем, иметь в виду, что и эта 60%-ная премия имеет в значительной мере *ректный характер*, т.е. она остается в силе лишь до тех пор, пока новые тэйлоровские методы работы остаются привилегией лишь данного предприятия, где они впервые введены. После того как эти методы постепенно распространятся на большинство заводов данной отрасли, перестанут быть монополией впервые применившего их завода,—понижение заработков на нем рано или поздно неизбежно.

Да и до этого хозяин завода учтет, как *вошедшую в норму*, новую *повышенную* скорость движений: он уменьшит основное время, повысит размер урока за те же 10 часов, т.е. в конце концов *понижит расценки*, как это признал и сам Тэйлор. Словом, тут действительно нечто вроде Сизифовой работы.

Чтобы еще яснее стало, какую роль играет премия в общей системе Тэйлора, отметим, что в нее входит еще и выплата премий *мастерам* за достижение премии рабочими. Тэйлор назначает особую премию мастеру-указателю, который добьется, чтобы более значительное число из подчиненных ему рабочих выполняло урок полностью, т.е. получало премию. Тэйлор предлагает выплачивать „указателю“ по 10 коп. за каждого рабочего.

1) Эти прения напечатаны в виде приложения к книге Тэйлора „Shop Management“, см. стр. 169 русского перевода.

получающего премию, и по 20 коп. за каждого, если премию выработают все подчиненные данному „указателю“ рабочие.

Это—тонкий расчет, сводящийся к тому, чтобы „пряником“ заинтересовать не только рабочего, но и мастера. Расчет становится тем более основательным, что, как мы уже видели, число мастеров в мастерской довольно велико. Тэйлор—медурной психолог: он учитывает психологическое давление, которому подвергается при таких условиях рабочий. „Никакой рабочий,—заявил Тэйлор во время прений в обществе американских инженеров,—не может долго сопротивляться указаниям и убеждениям пяти приставленных к нему мастеров. Он будет либо работать, как ему сказано, либо уйдет“¹⁾).

И в вопросе о премиях в тэйлоровской системе мы находим в отчете Хокси полное подтверждение выводам из нашего анализа. Указав на то, что, как и в вопросе о величине урока, Тэйлор в своих, представленных комиссии Хокси, тезисах делает „попытку окутать покровом науки методы установления уровня заработной платы“²⁾; Хокси устанавливает отмеченную выше обратную черту тэйлоризма: „Тщетно будет искать какого-либо научного метода, применяемого для определения уровня платы“³⁾

Содержание и назначение премиальных систем характеризуется словами: все 3 системы платы (Тэйлора, Гантта и Эмерсона), „представляя собою сильный стимул к высокой интенсивности, не ставят никаких препон против перенапряжения и истощения сил“⁴⁾.

С такой же определенностью Хокси устанавливает главное (если не считать истощения сил) последствие премиальной системы—понижение расценок. На вопрос о том, имеет ли место такое понижение в тэйлоровских предприятиях, Хокси в своем отчете докладывает: „В прямой форме урезки заработной платы не встречались, но в окольной форме очень даже наблюдаются эти урезки при данных методах платы и установления размера урока“. И именно „изучением времени“ (time study) пользуются большей частью для изменения урока, стало быть, и уровня

¹⁾ Ф. Тэйлор—„S. M.“, стр. 186.

²⁾ R. Hoxie—„Scientific Management and Labor“, стр. 65.

³⁾ Там же, стр. 63.

⁴⁾ Там же, стр. 75.

платы ¹⁾). Изменение урока (помощью time study) большей частью неизбежно влечет за собою косвенно урезку платы ²⁾).

Но самую яркую характеристику тэйлоровских методов чрезвычайной интенсификации труда дает Хокси в том месте своего отчета, где идет речь о премиях, выдаваемых *мастерам*. Мы уже говорили, что за выполнение урока рабочими получает премию наблюдающий за ними мастер. Но практика американских тэйлористов—этих виртуозов по части беспощадной интенсификации труда—породила ошарашивающий метод, о котором поведал нам Хокси в своем отчете и который бросает *ослепительно яркий свет* на всю систему тэйлористов.

Как иначе, в самом деле, характеризовать такую их практику: мастер, наблюдающий за работами в *мастерской*, получает премию прямо пропорционально числу *выполняющих* урок рабочих, а time study man, наоборот, пропорционально числу *невыполняющих* урока рабочих ³⁾). В переводе на язык житейской практики это значит: Time study man, „научно“ устанавливающий (в распределительном бюро) размер урока, чтобы получить все 100% своей премии, должен назначить урок такого размера, чтобы *ни один* рабочий не в состоянии был его выполнить; и в то же время мастер, действующий в *мастерской*, чтобы получить все 100% своей премии, всеми силами добивается того, чтобы этот, совсем необычайный по своему размеру урок был выполнен *всеми* рабочими.

Этот метод тэйлоризма настолько замечателен и красноречив, что, как выражаются немцы, он „говорит целые томы“. Можно считать несомненным одно: когда истина о системе Тэйлора сделается ясной *для всех* и темная сторона тэйлоризма будет *окончательно похоронена*, то в качестве эпитафии (надгробной надписи) будет фигурировать это, только что приведенное нами место из официального отчета Хокси...

15. Методы психологического воздействия.

Тэйлор—вообще недурной *психолог*, в смысле житейской практики человека, который знает, чего и как ему надо добиться. *Психологическое воздействие на рабочего*, чтобы так или иначе побудить его *напрячь* свои силы до крайней степени, это—*фунда-*

¹⁾ R. Hoxie—„Scientific Management and Labor“, стр. 85.

²⁾ Там же, стр. 87.

³⁾ Там же, стр. 78.

мент, на котором держится второй главный устой всей его системы — премия. Без хотя бы беглого знакомства с методами этого воздействия нельзя иметь правильного представления о тэйлоровской системе

Методы психологического воздействия Тэйлора вполне отражают в себе американские нравы,—по своей прямоте, жестокости, бесцеремонности.

Когда Тэйлор принялся поднимать „производительность“, т.-е. интенсивность труда сортировщиц велосипедных шариков, то одна из мер для этого заключалась в том, что работниц рассадили на далеком расстоянии одну от другой, — чтобы они не могли общаться между собою.

Одному из своих оппонентов (во время упомянутых прений в обществе американских инженеров), Хаукинсу, жаловавшемуся на свои неудачи в попытках приучить массачузетских рабочих, Тэйлор ответил: „Ошибка, которую делают 99 человек из 100,— и я думаю, что друзья Хаукинса в Массачузетсе допустили ее,— заключается в том, что они пытались воздействовать сразу на большую группу людей, вместо того чтобы действовать на них по одиночке“¹⁾.

И „переходить от одного рабочего к другому нужно с большим тактом“,—говорит Тэйлор в другом месте²⁾.

Раз'единить рабочих, действовать на каждого из них „по одиночке“ и, в то же время, на одного рабочего напустить целых „пять приставленных к нему мастеров“, против которых он „не может долго сопротивляться“,—вот один из способов воздействия, которое система Тэйлора любит выдвигать вместо научных способов рационализации и организации условий труда.

Примеров этого рода воздействия Тэйлора можно найти немало в его книгах. Но нет более характерного, более яркого, чем приводимый самим Тэйлором пример воздействия на грузчика чугунных болванок, которого требовалось обещанием „пряника“,

¹⁾ Ф. Тэйлор—„S. M.“, стр. 185.

²⁾ Ф. Тэйлор—„Principles“, стр. 109. Помощник Тэйлора, Гильбрет,—по несколько иным, правда, соображениям,—идет еще дальше: в некоторых работах (кладка фундаментов для машин) он рекомендует назначать к различным фундаментам рабочих „разных национальностей: это вызовет соревнование. Если это почему-либо невыполнимо, можно отделить артель холостых от артели женатых или артель низкорослых от высоких, уроженцев Запада от Востока и т. д.“ („Изучение движений“, стр. 16).

т.-е. премии, подхлестнуть так, чтобы он переносил в день не 12^{1/2}, а 47 тонн чугуна.

Сердцу Тэйлора до такой степени мил его эксперимент с этим человеком, которому „посчастливилось подойти к типу вола“, что он именно об этом эксперименте сообщает сравнительно много данных.

Что эти данные весьма ценны,—в этом мы уже имели случай убедиться выше, когда разобрали вопрос об „отдыхе“ (57^{0/0} времени!) грузчика. Я уверен, что читатели не посетуют, если и в вопросе о выборе Тэйлором объекта для своего опыта и о способах психологического воздействия на выбранного грузчика мы приведем данные, любезно сообщаемые самим Тэйлором.

„Нашим первым шагом,—рассказывает Тэйлор,— был научный подбор рабочих. При этой системе необходимо вести переговоры с каждым рабочим в отдельности“. Намечено было четверо рабочих и „были произведены опросы каждому из них в отдельности. Мы ознакомились, насколько возможно, с их биографией, произвели тщательные наблюдения относительно их характера, привычек и честолюбия“.

„Наконец, мы выбрали одного из них, как наиболее подходящего для начала. Это был маленький голландец из Пенсильвании ¹⁾, который вечером, по окончании работ, бодро бежал домой за целую милю почти такой же свежий, как и утром. Мы узнали, что, при жалованьи в 2 руб. 25 коп. в день, ему удалось купить клочок земли и что утром, перед работой, и вечером, после нее, он занят кладкой стен собственного домика. К тому же он имел репутацию человека, знающего цену доллара ²⁾. Назовем его Шмидтом. Шмидт не участвовал в рабочей организации и держался в стороне от своих товарищей по работе“.

„Наша задача свелась к тому, чтобы он стал переносить 47 тонн чугуна и чтоб он делал это охотно. Достигнуто это было

¹⁾ Пенсильвания—один из северо-американских штатов; голландец из Пенсильвании—это говорит много: Голландия—страна крестьянская. Повидимому, это был один из тех европейских крестьян, которых так много уезжает в Америку; они жадно ищут возможности накопить денег в стране долларов и вывезти деньги к себе на родину.

²⁾ Тут в подлиннике (английском) есть еще место, которое почему-то выпущено переводчиками в русском издании. Именно: Один из сотоварищей сказал о нем: „В его глазах копейка имеет такое значение, как если бы она была величиною с колесо в телеге“.

следующим образом. Шмидта позвали и имели с ним следующий разговор:

— Шмидт! Вы человек ценный?

— Не понимаю, чего вы хотите.

— Как не понимаете? Я хочу знать, — ценный вы человек или нет?

— Все-таки, не понимаю.

— Ну, хорошо, отвечайте на мои вопросы. Я хочу знать, ценный вы человек или же из этих дешевых ребят. Я хочу знать: хотите ли вы зарабатывать в день 3 руб. 65 коп. или вам достаточно 2 руб. 25 коп. ¹⁾, как всем этим дешевым ребятам?

— Хочу ли я 3 руб. 65 коп. в день? Вот что значит ценный человек? Ну, да, я ценный человек.

— Вы раздражаете меня. Конечно, вы захотите 3 руб 65 к. в день, всякий этого захочет. Такому ценному человеку грош цена. Пожалуйста, отвечайте на мои вопросы и не тратьте зря моего времени. Ну-ка, видите вон там кучу чугуна?

— Да.

— Видите этот вагон?

— Да.

— Ладно. Если вы ценный человек, вы нагрузите эту кучу в вагон завтра за 3 руб. 65 коп. Теперь сообразите и отвечайте на мой вопрос. Ценный вы человек или нет?

— Да, конечно, получите и будете получать 3 руб. 65 коп. каждый день в течение года за нагрузку таких куч, как эта. Это-то и есть ценный человек. И вы это знаете теперь так же хорошо, как и я.

— Верно. Я нагрузил бы завтра эту кучу за 3 руб. 65 коп. И я мог бы это делать каждый день? А?

— Конечно, конечно!

— Ну, так, значит, я — ценный человек!

— Ну, да, да! Вы знаете так же хорошо, как и я, что ценный человек делает только то, что ему приказывают. Вы тут видели раньше вот этого человека?

— Нет, никогда не видал.

¹⁾ Доллары здесь переведены нами на рубли по обыкновенному курсу (довоенному).

— Так вот, если вы действительно ценный человек, то будете делать с утра до вечера только то, что он завтра скажет. Если он скажет поднять болванку и пойти, вы должны поднять болванку и пойти; если он скажет сесть и отдыхать, вы должны сесть и отдыхать. Ценный человек делает только то, что ему говорят, и больше ничего. Поняли? Когда этот человек скажет итти, вы пойдете; когда он прикажет сидеть, вы сядете,—и больше никаких разговоров. Ну, завтра с утра за работу! А вечером я уж узнаю,—ценный ли вы человек или нет ¹⁾.

Эта чрезвычайно красочная сцена, весь тон разговора, его направление,—все говорит само за себя. Все это *сплошная психология*, целиком направленная на то, чтобы поближе и почаще показывался „пряник“ перед самым носом Шмидта, чтобы, как туг же выражается Тэйлор,—„фиксировать его внимание на высоком заработке“. Эти своеобразные приемы автора „научной“ организации труда—тоже „наука“, но *особого рода*...

Эта „наука“ тэйлористами, как практиками, разработана в совершенстве и выливается зачастую в чрезвычайно оригинальные, неожиданные формы. На одной фабрике, где работали почти исключительно молодые женщины, один из тэйлористов придумал такую штуку: в большую мастерскую был водворен огромный *породистый кот*. Он скоро сделался всеобщим любимцем: работницы были без ума от этого красивого, грациозного зверя. Во время перерыва работ работницам давали возможность поиграть с котом. Это поднимало их настроение, взвинчивало их нервы, и они после перерыва с усиленной бодростью вновь принимались за работу. Так легче добились, чтобы побольше работниц целиком выполняли свои „уроки“ ²⁾

Сам Тэйлор подсказывает тоже своеобразный способ сделать свой „пряник“ более сладким, привлекательным: *почаще* выдавать премию за сделанную работу,—при выполнении урока, конечно.

„Чтобы быть действительным средством поощрения,—говорит он,—награда должна следовать *непосредственно* за окончанием работы. Лишь немногие способны смотреть вперед далее, чем на неделю или месяц, и усердно работать в ожидании награды в конце этого срока“.

¹⁾ Ф. Тэйлор—„Principles“, стр. 34—36.

²⁾ Этот факт сообщается профессором Мюнстербергом в его книге „Psychologie und Wirtschaftsleben“.

„Если хотят, чтобы рабочий среднего уровня работал самым лучшим образом, то ему необходимо *давать награду в конце рабочего дня*. Для более простых характеров, как *молодые девушки или дети*, требуется поощрение в форме личного одобрения со стороны старших или же в виде *награды после каждого часа* ¹⁾).

Ухищрения в этом направлении весьма разнообразны,— хотя самый „урок“, казалось бы, является достаточным бичом, подстегивающим рабочих, заставляющим их напрягать все больше свои силы. Тэйлор, ведь,—человек серьезный и последовательный: кто не выполняет своего урока, тот *увольняется*.

Между прочим, тут применяется один из винтиков его системы—символические краткие обозначения и распоряжения, даваемые рабочим. Когда рабочий приходит утром на работу, он из ящика своего стола вынимает, вместе со своим номером, листок бумаги. И один лишь *цвет* этого листка весьма красноречиво говорит рабочему многое: *белый* листок говорит ему, что все в порядке,—урок выполнен им накануне полностью; *желтый* листок говорит, что он не выполнил вчера всей работы. А это значит, что он не только не получит премии, не только штрафует за это понижением расценки (по „дифференциальной“ системе), но что ему делается предостережение: если это повторится, то ему грозит потеря работы.

Казалось бы, этого достаточно. Но методы подстегивания рабочих, как и все в мире, совершенствуются с каждым десятилетием, с каждым годом. Вот еще сравнительно недавно, во время всемирной выставки 1900 года в Париже, как уверяют, демонстрировалась организация предприятия некоего *Корнель-Дарто* (кажется, бельгийского инженера). Это—изобретатель особого устройства завода для литья мелких частей машин.

Завод этот отличался будто бы огромной „производительностью“, а число рабочих было крайне невелико. Работы производились необычайно интенсивно, с лихорадочной быстротой: рабочие на бегу подставляли свою посудину под вагранки, быстро уносили огненную массу чугуна и т. д. В одном месте, по ходу дела, рабочий должен был остановиться на короткое время. Это место было отмечено начерченным на полу кругом. Тут же имелся электрический звонок, который давал сигнал через строго определенный промежуток времени после вступления рабочего

¹⁾ Ф. Тэйлор—„Principles“, стр. 78.

в круг. И тотчас за звонком из так называемого „ускоряющего окна“ со свистом вырывается тонкая струя перегретого пара. Горе тому рабочему, который чуточку дольше замешкался внутри круга.

Если это сообщение соответствует действительности, то надо сказать, что прием „ускоряющего окошка“ для настоящего времени является устарелым, отжившим по своей грубости. Система Тэйлора не нуждается в таких грубых средствах,—она иными способами достигает того ускорения работы рабочих, которое у американцев сбозначается характерным словом „Speeding up“ (подхлестывание). Пусть и у Тэйлора существует бич—урок; но его действие осуществляется все же посредством пряника—премии.

Впрочем, справедливость требует сказать, что сочетание пряника с бичом (последнее в буквальном смысле) встречается уже и в седой старине, во времена египетских фараонов. Не без основания делает следующее замечание доктор Гельме во французском медицинском журнале „Presse médicale“. Ему,—говорит он,—система Тэйлора напомнила древне-египетскую фреску (лепное изображение на стенке), где представлена картина *постройки пирамиды*: несколько тысяч рабов, в два ряда держась за канаты, передвигают к строящейся пирамиде колоссальную гранитную глыбу. По бокам рабов и позади их—надсмотрщики, вооруженные кнутами; впереди—музыканты, играющие на флейтах: они фиксируют ритм движения, соединяя в одно целое усилия тысяч рабов, и поддерживают в них бодрость и силы для тяжелой работы¹⁾.

Тэйлоровская система заменяет действие первобытной музыки, игравшей, как мы видели, совсем иную и важную роль, более сложными, иногда и тонкими методами психологического воздействия на рабов капитала.

В заключение надо сказать, что психологическое воздействие вообще занимает видное место в тэйлоровской системе—и в теории, и в ее практике. Достаточно вспомнить то, что отметил проф. Хокси в отношении „научного“ установления размера урока путем хронометража: все эти дробные отметки времени, при наблюдении над отдельными элементами рабочей операции, служат в руках „психологов“—тэйлористов средством

¹⁾ Г. Лейтейзен (Линдов)—„Система Тэйлора“. „Общественный Врач“ № 1 за 1913 г., стр. 102.

поразить рабочего точностью, „научностью“ произведенного „исследования“, показать, что против установленного таким образом урока спорить невозможно.

И если, с одной стороны, этот психологический метод практиков тэйлоризма не ускользнул от взора проф. Хокси, то с другой,—и на самого Хокси была, повидимому, сделана попытка оказать психологическое воздействие. По крайней мере, такое впечатление производит упомянутый уже факт: в представленных Хокси перед началом его обследования тезисах („claims“) Тэйлор поспешил заявить, что насчет размера устанавливаемого хронометражем урока „нельзя спорить, как нельзя спорить о месте и времени восхода и захода солнца“.

Правда, Хокси оказался не таким уже податливым, и ему необычайная уверенность заявления Тэйлора не помешала все-таки притти к выводу, что в деле установления урока наблюдается не астрономическая точность и научность, а целый „спорт личных усмотрений, со всеми возможными видами разнообразия, неточности и несправедливости, проистекающими из человеческого незнания и предупрежденности“¹⁾.

Однако, нельзя сказать, чтобы такую неподатливость проявляли все пишущие о системе и практике тэйлоризма. Мы уже видели достаточно примеров фетишистского отношения к нему и наивной доверчивости, слишком далеко идущей. На всех этих фетишистов психологические приемы Тэйлора и его сторонников, стало быть, действуют, как вообще, повидимому, не лишена большой силы влияния *реклама*, на которую такими мастерами являются американцы. Недаром же американский профессор психологии, известный теперь Мюнстерберг, в своей много шумевшей книге²⁾, посвятил особую главу рекламе, как проблеме „психотехники“, а после Мюнстерберга литература о рекламе расцвела уже совсем пышным цветом.

¹⁾ R. Hoxie—там же, стр. 40.

²⁾ H. Münsterberg—„Psychologie und Wirtschaftsleben“. (Есть и русский перевод: „Психология и экономическая жизнь“. Ленинград. 1914 г.)

ГЛАВА V.

Научная организация и „научная организация“.

16. „Десница“ и „шуйца“ тэйлоризма.

В предыдущих главах мы дали возможно краткую характеристику обеих сторон тэйлоризма, положительной и отрицательной. Как мы видели, положительная сторона—или десница Тэйлора—сводится к заботам о повышении производительности труда, об усовершенствовании его обстановки и условий. Отрицательная сторона—или шуйца Тэйлора—сводится к заботам о чрезмерном усилении интенсивности труда, его напряженности.

Теперь необходимо остановиться на взаимном отношении обеих этих сторон и дать общую оценку тэйлоровской системы в целом.

Для выяснения взаимоотношений между десницей и шуйцей тэйлоризма хороший материал нам дают сам Тэйлор и его ближайшие сотрудники.

Среди упоминаемых им примеров чудодейственных последствий от применения его системы,—главным образом, от „изучения движений“,—есть один пример, в котором обнаруживается как раз соединение и десницы, и шуйцы. Это—работа каменщиков по кладке кирпичных стен.

Что касается шуйцы,—отрицательной стороны чрезмерного усиления интенсивности,—то мы уже видели, что такой компетентный орган, как „Вестник Общества Технологов“, даже отрицает возможность осуществления той необычайной интенсивности, той скорости работы, которая достигнута была в данном случае, по словам Тэйлора: 350 кирпичей в час класть одному человеку вручную физически невозможно,—говорит „Вестник“. В том же смысле высказывались специалисты и в прениях по моему докладу о системе Тэйлора в Петербургском Обществе Технологов (в 1913 году).

Действительно, даже не будучи специалистом по части кирпичных построек, можно думать, что 350 кирпичей в час—это

чрезвычайно быстрый, интенсивный темп работы. Кирпич надо взять, перенести к стене, там приготовить ему постель, покрытую цементным раствором, в нее уложить кирпич и срезать лишний раствор, это—все *неизбежные* движения, которые каменщик должен сделать при каждом кирпиче. И всю эту группу движений повторить 6 раз в течение минуты, это—необычайно большая скорость движений.

Не надо опять-таки забывать, что речь идет не о том, чтобы один или два раза, в виде спорта, уложить на стенке кирпич с такой скоростью, а о том, чтобы с этой скоростью работать 10 часов в день, укладывая за это время 3.500 штук кирпичей,— и так работать изо дня в день, из года в год. Возможен ли какой-либо отдых при такой скорости? К сожалению, в этом случае мы ни у Тэйлора, ни у кого-либо другого не находим решительно никаких указаний на этот счет, не встречаем даже упоминаний об отдыхе.

Есть еще и косвенное показание в пользу того, что мы имеем тут дело с экстраординарной, почти неестественной скоростью. Дело в том, что позже (в 1914 году) в штате Охайо инженер Бэйли изобрел *машину* для кладки кирпича. И эта машина, обратившая на себя всеобщее внимание, кладет 500 кирпичей в час. Если бы 350 кирпичей в час были возможны, как порция для ручного труда, то вряд ли стоило бы изобретать дорого стоящую машину, ускоряющую работу менее чем в 1½ раза. И уж во всяком случае такой машине не уделялось бы так много внимания в техническом мире.

Итак, огромная, чисто тэйлоровская интенсификация труда здесь несомненна. И все же тут, кроме нее, есть еще и другая сторона медали. Именно поэтому заслуживает нашего внимания этот пример усовершенствования процесса работы, которое, принадлежит *Гильбрету*, сотруднику Тэйлора.

Мы уже говорили, что Гильбрет проявил некоторое дарование в деле улучшения движений. Прибавим теперь, что он и вообще-то выгодно отличается от Тэйлора и других его сотрудников некоторой широтой кругозора, некоторой силой обобщающей мысли. Эти черты он проявил в своей книжке „Изучение движений, как способ повысить производительность при всякой работе“. Интерес она представляет именно потому, что в значительной части своей книжка трактует о повышении именно *производительности*, а не интенсивности труда. И вся книжка дает

подходящий материал для выяснения различия между этими двумя вещами, а также их взаимоотношения.

Хотя в заглавии своей книжки Гильбрет говорит о повышении производительности при *всякой* работе, однако, ее содержание почти целиком приурочено к работам по *кладке кирпичных стен*.

Задача усовершенствования этих работ была остро выдвинута изобретением бетона и особенно *железо-бетона*, как строительного материала. Его сильное распространение и успешная конкуренция с кирпичной кладкой заставили заинтересованные в кирпичном деле круги подтянуться. Они принялись изобретать способы удешевления кирпичных стен. В это дело свою ценную лепту внес Гильбрет. Он выпустил даже особую книжку „Кладка кирпича“, посвященную технической стороне дела. Для нас, однако, интерес представляет его более общая работа об изучении движений.

Гильбрет в общем, с большой ясностью проводит различие между трудом *рабочего*, представляющего материал преимущественно для попыток усиления *интенсивности*, и лежащей *вне* рабочего обстановкой, создающей условия той или иной *производительности* труда.

Разбираясь в различных факторах промышленного производства, Гильбрет так и строит свою классификацию: 1) факторы, *зависящие от личности рабочего*, 2) факторы, связанные с *окружающими условиями, с обстановкой труда*¹⁾. И основное его положение состоит в том, что „факторы обстановки“ не только „отличаются от факторов личности“, но имеют перед ними *преимущество* с точки зрения увеличения *производительности* труда. „*Важнейшим* фактором в достижении максимальной производительности являются нормализованные²⁾ условия, в которых находится рабочий“³⁾, — правильно формулирует Гильбрет.

И для большей ясности этой „зависимости движений рабочего от оборудования“ он тут же иллюстрирует ее следующими четырьмя „примерами“ (в применении к кладке кирпича):

„1) Нельзя было бы требовать от каменщика, чтобы он клал кирпич, не вертя его в руке, если кирпич не доставлен ему в стопке, в определенном правильном положении.

¹⁾ Ф. Гильбрет — „Изучение движений“, стр. 6—7.

²⁾ Слово „нормализованные“ Гильбрет употребляет в смысле „рационализированные“, т.е. усовершенствованные

³⁾ „Изучение движений“, стр. 42

2) Нельзя было бы требовать от каменщика высокой производительности, если бы он был принужден нагибаться за каждым кирпичом, что имело бы место на деле, если бы леса 1) не имели скамейки, устраняющей необходимость нагибаться.

3) Нельзя было бы требовать, чтобы каменщик клал кирпичи, не сходя с места и не производя излишних телодвижений, если бы стопки кирпича не имели такого размера, который позволял бы поднимать их и класть на стену наиболее экономным и рациональным образом.

4) Нельзя было бы требовать от каменщика, чтобы он не производил движений, необходимых для того, чтобы удалить из-под кирпича комки, если бы не было устройства для разминания этих комков²⁾.

Вряд ли возможно более отчетливо, чем это делает Гильбрет в приведенных только что выдержках, формулировать ту мысль, которую и я все время провожу, что для „высокой производительности“ и устранения „излишних телодвижений“ требуется прежде всего, и главным образом, рациональное устройство или усовершенствование окружающей рабочего обстановки—технического оборудования и всех условий работы, лежащих вне личности рабочего. Уже эти рациональные обстановка и условия работы неизбежно приведут к большей производительности труда рабочих, хотя это, конечно, не значит, что не надо рационализировать приемы самой работы.

Вряд ли также нужно еще пояснять, как выгодно отличаются эти ясные и научно-выдержанные, хотя и элементарные положения Гильбрета от рассуждений Тэйлора, большею частью носящих на себе печать обывательской упрощенности и мещански-наивной хитрости, но постоянно сопровождаемых повторением слова „научный“.

Переходя от общих соображений Гильбрета к конкретным улучшениям, которые он ввел в работы по кладке кирпича и которые повысили *втрое* число кирпичей, укладываемых в час, можно сказать, что сущность этих улучшений уже определенно намечена в представленных им четырех примерах. Какие изменения в работу каменщика ввел Гильбрет? Лучшую, более целесообразную (рациональную) *организацию условий и обстановки работы.*

1) Подмосточки вокруг постройки.

2) „Изучение движений“, стр. 42—43.

Прежде всего он ввел *передвижную платформу лесов*, которые устраиваются около возводимой стенки и с которых совершается кладка кирпича. При неподвижной платформе (досчатый настил), на которой стоит каменщик во время работы, меняется скоро положение рабочего относительно уровня, на котором производится кладка: вначале рабочему приходится нагибаться, чтобы положить раствор и кирпичи на надлежащее место; позже, когда кладка поднялась на значительную высоту, каменщику приходится *задирать* руки вверх, чтобы уложить кирпичи на место. И то, и другое требует напряжения, затраты сил *без необходимости*. Целесобразность требует, чтобы и кирпичи, и цементный раствор *все время работы* были приготовлены приблизительно на той же высоте, на которой находится верх стенки,—тогда не придется ни нагибаться, ни подниматься на цыпочки. Но этот верх поднимается все выше, по мере хода работы,—поэтому и платформа должна подниматься, т.е. быть передвижной.

„Леса должны быть передвижные,—говорит Гильбрет,—платформа, на которой стоит каменщик, всегда должна быть на определенном расстоянии от вершины беспрерывно растущей стены. Мы нашли, что наиболее подходящее расстояние платформы от верха стены должно равняться 24—32 дюймам“. „Ясно также, что скамья, на которой находятся кирпичи и раствор, должна находиться на определенной высоте над подставкой, где стоит рабочий“ 1).

„Поэтому все 3 платформы—для каменщика, его помощника и для материалов—должны быть расположены на постоянном расстоянии друг от друга, но вся эта система должна быть подвижной,—так, чтобы по мере роста стены ее можно было подымать без потери времени и не нарушая хода работ“ 2).

Значение имеет не только высота, но и расстояние, на каком кирпичи и раствор находятся от стенки. Чтобы сэкономить время на перенесение каждый раз кирпича рукой каменщика к стенке, Гильбрет поставил дело так, чтобы „дешевый подручный приносил и клал стопку кирпича возможно ближе к их окончательному месту в стене“ 3).

1) „Изучение движений“, стр. 43.

2) Там же, стр. 44. Подвижность этих платформ достигается довольно простым под'емным приспособлением.

3) Там же, стр. 18.

Тому же подручному дано было и другое указание: принесенную стопку кирпичей положить не только на известном месте и определенной высоте, но и в определенном порядке. Обыкновенно подручный сбрасывал с плеч принесенные кирпичи, — и они лежали в беспорядочной куче. Каменщику приходилось не только нагибаться к куче и потом поднимать рукою выбранный кирпич, т.-е. без надобности производить тысячи раз в день известное количество килограмметров работы (поднимая кирпичи и вес верхней части своего тела), но еще тратить некоторое время (да еще в согнутом положении), чтобы выбрать подходящий, неповрежденный кирпич.

По новому, заведенному Гильбретом порядку, подручный, во-первых, сортировал кирпичи и укладывал в стопку только годные экземпляры, во-вторых, располагал их кверху узкой стороной, за которую каменщику удобнее брать кирпич.

В результате каменщик мог, не сходя со своего места, не нагибаясь, не тратя зря времени и сил, удобно и скоро брать кирпичи и класть их в стенку.

Гильбрет обратил внимание и на качество цементного раствора. Если в растворе попадают комки, мешающие хорошей „схватке“ цементного раствора, или камешки, куски кирпича, — то каменщику приходится их выбрасывать, тратя на это время и прерывая свою правильно наладившуюся работу кладки стены. Гильбрет поручил подручному выбрасывать комки и прочее и регулярно поддерживать определенную консистенцию (густоту) раствора, какая требуется для кладки.

Благодаря правильной консистенции раствора оказалось возможным устранить еще одно движение. Обыкновенно каменщик, положив кирпич на приготовленную постель, постукивает по его поверхности ручкой лопатки, чтобы кирпич лежал устойчивее и цементный раствор поднимался из-под кирпича вверх вдоль шва. При надлежащей консистенции раствора кирпич хорошо укладывается и раствор поднимается уже под давлением собственного веса кирпича и руки в момент укладки. Нет, стало быть, надобности в постукивании ручкой лопатки по каждому кирпичу, а их число ведь больше тысячи в день.

Сколько тут сбережено времени и сил, сколько тут *на самом деле* устранено лишних движений! Все сторонники Тэйлора на всех перекрестках кричат: Гильбрету, благодаря изучению движений, удалось свести 18 движений каменщика всего лишь к 5

движениям! Да, удалось. Но благодаря чему? Благодаря секундомеру? Благодаря какой-то чудодейственной силе магического хронометража? Ничего подобного. Где мы тут видели действие секундомера? Видели ли мы тут чтобы движения „изучались, складывались в группы и укладывались в формулы“ или даже в какие-то таинственные „ряды формул“¹⁾?

Изменения, которые ввел Гильбрет в кладку кирпичных стен, действительно существенно важны и полезны²⁾, действительно устранили лишние движения, сократив общее их число. Но это именно потому, что он в данном случае заботился не об усилении *интенсивности* труда каменщика, а об увеличении его *производительности*: что он направил свое внимание не столько на ускорение движений и увеличение нервного напряжения *самого рабочего*, сколько на улучшение *окружающих* рабочего *условий* работы. Гильбрет так и заявляет: „Из соображений экономии необходимо окружить рабочего такими условиями, чтобы он мог работать с наибольшими удобствами“³⁾.

Конечно, Гильбрет кое-какие небольшие изменения ввел и в приемы работы каменщика: он берет кирпич одновременно с раствором (благодаря их лучшему расположению), две ближайšie постели покрываются раствором сразу, срезывание раствора также делается одновременно с двух кирпичей. Но эти улучшения, даже поскольку они не зависят от улучшенной обстановки, тонут в общей сумме экономии, полученной благодаря улучшениям в „окружающих рабочего условиях“.

Стоит только присмотреться к представленной Гильбретом таблице⁴⁾ с точным перечнем всех движений до и после их из-

1) И, конечно, не только в данном случае, но и вообще. Это резко подчеркивает и проф. Хокси в своем официальном отчете американскому парламенту. Тут он определенно указывает, что хронометражем нельзя удалять лишние движения. „Главную работу улучшения и рационализации,—говорит он—можно делать без хронометра, раз только имеется в виду не интенсивность, а производительность“ („Scientific Management and Labor“, стр. 41—42). Кстати, тут обращает на себя внимание и отчетливое различие американским экономистом между производительностью и интенсивностью в нашем смысле.

2) Хотя они и не бог весть как оригинальны и неожиданны: можно, скорее, удивляться тому, что никто раньше не додумался до этих простых улучшений.

3) Там же, стр. 25.

4) Там же, стр. 90—91. Эта интересная таблица обращает на себя внимание своей точностью, документальностью. Ничего подобного нельзя найти

менений, и совершенно ясным становится, что вся суть тут именно в тех улучшениях окружающей обстановки, о которых сказано выше. Ясно, что для введения этих простых, совсем не таинственных улучшений, не только не было надобности в хронометраже и других фетишистских пустяках, но даже не требовалось, собственно, и того специфического таланта наблюдения движений, которым Гильбрет, как я уже указывал, повидимому, обладает в известной мере. Требовалось только одно: искать увеличения продуктивности работ не в доведении труда до крайних степеней напряженности, а в улучшении окружающих его условий, т.-е. требовалось искать выхода в увеличении не интенсивности, а производительности труда.

Тут уже отчасти обрисовывается перед нами одно важное положение: стремление к усилению *интенсивности мешает* тэйлористам работать над методами увеличения *производительности труда*. Между обеими этими сторонами таким образом намечается не только *различие*, но и противоположность, *антагонизм: одна мешает развитию другой*. Это положение скоро обрисовывается перед нами еще полнее.

17. Антагонизм между десницей и шуйцей.

Заслуживает быть отмеченным, что Гильбрет в своей книжке „Изучение движений“ вообще дает ряд интересных указаний на возможные и необходимые улучшения в условиях и обстановке труда. Эти указания иногда касаются крупных пунктов, иногда—незначительных на первый взгляд мелочей. Не надо, однако, забывать, что если какое-либо легкое действие повторяется тысячи раз в течение дня, то его улучшение приобретает уже большое, иногда огромное значение в общей экономии производственного процесса.

Тут мы сталкиваемся с известным *общим положением марксизма*: к величайшим изменениям, к величайшим последствиям ведут незначительные причины, если их действия отличаются повторностью, непрерывностью, большой *длительностью*. Величайшие геологические перевороты, воздвигавшие высокие горы

в писаниях самого Тэйлора. Очень жаль, что Гильбрет не дает никаких указаний относительно продолжительности каждого движения и ни намека на отдых. Чрезмерная интенсивность, повторяю, тут несомненна на ряду с увеличением производительности.

на месте прежних озер, разрушившие или, наоборот, создавшие вновь целые материки, чаще всего совершались не благодаря гигантским внезапным катастрофам, а путем незаметных оседаний или поднятий почвы,—путем процессов незаметных, но продолжавшихся тысячелетия. Величайшие революции, происходившие в общественной жизни людей, подготовлялись исподволь, непрерывным влиянием незаметных, не бросающихся в глаза изменений в обычных серых условиях материального существования человека,—изменений, зато продолжавшихся столетия, а то и тысячелетия (на заре человеческой истории). И чем более подготовлены крупные изменения длительным процессом мало заметных мелких изменений, тем глубже и устойчивее разыгрывающиеся потом революционные перевороты.

Чтобы дать представление об упомянутых интересных указаниях Гильбрета, приведем вкратце некоторые из них, относящиеся к интересующему нас вопросу. Это даст нам возможность кстати привести некоторые приемы подлинной организации производственного труда.

В какой *цвет* окрашены предметы, особенно инструменты в мастерской,—это кажется на первый взгляд совершенно безразличным. Между тем психофизиология подсказывает, что по цвету быстрее можно различить предметы, чем по форме: скорость восприятия в первом случае больше, чем во втором. А когда рабочему надо часто менять и, следовательно, отыскивать разные инструменты, приобретает значение быстрота, с какою это делается.

И вот Гильбрет ввел такой порядок. „Инструменты окрашиваются в различные цвета; места в ящике или на полке, где эти инструменты хранятся, окрашиваются в те же самые цвета. Таким образом сберегается много движений и времени при отыскании и развешивании инструментов“ ¹⁾. И сберегается не только время, но и силы: рабочий более *автоматически*, без затраты энергии, внимания достает каждый раз необходимый инструмент. При том не нарушается наладившаяся у него „*установка*“, не теряется накопленное им *упражнение* (см. Приложение II, § 7).

Освещение мастерских играет не малую роль. „Лучший свет, в конце концов обходится дешевле,—говорит Гильбрет.—Разни-

¹⁾ „Изучение движений“, стр. 46.

ца в стоимости между самым лучшим освещением и самым плохим совершенно ничтожна в сравнении с той выгодой, какую дает сокращение (необходимого) отдыха вследствие меньшего утомления глаз¹⁾.

Он указывает и главные требования, которым должно удовлетворять рациональное устройство освещения: а) оно должно доставлять достаточно света, б) оно должно быть расположено так, чтобы рабочему при обыкновенных условиях работы не приходилось изменять размеров зрачка, в) оно должно быть постоянным, г) не должно быть поблизости полированных поверхностей, которые отражают свет пятнами в глаза рабочего, и т. д.²⁾.

Отопление, охлаждение, вентиляция—тоже важные условия успешности и производительности работы. „Некоторые фабрики, например, шоколадные, охлаждая воздух в целях улучшения изготовляемого шоколада, пришли к выводу, что охлаждение оказывает весьма благотворное влияние и на рабочих: повышение их производительности не может идти ни в какое сравнение со стоимостью охлаждения воздуха“³⁾.

Даже *одежда* существенно влияет на производительность труда рабочих. „Одежда, специально скроенная и приспособленная к той работе, которою занят рабочий, повышает производительность в поразительно высокой степени“⁴⁾.

„Качество, вес и конструкция *инструментов* являются весьма важными факторами. Никакой рабочий не в состоянии выполнить требования относительно рациональных движений, если у него не будет рационально устроенных инструментов“, говорит Гильбрет⁵⁾.

Часто применяются сильно изношенные инструменты. Между тем, чтобы набрать, например, материал на сработавшуюся лопату, необходимо произвести много лишних движений⁶⁾.

Что касается *веса* инструментов, то он должен быть различный, смотря по характеру и примеру работы. Одну и ту же лопату определенного размера и веса нельзя применять при пере-

1) „Изучение движений“, стр. 49—51.

2) Там же, стр. 50.

3) Там же, стр. 48.

4) Там же, стр. 45.

5) Там же, стр. 58.

6) Там же, стр. 58.

кидке и золы, и зерна, и железной руды и т. д. Применять тяжелую лопату при работе с легким материалом, значит допускать слишком большой мертвый груз. Поэтому Гильбрет и другие ввели в употребление 10 различных типов лопат для разных работ, т. е. провели „нормализацию“ лопат. При работе с лопатой „ее повышенный вес означал бы пониженную производительность“. А в случае работы с молотом (удары) увеличенный до известной степени вес означает повышенную производительность: 25-фунтовой молот в 5 ударов расколает гранитную глыбу пополам, между тем как для 10-фунтового молота потребовалось бы около сотни ударов ¹⁾).

Наконец, много значит и *конструкция* инструментов или машин. „Иногда попадает машина с таким расположением рычагов, что рабочий может ею оперировать, не сходя со своего места,—говорит Гильбрет,—но так конструируется пока мало машин“ ²⁾. Для работ по кладке кирпичных стен Гильбрет ввел в употребление специальную лопатку. Она „позволяет поднять на стену раствор сразу для 21 кирпича, не погружая каждый раз лопатку (обыкновенную), которая при данном устройстве временно служит ручкой“ ³⁾.

Для перевозки кирпичных стопок Гильбрет ввел специальную двухколесную тачку: она была так сбалансирована, что при нагрузке равнодействующая всего груза (как полезного; так и „мертвого“) проходила через колесную ось. Благодаря этому передвижение специальной тачки вызывало у рабочих гораздо меньше усталости, чем передвижение обыкновенной одноколесной тачки, груз которой в значительной своей части передается на руки ведущего тачку, заставляя их напрягать мышцы.

Даже когда речь идет об улучшении самих движений, например, сокращении „длинны движений“, то очень часто это достигается улучшением обстановки: оборудования, инструментов и т. д. Мы уже упомянули замечание Гильбрета о машине, конструкция которой такова, что рабочий может обслуживать ее, не сходя со своего места и делая руками самые „короткие“ движения. „Устранение излишнего расстояния, которое должны прой-

¹⁾ „Изучение движений“, стр. 63.

²⁾ Там же, стр. 60—61.

³⁾ Там же, стр. 53.

ти руки и тело рабочего, сократит общее протяжение всех движений одного рабочего за день на несколько миль" ¹⁾.

Поэтому в мастерской „инструменты располагаются таким образом, чтобы достаточно было кратчайшего движения, чтобы их достать“. К тому же требованию должна быть приноровлена и одежда рабочего: брюки, пояс и куртка должны быть скроены так, чтобы можно было держать наиболее необходимые инструменты при себе, т.е. одежда должна иметь карманы для гвоздей, пружин, зажимов и т. п. ²⁾.

Ко всем этим, указанным Гильбретом факторам, от которых зависит степень производительности труда в производстве и которые поэтому должны быть рационализированы, можно прибавить ряд других, которые имеют немаловажное значение с этой точки зрения и о которых не говорится у Гильбрета.

Так, существенную роль играет вентиляция, вообще—вся сумма *гигиенических* условий. Не только должны быть устранены все „вредности“ производства, не только должны быть удовлетворены требования техники безопасности, но необходимо еще обеспечить нормальные санитарно-гигиенические условия в мастерских, где производится работа.

Слишком низкая или слишком высокая *температура* либо сковывает и стесняет движения рук, делает эти движения неуверенными, неотчетливыми, нецелесообразными, либо вызывает вялость, дряблость мышц, ослабляет их энергию. Присутствие пыли, тяжелых газов и т. п. в воздухе мастерской не только вредно отражается впоследствии на здоровье работающего, но еще скверно отражается на его самочувствии во время самой работы, понижает его активность, отвлекает его внимание, т.е. понижает производительность его труда.

Серьезную проблему представляет вопрос о *шуме* во время работ. Слишком большое количество сильных, непрерывно действующих звуков—это чрезмерная нагрузка на слуховой аппарат, на нервную систему. Такая нагрузка вызывает скорое утомление—даже помимо утомления, вызываемого самой произведенной работой. Быстро утомившийся психофизический аппарат рабочего вынужден делать большие усилия, расходовать больше прежнего энергии, чтобы произвести столько же работы, сколько и

¹⁾ „Изучение движений“, стр. 81.

²⁾ Там же, стр. 81.

прежде. Получается в таком случае нарушение принципа оптимума в использовании энергии—основного принципа рациональной организации.

К этой вредной, с точки зрения производительности труда, роли шума присоединяется еще одна сторона его влияния на работающего. Многочисленные звуки, назойливо лезущие в уши рабочего, непрерывно *отвлекают его внимание* в сторону. Между тем „это внимание рабочий должен сосредоточить на предмете своей работы, на машине и инструментах, которыми он пользуется. Ведь, в условиях современной машинной техники, труд рабочего, с которого машина сняла бремя больших мускульных напряжений, сводится преимущественно именно к большому напряжению нервной системы, к концентрации внимания“.

Как велико должно быть напряжение внимания при современных условиях труда,—легко понять, если представить себе американского ткача, который обслуживает одновременно 20—40 ткацких станков (системы Northrup) и должен зорко следить за этими десятками торопливо работающих, вечно суесящихся чудищ с их бесчисленными нитями и пр. Такая работа требует чрезвычайного напряжения внимания,—а тут рабочему приходится расходовать много энергии на *сопротивление тому отвлечению внимания*, которое вызывается посторонними звуками, шумом.

Понятно, что в таком случае шум заметно понижает производительность труда. Забота об устранении или смягчении шума, таким образом, приобретает серьезное значение.

На рациональный подбор и нормализацию *инструментов* обратил внимание, как мы видели, уже Гильбрет (нормализация молотков, лопат). Он же много пишет в своих последних работах ¹⁾ о рационализации столов, стульев и пр. Правда, тут Гильбрет сильно увлекается в сторону несущественных изменений в обычном устройстве разных предметов, спеша на все наклеить свою марку: Mr. Gilbreth's chaise (стул Гильбрета), Mr. Gilbreth's table (стол Гильбрета) и т. д.

Но, оставляя в стороне эти увлечения американского изобретателя, надо признать существенное значение за рационализацией всяких инструментов и приспособлений, не исключая сто-

¹⁾ Frank and Lillian Gilbreth—„Motion Study for the Handicapped“, London, 1920.

Их же—„Applied Motion Study“, 1920.

Их же—„Fatigue Study“, 1921.

лов и стульев. Ибо, если, например, работница работает за слишком низким столом, то ей приходится все время держать спину в изогнутом положении. Если, наоборот, стол слишком высок (или стул слишком низок относительно данного стола), то работнице приходится задира́ть руки вверх. В обоих случаях неизбежно совершенно лишнее напряжение определенных мускулов, совершенно лишнее утомление, не вызываемое полезной работой.

Как часто приходится на заводах и фабриках видеть рабочих, которые работают, сидя за столом так, что у них *локти на весу*. Нужно ли раз'яснять, что на это тратится очень много энергии совершенно бесполезно. Устройство опоры для локтей, составляя пустячный расход, даст значительное приближение к оптимуму в использовании энергии рабочих.

Огромное зло представляет работа в *стоячем* положении — там, где с удобством можно было бы работать *сидя*. Сколько энергии можно бы сберечь одним только приспособлением для ведения работы в сидячем положении. Как поднялась бы от этого одного только производительность труда на наших фабриках и заводах.

Такое же лишнее утомление — стало быть, неэкономное расходование энергии — получается и в том случае, если рабочему приходится пребывать некоторое время в мастерской, в рабочей обстановке, но без работы, — например, в ожидании доставки к станку нового материала или заточенных резцов и т. п. Мы ниже увидим, какую серьезную роль играет утомление, вызываемое таким „холостым ходом“ (*Leergang*) живой машины рабочего.

Что касается инструментов, то важна не только целесообразная нормализация их размеров, но и их рациональное *расположение* у места работы. Каждый инструмент должен иметь свое *постоянное* место, чтоб легко было его отыскать при надобности. Иначе на это отыскание каждый раз уходит не только время, но и внимание, и без того сильно утомляемое, как уже сказано выше, современными условиями машинного труда. На эту сторону дела — целесообразное и постоянно одинаковое расположение инструментов — обращает внимание и Гильбрет.

К этому пункту любопытную иллюстрацию дает профессор прикладной психологии Muscio, который натолкнулся на одном заводе в Сиднее (Австралия) на следующий факт ¹⁾. Тут, при

¹⁾ В. Muscio — „Lectures on Industrial Psychology“, London and New-York, 1920, стр. 78—79.

действующей системе сдельной заработной платы, один из рабочих систематически зарабатывал на 50% больше других, несмотря на то, что он работал не более, а менее интенсивно, чем они, и не отличался от них особым умением или ловкостью. Разгадка оказалась простая: этот рабочий ежедневно в начале рабочего дня тратил полчаса не на работу, а на приведение в целесообразный и всегда одинаковый порядок всех своих инструментов и материалов. Благодаря этому, он потом в течение рабочего дня быстро и автоматически, не расходуя на это ни внимания, ни воли, находил каждый нужный ему предмет и не так скоро утомлялся, как другие рабочие. В результате его труд стал производительнее на 50%.

Во всех перечисленных пунктах затронуты, главным образом, *физические* условия работы, со стороны их влияния на производительность труда. На них одних только сосредоточено внимание Гильбрета. Между тем, остается еще область так называемых *психических* влияний обстановки, уже не говоря о внутренних психических факторах, о которых речь ниже.

Но вопросы о психическом влиянии внешних условий труда на его успешность принадлежат к числу мало еще разработанных наукою, хотя они этого в полной мере заслуживают. Для примера достаточно указать на роль *ритма*.

Равномерность и правильное чередование звуков, несомненно, оказывает влияние на самочувствие рабочего, на бодрость и ритмичность его работы. Иногда в мастерских устанавливают *автоматически* работающие машины лишь для того, чтобы отчетливый ритм этих мертвых механизмов вызывал невольное подражание в психофизической системе действующих тут же живых рабочих.

Но дальше этого не пошло дело попыток ритмизации трудовых процессов при машинной технике, хотя мысль о возможных в этом направлении шевелится кое-где.

Не менее интересен, хотя очень еще мало разработан, вопрос о влиянии ритма тонического, *музыкального* на процессы труда. В этом отношении можно, пожалуй, считать установленным лишь общее положение, что музыка, вызывая у работающего эстетическую эмоцию (восприятие гармонии красоты), даёт начало „стенической“ реакции: расширяются кровеносные сосуды, усиливается артериальный поток крови, повышается обмен тканей, поднимается бодрость сил. Но дальнейшее исследование

этого вопроса и применение выводов к рационализации труда остается еще делом будущего.

Есть, правда, наблюдения Фере, Жаэля и доктора Спиртова относительно благоприятного действия гармоничных сочетаний звуков: при опытах на эргографе Моссо работа до утомления составляла 112 килограмметров при полной квинте (ля—ми) и лишь 7 килограмметров при пониженной квинте (ля—ми бемоль)¹⁾. К сожалению, однако, это еще слишком ничтожный фундамент, чтоб строить на нем практические выводы, хотя он и заслуживает самого серьезного внимания.

Не меньшее значение имеет элемент психического *внушения*: сознательное отношение или понимание значения и цели выполняемой работы действует *организующим* образом на систему психофизических актов и движений при работе. (См. Мюнстерберг— „Psychologie und Wirtschaftsleben“, стр. 141).

С этой точки зрения тот же Мюнстерберг совершенно справедливо ставит вопрос относительно тенденции Тэйлора освободить рабочих, как слепых исполнителей „инструкционной карточки“, от собственных сознательных действий и соображений при работе. Мюнстерберг резонно спрашивает: повышается ли или наоборот, понижается, благодаря этой тенденции, психофизическая производительность рабочих?

О повышении производительности труда под влиянием *интереса* к работе, представляющего особый рефлекс в сердечно-сосудистой области, говорит и академик В. Бехтерев²⁾.

Возвращаясь к Гильбрету и продолжая его характеристику, надо сказать, что лишь в виде редкого исключения во всей интересной книжке Гильбрета встречаются указания на возможную рационализацию *самих движений* рабочего без улучшения окружающей его обстановки работы. В деле кладки кирпича Гильбрет ввел то изменение, что, когда каменщик берет кирпич из стопки, передвигая его к возводимой стене, то действует не одной рукой, а обеими сразу, беря в каждую по кирпичу.

Здесь он исходил из того соображения, что „когда работа производится обеими руками одновременно, то наилучший результат при наименьшем утомлении получится, если обе руки

¹⁾ В. Бехтерев—„Рациональное использование человеческой энергии в труде“,—„Труды Всеросс. Конфер. по научной организации труда и производства“, вып. I, стр. 33.

²⁾ Там же, стр. 33—34.

работают симметрично ¹⁾, т.е. если одна рука производит направо все те же движения, что другая налево ²⁾. Но если это и так, если этим достигается меньшее утомление, то и эта одновременная работа обеими руками сделалась возможной и целесообразной лишь потому, что Гильбрет, как мы видели, рационализировал внешнюю обстановку, приблизив стопки кирпичей к месту их укладки на стене.

Наконец, одно небольшое по своему значению улучшение движений можно найти у Гильбрета такого рода, которое совершенно не вызывается и не сопровождается улучшением внешней обстановки. „Чтобы вскрыть бумажный мешок с цементом, — говорит он, — средний необученный рабочий обыкновенно разрывает бумагу пополам и удаляет ее отдельными клочками, сопровождая эту работу множеством движений. Правильнее же — срезать бумагу по дну и удалить ее одним движением, схватив за верх, обвязанный веревкой, и сдернув мешок прочь“ ³⁾.

Я нарочно остановился на книжке Гильбрета, как на *единственном* в тэйлоровской литературе произведении об изучении движений (этого *коренного* пункта всей системы Тейлора), чтобы конкретно и наглядно показать, какова разница между десницей и шуйцей этой системы.

Именно, Гильбрет, будучи поклонником и сотрудником Тэйлора, главным специалистом по части изучения движений, но в то же время человеком более отчетливой, более или менее научной мысли, всей своей книжкой доказал, что и в этой специальной, монополярной области тэйлоризма, перед которой многие останавливаются с наивным восторгом и мистическим трепетом, самым определенным образом подтверждается та же истина: *действительная* рационализация, *действительная* научная организация труда лежит не в усилении интенсивности движений рабочего, а в повышении производительности его труда, — главным образом, путем улучшения и рационализации окружающих его условий работы.

Пожалуй, еще ярче и убедительнее эта истина вырисовывается перед нами, благодаря двум характерным эпизодам из деятельности самого Тэйлора.

¹⁾ Относительно вертикальной оси симметрии человеческого тела

²⁾ Там же, стр. 68.

³⁾ Там же, стр. 82.

Один относится к уходу и натяжению ремней для передачи энергии к станкам. Тэйлора не удовлетворила постановка этой стороны дела, которая предоставлена усмотрению рабочего, хотя он не в состоянии надлежащим образом натянуть ремень без помощи ременных тисков, снабженных пружинными весами для правильного определения силы натяжения.

И вот, Тэйлору пришлось производить в течение *девяти лет* опыты над всеми ремнями механического завода, где записывались все детали по уходу и натяжению каждого ремня. В результате сделанных улучшений передаваемая сила увеличилась вдвое, а число остановок в производстве сократилось ¹⁾.

Другой эпизод относится к резцам.

Когда Тэйлор вместе с инженером Уайтом изобрел „быстро-режущую“ (хромовольфрамовую) сталь, позволяющую токарным и другим станкам работать с огромной скоростью и увеличить глубину резания,—то возникла задача определить наиболее рациональную *форму резца*, а также скорость и угол резания. Это была задача рационализации именно внешней обстановки—инструмента, а не повышения интенсивности усилий рабочего.

В 1880 г. Тэйлор получил от директора Мидвальской акционерной компании стальных изделий разрешение на производство необходимых для этого опытов и тотчас же приступил к этой работе. Как же легко она ему далась?

Вот что сообщает об этом сам Тэйлор: „Опыты в этой области продолжались, с случайными перерывами, в течение *26 лет*, при чем было сконструировано *10 специальных станков* для производства испытаний. Тщательно *зарегистрированных опытов* было сделано между 30.000 и 50.000, но производились и многие другие опыты, которые не были зарегистрированы. Для определения законов резания было снято резцами более *800.000 тов стружки*. Сумма, потраченная на эти исследования, составила от 150.000 до 200.000 долларов (*400.000 рублей*) ²⁾. При этом *целых 14 лет* потребовалось на то только, чтобы отыскать надежную *единицу для измерения работоспособности резцов*. (Такой единицей оказалась „типическая скорость“, т. е. та, при которой резец портится в 20 минут.) Что вся эта трата сил, времени и денег более чем окупилась в дальнейшем,—само собою

¹⁾ Ф. Тэйлор—„S. M.“ стр. 88.

²⁾ Ф. Тэйлор—„Principles“, стр. 88.

разумеется. Но еще важнее разница между двумя путями повышения прибыльности предприятия.

Да,—можно сказать по этому поводу Тэйлору и его сотрудникам,—это вам не „Шмидт“, из которого вы хотите выжать все силы в течение короткого времени. С Шмидтом дело легкое: позвать его, внушить ему, что он может сделаться „ценным человеком“, несколько раз поднести ему, что называется под самый нос дешевый пряник в виде обещания повышенного на 60% заработка,—и дело в шляпе: из Шмидта можно и веревки вить. Этим и закончена такая легкая „научная организация“.

Совсем иное дело—сделать небольшой шаг по пути *действительно* научного исследования для улучшения обстановки труда, по пути усовершенствования *орудий производства* т.е. действительного увеличения производительности труда. Для этого требуется иногда затратить десятки лет, огромные усилия ряда специалистов и сотни тысяч рублей.

Это сопоставление представляет для нас не только принципиальный интерес. Нет, оно сталкивает нас с фактом *огромного практического значения*. Скрытые под покровом „научной организации“, тэйлоровские методы *интенсификации труда* представляют для капиталистов *линию наименьшего сопротивления*.

Капитал гонится за большою прибыльностью предприятия. Каким путем он достигнет этой цели,—это для него в общем безразлично. Но увеличить свою прибыль путем тэйлоровских приемов выжимания пота из рабочих—это можно достигнуть легко, быстро, без большой затраты сил и денег. А увеличение прибыли применением также намеченных Тэйлором методов улучшения и рациональной организации технического оборудования и всех условий производства—это дело хлопотливое, сулящее результаты лишь спустя много времени и требующее пока что крупных затрат. По какому же пути скорее всего пойдет капиталист? Очевидно, он выберет первый путь и чаще всего отвергнет, как сумасбродную претензию, мысль о втором пути. Он ухватился за шуйцу тэйлоровской системы и отвернется от ее десницы. *В этом огромная опасность одностороннего тэйлоризма*¹⁾.

¹⁾ Это отмечает и Хокси даже в отношении методов ручных операций рабочих. Наиболее серьезные испытания (*tests*)...—говорит он—все же неэкономны, ибо обходятся дороже того, что они дают предприятию („Scientific Management and Labor“, стр. 117). Хокси тут имеет, конечно, в виду невыгодность для частного предпринимателя, с точки зрения хищнически-губящего хозяйского расчета.

Он опасен для технического прогресса, для *роста производительных сил*—следовательно, для *всякого исторического движения вперед*. Между шуйцей и десницей тэйлоризма; между его отрицательной стороной и положительной существует не только различие, но и противоположность, *прямой антагонизм*: первая опасна потому, что *становится поперек пути* развития второй. Вот причина, по которой тэйлоровские методы интенсификации труда приобретают значение весьма серьезного, *рокового явления*, в случае их широкого применения.

Известно, что в отсталых странах—в частности в России—уже давно такую роковую роль играл низкий уровень потребностей широких масс, державший на низком уровне заработную плату. Низкая заработная плата *препятствовала* введению усовершенствованных машин. Было невыгодно делать большие затраты на усовершенствованное оборудование предприятий, когда вместо одной новейшей машины было дешевле поставить сотню дешевых рабочих „рук“.

Заметим, кстати, что факты, сообщаемые Тэйлором, свидетельствуют о том, что даже в стране сильно развитой вообще машинной техники—в Соединенных Штатах Америки—не все в этом отношении обстоит благополучно. Из истории со „Шмидтом“, например, мы узнаем, что на очень крупном американском заводе сотни рабочих долгое время занимались перетаскиванием чугунных болванок. Почему это делалось *вручную*? Почему нагрузка масс чугуна в вагоны не производилась с помощью кранов и других подъемных механизмов¹⁾.

Похоже на то, что и в американских Соединенных Штатах заработная плата еще не поднялась на достаточную высоту, что еще и там это обстоятельство, а еще больше американские методы интенсификации труда сильно тормозят усовершенствование технического оборудования²⁾.

¹⁾ Впрочем, нагрузчика не вооружили даже простой тележкой (тачкой) для перевозки груза.

²⁾ Особенно заметно это в области сельского хозяйства. Доверчиво и благосклонно относящийся к системе Тэйлора проф. Мюнстерберг говорит о наличности в Европе многих имений, где готовая и исправная жатвенная машина стоит без дела в сарае лишь потому, что „все-таки еще дешевле обходится наем рабочих для жатвы, чем применение и ремонт машины. Эта последняя больше служит угрозой для рабочих: вместо них будет пущена в ход машина, если они будут работать недостаточно энергично“ („Psychologie und Wirtschaftsleben“, стр. 180—181).

Но еще бóльшим тормозом дальнейшего технического и общественного прогресса явилось бы широкое распространение системы Тэйлора—с ее *неизбежным* практическим уклоном в сторону поглощения положительных ее сторон отрицательными, напоминающим библейский рассказ о сне, где тощие коровы проглатывают тучных.

Особенную остроту эта опасность приобретает в *период после окончания мировой войны*—притом в передовых капиталистических странах не в меньшей степени, чем в отсталых. Все крупные страны развитого капитализма были охвачены войною. Она всюду не только истощила финансовые средства и разрушила производительные силы, но изуродовала весь *техничко-организационный промышленный аппарат*. Огромное количество предприятий, мобилизованных для надобностей войны, должны были наспех произвести кое-как свое полное переоборудование, т.е. расстроить прежнюю свою организацию мирного производства, не имея возможности рациональной организации технического аппарата обслуживания военных нужд.

После войны началась *демобилизация промышленности*, новое ее переоборудование для надобностей производства мирного времени. Но за 4½ года военной горячки техническое оборудование всюду оказывается *изношенным*, приведенным в значительной мере в состояние негодности.

Уже теперь наблюдается нехватка машин, инструментов и сырого материала для их производства. Словом, в полосу мирного производства мировая промышленность вступала в состоянии большой *техничко-организационной отсталости* по сравнению с довоенным временем.

С другой же стороны, как мы уже вначале упоминали, именно разрушительное действие неимоверно затянувшейся войны и ее роковые для народов последствия принуждают вышедшие истерзанными из войны страны пред'явить к промышленности особенно повышенные требования в смысле обязательного и значительного *увеличения* количества производимых ею ценностей.

И тут-то с роковой силой должен сказаться внутренний антагонизм между ростом производительности труда и ростом интенсивности эксплуатации рабочих масс. Тут-то решительно все создавшееся положение побуждает капиталистические круги к тому, чтобы двигаться по линии наименьшего сопротивления. Все

положение диктует стремление—заменить трудное дело восстановления и усовершенствования технико-организационного аппарата промышленного производства более легкой практикой усиления интенсивности эксплуатации живой рабочей силы. Словом, все подсказывает и будет подсказывать и навязывать систему Тэйлора,—вернее, *ее отрицательную сторону, ее шуйму*.

Но это будет значить не двигать культурное человечество вперед, а, наоборот, тащить его *назад*.

18. Вперед или назад?

Именно назад тащит нас тэйлоризм—назад ко временам господства *ремесла*.

В те времена, еще до возникновения современного капитализма, в процессе производства главнейшее, почти исключительно, место занимал ручной труд и его носитель—*живая рабочая сила*. Все успехи производства тогда зависели только от качества ремесленного подмастерья—его мускульной силы, ловкости рук. В наше время усовершенствованного капиталистического производства, в век машины, личные качества рабочего—вернее, его чисто физические качества, как сила мускулов, ловкость рук—отступили на задний план. Сила и ловкость рук перенесены на машину с ее рычагами, стержнями, на *ее железные* руки

И в техническом, и в экономическом отношении главнейшее место в процессе производства занимает теперь не рабочая сила а орудия производства, — не „переменный“ капитал, а „постоянный“. И весь промышленный прогресс выражается в том, что, непрерывно *растет доля постоянного капитала* (орудий и средств производства) *за счет переменного* (рабочих рук). В этом направлении и совершается непрерывное изменение „органического строения“ современного капитала.

На что же больше всего обращает внимание система Тэйлора? Не на то, что историческим развитием выдвигается вперед, а на то, что им отодвинуто назад. Тэйлористы хватаются за усиление напряжения рабочих рук, этим самым тормозя усовершенствование орудий производства. Они *цепляются* за элементы *прошлого*¹⁾ и *препятствуют* скорейшему развитию элементов

¹⁾ Иногда даже прямо зоологического (звериного) прошлого. Например, Тэйлор по поводу облюбованного им грузчика чугунных болванок—того самого, которому „посчастливилось подойти к типу вола“—гово-

лучшего *будущего*. В этом смысле, по своему практическому уклону, система Тэйлора является в подлинном смысле слова *реакционной*.

Правда, элемент интенсивности труда является не в абсолютном смысле слова реакционным признаком. Отсталость одних стран по сравнению с другими и в наше время может выражаться, между прочим, в меньшей способности населения первых к интенсивному труду, чем у населения вторых. Известна, например, слабая интенсивность, которую способны развить *китайские* рабочие по сравнению с интенсивностью труда американского рабочего. Да и в Европе русский рабочий развивает в общем меньшую интенсивность, чем германский или английский.

Но, во-первых, это явление представляет собою не столько причину, сколько следствие общей отсталости Китая по сравнению с Америкой, отсталости России по сравнению с Германией и Англией. В данном случае меньшая интенсивность является результатом более низкого уровня потребностей, худшего питания, меньшей культурности, слабого развития общественной самостоятельности, результатом социально-политической отсталости.

Во-вторых, даже способный к самому большому напряжению сил германский или английский рабочий имеет преимущество перед азиатским рабочим не в отношении силы мускулов, а в отношении нервной бодрости. Никакой английский или германский рабочий не в состоянии состязаться с каким-либо персидским „мушой“ (чернорабочим на Кавказе), который может с легкостью таскать на себе чуть не двадцатипудовый груз.

Этот „талант“ кавказского муши стал в общем *ненужным* для рабочего передовых капиталистических стран: всю тяготу больших мускульных напряжений с него сняла машина. Она возложила на него тягость не столько физических, сколько *психических* усилий. Она властно требует от него работы не столько мускулов, сколько нервов, приковывая к себе, к своему суетливому и торопливому ходу его мысль, его внимание. Да и дальнейшее развитие машинной техники явно ведет к тому что *вся*

рит, подчеркивая грубый и простой характер работы переноски болванок: „Можно было бы выполнению этой работы научить умную гориллу (обезьяну) и получить таким образом более производительного работника, чем человек“ („Principles“, стр. 32). Хорошее понятие о „производительности“ и хороший ее идеал

работа все более передается машине, а обслуживающий ее рабочий все больше превращается в надсмотрщика, контролера, техника, инженера. В *этом* смысле *инженеризм* несомненно является тенденцией современного технического прогресса.

В-третьих,—что важнее всего,—напряжение всех сил человеческой личности (как физических, так и психических) может быть увеличиваемо только *в очень небольших пределах*. Ибо энергия для этого напряжения берется из запаса энергии человеческого организма и, поэтому, не может выскочить за пределы общего баланса сил организма.

Вспомним то, что говорилось выше о физиологии труда. Человек сжигает в своем организме определенное количество пищи, из которой развивается вся его тепловая энергия, около 4 тысяч калорий. Но огромное, подавляющее большинство этих калорий необходимо тратится на *внутреннюю* работу самого организма—на процессы пищеварения, дыхания, кровообращения, отдачу тепла наружному воздуху и т. п. Лишь около 20% калорий, получаемых из добавочной пищи, делающей возможным процесс промышленной работы, лишь 6% всей суммы тепловой энергии может быть превращено в механическую энергию и потрачено на *производительный* труд.

Что нужно было бы, чтобы *в очень много раз* увеличить количество энергии, затрачиваемой на мускульное и нервное напряжение во время работы, *не разрушая организма*? Нужно было бы,—кроме соответствующего огромного увеличения продолжительности отдыха для удаления увеличенного количества токсинов из организма ¹⁾,—еще в *огромной* мере увеличить количество потребляемой рабочими пищи, увеличить в такой мере, какая *невозможна* для человеческого аппарата пищеварения, который дальше *узких* пределов расширяться не может, по условиям анатомии и физиологии человеческого организма.

Тут, стало быть, мы наталкиваемся на *естественный предел* увеличения интенсивности труда человека. Если бы *только в этом* направлении возлагать свои надежды на дальнейшее движение человечества вперед, то не только борьба за социализм была бы борьбой за призрак, за неосуществимую мечту, но и *до* социалистической революции, да уже давно, пришлось бы отка-

¹⁾ Пожалуй, пришлось бы сократить продолжительность рабочего дня до одного часа (или еще меньше), да еще после одного рабочего дня ввести праздничный отдых в размере месяца, а то и года!

заться от всякого технического и социального, от всякого исторического прогресса. Он бы давно прекратился, если бы в его основе лежало усиление интенсивности человеческого труда, а не рост производительности.

В каком состоянии было бы теперь человечество в области, например, прогресса способов его *передвижения* и *транспорта*, если бы этот прогресс свелся к развитию и усилению *мускулов ног человека*, если бы люди стали развиваться по типу скороходов? Скорость передвижения могла бы, пожалуй, несколько увеличиться по сравнению с тем, как двигается теперь человек пешком. Но дальше пределов быстроты скорохода, — скажем 10—15 верст в час, дело не подвинулось бы (на самом деле и этот предел, в общем, не достижим для людей, если говорить о длительном, постоянном их передвижении). Между тем, пользуясь усовершенствованными двигателями паровозов, автомобилей, аэропланов, мы уже теперь превышаем скорость в 200, а то и 400 верст в час, не делая для этого почти никакого мускульного напряжения.

Если бы человечество развивалось в направлении приближения к типу кавказского муши, то человек теперь мог бы, пожалуй, передвигать до 20 или немного более пудов. Между тем, пользуясь силой пара или электричества, двигаясь по тщательно построенному рельсовому пути, один человек в состоянии уже теперь двигать десятки тысяч пудов груза, спокойно и комфортабельно восседая на двигателе.

Было ли бы мыслимо *сооружение панамского канала*, если бы весь прогресс в области земляных работ состоял в том, что человек вручную копал бы землю лопатами, хотя бы и „*нормализованными*“, рационально подобранными, хотя бы с применением самого тщательного „изучения движений“ и прочих чудодейственных тэйлоровских способов усиления интенсивности труда? Очевидно, нет—было бы невозможно. Между тем, применение электрических экскаваторов, гидравлических мониторов и т. п. усовершенствованных орудий и средств работы обеспечило человечеству этот канал, который дерзко переделал природу, искусственно соединив между собою два океана и произведя огромный переворот в условиях мирового обмена, всей мировой жизни.

Человечество вообще сильно отстало бы на своем историческом пути, если бы *двигательная* сила в производстве ограни-

чилась тем, что может непосредственно дать самое крайнее напряжение человеческой энергии. До войны, например, в Германии было всего населения около 60 миллионов человек. Из них рабочих сил было не больше 15—20 миллионов. Между тем, германская промышленность в виде одних только машин располагала двигательной энергией в 10 миллионов лошадиных сил, т.-е. в 70 миллионов человеческих сил.

Куда же нас двигает, в конце концов, система Тэйлора, поскольку она направляет свои заботы в сторону увеличения интенсивности труда? Толкает ли она вперед или тащит нас назад? Ответ может быть лишь один: на практике еле шевелящаяся десница тэйлоризма вяло подталкивает человечество вперед,— но ее энергичная, во-всю работающая шуйца, парализуя десницу, непрерывно тащит нас назад.

19. Интересы частные и общественные.

Система Тэйлора представляет опасность еще и с другой стороны.

В чем ее общая и главнейшая забота? В том, чтобы, елико возможно, сократить издержки производства. Но о *чьих* издержках идет речь? Об издержках владельцев предприятий. Но, кроме них, есть еще и другая сторона—продавцы рабочей силы рабочий класс. Что же происходит с *его* издержками производства при сокращении издержек хозяев по методам Тэйлора? Тут, очевидно, получается *обратный результат*. Чем больше системе Тэйлора удастся сократить издержки капитала, тем больше платятся представители труда, тем больше расхищается *их* богатство.

В капиталистическом обществе единственное богатство пролетариата—его *рабочая сила*. И это-то богатство хищнически расходуется, безудержно растрачивается всеми способами чрезмерной интенсификации труда. Они неизбежно ведут, как мы видели, к сокращению периода работоспособности рабочих масс, даже к сокращению продолжительности их жизни.

Мало того. Рабочий класс, ведь, занимает особое положение в капиталистическом обществе: он—главный создатель всего народного богатства. Растрачивание сил пролетариата есть, вместе с тем, расхищение главного фонда народного богатства.

К этой истине определенно пришел и проф. Ньюмен—председатель *правительственной* комиссии Англии во время мировой

войны. Наш национальный опыт в современной промышленности,—говорит Ньюмен,—„показал с достаточной очевидностью, что ложные представления об экономической выгоде, закрывающие нам глаза на законы физиологии, должны были привести и вели на деле в продолжение XIX столетия к огромным национальным потерям и страданиям. Ясно, что, если наша промышленность не будет в дальнейшем направляться применением физиологической науки к организации предприятий, то нельзя будет отныне рассчитывать на удержание нашей позиции пред лицом наших иностранных конкурентов, которые в этом отношении уже оказываются в преимуществе перед нами“¹⁾.

Ясно, таким образом, что тэйлоризм идет не только против интересов рабочего класса,—он вредит *обще-народным* интересам. Он и с этой стороны не облегчает, а затрудняет использование всех сил, и с этой стороны становится *поперек экономического развития*.

К чему, в самом деле, ведут тэйлоровские способы усиления интенсивности эксплуатации? Что получилось бы, если бы методы Тэйлора нашли себе широкое применение? А то, что *одна часть рабочих*, работая по системе Тэйлора так, что каждый напрягает свои силы за пятерых, будет быстро истощать свою энергию, преждевременно дряхлеть, сокращать продолжительность своей жизни, будет постепенно *вырождаться*.

И именно по этой причине *другая часть рабочих*, не находя себе применения на фабриках и заводах, будет страдать от постоянной безработицы, пропадать от нищеты и голода и *также* *вырождаться*.

Это ли будет экономное, рациональное использование факторов производства? Нет, это будет не рационализация, не научно-экономная организация, а хищническое растраниживание, преступное мотовство²⁾.

В том-то и дело, что тэйлористы вообще проводят резкое различие в своем отношении к двум категориям факторов про-

¹⁾ „Industrial Fatigue and its Causes“, стр. 11.

²⁾ Поразительная вещь: плывущий под флагом Р. С. Ф. С. Р. автор цитированной мною уже не раз книжечки, ратуя за систему заводчика Тэйлора, как за систему „научного“ управления, с ясным лбом возглашает: „Введение принципов научного управления (т.-е. тэйлоризма. О. Е.) создает новую эру разумного использования физической силы рабочего“ (И. Б е с л р о з в а н н ы й—„Соврем. организация“, стр. 28).

изводства: первая категория—постоянный капитал, т.е. орудия и средства производства; вторая категория—переменный капитал, рабочая сила, не менее ценная, чем первая категория, хотя бы уже по тому одному, что рабочая сила сама же и создает весь постоянный капитал. Между тем, относясь в огромном большинстве случаев бережно к „дорогому“ постоянному капиталу, заботясь о наиболее экономном его использовании, тэйлористы склонны мотовским образом обращаться с переменным капиталом, с „дешевой“ рабочей силой ¹⁾).

А происходит это от того, что безусловные сторонники Тэйлора—сознательно или бессознательно—стоят на точке зрения *частного*, а не *общественного хозяйства*. Между тем, тут-то и лежит резкая противоположность между интересами всего общества (даже буржуазного) и интересами отдельных капиталистов. В интересах общественного развития лежит бережное, экономное, рациональное использование всего фонда рабочих сил страны. Интерес же отдельного капиталиста может ему диктовать и противоположный путь: высосать поскорее все соки из рабочего, хотя бы после этого пришлось его выбросить, как негодную ветошь,—как выбрасывают испорченную или слишком изработавшуюся машину, станок.

Тут, действительно, наблюдается развившееся за последнее время стремление эксплуатировать живого человека тем же способом, как и бездушную машину или станок. Бешеный темп крупно-капиталистического развития за последние два-три десятилетия, все более обостряющаяся конкуренция, стремление к безмерному расширению объема производства и к ускорению оборота капитала,—все это привело к тому, что самым выгодным, самым экономным способом эксплуатации станка нередко считается теперь *скорейшее* использование всей работы, которую из него можно извлечь,—хотя бы вслед за тем он был выброшен, как лом. Тем более, что машины все равно часто приходится заменять новыми, все более совершенными.

¹⁾ Это обстоятельство отмечает и Гейс, один из авторов упомянутого уже нами обширного исследования германского Союза изучения социальной политики (исследования о „подборе и приспособлении рабочих“). Он же сообщает, что среди рабочих Германии наблюдалось резкое отрицательное отношение к сдельной (аккордной) плате, как способу губительной интенсификации труда. Среди рабочих в ходу, как мы видели, выражение: „Akkoord-John ist Mordlohn“ (сдельная плата—убийственная плата).

Это и на самом деле практикуется на современных крупных машино-строительных заводах такими мастерами по части интенсивной эксплуатации, как инженер Гундгаузен в Дрездене или проф. Шлезингер в Берлине.

Тут, когда станок изготовлен, его берут в отдел испытаний (можно бы, пожалуй, сказать, отдел пыток), где при закрытых дверях, вдали от любопытных взоров посторонних, со станком проделывают вот что. Его приводят в действие и следят за состоянием его частей. Если они выдерживают работу,—увеличивают скорость, глубину резанья и т. д. Затем его вновь осматривают тщательно. Если станок не пострадал,—пробуют еще большее увеличение скорости и прочего. Все эти опыты и наблюдения тщательно регистрируются. И таким образом, понемногу, все больше и больше увеличивая рабочую нагрузку станка, в конце концов, его умышленно доводят до краха, до *крушения*: загораются буксы, оказываются изогнутыми валы или поломанными стержни, винты и т. д. Тогда к станкам этого типа завод прилагает особый аттестат, где указывается, в качестве *нормальной* нагрузки, та именно, которая при испытании станка была *последней* перед нагрузкой, приведшей его к крушению.

И вот надо сказать, что Тэйлор, в сущности, стремится проделывать с *живым рабочим человеком* буквально то же, что ярые тэйлористы Шлезингер и Гундгаузен проделывают со станками. Именно к этому сводится хронометраж, именно таким путем выработывается инструкционная карточка (наподобие аттестата, сопровождающего станки) и устанавливается размер урока.

Правда, рабочий все-таки не бездушный станок, лишенный воли, а живой человек, у которого надо заручиться согласием на бешенный темп или интенсивность его эксплуатации. Но на то и существует, как мы видели, особая смазка или пряник—премия и другие тэйлоровские методы психологического воздействия. Они-то и принуждают рабочего „добровольно“ подчиниться интенсификации в использовании его сил.

А что в результате живая машина—человеческая личность—не выдержит слишком большой нагрузки и скоро потерпит крушение, пойдет на слом,—это никакого значения не имеет для сторонников американских методов: ведь живая машина им не дороже обходится, чем мертвая,—рабочих рук имеется в запасе

много¹⁾. Ведь постоянным капиталом они очень даже дорожат, и все-таки находят более выгодным эксплуатировать его так, чтобы в короткое время доводить его до крушения. Почему же им иначе вести себя в отношении более дешевого переменного капитала—живых рабочих рук?

Неудивительно поэтому, что вся экономическая мудрость капиталиста сводится к той классической формуле, какую дал в своем показании перед анкетной комиссией 1886 г. в Бельгии²⁾ один представитель анонимной акционерной кампании („убежденный либерал“), заявивший: „Пусть не упускают из виду, что промышленная наука состоит в том, чтобы из человеческого существа *извлечь наибольшую* сумму полезной работы, вознаграждая его за это по *наименьшей* таксе“.

На этой позиции твердо стоит огромное большинство частно-капиталистических предпринимателей,—как бы их ни укорял и красноречиво ни убеждал профессор юридического факультета в Парижском университете, Рауль Жэ. Он пишет: „Даже с точки зрения чисто экономической, нация, позволяющая разрушать или сокращать нормальный запас физических сил рабочих, делает *самый нелепый расчет*. Эти силы—физические и моральные—составляет часть общенационального капитала, точно так же, как земля или машина. Промышленник, который, в целях уменьшения стоимости производства, не чинил бы своих машин, давая им приходиться в негодное состояние,—всеми рассматривался бы как сумасшедший, который явно и стремительно идет к краху: ведь должен же наступить момент, когда такой промышленник вынужден будет позаимствовать из своего капитала суммы, необходимые на то, чтобы приобрести новые машины взамен пришедших в негодность. Если не так относятся к промышленнику, который извлекает из своих рабочих чрезмерное количество труда, давая им лишь недостаточное вознаграждение, то это потому, что, как это очевидно, никто не заставит промышленника возместить ущерб, причиненный рабочим его преступной близо-

¹⁾ „Баб много,—народят новых рабочих“,—ответил один французский фабрикант на жалобы рабочих, мрущих от профессионального отравления при производстве шляп. См. В. Левицкий—„Из области коллизий между общественной гигиеной и капиталом“, стр. 155.

²⁾ „Enquête de la commission du travail“, т. II. Приведено у L. Quéretto—„L'augmentation du rendement de la machine humaine“, стр. 140.

рукостью. Этот ущерб целиком ляжет бременем на всю *нацию*¹⁾.

В том-то и дело, что расплачивается за это хищничество не сам жадный предприниматель, а страна в целом,—что ему совершенно безразлично. Поэтому он может дать простор своей жадности за счет народного хозяйства и в особенности за счет жизненных сил рабочих масс. „Капитал не спрашивает о продолжительности жизни рабочей силы,—говорит Маркс (в I томе своего „Капитала“).—Единственная вещь, интересующая его,—максимум рабочей силы, который может быть выжат из работника в течение рабочего дня. Он достигает этой цели посредством *сокращения жизни* рабочей силы,—подобно тому, как жадный землевладелец добывается усиленного дохода с поместья посредством истощения производительной силы почвы“. Что рабочие „зарабатываются“ *на смерть*, это явление совсем не редкое в истории наемного труда, как мы уже видели.

Но уже не говоря об интересах широких рабочих масс, не говоря даже об интересах народного хозяйства, ясно во всяком случае, что такая хищническая, нерасчетливая форма эксплуатации рабочей силы идет в разрез с *сущностью* научной организации труда и производства: рациональная организация означает прежде всего соблюдение принципа экономии сил, их расчетливого баланса, соблюдение принципа *оптимума*. Не может быть поэтому признана рациональной, научной такая организация, при которой не соблюдается баланс человеческой энергии, где из рабочего человека выколачивают максимум сил, не считаясь с тем, какую цену это достигается.

На ряду с действием тэйлоровских методов на физическое состояние рабочего класса, имеет значение и влияние их на *психику* рабочих, на их *умственное развитие*.

Не надо забывать, что основная черта современного производства—крайняя *специализация*: работа над каким-либо предметом разложена на ряд мелких операций. Дробная операция, выпадающая на долю рабочего при станке, отличается несложностью, однообразием, монотонностью повторяющихся движений, непрерывным действием одних и тех же групп мускулов и нервов. При чрезмерной напряженности и большой скорости темпа,

¹⁾ Raoul J a y.—„La protection légale des travailleurs“, Paris, 1904 г., стр. 129.

такая работа не только утомляет своим однообразием, но способна действовать *отупляющим* образом.

И, опять-таки, здесь речь идет не только об интересах самих рабочих масс, но и об интересах народного хозяйства: и тут приходится констатировать *полное совпадение тех и других интересов*.

Машина, конечно, освобождает рабочего от необходимости делать большие мускульные усилия, но она требует от него тем большего напряжения нервов. Именно машинное производство для своего рационального хода требует толкового, сообразительного, бодрого рабочего, со свежим вниманием. В противном случае неизбежна порча машин, напрасная трата материала и смазки—вообще, неэкономное использование средств производства.

Таким образом основная тенденция технического развития—крайняя специализация, обезличение совершающего однообразную и дробную операцию рабочего—мешает удовлетворению важного требования, выдвигаемого тем же развитием машинной техники: спроса на сообразительного рабочего—контролера сложной машины. Это—одно из коренных противоречий капиталистического „порядка“.

С этой стороны тэйлоровская система интенсификации труда, еще более обостряющая это внутреннее противоречие, способная довести рабочего до *отупения*, наносит огромный вред народному хозяйству, для которого требуется наличие фонда рабочих сил не только в определенном *количестве*, но и определенного *качества*.

Эту вредную тенденцию тэйлоризма не мог не заметить и проф. Хокси. „Там, где тэйлоровская система нашла себе полное применение,—говорит он,—хозяева отдавали сильное предпочтение рабочим специалистам; старое знание ремесленного искусства было разрушено, и его представителям давали на выбор возможность либо получить отставку, либо опуститься в ряды специализированных рабочих“¹⁾.

Так как Тэйлор в своих представленных профессору Хокси тезисах („claims“) смело настаивал на том, что его система обеспечивает *всем* рабочим возможность подвигаться вперед по иерархической лестнице, занять высокие посты, делать карьеру, то Хокси отвечает на эту претензию Тэйлора: „Картина рисуется

1) R. Hoxie—„Scientific Management and Labor“, стр. 128.

ими (тэйлористами) заманчивая, но увы, ее портит ряд фактов и обстоятельств¹⁾. Хозяин не станет отнимать от станка рабочего, выполняющего урок большого размера, а предпочтет обречь его на дальнейшее выполнение той же менее квалифицированной и более узкой операции. Тут есть тенденция делить рабочих на 2 *неодинаковых по численности класса: немногих*, поднимающихся до руководящих постов, и *многих* обреченных на урочную работу с узким полем деятельности“²⁾.

Между тем, именно не узкое, а *широкое* поле зрения и деятельности рабочих требуется в интересах самого хозяйства.

Даже буржуазные экономисты давно признали, что, например, в Германии расцвет ее промышленности обеспечен был высокой степенью грамотности, культурности и сознательности германского пролетариата.

Да и за последние годы, во время мировой войны, если Германия, окруженная стальным кольцом своих многочисленных и сильных противников, отрезанная англо-американской морской блокадой от всего мира, поставленная в крайне тяжелое положение в отношении снабжения населения и армии продовольствием и сырьем, все-таки в состоянии была так долго держаться, да еще занимать в этой отчаянной борьбе почти все время весьма выгодное положение,—то для всех ясно, что такая возможность дана была Германии, благодаря организации германской промышленности, благодаря культурности, бодрости и самостоятельности ее трудящихся масс.

Достаточно вспомнить, какую огромную, всеми признанную, роль сыграли хотя бы германские профессиональные союзы рабочих в деле организации планомерного регулирования распределения продовольствия, сырых материалов и пр. с самого почти начала войны, а также в деле быстрой мобилизации промышленности с момента открытия военных действий.

Тэйлоровская интенсификация труда, оупляющим образом действующая на психику рабочих, постепенно, но неизбежно понижающая *качественный* состав рабочей силы, конечно, руководствуется при этом точкой зрения интересов частного хозяйства. Но с точки зрения *народного* хозяйства это значит подрубать тот сук, на котором сидишь.

1) Там же, стр. 92.

2) Там же, стр. 93.

Чтобы достигать общего увеличения производства не путем *усиления интенсивности* эксплуатации, в результате которого со временем непременно получается *понижение производительности* труда, а путем действительного поднятия производительности,—для этого существуют совсем иные средства, чем тэйловские методы. Одним из этих средств, прежде всего, являются завоеванные борьбою самих рабочих повышение их заработка, сокращение продолжительности рабочего дня¹⁾. Другими средствами для достижения той же цели служат: улучшение обстановки, в которой совершается работа, поднятие уровня образования рабочих, усиление их самостоятельности, организованности.

Наконец, большое значение в этом отношении имеет организованное участие рабочих, наряду с администрацией и персоналом служащих, в установлении внутреннего распорядка на фабрике. Даже комиссия парламента в Соединенных Штатах, обследовавшая вопрос о роли системы Тэйлора, пришла к заключению, что „управление на фабрике должно бы быть поставлено так же, как и управление в государстве: с участием и с согласия управляемых“...

Между тем, система Тэйлора целиком направлена *против* всякой *самостоятельности* рабочих, против всякого *демократизма* в организации внутреннего распорядка, даже *против всякой организации рабочих*.

Что касается самостоятельности рабочих, их участия в установлении каких-либо условий и порядка работ на фабрике, то мы уже видели, что все это *принципиально* отвергается системой Тэйлора. В ее основе лежит полное отделение *определения* условий и методов работы от их *выполнения*. Рабочие только выполняют то, что им предписывает инструкционная карточка. „Более скорая работа,—говорит Тэйлор,—может быть достигнута только *принудительной* нормировкой методов, *принудительным* применением лучших инструментов и условий работы, *принуди-*

¹⁾ Подробному, научному выяснению того, как сильно поднимается производительность труда от сокращения продолжительности рабочего дня посвящено большое количество исследований. Да и сам Тэйлор, рассказывая о своих сортировщицах велосипедных шариков, отмечает, что когда он последовательно сократил их рабочее время до 10 часов, потом до 9½, 9, наконец, 8½ часов (без повышения платы), то от одного этого „с каждым сокращением рабочего дня ежедневная производительность не только не падала, но—напротив—возрастала“ („Principles“, стр. 73).

тельным сотрудничеством“¹⁾). Или, как он же выражался в цитированном разговоре со Шмидтом: „Ценный человек делает то, что ему говорят... и больше никаких разговоров“.

Любопытно отметить, что сам Тэйлор, когда указывают на отсутствие самодеятельности у работающих по его системе, этого никак признать не может или не хочет. Больше того: он претендует на нечто *противоположно*°. Когда, во время парламентского обследования тэйлористских предприятий, упомянутая выше комиссия проф. Хокси затребовала у Тэйлора тезисы с характеристикой его системы, то тезис по данному пункту решительно претендовал на полную демократичность в отношениях между рабочими и предпринимателями, категорически заявляя, что такого полного демократизма еще *никогда не бывало*, что при его системе в этих отношениях, вместо произвола и личного усмотрения, властвует объективная „сила фактов и естественных законов“.

Тем важнее указать на тот вывод, к которому единогласно пришла комиссия Хокси в результате своих тщательных исследований. „Уже все отмеченные стороны,—говорит ее официальный отчет,—т. е. „изучение времени“, установление размера урока, методы оплаты, подбор рабочих, способы обеспечения их от переутомления и истощения, характер мастеров, ведущих „изучение времени“, все это определяет ценность уверений Тэйлора насчет демократизма. Тэйлоризм не развил никаких методов объективно-научного установления фактов, не установил никаких естественных законов, которым доверились бы обе стороны, чтобы рабочий мог иметь такой же голос, как и хозяин“²⁾.

И главное, что отмечает отчет Хокси, это—забота о распылении рабочих, об обессилении их как коллектива. „Все направлено к усилению личных побуждений и к *ослаблению групповой солидарности рабочих*. Каждый из них принуждается в отдельности к достижению своего индивидуального урока. Он не может столкнуться со своими товарищами насчет размера этого урока... Нередко личное соперничество специально вызывается индивидуальными записями и разбивкой рабочих на отдельные разряды под рубриками „отличный“, „хороший“, „плохой“ и т. д. Возможные группировки для объединения рабочих становятся невыполнимыми еще благодаря постоянным изменениям в методах ра-

1) Ф. Тэйлор — „Principles“, стр. 68. Курсив (тройной) самого Тэйлора.

2) „Scientific Management and Labor“, стр. 103.

боты и классификации рабочих, а к этим-то изменениям и сводятся задачи изучения времени“¹⁾.

Обращая внимание на психологическую невозможность для *отдельного рабочего* пред'являть свои требования начальству, рисковать выделиться в качестве смутьяна и агитатора, Хокси говорит: „Единственный путь, по которому голос рабочих мог бы полностью дойти до администрации, это—путь групповой организации и некоторого представительного аппарата. Но именно такого рода организации и аппарат большею частью совершенно отсутствуют в тэйлоровских предприятиях. Хозяин ждет, чтоб к нему явились рабочие со своими жалобами, а раз жалоб нет, он считает, что рабочие вполне довольны... Ясно, что это—случай *полного самообмана*... Тэйлоровские предприятия, исключая возможность профессионального объединения и коллективных договоров, оправдывают жалобы профсоюзов на то, что рабочие фактически *не имеют никакого голоса* в деле найма и увольнения, установления размера урока, определения величины платы и других условий найма“²⁾.

Хокси указывает, что встречаются среди членов администрации тэйлоровских предприятий и такие, которые горячо высказываются за „идеалы демократизма и гармонии интересов“. Но и у таких тэйлористов на практике демократизм оказывается сведенным к нулю; как образно выражается Хокси, „их демократизм туго стянут веревкой“ („had a string attacked to it“). „Даже у таких хозяев демократизм, в конце концов, оказывается разновидностью благодетельно настроенного *деспотизма*, далеко от претензий Тэйлора“³⁾.

Общий вывод комиссии Хокси по пункту демократизма, присущего тэйлоровской системе, выражен в отчете так: „Чтобы говорить тут о демократизме, необходимо большое напряжение фантазии“⁴⁾... „Тэйлоризм на деле следует назвать системой *автократической* (самодержавной); по своей тенденции это—*наследие промышленной автократии*, которая осуждает рабочих на подчинение хозяйским понятиям о справедливости *и* *резывает средства демократической самозащиты рабочих*“⁵⁾.

1) Там же, стр. 106.

2) Там же стр. 109.

3) Там же, стр. 102.

4) Там же, стр. 107.

5) Там же, стр. 112.

Что касается организации рабочих, то и Тэйлор, и его со-трудники, можно сказать, насквозь пропитаны яркой враждой к самой идее об объединении рабочих. Уже общая американская система сдельной платы (особенно с премиями) целиком направлена на то, чтобы разбить единство рабочих, вызвать среди них соперничество, расхождение интересов ¹⁾. И, действительно, это соперничество и вражда часто наполняют собою атмосферу работающих по сдельной системе. Недаром участнику анкетного обследования положения германских рабочих, Гейсу, многие рабочие говорили, что при сдельной системе „человек человеку—чорт“.

Сам Тэйлор, как мы видели, считает раз'единение рабочих важным условием успеха своей системы. Поэтому он требует, чтобы мастера, вводя его систему, обрабатывали каждого рабочего по одиночке; поэтому он сортировщиц велосипедных шариков рассаживал так, чтоб они не могли друг с дружкой разговаривать. На заводах Вифлеемской компании стальных изделий, где действовала система Тэйлора, „было принято за правило—к совместной работе более 4 человек без особого разрешения главного заведующего работами не допускать; при чем это специальное разрешение было действительно на срок не более недели“ ²⁾.

Особенно резкое отрицательное отношение Тэйлор и его друзья проявляют к *профессиональным союзам*. Мы уже видели что их он больше всего считает виновниками в том, что рабочие систематически проявляют „умышленную вялость“: если судить по Тэйлору, то можно думать, что профессиональные союзы только тем и заняты, что подзуживают рабочих поменьше работать и жестоко преследуют тех, кто работает побольше. Тэйлор, например, прямо говорит о „тирании профессиональных союзов каменщиков“ ³⁾.

Некоторые из тэйлористов даже думают, что пока существуют профессиональные союзы рабочих, и вообще-то не может быть речи о введении „научной организации“ предприятий.

¹⁾ Самое введение этой системы нередко диктовалось стремлением раз'единить рабочих. Эту яркую вражду к рабочим союзам отмечает и А. Холитшер: „По крайней мере, 17 раз я вел беседу с купцами, фабрикантами, миллионерами. Уже через 5 минут мой собеседник принимался за ругань по адресу рабочих союзов“ (А. Н о l i t s c h e г.—„Amerika heute und morgen“, стр. 310).

²⁾ Ф. Тэйлор—„Principles“, стр. 59—60.

³⁾ Там же, стр. 67.

Во время прений по докладу Тэйлора в Обществе американских инженеров, один из тэйлористов, Джон Хаукинс, высказался в том смысле, что все попытки к улучшению в промышленности сводятся к нулю противодействием рабочих союзов. И Хаукинс сделал из этого определенный вывод: пока существуют рабочие союзы, „пожалуй, будет совершенно напрасной тратой сил обсуждать доклад, не приняв сначала мер к устранению главного препятствия—противодействия рабочих союзов“¹⁾.

В этом пункте тэйлористы и сам Тэйлор доходят до такой беззастенчивости, что даже инж. Левенстерн, впервые в России рекламировавший тэйлоризм на все лады, не выдерживает и делает оговорки еще при старом режиме, в 1914 г.²⁾

Словом, и в этом пункте тенденции тэйлористов идут вразрез не только с самыми коренными интересами рабочего класса, но решительно противоречат даже общепризнанным интересам культурного развития,—противоречат тому, что признано всем, даже буржуазным, обществом в отношении профессиональных союзов в Германии, тому, что установлено буржуазной комиссией парламента в Американских Соединенных Штатах.

Из всего сказанного ясно, что широкое распространение применения системы Тэйлора со всеми ее отрицательными сторонами, о которых была выше речь, представляло бы весьма серьезную угрозу не только здоровью, запасу сил и жизнеспособности рабочего класса, не только самым кровным интересам его духовного и общественного развития и борьбы за социализм, но *угрозу даже общим интересам народного хозяйства* угрозу всему историческому прогрессу человечества.

1) Ф. Тэйлор—„S. M.“, стр. 161.

2) В таком роде: это „не вполне применимо к европейским союзам рабочих“, или: едва ли это „применимо к союзам западно-европейских рабочих“. См. Ф. Тэйлор—„Усовершенств. система сдельной платы“, Спб. 1914 г., примечание ред. на стр. 11, 32.

ГЛАВА VI.

Условия осуществления научной организации.

20. „Научная“ организация и рабочий класс.

Для полноты картины надо отметить, что одной из любимых тем в произведениях Тэйлора является мысль о сотрудничестве классов на общее их благо. Тот самый Тэйлор, каждая строчка которого не только дышит враждой к рабочим как *классу*, к их классовому объединению, но и дает яркое свидетельство полной противоположности интересов труда и капитала,—тот же Тэйлор, оказывается, переполнен елеем и, то-и-дело, поет песни о *гармонии* интересов *всех классов*.

Когда он хочет в кратких афористических формулах представить свою систему „научной организации“, он формулирует ее в четырех фразах, из которых две гласят: „*гармония*, а не разногласие“, „*сотрудничество*, а не индивидуализм“¹⁾

Да он готов обещать в результате применения своей системы чуть не полное устранение классовой борьбы. От „научной организации,—думает Тэйлор,—выиграет весь мир, но фабрикант и рабочий в наиболее значительной мере. Для них научная система прежде всего устранил почти все поводы для спора и разногласий“²⁾. При действии этой системы—уверен Тэйлор—рабочий „становится в позицию, *дружественную* по отношению к предпринимателю и ко всем условиям своей работы, тогда как прежде он тратил часть своего времени на придирки, подозрительность, а иногда и на открытую войну“³⁾. На Мидвальском заводе стальных изделий, по словам Тэйлора, после введения его системы, вместо прежнего антагонизма между рабочими и администрацией получилась полная гармония между ними⁴⁾.

1) Ф. Тэйлор—„Principles“, стр. 117.

2) Там же, стр. 118.

3) Там же, стр. 119.

4) Ф. Тэйлор—„Усовершенств. система сдельной платы“, стр. 21.

Эта настойчивая проповедь, возводящая тэйлоризм в *патентованное средство разрешения социального вопроса, при сохранении всех основ капитализма*, в устах Тэйлора понятна ¹⁾. Действительно, рабочие должны были бы уверовать в гармонию интересов труда и капитала, чтобы принять как благодать, систему Тэйлора. *Должны были бы*. Но в наше время возможность этой веры исключена властной силой обстоятельств. Уже слишком поздно. Атмосфера, которой дышит капиталистический мир, слишком наполнена бактериями напряженной борьбы.

Даже порожденная этой атмосферой мировая война, придавшая человечество, изуродовавшая все обычные условия его общественно-политической жизни, не дававшая ему возможности свободно продолжать и развивать нормальные формы классовой борьбы,—даже и она не в состоянии оказалась совсем

¹⁾ Что уже совершенно непонятно и заставляет нас руками развести, это то, что ту же проповедь одобряет, кладя на нее штампель Социалистической Республики, отдел В. С. Н. Х., издавший книжечку И. Беспрозванного. В ней на все лады воспевается эта гармония интересов труда и капитала. Рекламируя систему Тэйлора, автор полагает, что ее применением „можно достигнуть прекращения борьбы между работодателями и рабочими“ („Соврем. организация“ и т. д., стр. 5). Говоря о заработной плате, Беспрозванный уже прямо видит „задачу“ организации капиталистического предприятия в согласовании интересов обеих групп—рабочих и предпринимателей“ (стр. 6). Восхваляя дух сотрудничества („кооперации“) между рабочими и хозяйской администрацией на американских заводах, автор говорит, что там „рабочий чувствует, что он является частью заводского организма, и чем сотрудничество между рабочими и администрацией сильнее, тем слабее antagonism между ними“ (стр. 27).

Я, конечно, не могу заподозрить не только В. С. Н. Х., но даже и весь его Научно-Технич. Отдел в сознательной проповеди гармонии интересов труда и капитала в стиле идей Бастиа и др. Но тем характернее, до какого попустительства, до какого легкомысленного отношения к основам марксизма доводит непомерное увлечение „научной“ системой Тэйлора.

С этим увлечением у нас, пожалуй, небезынтересно сопоставить то трезвое суждение, на которое оказался способным буржуазный американский ученый—тот же Хокси. „В дополнение ко всем прочим источникам дефектов тэйлоризма в его отношении к представителям труда,—говорит Хокси,—есть еще факт практической противоположности интересов делателей прибыли и интересов рабочего класса: это делает крайне сомнительной возможность того, чтобы эти дефекты, с точки зрения труда, были когда-либо устранены“ (R. Hoexie—„Scientific Management and Labor“. стр. 122).

приглушить эту борьбу. Наоборот, именно благодаря войне—во всяком случае после ее окончания, когда массы во всякой стране начали освобождаться от страха быть разгромленными военной силой другой страны и постепенно осознавать ужас всего пережитого,—несомненно наступил период *самой* острой международной классовой борьбы пролетариата, все более направляющийся против самых устоев капитализма,—пролетариата, наученного горьким опытом этой войны и своих ошибок в ее ходе.

Но уже и до войны елейная проповедь гармонии интересов и мира между классами не в состоянии были ввести рабочие массы в заблуждение насчет действительного содержания тэйлоровской системы. Факт несомненный, что *во всем мире рабочие отнеслись отрицательно к этой системе*. В этом отношении исключения не составляют и самые отсталые, в смысле социалистического сознания, профессиональные организации (трэд-юнионы) Англии и Соединенных Штатов.

Так, например, *английский* союз машиностроительных рабочих, охватывавший около 108.000 членов, опубликовал циркуляр в котором по поводу системы Тэйлора и одного из ее устоев—сдельной платы с премиями—говорилось: „эта система включает в себе *все худшие стороны потогонной системы*... Правление, комитет и общее собрание серьезно обсудили этот вопрос и *единогласно* отвергли всякую другую систему, кроме почасовой“.

Незадолго перед мировой войной в *Париже* вспыхнула и упорно велась рабочими забастовка на громадном автомобильном заводе Рено; поводом к забастовке послужила исключительно попытка администрации этого завода ввести на нем в действие систему Тэйлора. Таким же недвусмысленно отрицательным характером отличается отношение и германских рабочих к тэйлоровской системе.

Таково же в общем отношение к ней и рабочих *в самих Соединенных Штатах*.

За несколько лет до начала мировой войны действовавший в американской рабочей среде организатор следующими словами формулировал настроение и отношение рабочих к тэйлоризму: „Приманка расчетом на повышенный заработок за добавочный расход энергии слишком часто вскрывалась как *призрак и ловушка*. Установление ускоренного темпа работ, подхлестывание и понижение расценок—все это приемы, с которыми представители труда *уже давно* знакомы. Наученные опытом послед-

него времени, рабочие, естественно, питают опасение, как бы научная организация не оказалась новой формой *научного жеводерства* ¹⁾.

При таком отношении рабочих Америки к „научным“ приемам Тэйлора, неудивительно, что даже и здесь ему и его сторонникам не удалось навязать свою систему рабочим массам.

В Соединенных Штатах Америки сторонники Тэйлора вторглись в морские арсеналы и представили свой доклад—в виде отчета комиссии Гантта Эмерсона. В результате бывший морской министр, Мейер, ввел некоторые новые формы *административной* организации, т. е. как раз одну из положительных сторон тэйлоризма. Но от хронометража и прочей черной магии пришлось отказаться из-за враждебного отношения рабочих к тэйлоризму ²⁾.

И до, и во время мировой войны это враждебное отношение сказалось весьма ярко. Оно-то, прежде всего,—в форме забастовок литейного цеха Уотертаунского арсенала—и дало толчек к общему возбуждению вопроса о содержании тэйлоровской системы. Так возникло и то парламентское обследование, которое было поручено комиссии из трех лиц, с проф. Хокси во главе.

Это же враждебное отношение рабочих дает нам главное объяснение факта сравнительно слабой распространенности системы Тэйлора даже на его родине.

По признанию Тэйлора, на всех заводах и фабриках Америки, на которых введена его система, занято всего 50.000 рабочих. Это признание сделано Тэйлором в его книге, изданной в Америке в 1911 г., т. е. после *30 лет* проповеди тэйлоризма.

Профессор Московского технического училища Р. Поляков, являющийся у нас одним из самых ярких поклонников Тэйлора, старается ослабить впечатление от этой малой цифры—50.000. Он сообщает, что в 1913 г. Тэйлор писал ему: „По моим подсчетам по нашей системе управления в Америке работает около 100.000 человек“. При этом Тэйлор отказался сообщить список соответствующих предприятий на том основании, что „все почти

1) J. Edwards—„The Fetishism“, стр. 385.

2) „Une critique du système Taylor“: „Le Génie Civil“, № 24 от 12 апреля 1913 г., стр. 474.

предприятия, работающие по нашей системе, настаивают на том, чтобы держать этот факт в *большем или меньшем секрете* ¹⁾.

Даже цифра 100.000 представляется ничтожной по сравнению с *1½—2 десятками миллионов рабочих, занятых в американской промышленности.*

На этот счет мы имеем, впрочем, очень определенное свидетельство весьма компетентного свидетеля-американца: это— *американский контр-адмирал, Джон Эдуордс.* О нем такой известный технический журнал, как „Génie Civil“, говорит, что Эдуордс „обладает в полной мере компетентностью для оценки этого явления, ибо он в течение ряда лет вел надзор над машинами в морском арсенале, был инспектором машин на крупном машиностроительном заводе Gramp and Sons, а затем генеральным инспектором машин на военных кораблях Американских Соединенных Штатов“ ²⁾.

Вот что пишет *Дж. Эдуордс* о степени распространенности системы Тэйлора в Соединенных Штатах Америки—родине тэйлоризма: „После ряда месяцев тщательных изысканий я не в состоянии был установить название *хотя бы одной только дюжины* фирм, которые бы применяли эту систему полностью. Не удалось мне выяснить наличность хотя бы двух десятков фирм, которые бы усвоили и применяли существенные стороны проектируемой Тэйлором системы. Когда приходилось настаивать на сообщении названий частных предприятий, которые применяли эту систему успешно *в течение продолжительного времени,* то не обнаружилось склонности удовлетворить эту просьбу“ ³⁾.

По словам *Дж. Эдуордса,* один из виднейших авторитетов в области хлопчатобумажной промышленности высказался следующим образом: „Я могу свободно утверждать на основании всех возможных наблюдений за истекшие 5 лет и сношений с большим числом фабрикантов, что так называемая научная система поднятия производительности *вовсе не находит себе применения в хлопчатобумажной индустрии*“ ⁴⁾.

1) Р. В. Поляков—„Настоящее положение вопроса о применении системы Тэйлора“, стр. 9. Ту же цифру, по своей оценке, дает и Валлихс—переводчик „Shop Management“ (в предисловии к 3-му нем. изданию).

2) „Génie Civil“, т. 62, за 1913 г., стр. 474.

3) Rear Admiral John Edwards—„The Fetishism of Scientific Management“: „Journal of the American Society of Naval Engineeres“ № 2 за 1912, стр. 381.

4) John Edwards—„The Fetishism of Sc. Managem.“, стр. 386.

Тут на ряду со слабостью распространения тэйлоризма на самой его родине, обращает на себя внимание стремление держать все „в секрете“, как говорит сам Тэйлор. В этом отношении тэйлоризм, пожалуй, напоминает собою известные „секретные“ болезни: они, правда, несомненно, гораздо более распространены, чем тэйлоризм, но так же, как и он, упорно прячутся от посторонних глаз. Совершенно резонно говорит по этому поводу *Эдуордс*: „Естественно предположить, что если б введение этой системы увенчалось большим успехом, то общественное мнение было бы даже специально ознакомлено с этим фактом ¹⁾. Предпринимателей или вообще лиц, желающих ознакомиться с тэйлоровской системой, обыкновенно отсылают к *двум* промышленным предприятиям в Филадельфии, говоря, что в них система успешно применяется уже ряд лет. Но несколько странно, что такой успех не подстегнул хотя бы некоторое количество из *соседних* промышленных фирм на применение у себя главных основ этой системы“ ²⁾.

Относительно главы морского ведомства Америки, Мейера, доведшего военный флот Соединенных Штатов до неслыханного раньше расцвета, уже приходилось упоминать, что он также отнесся отрицательно к тэйлоризму. „Что оценка мистера Мейера, не одобрявшего так называемой системы Тэйлора, правильна, — говорит *Дж. Эдуордс*, — показательно, если принять еще во внимание, что нет *ни одного частного* судостроительного завода, который бы работал по этой системе“ ³⁾.

Еще определеннее высказалась по отношению к тэйлоризму правительственная Комиссия по обследованию положения рабочих на военных заводах в Англии во время мировой войны („Health of Munition Workers Committee“). Задачей Комиссии было, как докладывает д-р А. Чекин, „не столько безотносительное увеличение выработки, сколько определение соотношения между допустимым максимумом затраты производительной энергии и темпом обмена веществ в организме человека. В сущности,

¹⁾ Эдуордс обращает внимание только на количественную сторону дела. Между тем важна и качественная; надо думать, потому именно и прячут тэйлоровскую секретную болезнь, что тэйлоризм прививается, главным образом, в своих отрицательных сторонах, в своей шуйце, а не деснице.

²⁾ Там же, стр. 381.

³⁾ Там же, стр. 410.

эта задача поставлена в *прямой противовес тейлоровской системе*, так как побудительным импульсом к ней (задаче) является потребность парировать (устранить) злокачественные последствия *повышенной напряженности* труда. Вот почему Health of Munition Workers Committee обращает преимущественное внимание на изыскание коррективов (поправок) к Тэйлору в области профессиональной гигиены, на изучение условий работы в связи с проявлением индустриальной усталости в самых даже незаметных—по крайней мере, самому работающему—формах и отмечает огромную роль для под'ема дееспособности целого ряда условий не только физиологического (диета, отдых), но и психологического характера (чувство монотонности или однообразия и т. п.), чего *Тэйлор совершенно не касается*"¹⁾.

Даже деятельные капиталисты, в конце концов, не чужды иногда понимания основного порока тэйлоровской системы. Вот что заявил, например, такой выдающийся деятель, как Колдер—организатор всемирно известной фабрики пишущих машин „Ремингтон“: „*Бездушие* некоторых современных систем эксплуатации высших степеней человеческой энергии не только отталкивающая черта этих систем, но их *роковой недостаток* (fatal defect)“²⁾.

Не менее любопытно, что столь же отрицательно относится к тэйлоризму частенько и *техническая пресса*. В журнале, например, „Американский Механик“ („American Mashinist“) редакция поместила передовую статью под заглавием: „Злоупотребление словами „производительность“³⁾ и „научный“, определенно направив эту статью против Тэйлора и его сотрудников.

В этой статье говорится: „Существует мало пропагандируемых систем, которые не содержали бы в себе кое-каких хороших сторон и которым в большинстве случаев не делался бы упрек, что они претендуют на слишком многое. Большая опасность заключается в построении системы, преподносящей вещи, которых никто никогда не применяет, или же которые не окупают того во что они обошлись, системы, которая роет пропасть между рабочими и администрацией предприятия и, в конце

¹⁾ А. Чекин—„Проблема индустриальной усталости в Англии в связи с военной промышленностью“. „Общ. Врач“, № 13—14 за 1918 г., стр. 112.

²⁾ John Edwards—там же, стр. 396.

³⁾ Пресловутое американское „efficiency“, которое дает возможность увеличение интенсивности украсить маской повышения „производительности“.

концов, зарвется так (becomes so top heavy), что приобретает дурную репутацию и заставляет всех отвернуться от этой системы“.

Чтоб ясно указать, какая именно система имеется в виду, редакция говорит: „Никаким другим словом в английской речи не злоупотребляли больше, чем словом „производительность“, особенно за последние один—два года. Дошло, в конце концов, до того, что те лица, профессией которых является поднятие доходности и положения предприятий, всячески избегают титула „инженеров по поднятию производительности“ („Efficiency Engineers“), которым они прежде так гордились, и вынуждены пользоваться разными другими титулами, чтобы проводить *контрабандой* (convey) те же самые стремления. Следующее затем слово, которым много злоупотребляют, это—„научный“¹⁾.

По тому же адресу Тэйлора и тэйлористов (с рекламируемым ими „изучением движений“) известный лондонский технический журнал „Engineering“ говорит, что многочисленные отдельные примеры действительного увеличения производительности предприятий, приводимые разными экспертами, „являются примерами такого рода улучшений, которые всюду и везде достигаются у людей, *никогда не слышавших ни о каком изучении движений*“²⁾.

Наконец, не лишним будет отметить, что от Тэйлора, как кажется, отвернулось, в конце концов, даже то самое „Общество Американских Инженеров-Механиков“, которое первоначально, когда он начал рекламировать свою „научную“ систему, выбрало его своим председателем. По крайней мере, доверие к бывшему председателю было, повидимому, потеряно, и его удельный вес в центральной инженерной организации сильно понизился.

На это жалуется сам Тэйлор в предисловии к последнему своему творению³⁾, рассказывая о приеме, которое оно встретило со стороны председательствуемого им Общества. Сказывается, что эту свою работу Тэйлор представил своему Обществу еще в январе 1910 г. для рассмотрения и напечатания в его органе. Общество передало эту рукопись своему специальному Комитету, который *держал ее целый год и так и не на-*

1) „American Machinist“, № от 7 декабря 1911 г.

2) Приведено у Эдуордса—там же, стр. 415.

3) Неоднократно цитировавшееся выше—The „Principles of Scientific Management“.

печатал. В конце концов, автору пришлось, как он заявляет, с большой неохотой (*reluctantly*) взять назад свою рукопись из рук Комитета. И бывший председатель Общества, издавая свой труд в частном издании, вынужден выразить „надежду, что некоторые из членов Общества найдут его работу интересной“.

Что касается распространенности *практического* применения системы Тэйлора, то тот же Р. Поляков, который всячески старается указать побольше случаев применения тэйлоровской системы, оказывается в состоянии назвать в Англии лишь два завода и в Германии лишь 5—6 заводов, на которых работают по этой системе.

Эти ничтожные цифры указывают только на то *огромное сопротивление*, которое встречает введение тэйлоровской системы в массовую практику рабочего труда. Но это не значит, конечно, что американские *методы интенсификации труда вообще* мало применяются в предприятиях современных капиталистических стран. Область распространения этих методов гораздо шире, чем область применения более или менее *законченной* „системы Тэйлора“. Методы сдельной платы с премиями (по системам Роузена, Хэлси, Тоуна, Паркгорста, Гантта и других), по содержанию своему представляющие—вопреки голословному заявлению в одном месте (не согласующемуся с заявлением в других местах) самого Тэйлора—существенную часть его системы, весьма сильно распространены и в Соединенных Штатах Америки, и во многих местах Европы (не исключая и России).

Если в своем *законченном виде*—с хронометражем, установлением обязательного урока, дифференциальной платой, инструкционными карточками и т. д.—система Тэйлора сравнительно так слабо применена до сих пор, то причина этого—на ряду с малой склонностью многих предпринимателей тратить некоторые средства и время на устройство расчетного бюро и проч.—лежит, несомненно, в *сопротивлении рабочих*, которые более или менее сознательно или классовым чутьем разгадывают те опасности, которые им на практике несет эта система.

Свидетельство этого факта мы имеем в циркулярном письме, которое председатель союза машинистов той же Америки, О'Коннель, разослал по отделам союза. В этом письме, между прочим, говорится по поводу системы Тэйлора: „Повсюду, где только эта система вводилась, она приводила либо к *рабочим*,

беспорядкам, в результате которых приходилось отказываться от ее введения, либо к разрушению рабочей организации“ 1).

Последние слова являются не совсем неожиданными. Я уже указывал, что не только организованные рабочие повсюду относятся отрицательно к системе Тэйлора, но и обратно: тэйлоризм пропитан яркой враждой к рабочим организациям. Не только в субъективном смысле—смысле взглядов и намерений Тэйлора и его сторонников,—но и объективно: применение этой системы на деле вызывает разложение единства в рабочей среде.

Тэйлор имеет дело не с рабочим коллективом, а с отдельными рабочими. Они оказываются обособленными друг от друга различной степенью добавочного напряжения энергии в работе, различной мерой достижения установленного урока, различным уровнем своей платы по дифференциальной системе и т. д. Между рабочими создается атмосфера взаимной конкуренции, карьеризма, разложения чувства солидарности²⁾. Их организации наносятся чувствительный, а то и смертельный удар.

Недаром же Тэйлор с чувством удовлетворения указывает на то, что там, где восторжествовала и упрочилась его система, в течение долгих лет не наблюдалось ни одной забастовки, никакой организованной борьбы рабочих за свои интересы.

По поводу этого утверждения мы находим очень показательные строки в официальном отчете парламентской комиссии Хокси. „Утверждение Тэйлора,—говорится в отчете,—что при его системе не имела места ни одна забастовка, означает просто то, что там, где происходила забастовка, Тэйлор *считает*, что уже не было его системы. При нашем исследовании обнаружен ряд точно установленных забастовок, имевших место в тэйлоровских предприятиях. Можно допустить, вместе с Тэйлором, что в организованных по его системе предприятиях рабочие забастовки происходят реже, чем в других, но это, главным образом, потому, что в тэйлоровские предприятия в меньшей мере принимаются организованные рабочие. При дальнейшем распространении тэйлоризма, он бы, несомненно, превратился в постоянную угрозу промышленному миру. Пока профессиональные союзы рабо-

1) Там же, стр. 37.

2) Между тем, оно необходимо даже с точки зрения увеличения производительности труда. Мюнстерберг справедливо указывает на положительное влияние „сознания солидарности“ с товарищами по работе, как „психотехнического фактора труда“ (М ю н с т е р б е р г, стр. 139).

чих существуют и продолжают считать, очевидно, с достаточным основанием,—что тэйлоровская система угрожает их существованию, они будут попрежнему энергично сопротивляться введению этой системы, когда и где только им представится к этому случай¹⁾.

Система Тэйлора, действительно, представляет собою серьезную угрозу не только „промышленному миру“, но и главному приобретению всего рабочего движения предыдущих десятилетий—*рабочим организациям*, создание и укрепление которых стоило рабочему классу стольких жертв и усилий. Это обстоятельство должно быть учтено профессиональными союзами рабочих во всех капиталистических странах.

Система Тэйлора вообще выдвигает *перед союзами новые*—трудные и сложные—задачи, помимо задач, которые перед ними стояли до сих пор. Да и к общим задачам борьбы против новейших—американских—методов интенсификации труда рабочие профессиональные союзы еще мало или вовсе не приспособили своих организаций, своих методов борьбы.

Требования коллективных договоров и тарифных соглашений были приноровлены к условиям, не учитывавшим нынешних изоциренных методов сдельной платы с премиями и других приемов тэйлоровской системы. В круг задач профессиональных союзов должна войти забота о точном, гласно контролируемом учете и „актива“, и „пассива“ рабочих в процессе промышленного труда; необходимо точно устанавливать размер физической и психической энергии, затрачиваемой рабочими, а также степень их утомляемости; точно выяснить вопрос о реальном содержании их заработной платы, о степени, в какой она обеспечивает им возможность возмещения всего расхода сил, вызванного всеми условиями постоянного промышленного труда; необходимо не ради рекламы, а всерьез выдвинуть вопрос о подборе рабочих с точки зрения личной приспособленности к тому или иному роду работы.

И производиться должен этот учет *действительно научными* способами и приемами, возможность которых обеспечена достигнутым уровнем развития физиологии и психологии труда с их разнообразными разветвлениями. Это требует не только больших затрат со стороны государства, но и наличности соответствующих

¹⁾ R. Hoxie—„Scientific Management and Labor“, стр. 134—135

научных сил, высокой культуры. Но это в высшей мере необходимо, если рабочий класс не хочет очутиться перед фактом не только разрушения своих классовых организаций, но и преступного расточения своих физических и духовных сил, *вырождения рабочих масс*.

В этом направлении вырастают новые задачи перед рабочими промышленных предприятий, все равно, *кто бы ни были владельцы* этих предприятий—*частные* лица или *органы государственной власти*.

Само собою разумеется, что эта задача будет по силам только *организованным* рабочим и лишь в том случае, если профессиональные и другие организации рабочих будут не только *мощными*, но и *самостоятельными*, независимыми как от отдельных групп, так и от органов государственной власти.

21. „Научная организация“ и капитализм.

Нам осталось перейти к общей оценке тэйлоризма, как целого.

Самое возникновение системы Тэйлора и его сотрудников, некоторые их стремления к „научной“ организации предприятий, к введению в них планомерности, рационализации,—все это далеко *не случайные явления*. Это—*реакция*, невольный протест против хаоса *анархии*, *неэкономности* и *хищничества*, царящих в капиталистическом хозяйстве во всем мире. Также не случайно и то, что идеи Тэйлора и его близких сотрудников возникли и сложились именно в Американских Соединенных Штатах, где только что указанные черты анархического и хищнического капитализма достигли своего высшего, наиболее яркого выражения.

„Последнее десятилетие ¹⁾),—говорит американский профессор *Мюнстерберг* в своем опубликованном перед самой войной исследовании „Психология и хозяйственная жизнь“,—*взбудоражило совесть* общественных и хозяйственных кругов Америки. До конца XIX столетия наш народ бесзаботно развешивал свою хозяйственную деятельность во-всю, действуя в таком настроении, точно Америка—страна неисчерпаемых богатств. За последние же годы наступила реакция, некоторым образом похмелье: народу стало яс-

¹⁾ Перед войною.

но, с какой необычайной *безответственностью* и *хищничеством* ведется все народное хозяйство, с каким легкомыслием совершается эксплуатация национальных сокровищ, содержащихся в недрах земли, в лесах и реках, при чем о будущем никто не задумывался. Спасение и сохранение национального достояния сделалось вдруг боевым лозунгом. А это естественным образом направило внимание также на безграничное хищничество, с которым во всем мире—и больше всего в Америке—производится *расточение сил рабочих масс* ¹⁾.

Буржуазный профессор *не совсем точно* определяет, но *в общем правильно* нащупывает больное место капиталистического строя, взбудоражившее „совесть“ хозяйственных и „общественных“ кругов. Но он уж *совсем неточно и неправильно* говорит о расточении сил *рабочих масс*, как о чем-то тоже беспокоящем совесть этих кругов.

Впрочем, мы уже видели, что Тэйлор, вся система которого (как и методы его единомышленников) на практике превращается именно в безграничное расточение сил рабочих масс, действительно иногда обнаруживает беспокойную совесть тем, что, обосновывая изощренные методы этого расточения, часто оговаривается пустыми *словами* о том, что при этих методах, „само собою разумеется“, исключено чрезмерное переутомление рабочих и причинение вреда их здоровью.

Верно то, что „безответственное и хищническое“ ведение всего народного хозяйства в капиталистическом строе все более становится поперек дороги дальнейшему развитию капитализма. Верно то, что за последнее время, по мере развития необузданного империализма и торжества финансовой фазы капитализма, все более *сводится на нет* его *прогрессивная* историческая роль, как условия роста производительных сил, и все более выдвигается роль капитализма, как *препятствия* к дальнейшему росту производительности труда, т.-е. к историческому прогрессу.

И, в качестве одной из форм вырождения капитализма, стоит перед нами факт полнейшей анархии производства, полнейшей неэкономности, расточительности, нерациональности капиталистического хозяйства как *целого*.

Тэйлор, поле зрения которого невольно ограничено рамками *частного* хозяйства, отдельного капиталистического предприя-

¹⁾ Hugo Münsterberg—„Psychologie und Wirtschaftsleben“, стр. 31.

тия,— даже тогда когда он хочет подняться на уровень постановки вопроса о *народном* хозяйстве,—все заботы направил по своему—на внесение организованности и рациональности в известные факторы хозяйства отдельных фабрик и заводов.

Но несомненно царящая в них неорганизованность и нерациональность по своему значению, пожалуй, еще пустяк по сравнению с вопиющей неэкономностью и бессмысленной расточительностью, которые царят *во всем строе капиталистического народного хозяйства*.

Достаточно хотя бы бегло наметить *некоторые* черты этого „строга“, основами которого является частная собственность на средства производства и направление этого производства не на *удовлетворение потребностей населения*, а на увеличение *прибыли владельцев капитала*.

Каждое капиталистическое предприятие, находясь в руках отдельного собственника или группы собственников, конкурируя с другими предприятиями, ведет свое хозяйство отдельно, на свой риск и страх, в борьбе с другими. Каждое из них делает свои расходы на особое здание, его оборудование, освещение, отопление, охрану; каждое содержит особую администрацию, особый штат служащих, агентов, коммивояжеров, которые все скрывают постановку и положение у себя в предприятии от владельцев других,—скрывают все (вплоть даже до того, применяется ли у них или нет система Тэйлора); каждое тратит огромные деньги на перевозочные средства, на особую организацию сбыта, на патенты и рекламу.

Сколько тут *лишних, повторяющихся трат*, которых можно было бы избежать, если бы это были не отдельные, частные, борющиеся друг с другом предприятия, а согласованные части одной большой общественной организации.

Уже одна *система обмена* между частными владельцами влечет за собою бесконечный ряд самих по себе ненужных переходов сырья, полуфабрикатов и вообще средств производства из одних рук в другие. Та же система, основанная на отделении производителя от потребителя, вызывает существование целого многочисленного класса *торговых посредников*, который клином врезывается между производителями и потребителями и, сам ничего не производя, как паразит, извлекает выгоды для себя. И опять—в торговле так же, как и в промышленности,—каждое

предприятие отдельно и в борьбе с другими ведет свое дело обособленно, производя множество лишних трат.

Как часто обнаруживается губительное *несоответствие между производством и потреблением*, когда оказывается, что произведено не то, что надобно потребителям, или не в таком количестве, в каком они нуждаются. Как опустошительно действует товарное перепроизводство и связанные с ним промышленные кризисы и безработица. Какое огромное количество ценностей тратится в свирепствующей часто „бросовой конкуренции“, когда, обирая внутри своей страны массы населения под защитой высоких покровительственных пошлин, капиталисты производят огромные количества товаров, чтобы выбросить их на иностранный рынок по „бросовым“ ценам, ниже себестоимости, лишь бы вытеснить с мирового рынка своих конкурентов.

Какое безмерное количество ценностей гибнет, благодаря существованию *громадного числа отсталых*, экономически несостоятельных или финансово необеспеченных предприятий, которые,—если даже они не созданы с нарочитой целью грюндерства или мошенничества операций,—терпят крах скоро после своего возникновения, чтобы уступить свое место другим, быть может, таким же несостоятельным предприятиям ¹⁾.

Какой огромный ненужный расход хозяйственных сил вызывает, какую путаницу и ненормальность вносит в экономическую жизнь нелепое *районирование* различных отраслей народного хозяйства, их территориальное распределение по различным районам. В капиталистических условиях это распределение создается *стихийно*, без плана, или же уродуется взаимной борьбой разных заинтересованных групп капиталистов, их давлением на органы государственной власти. В результате ряд отраслей обрабатывающей промышленности основывается вдали от районов, добывающих необходимое для этих отраслей сырье. Сколько транспортных средств тратится благодаря этому нелепому районированию беспутно на далекие перевозки сырых материалов, топлива и т. п., на обратное транспортирование готовых фабрикатов.

¹⁾ Каутский, например, показал на фактах, что такое явление представляется обычным в ресторанной отрасли во многих странах. Всякий мелкий или средний собственник, очутившись почему либо без „дел“, открывает свой ресторан в дополнение к и без того большому количеству экономически излишних ресторанов,—и, конечно, скоро терпит крах, нисколько не устраняя появления новых таких же неудачников.

Сколько ущерба наносится росту производительных сил весьма нередко практикуемым некоторыми капиталистическими группами (трестами и т. д.) *умышленным сокращением производства*, к которому они прибегают в интересах искусственного повышения цен на сбываемые ими изделия.

Как страдает производство от того, что миллионы работающих—*не хозяева жизни*, которые знали бы, что работают для себя же, для общего блага, и потому не нуждались бы в напоминаниях о необходимости энергично работать или в искусственных мерах против „лодырничанья“; что эти миллионы—*наемные рабы, подневольный труд* которых не может отличаться преданностью делу, бодростью, свежестью и производительностью труда действительно свободного человека, действительно хозяина жизни.

По сравнению со всем этим *океаном* неорганизованности, нерациональности, бессмысленной расточительности и хищнического пользования народным трудом—сушью безделицу, подлинную ложку меда в бочку дегтя представляла бы тэйлоровская организация и рационализация отдельного предприятия, *если бы* даже это была *действительная* рационализация, а не одна ее видимость. Ибо от такой рационализации ни на каплю не ослаблено было бы действие хотя бы одной из указанных язв частно-капиталистического „порядка“, т. е. беспорядка.

Устранение этих язв требует совсем иного,—требует устранения частно-капиталистической основы всей хозяйственной и общественной жизни, требует преобразования анархического капиталистического строя в *планомерный социалистический*.

Теперь же, пока существует капитализм с его анархией и расточением производительных сил,—хозяева капиталистической жизни, захлебываясь в ее уродливых проявлениях, не будучи в силах установить порядок и рационализацию в общенародном хозяйстве без устранения капитализма, пытаются провести эту рационализацию в области *частного* хозяйства.

Из *этого* источника родилась положительная сторона системы Тэйлора. *Тэйлоризм в лучшем случае есть бегство от надвигающегося социализма*.

Но и тут, в области частного хозяйства, капиталисту-собственнику легче *говорить* о рационализации, чем ее *проводить*. Мы видели, что действительное увеличение производительности труда в предприятии путем рациональной организации всей

совокупности условий производства — дело хлопотливое, требующее много времени и денежных затрат.

Вот почему, в конце концов, тэйлоризм превращается в экономизацию для себя, для *частного* предпринимателя, а не для *народного* хозяйства. Вот почему вся „научная организация“ направляется не на окружающую рабочих *обстановку* труда, а обрушивается на *самих рабочих*. Вот почему тэйлоризм задачу поднятия *производительности* труда подменяет заботами об усилении *интенсивности* его эксплуатации. Вот почему тэйлоризм, в общем начавши „за здоровье“, кончает „за упокой“.

22. „Научная организация“ и социализм.

Мы с самого начала установили и показали, что в системе Тэйлора есть две различных стороны: есть положительная и отрицательная, есть десница и шуйца. Теперь, после всего изложенного, мы можем дополнить это положение и сказать: в тэйлоризме есть много полезного, есть и осуществимое. Но то, что в нем теперь *осуществимо*, — в значительной мере *не полезно*, а вредно; а то, что в нем *полезно*, — *мало осуществимо* при нынешних условиях.

Именно при *нынешних* — при существовании капиталистического строя жизни. Когда передовые отряды пролетариата, а за ними и остальные его отряды завоюют *социалистическое* преобразование жизни, когда человечество поднимется на высшую историческую ступень, тогда осуществится и рационализация не только *мертвых* факторов производства — орудий, машин, всей обстановки труда, — но и *живой* рабочей силы.

Тогда научная организация и планомерная рационализация будет не только осуществимы, но и *неизбежны*. Ибо *социализм сам по себе есть полная научная организованность, планомерность* во всем, *экономность* в высшем смысле слова, *рационализация всех сторон жизни*. Недаром сказано уже давно, что социализм есть переход из царства *необходимости* в царство *высшей свободы*, сознательного планомерного строительства жизни.

Только тогда будет осуществимо в полной мере то, что есть полезного в тэйлоризме теперь в виде изуродованного намека. Только тогда осуществится и *изучение движений* трудящегося человека — действительно научное исследование этих движений, и не только их, но и *всех физических и психических сил* человека, как творца экономических благ, строителя всей жизни.

Ибо, если при капитализме—в царстве необходимости—трудящийся человек есть необходимое орудие для достижения целей *чуждых* ему хозяев жизни, то при социализме—в царстве свободы—именно *трудящийся человек* будет *высшей мерой вещей*, высшей целью всей общественной организации ¹⁾. Его силы будут тогда беречь пуще глаза. Не так, как в капиталистическом строе, где еще могут заботиться о станках и машинах, но обращаться бережно с жизненными силами трудящихся никому в голову не приходит ²⁾.

А ведь от этого страдают не только сами трудящиеся, но и все общество, вся народная жизнь и—в частности—народное хозяйство. Правильно кто-то заметил, что с миллионами рабочих, производящих все богатства наши, в капиталистическом обществе обращаются гораздо небрежнее, чем с теми даже, кто готовится стать певцом. Будущий певец подвергается нередко исследованию,—изучают анатомические особенности его голосовых органов, затем долго занимаются „постановкой“ его голоса, т. е. учат его, на основании знакомства с этими особенностями, так пользоваться голосовыми средствами, чтобы получался наилучший результат и голосовые органы возможно меньше утомлялись.

Не то с миллионами строителей нашей экономической жизни, с рабочими. Из них стараются побольше извлечь, выжать, но никто не занимается изучением их сил и возможностей. Их силы эксплуатируются *хищнически*: выжать, как лимон, и—бросить. Рабочий человек—в загоне, а тэйлоровские методы идут еще дальше,—они хотят его в гроб вогнать.

Еще хуже, пожалуй, что даже тем никто толком не займется, чтобы выяснить, из кого *какие* соки можно выжимать с наибольшим успехом. Какой рабочий к какому роду работы больше всего приспособлен? Почему этот должен быть ткачем, тот—углекопом, а третий—рассыльным? Кто думал над этим и

¹⁾ Капиталистическое общество к рабочей силе подходит так же, как и к определенным сортам угля, руды, хлопка: с точки зрения выгоды этих средств производства, их прибыльности для владельцев данных предприятий.

²⁾ Не только обращаться бережно, но даже изучать их тоже не приходится в голову. А м а р замечает: „Четыре формы материальной энергии (механическая, тепловая, химическая и электрическая) служат предметом непрерывного изучения. Пятая же форма—энергия живого человека,—хотя и непрерывно применяемая в промышленности, остается, в сущности, малоизученной“ („Le moteur humain“, стр. V).

сознательно сделал подбор людей к тем или иным профессиям? Никто.

Относительно системы Тэйлора существует у многих представление, будто она первым делом заботится о *научном* подборе рабочих для каждого индивидуального рода работ. Это, поистине, творимая *легенда*. Ни намека на факты подобного рода вы не встретите в произведениях Тэйлора. Относительно „Шмидта“ (нагрузка чугуновых болванок) Тэйлор оказался, как мы уже видели, наиболее словоохотливым и щедрым на разные фактические данные и цифры. И о подборе Шмидта и других грузчиков чугуна Тэйлор нам кое-что сообщает. Напомним то, что тут сделал Тэйлор, чтобы произвести этот „научный подбор“ Тэйлор ведь так прямо и выражается в данном случае: „нашим первым шагом был *научный подбор рабочих*“¹⁾. В чем же он состоял? После того, как намечено было четверо рабочих, „были произведены опросы каждому из них в отдельности. Мы ознакомились, насколько возможно, с их биографией, произвели тщательные наблюдения относительно их характера, привычек и честолюбия“²⁾.

И это—все. Никакого действительного научного исследования физических и психических сил намеченных рабочих, никакого экспериментального их изучения с точки зрения многочисленных сторон и факторов труда, о которых я говорил выше. Не было исследования даже физических сил этих рабочих, степени их утомляемости, способности к накоплению упражнения и проч. Зато произведены „тщательные наблюдения“ относительно их *честолюбия*. Зачем это понадобилось? Не трудно понять, зачем. Рабочие эти были намечены к *подхлестыванию* при помощи известных нам уже методов психологического воздействия, при помощи характерных разговоров о „ценном человеке“ и проч. Тут надо было использовать, с одной стороны, жадность человека к добавочному копеечному заработку, с другой—его честолюбие, его желание быть у хозяина на хорошем счету, как „ценный человек“.

Наконец, из четырех намеченных грузчиков „мы выбрали одного, как наиболее подходящего для начала“. И Тэйлор тут же объясняет, как мы уже видели, почему именно „Шмидт“—маленький голландец из Пенсильвании—признан был „наиболее

1) Ф. Тэйлор—„Principles“, стр. 34.

2) Там же.

подходящим": крепыш, скопидом, строил себе собственный домик, очень любил доллар, держался в стороне от товарищей по работе и от рабочей организации. Уже не говоря о научности, спрашивается: что это за „подбор“? Для чего это было нужно и важно? Для выяснения количества и качества психофизических сил Шмидта? Очевидно, нет. Очевидно, нужно было это для чего-то другого: для более легкого подхлестывания и завлечения Шмидта посредством обещанной премии, чтобы он, не жалея сил, *во что бы то ни стало* добился ее, выполнив четверной урок—47½ тонн чугуна в день. Нужно было уроками и пряником взвинтить его в работе, захронометрировать ее и сделать обязательным уроком для самого Шмидта и для всех грузчиков. Вот для чего маленький голландец оказался „наиболее подходящим“.

Сообщая о работе сортировщиц велосипедных шариков, Тэйлор дает уже более импонирующее сведение в отношении подбора лиц; подобраны были такие девушки, у которых была большая *скорость реакции*. Тэйлор гордился тем, что может сообщить читателю о такой мудреной вещи. Между тем, это—ходкая, часто и многими определяемая величина: промежуток времени от момента восприятия явления до движения, которым реагирует на него воспринявший. И этой ходкой монетой Тэйлор, очевидно, рекламно щеголяет, не думая серьезно об испытании индивидуальных сил работниц.

В самом деле, почему тут Тэйлор и его помощники ухватились за быстроту реакции? Еслиб имелась в виду не реклама, а серьезная рационализация путем индивидуального подбора, то в основу надо было бы положить не только, даже не столько скорость реакции, сколько *способность концентрировать внимание*: именно *эта* способность больше всего нужна сортировщице, которая должна 8½ часов в день сосредоточивать свое внимание на *многих тысячах* маленьких шариков, которые кажутся все совершенно одинаковыми, но в которых все-таки надо разглядеть малейшие неровности, царапины и проч. Об этом Тэйлор не догадался поставить вопрос.

Дело ясно: пресловутый „научный подбор“ личностей для разных работ оказывается тут бесцеремонной американской рекламой. Забота тэйлористов на деле сводится не к изучению индивидуальных сил, а скорее к использованию *слабостей* того или иного рабочего, позволяющих интенсифицировать его экс-

плоатацию,—вроде честолюбия пресловутого Шмидта. В этом смысле настоящим тэйлористом, сторонником научной системы Тэйлора, пожалуй, оказывается всякий неграмотный, но смышленный *российский кулачок-подрядчик*: он тоже умеет делать такой „научный подбор“, нанимая себе „рабочничков“ наиболее податливых к усиленной эксплуатации, падких на угощение штофом вина и готовых вымотать из себя все силы.

А между тем легенда прочно держится и находит¹ много лиц, поверивших ей. Н. Гиммер (Суханов), например, уверяет, что Тэйлор „предпринял физиологические исследования самих рабочих“¹). В. В. тоже уверен, что Тэйлор производил „точные исследования“ и „отбор“ рабочих²). И уже само собою разумеется, что ту же легенду усердно распространяет уже знакомый нам И. Беспрозванный: в его брошюре имеется особая глава под названием „*Научный подбор и подготовка рабочих и служащих*“. В ней автор уверяет, что Тэйлором каждый рабочий и служащий, поступавший в заводское предприятие, подвергался подготовке. Впрочем, тут же сейчас раскрываются карты: „Успешность работы лиц, работающих в предприятии, *регистрировалась*; это дало возможность определить, на каких работах то или иное лицо является наиболее полезным для данного предприятия“³) Теперь уже совсем ясно: „научный подбор“ заключался в „регистрации“ успешности, т. е. в хронометрировании рабочих.

Таков *на деле* тэйлоровский „научный подбор“ рабочих. Он так же далек от действительной рационализации, в смысле выбора профессии рабочих применительно к их психофизическим особенностям, как ничего общего с рационализацией не имеют главные устои всей „научной системы“. Как была, так и осталась капиталистическая действительность царством хаоса в этой области.

В том-то и дело, что распределение миллионов людей по тем или иным профессиям так же неорганизовано, так же не обдуманно и не рационализировано, как и вся хозяйственная жизнь в капиталистическом обществе. Здесь все—хаос, стихия. *Стихийно* распределяются миллионы людей по разным отраслям

¹) „О системе Тэйлора“. „Русское Богатство“, № 11 за 1913 год, стр. 133—134.

²) В. В.—„Новый момент эволюции капиталистической организации производства“. „Вестн. Европы“, № 2 за 1913 г., стр. 291.

³) „Современная организация америк. заводов“, стр. 9.

труда,—как стихийно, непланомерно, нерационально выростали наши крупные города. В них зато и сложились улицы, кварталы, целые части городов так несуразно, в таком резком противоречии с самыми элементарными требованиями жилищной гигиены, что они сделались очагами эпидемий,—и таким городам, как Лондон, приходилось тратить десятки миллионов рублей на то, чтобы сорвать, *разрушить* целые кварталы города, а затем на их месте построить более здоровые дома и кварталы.

В отношении жилищной гигиены теперь, по крайней мере, в литературе создана так называемая „планировка городов“,—и она разработана тщательно, в виде настоящей *науки* о том, как правильно должны строиться дома, как они должны быть размещены по отношению друг к другу, как должны прокладываться и устраиваться улицы, как согласовать между собою все части общего плана города и т. д.

Много ли сделано, хотя бы даже только в теории, чтобы внести порядок, организацию, рационализацию в процесс *распределения миллионов людей по различным родам труда*? Ведь такой стихийный процесс есть безумное мотовство, самое нецелесообразное, неэкономное использование сил этих миллионов. Люди бесконечно разнородны по своим физическим и психическим силам, по их количеству и качеству. А ведь и то и другое имеет огромное значение для пригодности человека к тому или иному роду деятельности.

Значение *физических* сил для всякого ясно: всякий понимает, что для переноски больших грузов годится человек, „похожий на вола“, и не годится слабая женщина или ребенок. Но не всякому бросается в глаза, что совершенно *различные психические* (отчасти и физиологические) свойства нужны для работы кондуктора, часовых дел мастера, матроса, каменщика, кузнеца, стрелочника и т. д. Каждый человек, обладающий соответствующими свойствами, будет в своей работе успевать во много раз больше, чем не обладающий ими.

Уже социалисты-утописты (Фурье и др.), разрисовывая будущее социалистическое общество с высоким в нем уровнем производительности труда, строили свою уверенность в достижении этого уровня на том, что в социалистическом обществе всякий будет выбирать себе род труда согласно своим *склонностям и влечениям*. Упомянутый выше профессор Мюнстерберг тоже подчеркивает огромное значение того, чтобы труд каждо-

го удовлетворял его самого, и находит, что такое распределение людей по профессиям важно с точки зрения устранения в человечестве апатии и угнетенности духа ¹⁾).

Но дело не только в склонностях и влечениях человека (который может сам в себе ошибиться), а в его действительных психических особенностях, которые могут быть *объективно* установлены, точно и научно *изучены* и *измерены*. Особенности воли, сообразительности, внимания, быстроты восприятия, отчетливости представлений, силы „мышечного чувства“, объема сознания, памяти, силы воображения, суждения, решимости, точности, впечатлительности, раздражительности и т. д. без конца,—все этим каждый человек определенно отличается от другого. Все это может быть научно исследовано и измерено (при помощи тончайших и точных приборов и аппаратов). И, вместе с тем, все это влияет на производительность труда данного человека в той или иной области.

Что же мы видим теперь в капиталистическом обществе? Как распределяются люди по разным профессиям? Кто выясняет те личные свойства и особенности, которые нужны для каждой профессии? Кто изучает всех распределяющихся по разным профессиям? Кто устанавливает пригодность каждого для той, а не иной профессии? *Никто*.

Все делается стихийно. Почему такой-то попал в ткачи? Потому что, приехав из деревни, потолкался у ворот различных фабрик и заводов, ничего не найдя для себя, а тут подвернулась ткацкая работа,—он и взял. И то же повторяется с сотнями тысяч людей,—они берут ту работу, какая подвернется: хлеб кушать надо.

Другое обстоятельство, тут оказывающее влияние, это—*происхождение*. Человек из более или менее обеспеченных классов стремится попасть в доктора, инженеры, профессора или адвокаты. Люди из помещичьего или капиталистического класса, если пристраиваются к какой-либо профессии, то предпочитают сделаться офицерами, крупными чиновниками, биржевиками и т. д.

¹⁾ „Экспериментальная психология хозяйства в самом деле не имеет, быть может, более высокой задачи, чем это приспособление профессиональной работы к психическим особенностям каждого человека с целью устранения царящей ныне высокой меры душевной неудовлетворенности работою, душевной угнетенности, придавленности и апатии“ (Psychologie und Wirtschaftsleben“, стр. 181).

Миллионы крестьян и рабочих осуждены на определенный род труда самым своим происхождением.

Но подходят ли все они к своим профессиям? Обладают ли они необходимыми для этого личными свойствами? Из 100 человек—вряд ли пятеро обладают. Вот этот педагог (учитель) не обладает ровно никакими педагогическими данными, а имеет все свойства, чтобы быть дровосеком. Тот матрос—совсем не на своем месте: у него все данные, чтобы быть поэтом. Другой—вагоновожатый—был бы совсем на месте, если бы стал печатником, и т. д.

А сколько *духовных* сил, таящихся в мощных пластах крестьянства и рабочего класса, остаются неиспользованными, приглушенными тяжелым физическим трудом, к которому они пригвождены классовыми перегородками капиталистического строя. Сколько тут теряет общество в целом от того, что одни силы остаются *совсем неиспользованными*, а другие *уродуются*, будучи приложены не к тому труду, к которому они приспособлены по своим природным данным.

Вообще в капиталистическом обществе огромное большинство людей занимается не тем, к чему их делают наиболее подходящими их физиологические и психологические особенности, присущие им от природы или приобретенные по условиям воспитания. Говоря словами басни Крылова, можно сказать: *общим правилом* при капитализме является то, что *сапоги тачает пирожник, а пироги печет сапожник*. Это—не рациональная организация, а—скорее—*сумасшедший дом*. Это—„порядок“, приносящий огромный, неизмеримый вред народному хозяйству, потому что идет речь о десятках миллионов людей, об их деятельности в течение всей жизни.

Что это, в конце концов, нестерпимый „порядок“,—это за последнее время чувствуют уже многие. Некоторые даже делали попытки устранить это невыносимое положение, внести в него улучшение. Но именно то, что из этих попыток получилось,—яснее всего показывает, что *серьезное* улучшение здесь невозможно при сохранении капиталистических форм жизни, что превратить сумасшедший дом в разумную рациональную организацию возможно будет лишь при осуществлении социалистического строя общества.

Сотрудники и ученики Тэйлора выделили из своей среды целую большую группу „мастеров“ по части рационализации

промышленных предприятий. Это—так называемые „Efficiency Engineers“, т. е. инженеры-специалисты по усилению производительности предприятия. Они должны были проявить себя и по части подбора рабочих и выбора профессий. Но на многих из них промышленные и ученые деятели уже жалуются, что эти специалисты „усиливают“ свои доходы, успешность своей карьеры,—все, что хотите, но только не производительность предприятий.

Кстати, скажу несколько слов и вообще о деятельности этой группы.

Эти странствующие коммивояжеры или приказчики тэйлоризма успели уже скомпрометировать себя в самой Америке во многих отраслях промышленности. Прежде всего они бросились на *текстильную* промышленность, в которой занято огромное количество американских рабочих, стараясь им навязать свои специальные тэйлоровские методы. Там их попытка кончилась крахом. Дж. Эдуордс ясно указывает причину этого краха: „напряженный темп работы (race work) в текстильных предприятиях уже и без того в такой мере суров (severe), в какой только может желать капитал или может выносить труд“¹⁾.

Затем те же чудодейственные мастера по части поднятия „производительности“ предприятий обратили свое внимание на еще более сильную отрасль американской промышленности—*металлообрабатывающую*. Сюда их отчасти привлекли сами владельцы предприятий из состава „Национальной Ассоциации Металлической Промышленности“. Под давлением наблюдавшегося, за вторую половину первого десятилетия нынешнего века, сокращения числа заказов на их изделия около 15 наиболее энергичных членов Кливлендского отделения упомянутой Ассоциации решили со стороны пригласить экспертов, которые могли бы им в деле более научной организации их предприятий. О результатах этого опыта сообщает годовой отчет Кливлендского отдела, где говорится:

„К нашему изумлению, мы убедились, что от работы большого числа приглашенных различными кливлендскими фабриками такого рода экспертов получились совсем не те результаты, которых от них ожидали. Общий вывод лучше всего можно формулировать следующей выдержкой из одного из многих писем от владельцев фирм:

¹⁾ John Edwards—там же, стр. 386.

„Мы просим отметить, что наш опыт с приглашенными со стороны „Efficiency-Engineers“ оказался в целом неудачным. Мы пришли к заключению, что план поднятия производительности не может быть проведен посторонними людьми,—для этого нужны люди, являющиеся постоянными членами организации данного предприятия“.

Справедливость требует заметить, что в сообщениях такого рода со стороны самих капиталистов нет достаточных данных для ясного суждения о том,—что собственно не удовлетворяло кливелендских заводчиков. Возможно двоякое: либо „Efficiency-Engineers“ пытались, хотя бы в некоторой мере, вводить на кливелендских заводах „десницу“, т.е. положительную сторону тэйлоризма, направленную на то, чтобы улучшением оборудования, усовершенствованием организации поднять *производительность* металлических заводов, а господа *заводчики* нашли это для себя слишком хлопотливым и дорого стоящим делом; либо же приказчики тэйлоризма пустились во все тяжкие, чтобы развернуть „шуйцу“, т.е. вредные стороны „научной“ системы, стараясь поднять *интенсивность* труда на заводах, а *рабочие*, труд которых и без того доведен уже до высокой степени интенсификации, оказали сопротивление и этим заставили хозяев вернуться к прежним формам, при которых интенсификация проводилась старыми мастерами по этой части, так называемыми „speed-boss“ (подхлестывателями), которые лучше приспособляются к привычкам и настроениям рабочих.

Есть все основания считать более вероятным второе из этих предположений: придет какой-нибудь тэйлоровский „speed-boss“ на завод, пустит в ход хронометраж и воображает, что раз—два, и готово. можно всякую группу рабочих довести до чудовищной степени интенсивности работы. Впрочем, возможно и нечто еще более простое, чисто „американское“. Раз создавалась целая профессия, целая каста разных „Efficiency-Engineers“, „scientific managers“ („научных организаторов“), „business researchers“ („исследователей предприятий“), „efficiency experts“ („экспертов по производительности“), „industrial organizers“ („организаторов промышленности“) и как там еще себя называют эти „professors of efficiency“ („профессора по производительной части“), как их ядовито титулет Эдуордс,—то в обстановке американских нравов более чем возможно, что тут действовала целая группа мастеров по части *беззастенчивой американской рек-*

ламы, которые в тэйлоровских фокусах нашли благодарное поле для своих шарлатанских операций.

По крайней мере, Эдуордс рисует картину того, как эти господа, не брезгуя ничем, пытались во что бы то ни стало добиться, чтобы разные ведомства американского правительства наложили свою одобрительную печать, дали бы свою санкцию рекламируемой всюду „научной“ системе. Некоторые из этих „профессоров по производительной части“,—говорит Эдуордс,—уже ожидали, что вот-вот их мечта о расширении их влияния воплотится в действительность. Но на деле наступила реакция против их притязаний ¹⁾. И уже во всяком случае из всего этого не получилось никакого поднятия производительности, никакого улучшения организации, и еще меньше получилось рационализации в смысле подбора личности рабочих к различным категориям работ на основе изучения физиологии и психологии каждого рабочего ²⁾.

Весьма яркую характеристику этой касты дал, позже Эдуордса, проф. Хокси в своем парламентском отчете. „Над тэйлористским движением,—говорит он,—тяготит, в виде проклятия, *факирство*. Огромные доходы, гарантированные для немногочисленных лидеров движения, втянули сюда кучу промышленных фокусников, напоминающих американских делателей врачебных патентов (*patent medicine men*)... Таким образом фокусники тэйлоризма совершили *нашествие на страну*, факиры проникли на заводы и во имя „Scientific Management“ („научной организации“) сумели сорвать барыши во вред реально заинтересованным предпринимателям и рабочим“ ³⁾. „Сами хозяева тэйлоровских предприятий считают, что среди экспертов имеется *много факиров—4 из числа 5, а то и 9 из числа 10*“ ⁴⁾.

¹⁾ John Edwards—там же, стр. 407.

²⁾ Один из наших фетишистов, г. В. В. уверен („Новый момент эволюции“, „В. Е.“ 1913 г., № 2, стр. 295), что Тэйлор ведет научное исследование психологии своих рабочих. Доказательство этого В. В. видит в том, что Тэйлор за выполнение урока рабочему выдает премию тотчас же, а не через неделю или месяц. Но это делает и любой невежественный русский кулак-подрядчик. По оценке г. В. В. придется зачислить в ученого психолога, занимающегося научно-психологическим исследованием сил своих рабочих, и того некрасовского железнодорожного подрядчика, который отводит от себя „бунт“ рабочих тем, что велит выкатить им боченок вина (даже авансом, вперед, а не по окончании работ!).

³⁾ R. Hoxie—„Scientific Management and Labor“, стр. 117.

⁴⁾ Там же, стр. 118.

Свою собственную оценку этой факирской секты тэйлористов проф. Хокси дает в следующих выражениях:

„Факт тот, что, в общем и целом, не считая отдельных исключений, крестные отцы и приверженцы тэйлоризма—одинаково и эксперты, и владельцы предприятий—*глубоко невежественны* в очень многом, касающемся широких гуманитарных и социальных проблем, сюда относящихся, в особенности поскольку дело касается положения рабочих“¹⁾. „Проблемы сложные и чрезвычайно трудные для современной социальной науки кажутся тэйлористам—инженерам и предпринимателям—весьма простыми: они бросаются на выводы, решения и утверждения, выведенные из жалких, но ими абсолютно воспринимаемых предпосылок, которые в действительности нисколько не оправдываются“²⁾. „Господствует тенденция—*смело швыряться* с легкостью установленными „законами“, „истинами“ и положениями, которые можно было бы обосновать лишь на базе таких достижений, которых еще не завоевала социальная наука“³⁾.

„По представлениям экспертов-тэйлористов, наиболее трудная и тонкая часть задачи научной организации—это *область материалов и механизмов*. Что же касается другого фактора—*рабочей силы*,—то им кажется, что это простая техническая материя, где надо только устанавливать уроки и выполнять нормы так, чтоб *извлекать из рабочих полный максимум*. Они наивно полагают что, если производство увеличилось и рабочих заставили вполне этому содействовать, то проблема труда в отношении научной организации удовлетворительно разрешена“⁴⁾.

Резюме Хокси по этому пункту таково: „*Наивное невежество* в сфере социальных наук и в области социального влияния тэйлоризма, а также присущая ему *самоуверенность*—таковы самые, быть может, существенные причины пестроты и незрелости тэйлоризма, поскольку речь идет о положении рабочих“⁵⁾.

Впрочем, поскольку речь идет о выборе профессий, то по этой части проявляют себя и не тэйлористы, и не члены факирской касты. Тем характернее, что из этого получается.

1) Там же, стр. 118.

2) Там же, стр. 119.

3) Там же, стр. 119—120.

4) Там же, стр. 120.

5) Там же, стр. 120.

Я имею в виду так называемые институты для „определения профессии“¹⁾. Возникли они, конечно, в той же Америке. В 1908 году добросердечный, занимавшийся социальным вопросом проф. Парсонс в Бостоне открыл институт для советов по выбору профессии. Он сначала созвал всех мальчиков, оканчивавших городскую школу и собиравшихся приступить к практической деятельности. Парсонс занялся выяснением их личных свойств и особенностей, чтобы облегчить им рациональный выбор профессии. Делал он это весьма наивно, путем *опроса* самих испытуемых, основываясь на их мнении о самих себе. Мы не станем здесь подробно излагать, что сумел сделать этот профессор, далеко ли он подвинулся в этой области²⁾. Для нас важно, что попытка Парсонса и (после его смерти) его продолжателя *Блумфильда*³⁾ вызвала в разных частях Америки возникновение многочисленных институтов по выбору профессии.

Что же делали и делают все эти институты? В лучшем случае они дают обращающимся к ним клиентам сведения об экономических и гигиенических условиях, в которых находится та или иная отрасль труда, а главное—дают справки о спросе и предложении в этой отрасли, о существующих в ней размерах заработков,—словом, чисто внешние практические сведения. Больше того: во многих местах эти „институты“ выродились в своего рода справочные бюро найма, т.-е. в *посреднические конторы* обычного, т.-е. самого скверного типа, с целями наживы, с приемами надувательства и бесцеремонной эксплуатации своих клиентов.

Позже в той же Америке начал работать в этой области человек уже другого покроя—германский⁴⁾ профессор психологии Гарвардского университета, Гуго Мюнстерберг. Он положил начало научному построению теории профессионального подбора личности и выбора профессии,—отчасти и вообще приложения психологии к рационализации производительного труда. Так зародилась так называемая *психотехника*.

¹⁾ Американцы это называют „Vocational Guidance“.

²⁾ Свои взгляды и соображения он изложил в вышедшей в 1909 г. в Бостоне книге: F. Parsons—„Choosing a vocation“ („Выбор профессии“).

³⁾ Он опубликовал в 1911 году в Бостоне книгу: M. Bloomfield—„The vocational Guidance of youth“.

⁴⁾ Это один из тех „Austauschprofessoren“ (обменных профессоров), которыми Германия и Соединенные Штаты до войны нередко обменивались на время.

Мюнстерберг исходил уже из *объективного* изучения личности работающего, психофизические силы которого он принялся измерять особыми приборами в своей лаборатории, где старался создать обстановку, подобную той, в которой совершается производственный труд испытуемого. Образец этих испытаний мы увидим ниже, при описании исследования Мюнстербергом вагоновожатых электрического трамвая. Там же мы будем иметь возможность познакомиться с достоинствами и недостатками методов Мюнстерберга.

Сейчас нам важно отметить лишь узкие рамки, из которых не выходила и не выходит практика Мюнстерберга: он исследовал некоторое количество вагоновожатых, телефонисток и матросов. И дальше дело не пошло. Вся безбрежная область фабрично-заводского труда осталась незатронутой ни идеями психотехники, ни ее практикой.

Сильный сравнительно толчек развитию психотехники дала неожиданно мировая война 1914—1918 г.г. Уже во время самой войны военные сферы стали испытывать пригодность лиц для выполнения ответственных заданий, летчиков (при разведке), радиотелеграфистов, шоферов и т. п. В Соед. Штатах Америки даже вся армия в $1\frac{3}{4}$ миллиона человек была проведена через психотехнические испытания пригодности для распределения по тем или иным отраслям военного дела. Была применена наука—прикладная психология, сконструированы некоторые приборы для измерения точности движений, силы решимости, быстроты реакции и т. п.

Еще больший толчек был дан делу наследием войны—десятком миллионов *инвалидов*, вернувшихся к мирной жизни. Им надо было отыскать профессиональную работу, следовательно, выбрать для них профессии. Впервые получилась надобность сознательно, обдуманно определить род профессии для массы людей, притом—в той или иной мере искалеченных.

Это неожиданное новое положение, с одной стороны, сильно двинуло вперед искусство снабжения людей протезами—искусственными руками, ногами и т. д. Тут достигнуты такие поразительные, ошарашивающие результаты, что современные фотографические снимки безруких, безногих людей, производящих сложные работы на машинах, создают сразу впечатление чуть не волшебства.

С другой стороны, поиски подходящих профессий для массы людей с различными психофизическими силами вызвали попытки сделать это более или менее осмысленно, не в слепую. И вот, за последние 4—5 лет, выдвинулся ряд новых деятелей психотехники, вроде Д. Штерна, О. Липмана (которые и до войны работали в сфере теоретической и прикладной психологии), Мёде, Пиорковского, Шлезингера и др.

В результате, имеются кое-какие шкалы психологических требований для некоторых профессий (психограммы); имеется намеченная О. Липманом шкала психо-физических сил личности; сконструировано некоторое количество приборов для измерения этих сил (для составления психологических профилей данной личности); установлены некоторые психологические коэффициенты; действует несколько институтов по психотехнике; было 2—3 с'езда.

Итоги практического применения психотехники сводятся к известному количеству исследованных представителей специфических видов труда—летчиков, вагоновожатых, шофферов, телефонисток, радиотелеграфистов. Самая большая цифра, которую любят тут выдвигать, это—40.000 исследованных автомобильных шофферов. Да и это, очень скромное, развитие применение психотехники получило лишь в Германии. Да и в ней *совсем незатронутой* осталась вся фабрично-заводская и горная промышленность.

Правда, это дело лишь недавно начало развиваться и находится только в зародыше. Но, не будучи пророком, можно предвидеть, что широкого применения научно поставленная психотехника в капиталистических условиях не найдет, а будет продолжать прозябать, как оранжерейный продукт доступный лишь для узких кругов. Да и теоретически психотехника осуждена еще надолго оставаться в зачаточной стадии.

При всей своей молодости, психотехника скоро оказалась серьезно больной. Наступил *кризис* психотехники, теперь уже (на с'ездах 1922 г. в Берлине и Милане) признанный самими психотехниками. Оказалось, что они измеряют часто не способности, а знания и умение; что не изучен вопрос об упражняемости тех или иных свойств человека; что они не занимаются выбором профессий для людей а подбором людей для нужд предприятий и учреждений; что, как это указано Штерном, Зак

и др., психотехника превратилась в „хозяйскую науку“, используемую для нужд капитала против труда, и т. д. и т. д.

Между тем, несомненно, идея психотехники вполне здоровая, *разумная*. Но она для своего существования требует и разумных условий, а не условий того сумасшедшего дома, который представляет собою капиталистический „порядок“. При этом „порядке“ немислимо организовать действительное научное исследование всех условий и сил по отношению к рациональному выбору профессии для великого множества людей.

Другое дело—при неклассовом *социалистическом* строе. Там само производство, все отрасли труда, который будет вестись не для барыша собственников, а для блага всего народа, будут подвергаться самому серьезному, научному исследованию со стороны технической, хозяйственной, гигиенической, с точки зрения физиологической и психологической рационализации всех условий и приемов работы. Там и *человеческая личность* будет серьезно и своевременно изучена. Уже в школах, где самое образование и воспитание будут построены на совсем иных началах, чем ныне,—на трудовом принципе развития умственных, нравственных и прочих сил трудящейся личности ¹⁾,—все дети будут предметом тщательных *непрерывных* научных наблюдений в отношении способностей, личных свойств и сил подрастающего поколения.

Только тогда подрастающая молодежь будет вступать в практическую жизнь не только хорошо вооруженною для разумной работы на общую пользу, но и с точным знанием того, *в каком роде труда* найти точку приложения для своих сил и способностей, чтобы они были использованы в наиболее полной мере, в наиболее рациональном виде и с достижением наибольших результатов для общего блага. Трудно даже представить себе, *во сколько раз повысится производительность* труда всех членов общества при таких условиях.

Конечно, при социалистическом строе общественная *надобность*, потребность в такого рода исследованиях создаст и все, что необходимо для *возможности* их проведения. В частности разовьются и сильно двинутся вперед и самые *науки* о физиологии и психологии труда. А то ведь теперь эти науки—осо-

¹⁾ Эти принципы уже и теперь понемногу намечаются и разрабатываются некоторыми педагогами.

бенно психология труда—находятся еще в зачаточном состоянии, ибо они, за немногими исключениями, в загоне у государства и находятся не в надежных руках.

Это обнаруживает, между прочим, и самая известная в этой области, много заставившая о себе говорить упомянутая книга профессора *Мюнстерберга*: „Психология и хозяйственная жизнь“. Он кое-что намечает, как задачи исследования, сообщает о некоторых своих скромных, не доведенных до логического конца опытах¹⁾, намечает некоторые приемы исследования. Все это в лучшем случае—многообещающие *первоначальные попытки*. Все они обрываются и уродуются неблагоприятными условиями капиталистического строя.

Теперь говорить о „психотехнике“, как о науке, невозможно. Это станет возможным лишь в разумном, свободном, рациональном строе социалистической жизни.

Только она даст простор всем силам, только она обеспечит возможность рациональной, научной организации труда и всей жизнедеятельности, только она поднимет на небывалую высоту производительность труда, которая откроет новый, недоступный теперь нашему взору, период быстрого исторического прогресса. Только она создаст условия для полного осуществления и развития того великого и плодотворного круга идей и принципов, который охватывается научной организацией и который представлен в тэйлоровской системе „научной организации“ в виде мещански уродливой гримасы.

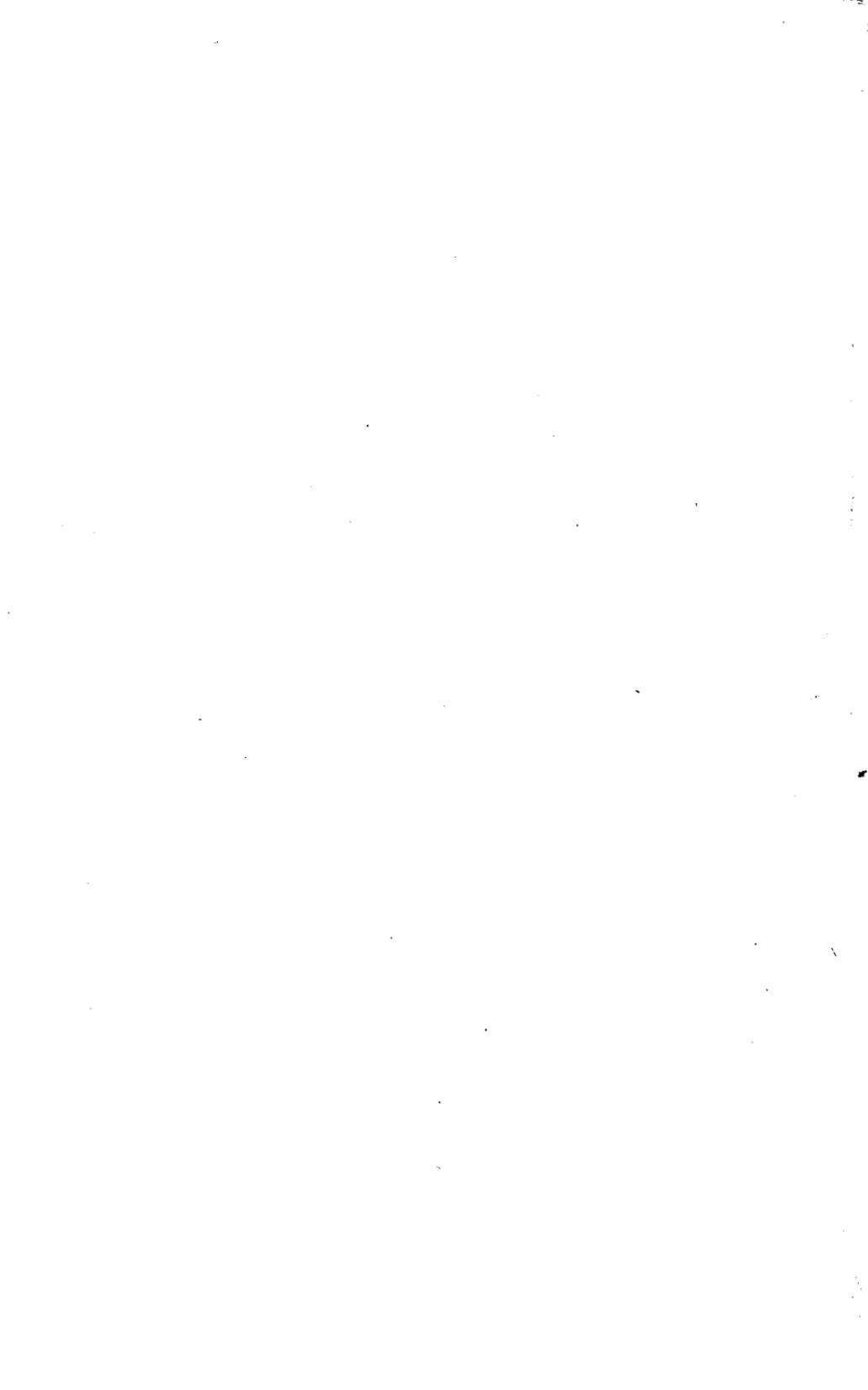
Конечное, жизнь пред'являет свои права. Нельзя пассивно ждать наступления лучшего будущего. Надо уже и теперь разрабатывать принципы научной организации. И наша книга представляет *первую попытку построения такой системы принципов*. Нельзя ограничиваться и теорией. Уже теперь необходимо, поскольку это позволяет существующая обстановка, вносить елико возможно больше рационализации в производственную жизнь. И тут-то необходимо *зорко* следить за тем, чтобы не дать жизни *камень вместо хлеба*, чтоб научную организацию не подменять „шуйцей“ тэйлоризма.

Полное же развитие теории и особенно практики подлинно научной, рациональной организации труда и производства—дело грядущего социалистического будущего.

¹⁾ С телеграфистами, вагоновожатыми, телефонистами и студентами.



ПРИЛОЖЕНИЯ



I.

Производительный труд, как фактор культуры.

На заре истории развития человека самый первобытный дикарь должен был производить хотя бы и самую примитивную, несложную работу для своего пропитания. В этой работе первобытный человек неизбежно напрягал органы своего тела, прежде всего органы дыхания—легкие, и из его груди естественно вырывались звуки, вызываемые напряжением сил. Таким образом почти каждый трудовой акт сопровождался соответствующими звуками, которые вместе с ним, постоянно повторяясь, превращались по привычке в одно целое—в одну привычную „двигательную реакцию“.

Со временем постепенно происходило выделение трудовых звуков, их *обособление* от всего целостного трудового акта. Случалось, например, что первобытный человек, желая повторить весь трудовой акт, не имел возможности его выполнить—оттого ли, что как раз не было под рукою необходимых материалов, или оттого, что сил его на этот раз не хватало. Человек весь поглощен был в таком случае стремлением воспроизвести *полностью* всю привычную двигательную реакцию, весь акт труда вместе с сопровождающими его звуками. Но, по необходимости, дело ограничивалось теми частями всего акта, для которых в данном случае не встречалось препятствий. Привычная двигательная реакция направлялась по *линии наименьшего сопротивления*: не было самого акта труда, но получались те трудовые звуки, которые его обычно сопровождали.

Этому содействовали и законы человеческого организма, особенности его физических (телесных) и психических (душевных) сил. Для *полного* акта труда требовалось усилие больших мускулов человека, напряжение его конечностей—рук, ног. Но раз для их работы не представлялось необходимых условий, а потребность—стремление к воспроизведению акта труда—отличалась достаточной напряженностью, то мысленное переживание этого акта,

воля к труду передавалась не мускулам рук и ног, наиболее удаленным от источника воли—головного мозга, а захватывала лишь *малые* мускулы, расположенные *ближе* к мозгу. Тогда приводились в движение только мелкие мускулы лица, полости рта, гортани.

Для приведения их в действие требовалась и меньшая сила возбуждения двигательных центров мозга, ибо для приведения в движение этих малых мускулов, близко расположенных к мозговому центру, исходящий из него ток энергии должен преодолеть меньшее сопротивление, проходя менее длинный путь по нервам, передающим энергию от мозговых центров к мускулам. Путь к мышцам лица или гортани является в таких случаях именно линией наименьшего сопротивления. Достаточно поэтому было небольшого тока энергии („потока иннервации“), чтобы пришли в движение именно эти мышцы. Вместо полного трудового акта получалась работа одних только мускулов лица, гортани.

Таким образом, *вся* работа переживалась лишь мысленно, а на деле все ограничивалось привычными, связанными с нею мимикой лица и звуком „га“, постоянно сопровождавшими сильный удар при этой работе. И другой первобытный человек, услышавший такой звук, понимал, что хочет выразить тот, кто его издал. Звуковая реакция, отделившись от трудового акта, как целого, становилась его способом обозначения, его *словесным знаком*¹⁾. Это было уже *началом речи*, как средства общения человека с человеком²⁾.

1) См. у А. Богданова — „Падение великого фетишизма“, Москва, 1910 г., стр. 23 и др.

2) Только таким образом объясняется то „чудо“, каким является человеческое слово. Именно „чудом“ ведь представляется на первый взгляд то обстоятельство, что с какого-то момента люди начали устанавливать обязательную связь между внешними предметами и какими-то движениями губ, языка, неба, гортани, зубов и т. д.; притом люди как будто условились определенные явления символизировать известной комбинацией движений определенных частей полости рта. На самом же деле, понятно, такого рода соглашение—нелепость. Трудовые звуки, ставшие впоследствии символами, словами, выросли естественно, по законам психофизиологии, из трудовых актов, из деятельности первобытного человека.

Недаром же современное сравнительное языкознание установило, что первые слова человеческой речи имели своими корнями от глагольных междометия. Если с языка грамматики сделать перевод на язык реальной жизни, то получится точная формула доказываемой здесь истины: слова человеческой речи родились из трудовых криков (глагол

В дальнейшем, по мере того, как труд человека приобретал все более характер сотрудничества, характер труда группового, общественного, *социального*, — значение трудовых звуков становилось еще больше. Социальный, коллективный труд имеет свойство вызывать особое душевное или психическое возбуждение, повышение энергии. А оно неизбежно связано с „иррадиацией“, т. е. с передачей возбуждения от одних нервных центров к другим. В психофизическом аппарате человека, объединяющем всю психическую и физическую его деятельность, все части находятся в тесной связи одна с другой, в непрерывном взаимодействии друг на друга. Сильное возбуждение одних центров заставляет их „иррадиировать“: от главного, основного в каждом данном случае нервного центра возбуждение распространяется на другие, побочные, иногда даже не необходимые участники в данном трудовом акте.

И, по указанной причине, при *коллективной* работе еще в большей мере неизбежны побочные мускульные сокращения — мимика лица и грудные звуки, сопровождающие усиленный процесс дыхания, связанный с работой и повышенным возбуждением от ее коллективного выполнения. Благодаря этому еще больше выделяются трудовые звуки, эти первоначальные слова человеческой речи, как средства духовного общения между людьми. И совершенно справедливо такой глубокий исследователь происхождения языка, как немецкий ученый *Людвиг Нуаре*¹⁾, определяет человеческую речь, как продукт коллективной деятельности людей в процессе труда.

Само собой разумеется, что со временем, по мере усложнения трудовых процессов, все более сложными и разнообразными становятся и трудовые звуки, все богаче делается совокупность

выражает деятельность, труд; междометие выражает восклицание, крик).

С этой точки зрения новый жизненный смысл приобретает формулированное (в противовес библейскому тезису) сначала В. Гете, а потом подчеркнутое К. Марксом положение: в начале было дело (а потом слово). Поскольку происхождение слова из дела (работы) связано с ритмом (работы), постольку можно, пожалуй, вместе с Гансом Бюловым, признать и видоизмененное положение: в начале был ритм, т. е. ритм труда, трудовых звуков, а потом слова.

¹⁾ В его исследовании „Ursprung der Sprache“ („Происхождение языка“) приведено у А. Богданова — там же, стр. 21.

тех словесных знаков, которыми пользуются в общении друг с другом люди.

В коллективном, общественном процессе труда первобытного человека трудовые звуки—слова—являются средством, помощью которого человек призывает и собирает своих сотрудников, ободряет их в работе. Еще важнее то, что это средство делает работу более успешной, более экономной, устанавливая в ней определенный *ритм*—правильное чередование повторяющихся отдельных усилий, соответствующее правильному чередованию или ритму трудовых звуков. Иными словами, тут перед нами средство, *организующее* процесс труда. Организующее не только в смысле согласования и установления одновременности усилий, производимых всеми участниками трудового процесса, но и в смысле большей *внутренней* организованности, т.-е. согласованности работы различных мускульных и нервных групп у каждого *отдельного* работника.

Такого рода внутренняя организация или согласование имеет огромное значение с точки зрения сбережения энергии, *экономить сил*. Она достигается тем, что каждый нерв, каждый мускул делает усилие или работу лишь в надлежащее время, в надлежащем направлении, с надлежащей степенью напряжения. Этим достигается скорейшее получение желательного результата с наименьшей затратой энергии.

Ребенок, который только впервые пробует ходить, смешит нас своей неуклюжестью, неумелостью, беспомощностью. Беспомощность проистекает тут не только из того, что у ребенка мало силы в ногах, а еще больше из того, что он делает не надлежащие усилия и мускулами ног, и всеми органами своего тела, и даже нервной системой—всеми частями своего психофизического аппарата. Он зря хватается руками, делает не те движения, какие нужны. Вообще у него еще не выработалось внутренней организованности, согласованности действий в процессе ходьбы. Со временем он, путем опыта, научается этому согласованию. Уже мальчиком он ходит и бегаёт с легкостью, без всяких усилий. Ходьба становится не только привычной, но и легкой, почти пустячной работой (хотя это—процесс очень сложный), ибо совершается она без лишних напряжений, почти без участия внимания, без усилий мозговых центров,—как говорят, *автоматически*.

Таково же преимущество всякой другой внутренне-организованной, согласованной „автоматической“ работы и взрослого человека в процессе его труда, все равно — „физического“ или „умственного“. В такой работе экономия сил достигается, во-первых, тем, что устраняется или ограничивается действие всех тех частей психофизического аппарата, которые непосредственно не нужны для данной работы. И немалую роль тут играет устранение или ограничение действия именно мозговых центров *внимания* и *воли*. Взрослый человек, в нормальных условиях, ходит совершенно не думая над тем, как ставить и переставлять ноги: ноги, что называется, „сами ходят“. В трудовом процессе тоже вырабатывается способность производить многие движения внутренне организованно, не думая над ними, автоматически.

Именно этой автоматичности в высокой мере помогает, во-вторых, *ритмичность* движений. Ребенок в значительной мере потому именно совершает свою ходьбу неэкономно, что переставляет ноги не через одинаковые промежутки времени. У взрослого же человека — вообще у взрослого животного — в ходьбе есть ритм, равномерность, одинаковая повторяемость промежутков, через которые он переставляет ноги, — словом, в ходьбе его есть определенный правильный „шаг“, определенный „аллюр“, определенный такт¹⁾. Полной ритмичностью характеризуется и деятельность таких органов животного, как сердце, легкие, работа которых сложилась по принципу *экономии сил*.

Ритм является общим законом процессов живого организма. Этот закон, очевидно, сложился в процессе *биологического* развития, как средство, экономизирующее расход жизненных сил в борьбе за существование. Вот почему закон ритма раньше всего

¹⁾ Мы тут не делаем того различия между ритмом и тактом, которое обыкновенно проводится музыкантами. Творец ритмической гимнастики, Ж. Далькроз, определяет такт, как „одинаковое в разнообразии“, а ритм, как „разнообразие в одинаковости“; такт делится на ритм; такт отбивается руками, более дробный ритм — ногами.

Пусть это различие важно для Далькроза и музыкантов. Для нас, с точки зрения психофизической деятельности человека, важна ее закономерность, правильное чередование актов деятельности через одинаковые промежутки времени. И Далькроз вынужден внести признак *одинаковости* (интервалов) в понятия и ритма, и такта. Продолжительность целого такта разлагается на 2, 4 и т. д. других, более мелких, но одинаковых отрезков времени; из них каждый может опять быть разложен: так и получается „разнообразие в одинаковости“.

лег в основу именно трудовых процессов: от них ведь зависело и *самое существование* человека.

Когда много раз повторяется не только определенное движение, но повторяется и промежуток времени, отделяющий каждое отдельное движение от следующего за ним повторного, т.е. когда имеется налицо не только механичность, но и ритмичность движений, — тогда сбережение энергии, экономия сил достигает особенно высокой степени, которая без этих условий недостижима. Целый ряд частей трудового процесса, который раньше выполнялся путем сознательных толчков со стороны воли (волевых импульсов), теперь в них не нуждается, — именно благодаря правильному чередованию повторяющихся отдельных движений. Вырабатывается способность выполнять эти движения и без участия сознания, внимания и воли, — даже *лучше* без этого участия. Таким образом *разгружается центральная нервная система*.

Чтоб наглядно убедиться в этом, достаточно сопоставить 2 случая работы рукой. 1-й случай: я должен сделать движение рукой каждый раз, как вспыхнет электрическая лампочка, зажигающаяся через *различные* промежутки времени. 2-й случай: я должен делать движение рукой через *один и тот же* промежуток времени, раз навсегда установленный хотя бы той же лампочкой.

В 1-м случае я должен *напрягать внимание* каждый раз, чтоб уловить момент, когда надо сделать движение. Во 2-м же я, после 2—3 актов движения, могу долго продолжать их совершенно *механически*, не думая и не заботясь о моменте совершения движений.

Именно ритмичность движений, таким образом, в высокой мере облегчает механическое воспроизведение этих движений без расчлененных волевых импульсов. С другой стороны, именно механически повторяющиеся движения больше всего и нуждаются в *облегчении*, в экономизации их выполнения помощью правильного ритма. Дело в том, что механические, повторяющиеся приемы работы отличаются наибольшей утомительностью, потому что они требуют продолжительного и однообразного напряжения одних и тех же мускулов, между тем как при более разнообразных, меняющихся видах работы каждая данная группа мускулов получает возможность отдыха в то время, когда работает другая группа.

Эти соображения делают понятным то, что на заре истории человека ритм работы и ритм трудовых звуков играют такую *огромную роль*. В ту пору человек еще мало выделился из среды остального животного мира. А у животных рабочие движения носят ритмический характер: бегущая рысью лошадь и навьюченный верблюд¹⁾ соблюдают в своем движении правильный ритм так же, как человек при ходьбе. „Ритм,—говорит Карл Бюхер,—исходит из органического существа человека. Повидимому, в качестве регулирующего элемента наиболее бережливого расходования сил, он управляет всеми естественными проявлениями деятельности животного тела. В ритме как бы сказался в самом простом виде в юную пору человеческого рода *принцип экономии сил*“²⁾.

И Бюхер тут же указывает, что еще древнегреческий философ Аристотель не только оценивал огромное значение ритма в работе, но и понимал корни этого значения. „Более соответствует природе,—писал Аристотель,—движение стройное, чем нестройное“. Доказательство этого он видел в том, что, соблюдая порядок во время работы, мы „сохраняем и увеличиваем нашу природную силу; несоблюдением порядка мы портим и губим ее“. Организующую роль рабочего ритма Аристотель выразил словами: „все устроенное (организованное) приятнее неустроенного (беспорядочного)“³⁾.

Но, кроме только что указанного, в жизни первобытного человека имеет огромное значение то, что на низших ступенях человеческого развития преобладают *утомительные, однообразные* виды труда. С остальным животным миром сближает человека в эту отдаленную эпоху еще то, что ему тогда недоступны были даже простейшие *орудия труда*, которые могли бы замещать или облегчать его мускульные напряжения. Человеку еще не знакомо было действие рычага, клина (режущие инструменты), винта. Человек мог приспособлять окружающие предметы к своим нуждам, действуя только непосредственно членами и органами своего тела—руками, ступнями, ногтями, зубами.

Даже с изобретением первых орудий труда это положение изменилось лишь в незначительной мере. Первобытное орудие

¹⁾ На него даже навешивают часто колокольчик, звуки которого устанавливают такт или ритм движения.

²⁾ Карл Бюхер—„Работа и ритм“, С.-Петербург, 1899 г., стр. 88.

³⁾ Там же, стр. 89.

труда служит прежде всего к усовершенствованию *самых членов человеческого тела*, как органов работы. Молот представляет собою более крепкий и нечувствительный кулак; раковина-скребок или каменный заступ заменяют ногти; весла представляют только более широкую и длинную ладонь; пест ступки заменяет утаптывающую ногу; растирающий камень—надавливающую ладонь руки. При таких условиях вся трудовая деятельность первобытного дикаря оставалась крайне однообразной, утомительной. Тем больше она нуждалась в экономии сил посредством организующего и облегчающего работу ритма. А однородность мускульных движений при пользовании такими первобытными орудиями открывала ему широкое поле. Именно поэтому „преобладающее число рабочих манипуляций по необходимости должно было само собой принять *ритмический характер* ¹⁾.

Даже относительно нынешних негритянских племен Африки историк культуры, Мейнерс, говорит: „Что они ни делают—ходят ли, танцуют, поют, играют или работают,—все делается ими в такт, который даже самые глупые негры, все без различия, соблюдают с большей точностью, чем наши солдаты и музыканты после долгого обучения и упражнения ²⁾).

Но, как мы видели, этот, играющий такую огромную роль в процессе труда первобытного человека, ритм рабочих движений выражался внешним образом и фиксировался помощью трудовых звуков-слов, вроде „га!“, „ух!“, „гой!“, „гоп!“ и т. д. ³⁾. Благодаря этому, первые слова человеческой речи приобретали чрезвычайное значение *средства, организующего всю трудовую жизнь первобытных людей*. В свою очередь, сама человеческая речь, родившаяся из процессов труда, из необходимости сделать их более экономными, более успешными, производительными,— и в своем дальнейшем развитии была целиком связана с развитием производительности труда. Чем совершеннее становились орудия человеческого труда, чем разнообразнее его материалы, виды и приемы, чем сложнее организация трудовых процессов,—

¹⁾ Там же, стр. 91. Курсив наш (здесь и везде в дальнейшем, где не оговорено противоположное).

²⁾ Приведено у К. Бюхера—там же, стр. 18.

³⁾ Еще и до наших дней сохранилась связь некоторых слов с теми трудовыми звуками, из которых они родились. Например, немецкое слово *hacken* (рубить) или французское *hache* (топор) еще ясно обнаруживают связь со звуком „ha!“, который невольно вырывается, когда рубят топором.

тем разнообразнее и сложнее становились и слова человеческой речи, как средства дальнейшей организации и экономизации процессов коллективного труда. С их усложнением и дифференциацией (обособлением) усложнялась и дифференцировалась человеческая речь.

Так, постепенно развиваясь и усложняясь на протяжении многих тысячелетий, и выросло из процессов труда богатейшее орудие человеческого прогресса, движения человечества вперед— бесконечно разнообразная и сложная речь нынешних людей.

И не только речь, но и песня, музыка, поэзия—все современное искусство. Исходным пунктом тут служил „тонический ритм“ труда.

В самом деле, те ритмические трудовые звуки, которые мы рассматривали до сих пор, являются образцами только непосредственно рабочего ритма. Но, кроме него, работу нередко сопровождают и другие звуки, выделяющиеся не только правильным чередованием, но и различием в высоте и силе тона. Это так называемый тонический ритм.

„Бочар при набивании обручей на бочку ударами молота меняющейся силы производит род мелодии, а мясник может воспроизводить посредством своего большого ножа целый барабанный марш“¹⁾.

„Тонический ритм не есть что либо самостоятельное, а обуславливается рабочим ритмом“—говорит Бюхер. Тонический ритм не только поддерживает и облегчает равномерность и экономность движений, — он „оказывает возбуждающее действие присущим ему музыкальным элементом и подчиняет работу контролю всех, могущих слышать ее звук“²⁾

Это проявляется особенно тогда, когда работа одного лица дает простой звук, притом повторяющийся через недостаточно короткие промежутки времени. Тогда комбинируется совместная работа двух—трех человек, чем достигается более короткий такт. Лучшим примером служит молотьба цепями: тут правильный ритм работы (особенно характерны эти звуки для погруженной в зимний покой немецкой деревни) достигается только общей работой трех или четырех молотильщиков.

¹⁾ К. Бюхер—там же, стр. 14.

²⁾ Там же, стр. 15.

Другой пример—забывание камней в мостовую железной трамбовкой: после некоторой нерешительности в начале работы мостовщиков оказывается скоро найденной настоящая мера движения, и колотушки громко и весело отбивают правильный такт. И этот простейший способ сочетания труда ведет к повышению производительности, ибо тонический ритм и дисциплинирует, организует движения работающих, и устанавливает равномерный расход их сил и периоды их отдыха в промежутках между отдельными усилиями.

Иногда тонический ритм производит такое впечатление, будто совершается при работе даже лишняя трата энергии. Когда парикмахер стрижет волосы, то „играет“ ножницами, производя ими звук и тогда, когда они не должны резать волос. На самом же деле, вставляя „лишние“ движения ножниц, мастер лишь устанавливает ритм своей работы, *ритмизирует ее*, и его привычный слух ясно отличает звуки при „ненужных“ движениях ножниц от звука, производимого ими в момент усилия, делаемого руками при захвате и срезке волос. И этот ритм настолько организует и экономизирует рабочие движения мастера, что ему не приходится отказываться от „игры“ ножницами.

Еще важнее другое обстоятельство: там, где сама работа не дает звукового такта,—его часто *вводят искусственно*. Исредствами для этого служат первоначальные тоны человеческого голоса — вроде тех же трудовых звуков, — а затем и *музыкальные инструменты*.

Негры и малайцы, по сообщению путешественников, всякую вообще физическую деятельность, всякую работу свою сопровождают пением, — конечно, весьма примитивным, несложным и однообразным. О восточно-африканских племенах Бертон и Спик пишут: „Они находят для себя отраду в гармонии (созвучии) песни“. „Рыбак поет, работая веслами; носильщик, перетаскивая свой груз; женщина, размалывая зерна“¹⁾. О жителях Молуккских островов В. Иест сообщает, что каждая сообща производимая работа—в лесу, в поле и т. д.—сопровождается пением.

То же наблюдается у негров в Гвиане при всякой их работе, как пиле, рубка и под'ем тяжелых деревьев и т. п. О жителях Таити (острова Тихого океана) миссионер Эллис рассказывает,

¹⁾ „Die Expeditionen Burtons und Spekes, bearbeitet von K. Andree“, Jena 1861, стр. 330.

что у них имеется особая песня для рыбака, другая—для строителя лодок, особая для рубки дерева, иная—при спуске лодок на воду¹⁾. У древних греков также были особые песни при срезывании колосьев, при толчении ячменного зерна, при размалывании хлеба на ручных мельницах, при выжимании винограда в давяльнях, при прядении шерсти, ткацкой работе и т. д.

Во всех таких случаях песня почти всегда содержит и определенные *слова*. Это, и другое, отличаясь вначале несложностью, постепенно развивается. При этом *ритм песни зависит от ритма работы*. В связи с этим и слова песни „не могут следовать ни в каком другом порядке слогов (с ударением и без ударения, длинных и коротких), как только в том, который соответствует смене рабочей энергии в отдельных движениях тела“²⁾.

В свою очередь, песня, развившись из процессов труда, может оказывать и оказывает на них существенное влияние,—не только устанавливая и отмечая ритм работы, но и влияя на ее *темп* или скорость. Ритм есть только правильное чередование действий, *одинаковость* промежутков времени между ними. Но *размер* этих промежутков—следовательно, и скорость рабочих действий и сопровождающих их звуков—это уже другое дело. Вот эта *скорость или темп работы* также устанавливается темпом песни, оказывающей значительное влияние на психику и физические проявления человека³⁾.

И не только человека: как темп песни или музыки сообщается марширующему отряду солдат, так и лошади (кавалерийские или цирковые) неизбежно сообразуют свой ход или „аллюр“ с темпом музыки. У арабов есть даже особый род песни для хода верблюдов („*Nadu*“) и особый для лошадей („*Zindali*“). Смотри по тому, поет ли всадник (или погонщик верблюда) в замедленном или ускоренном темпе, — животное идет тем или другим ходом⁴⁾.

¹⁾ К. Бюхер — там же, стр. 24.

²⁾ Там же, стр. 44.

³⁾ Конечно, и темпом и ритмом. Достаточно вспомнить, как бодрый военный марш или веселый плясовой мотив действует на усталые члены нашего тела: они как бы укрепляются от этих ритмических звуков, начинают действовать бодрее, с новой силой; а ускорение темпа может и усталому танцору придать новую силу, так что он заканчивает свою пляску в быстром темпе, несмотря на усталость.

⁴⁾ H. S t u m m e — „Tripolitanisch-Tunisische Beduinenlieder“, Leipzig, 1894, стр. 54 (приведено у Бюхера — там же, стр. 43—44).

Связь песни с трудовыми процессами продолжается и в дальнейшие исторические периоды человеческого развития,—вплоть до нашего времени. Связь эта сохраняется тем легче, чем меньше условия и приемы труда отклоняются от тех, которые существовали на заре человеческой истории,—сохраняется преимущественно в тех процессах работы, которые требуют значительного мускульного напряжения и не связаны с применением машин или сложных инструментов. Вот почему и в настоящее время, в век машин, когда мы не встречаем больше песен, сопровождающих работу, на фабриках или заводах,—мы нередко наталкиваемся на песню при полевых работах, у гребцов, у рабочих, тянущих судно бечевой, у грузчиков, наконец, у ремесленников (сапожников, портных и т. п.).

При посеве до сих пор еще поют во многих местах Италии. Песнями сопровождаются нередко работы грузинских крестьян на поле и в виноградниках. Песни гребцов представляли, да и теперь представляют общераспространенное явление. Это вполне понятно, ибо работа гребцов требует точного согласования ритма движений каждого из них: требуется одновременно и размеренно, в равные промежутки времени погружать в воду и поднимать весла, чтобы судно сохраняло одно и то же направление и чтобы движения одного гребца не мешали движениям другого, а усиливали их.

Вот почему чрезвычайно часто встречается сопровождение работы гребцов либо командными криками старшего, либо размеренной песней всех гребцов, либо же игрой особого музыканта, а то и целой группы музыкантов. Последнее наблюдается, например, у жителей южного Серама, в Индийском архипелаге (группе островов). О них Иест сообщает, что „они просто не в состоянии грести без музыки“; поэтому в их „орембаях“ (большие плоскодонные лодки) над бамбуковым шалашом для перевозимых путешественников восседают двое—трое специальных музыкантов, которые „с потрясающей нервы энергией работают на барабане и гонге (медная тарелка), аккомпанируя своей музыкой пению гребцов“ ¹⁾.

Что касается России, то и в настоящее время работа лодочных гребцов у нас связывается с народной песней „Вниз по матушке по Волге“. Но подобные песни встречаются и во многих

¹⁾ Приведено у Бюхера—там же, стр. 59—60

других странах Европы—особенно в Германии и Австрии. Достаточно сослаться на старинные песни судовщиков, сплавающих большие суда и баржи („Hohelaufen“) по рекам Инну и Дунаю, или на песни гелголандских матросов.

Относительно *текста* всех песен этого рода надо отметить, что его содержание обыкновенно сводится к насмешке и порицанию по адресу тех гребцов, которые работают недостаточно аккуратно и усердно, а также к подбадриванию гребцов указанием на похвалу, которую они могут заслужить от тех, кто со стороны смотрит на их работу.

Довольно распространенным представляется сопровождение песнею и работы *бурлаков* во всех тех местах, где суда поднимались вверх по реке бечевой. Пароходы давно уже почти совершенно вытеснили работу бурлаков. Позже, чем в других странах Европы, сохранились остатки бурлацких песен в России, где еще продолжалась, ввиду дешевизны рабочих рук, работа людей, зпрянженных в бечеву. Эта тяжелая работа сопровождалась теми трудовыми звуками-стонами, о которых писал Некрасов:

Этот стон у нас песней зовется,
То бурлаки идут бечевой.

С этой работой связана песня „Эй, ухнем!“, сохранившая еще остатки того первоначального трудового звука „Ух!“, который вырывается из груди человека, когда ему, вместе с другими, приходится делать большое усилие, натягивая канат.

Гораздо полней и дольше сохранились у нас трудовые песни при некоторых других совместных работах. Крючники (грузчики) на Волге еще и теперь почти всегда сопровождают свою тяжелую работу песнями. Существует особая песня („Раз—два, суй дава-ай“), почти непрерывно повторяющаяся тогда, когда надо общими силами сдвинуть тяжелый груз,—например, большой тюк шерсти. При этом звук „суй“, на котором лежит ударение, фиксирует момент общего напряжения усилий и устанавливает ритм трудового процесса: промежуток между звуками „суй!“ есть время отдыха от одного трудового усилия до другого.

Любопытно, что сами волжские грузчики и другие старые волгари (например, капитаны пароходов) совершенно не в состоянии об'яснить значения этого слова „суй!“ в данной песне. Можно предполагать, что здесь перед нами остаток одного из тех трудовых звуков отдаленного прошлого, которые больше

связаны были со своим источником—физическим напряжением в момент рабочего усилия,—чем с тем членораздельным, сложным народным языком, который постепенно развился из этих трудовых звуков. Отметим также близость этого повторяющегося звука „суй!“ к некоторым так же непонятым, даже бессмысленным на первый взгляд звукам—вроде „Го-эйя“ (бесконечно повторяющийся припев древне-греческих трудовых песен), „Го-се-ин-ой-а“ (в австрийской песне грузильщиков бочек) и т. п.

Другая, особая песня поется волжскими грузчиками, когда приходится *перекатывать* с одного места на другое тяжелый груз цилиндрической формы. Тут усилия—сравнительно гораздо более слабые—приходится делать без перерыва, все время перекатывая груз: соответственно этому и песня поется более быстрым темпом; в ней нет также особого выделяемого по ударению звука, к моменту которого были бы приноровлены согласованные усилия грузчиков и который устанавливал бы периоды для отдыха работающих. Повторяющийся текст песни гласит: „Идет, сама пойдет!“

К этому типу явлений относится также знакомое всем „Раз—два сильно, раз—два дружно“, нараспев произносимое старшим в группе рабочих в целом ряде работ—особенно на железнодорожной укладке пути, при „рихтовке“ рельсовой колеи. Тут к словам „сильно“ и „дружно“ приноравливается совместное напряжение работающих, а остальные слова фиксируют промежуток отдыха от напряжения.

Наконец, всем известна наша „Дубинушка“, распеваемая при *забивке свай*. Эта песня с тем же „ухнем“ имеет более длинный текст—в соответствии с более продолжительным временем отдыха, необходимого после каждого значительного усилия (или группы усилий) при поднятии многопудовой „бабы“ (у немцев „медведь“). Содержание этого текста обыкновенно пропитано вольной—зачастую даже слишком вольной—шуткой и имеет, как и упоминавшиеся раньше песни гребцов и матросов в Австрии и Германии, своим назначением подбадривание работающих, поддержание в них веселого настроения при тяжелой однообразной работе.

Подобные песни при забивке свай в ходу не только в России: они распространены по всей Германии от Дуная до Немецкого и Балтийского морей, а также в Голландии, где дома часто строятся на сваях. Любопытно, что баварским уставом, изданным

в 1729 г. для поденных рабочих, определялась при водяных сооружениях заработная плата *простому рабочему 13 крэйцеров* в день, а *запевале 14 крэйцеров*. Ясно, что песнь запевалы ценилась как организующая деятельность, более полезная для дела, чем работа каждого из остальных рабочих.

Что касается, наконец, трудовых песен *ремесленников*, то в Западной Европе сохранилась немецкая песня подмастерьев-кузнецов, в тексте которой каждый слог с ударением соответствует тяжелому удару по раскаленному железу, а слог без ударения—более легкому подпрыгиванию молотка на наковальне. В наши же дни специально-трудовых песен у ремесленных рабочих сохранилось мало. Осталась только общая склонность ремесленников к пению во время работы и их привычка петь или мурлыкать в такт с движением рук (у портных, сапожников и т. п.).

Вместо песни человека, нередко работу сопровождает мотив, выполняемый помощью музыкальных *инструментов*. Мы это видели уже у гребцов островитян Индийского архипелага. Из периода древней истории остались многочисленные памятники, свидетельствующие о том же,—вроде древне-египетских фресок (плоских лепных работ). Тут изображается нередко такая картина постройки египетских пирамид: тысячи рабов, построившись в два ряда, придвигают к пирамиде огромную гранитную глыбу, держась за два каната; по бокам их и сзади идут надсмотрщики, вооруженные кнутами, а спереди музыканты, играющие на флейте, чтобы обозначить ритм движения и объединять в известные моменты общие усилия всех рабов.

Трудовая песня (как трудовые звуки-слова) с течением времени развивается, становясь все более сложной, разнообразной и богатой. „Исходя из бессмысленных естественных звуков и возгласов, затем переходя к постоянно повторяющимся словам и предложениям, выражающим чувства работающих, эти песни вскоре достигают более богатого и связного содержания—или сопровождая ход работы лирическими (выражающими личные настроения) отступлениями, или изображая какие-либо события“...

Так развивается постепенно первичная *народная поэзия*, коллективное или общественное народное творчество. Уже при таких работах, как забивка свай и т. п., слова запевалы подхватываются и остальными участниками работы (а то и посторонними лицами), заражая и их творчеством, вызывая у них созда-

ние новых стихов, связанных с работой или отражающих текущие события жизни, окружающей работников.

Стихотворная форма поэзии, *стихосложение*, первоначально представляет собою перенесение ритма рабочих движений на ритм слов в стихе, при чем слог или слово с ударением соответствует моменту усиленного мускульного напряжения. Та или иная мера — „метр“ — стиха отражает меру той или иной работы: например, так называемые в стихосложении „дактиль“ и „анapest“ — не что иное, как „метры ударов молота, который еще и теперь можно услышать в деревенской кузнице, где рабочий перед или вслед за ударом по раскаленному железу делает два коротких удара по наковальне“. Со временем искусство стихосложения отделяется от песни и музыки и становится *самостоятельной* отраслью народной поэзии.

Таковую же служебную, организующую роль играла и первоначальная *живопись*. Если вспомнить, что у первобытных племен рисунками покрыты и посуда, и рукоятки мечей, и орудия труда, и стены жилища, то становится ясным: на этих рисунках, изображавших сцены той же трудовой деятельности (напр., охоты), молодежь, воспринимая эти образы, училась целесообразным более *экономным приемам трудовых действий*. Таким же образом развиваются и *танцы* — другая ветвь народного искусства. Многие танцы первобытных народов, в сущности, представляют собою движения, вытекающие из технических условий наиболее организованного, т. е. экономного исполнения той или иной работы. Иные танцы даже прямо являются сознательным подражанием определенным актам труда (охоте, жатве, постройке лодок и т. п.). Охотничье племя, перед выступлением на свой опасный и трудный промысел, устраивало общие танцы, воспроизводившие разные процессы и сцены охоты: это была своего рода *генеральная репетиция* предстоящей трудовой деятельности.

Танцы со временем также обособляются от своей исходной точки — процессов труда. В начале же этого развития и танцы, и музыка, и песня, и поэзия слова, и религиозные священнодействия составляют *одно слитное целое с всеобщим их источником — производительной работой*. Отчасти следы этой органической связи сохранились и в более позднее время. „Праздники, соединяющиеся с различными земледельческими работами: — правильно замечает К. Бюхер, — представляют общее достояние

всех народов; торжественные шествия, мимические пляски одинаково свойственны им, и песни дают повод к символическому (в образах) воспроизведению этих работ и соответственных им песен, которые сами собою обращаются в песни религиозного культа“.

Наиболее ярким образчиком такого рода народных празднеств, вновь воссоединяющих *единые* когда-то области труда, музыки и поэзии, являются те, которые и теперь периодически устраиваются во французской Швейцарии—в стране винодельческого промысла. Это так называемые „Fêtes des Vignerons“, (празднества виноградарей). В этих празднествах участвуют сотни, а то и тысячи „артистов“, представляющих различные виды работы (посев, жатву, уборку хлеба, уход за скотом, работу над виноградными лозами, соби́рание винограда, его обработку и т. д.). И все это вперемежку с соответствующими песнями, музыкой, произнесением соответственных стихов, религиозными церемониями и т. д.

Но такие следы былого органического единства этих различных отраслей между собою и их неразрывной связи с их общим источником—производительным трудом—в настоящее время являются уже редкими, даже исключительными праздниками, а не историческими буднями.

Вообще же все эти элементы *дифференцировались*, обособились в *отдельные отрасли*. Это облегчалось тем обстоятельством, что постепенно вырабатывались особые *профессии* исполнителей и для плясок, и для песен, для игры на инструментах, для декламирования стихов и т. д. Свойственный ходу всего хозяйственного развития *закон разделения труда* приводит в конце длинного пути этой дифференциации—к возникновению самостоятельных областей, каковы: лишенное музыкальной мелодии „чистое“ стихотворение, столь же „чистая“, освободившаяся от словесного содержания и телодвижений, музыка (инструментальная), танцы и т. д. Они достигли такой степени самостоятельности, при которой не сразу можно разглядеть следы их былого органического единства.

Наконец, приходится отметить и ход развития *музыкальных инструментов*. Многие работы (кузнецов, молотильщиков и т. п.) сами по себе дают звуки, производящие музыкальное впечатление,—помимо того, что устанавливают ритм работы. Первоначальные музыкальные инструменты сохраняют *полное сходство*

с рабочими инструментами, но понемногу совершенствуются в отношении силы тона и качества звука. Этим происхождением музыкальных инструментов объясняется тот факт, что раньше развились в музыке *ударные* инструменты, как способные наиболее отчетливо фиксировать рабочий ритм. Прежде всех появляются барабан и бубен, гонг и тамтам, разного рода хлопущки и трещотки. При этом барабан (а также бубен) носит на себе явные следы своего происхождения: „он не что иное, как обтянутая шкурой деревянная ступка для толчения зерна“. Из духовых инструментов самое видное место занимает флейта (и дудка). У египтян и древних греков флейта, как мы уже видели, была средством, устанавливающим такт в тяжелых совместных работах. Впоследствии виды и конструкции музыкальных инструментов становились с каждым столетием все более сложными, разнообразными и богатыми.

Мы совершили беглую экскурсию в область истории первобытного труда, как источника, откуда происходило развитие важных „идеологических“ форм современной утонченной культуры. Это—ни в коем случае не отклонение от основного предмета нашего изложения. Все приведенные факты и установленные их взаимозависимости нам пригодятся при дальнейшем исследовании основных сил, действующих в области производительного труда и в наше время,—в век машин, пара и электричества.

Пока все изложенное устанавливает с несомненностью одно обстоятельство. *Из человеческого труда и его ритмических звуков и движений*, постепенно развиваясь и усложняясь вместе с процессами самого же труда на протяжении тысячелетий, *выросли богатейшие двигатели человеческого прогресса*—и бесконечно разнообразная речь нынешних людей, и утонченные формы современного искусства, как музыка, танцы, поэзия слова и т. п.

Все они были первоначально ни чем иным, как *орудием более экономной, более рациональной организации трудовой деятельности людей*.

II.

Проблема усталости.

1. Утомление и утомленность.

Когда идет речь о напряженной или продолжительной работе человека, который от нее устает, утомляется, то нужно прежде всего различать два явления, которые можно обозначить двумя различными выражениями: *утомление и утомленность*. Утомление—это *объективное* физиологическое состояние человека, в организме которого нарушено нормальное состояние. Утомленность—это *чувство* усталости, ощущаемое человеком, доходящее до его *сознания*. Утомление происходит из того, как совершается во время работы расходование материи организма или его энергии и их восстановление. Утомленность зависит, кроме того, еще от ряда обстоятельств, лежащих вне самого процесса труда,—прежде всего от *психических* факторов, например, от отношения рабочего к своей работе, от степени интереса к ней, от его общего самочувствия и настроения в данный момент и т. д. ¹⁾.

Какое из этих двух явлений наступает раньше? На этот вопрос всеми, без исключения, исследователями дается один определенный ответ: *объективное утомление вообще предшествует субъективной утомленности*; утомление остается некоторое время в скрытом виде, недоступном сознанию или ощущению утомленного рабочего, после чего только он начинает ощущать или сознавать наличность утомления; чувство утомленности и есть

¹⁾ В немецкой литературе утомление обозначается словом „Ermüdung“, а утомленность—словом „Müdigkeit“. В русской литературе первое может быть обозначено термином „объективная усталость“, вторая—термином „субъективная усталость“. В английском и французском языках нет слов для указанного различия. Я для краткости буду употреблять указанные два выражения для различия этих двух различных моментов усталости. Везде, где в дальнейшем будет мною употребляться выражение „утомление“ или „усталость“, будет разумеется объективная усталость.

лишь несколько *запоздалый* симптом, внешнее проявление уже создавшегося раньше факта утомления организма.

С ощущениями усталости, в общем, повторяется то же, что и со *всеми* возбуждениями, действующими на наши нервы: мы начинаем замечать эти возбуждения лишь с того момента, когда они достигли определенной силы. Свет, как и звук или запах, должен достигнуть известной силы для того, чтобы стать ощутительным для нас¹⁾.

Впрочем, некоторую роль тут играют и индивидуальные, *личныe* особенности каждого человека. „Чувство утомленности—говорит Лофер—является *тревожным сигналом* организма, указывающим, что работа слишком напрягла силы рабочего. И если, несмотря на этот сигнал, работа продолжается, наступает переутомление (*surmenage*). Но чувствительность людей к усталости организма—нечто весьма колеблющееся. Некоторые рабочие ощущают усталость уже в самом начале работы, а потом это ощущение проходит по истечении некоторого времени продолжающейся работы; у других рабочих—а таковые составляют *большинство*—наблюдается обратное: вначале процесс труда их захватывает, да и привычка к труду заглушает ощущение усталости, и оно обнаруживается лишь в периоде отдыха или же только в тот момент, когда усталость достигает высокой степени, когда организм уже истощен. С этим ощущением, впрочем, повторяется то же, что и со всеми суб'ективными ощущениями: оно различно у разных индивидуальностей, да и у одного и того же индивидуума оно наступает то слишком рано, то слишком поздно“²⁾.

Одно, во всяком случае, совершенно ясно: *суб'ективное* чувство утомленности—*ненадежный признак* для суждения о действительном физиологическом балансе сил рабочего. Строить суждение о дальнейшей работоспособности можно только на наблюдениях и исследованиях, вскрывающих *об'ективное* утомление. Это признает и упомянутый меморандум об усталости, предсавленный английской правительственной комиссией во время мировой войны. Об'ективно—говорится в этом меморандуме—

¹⁾ Больше того: само это ощущение, с момента его появления у человека, нередко все больше ослабевает,—несмотря даже на то, что вызвавшая его причина продолжает действовать с прежней силой (см. Анджелло Моссо—„Усталость“, С.-Петербург. 1893 г., стр. 141—142). О причинах этого явления речь будет впереди.

²⁾ R. Lauffer—„L'organisation physiologique du travail“, стр. 19.

усталость наступает раньше, чем появляются ее субъективные симптомы; за этот промежуток времени несознанная, но наличная усталость уменьшает работоспособность. Если этот промежуток достигает известного предела, то наступает истощение. Но больше того: перенапряжение не только уменьшает работоспособность в данный момент, но причиняет и *более длительный ущерб, отражаясь на следующем нормальном периоде отдыха* ¹⁾. Вот почему необходимо вскрывать скрытую усталость и, не полагаясь на ненадежное ее ощущение, искать путей распознавания объективной усталости ²⁾.

К этому верному замечанию профессора Ньюмена (автора докладной записки) можно еще прибавить следующее: если ощущение утомленности *надолго* запаздывает сравнительно с моментом наступления объективного утомления, то в значительной мере нарушается еще и контроль рабочего над экономией его сил, нарушается органическое саморегулирование процессов труда, следовательно, косвенно еще больше подвергается опасности дальнейшая работоспособность человека. Параллельно с этим надо отметить точку зрения (недостаточно обоснованную) Крепелина, который полагает, что способность к труду, зависящая от степени *объективного* утомления, сама по себе не обусловлена психическими факторами. С этой мыслью впрочем, стоят в противоречии все остальные взгляды того же Крепелина, как мы скоро увидим.

2. Сущность утомления.

Мы пришли к общему выводу, что при изучении всех явлений трудовой усталости центр тяжести лежит в изучении объективного утомления, как факта известного физиологического состояния, вернее, как факта нарушения физиологического баланса или равновесия. Спрашивается: *в чем же заключается это физиологическое состояние? Отчего и как происходит нарушение равновесия?*

¹⁾ Экспериментальное подтверждение этого положения Ньюмена мы раньше видели в таблицах результатов наблюдений Этуотера в Америке. Там цифры показали, что на тяжелую рабочую нагрузку днем организм отвечает усиленным расходом энергии даже во время ночного покоя.

²⁾ „Industrial fatigue and its causes“, Memorandum № 7, стр. 6.

Когда человек напряженно работал, т.е. расходовал накопленные в его организме материалы и присущую им энергию, и этой работой довел себя до утомления, то может казаться, что утомление есть только *убыль* материалов в организме человека, их *нехватка*, что, следовательно, надо ввести в организм добавочные материалы, восполнить получившуюся нехватку, — и утомление будет устранено. Так не только может казаться,—так и казалось многим на самом деле.

В действительности же изучение процессов труда, утомления и отдыха, сделавшее большой шаг вперед за последнее время, показало, что дело тут обстоит совсем иначе,—отчасти, можно сказать, совсем *наоборот*: утомление появляется *не столько от недостатка* материалов в тканях организма, *сколько от его засорения лишними веществами*. Этот взгляд наука последних десятилетий выработала и с успехом практически применяет не только в отношении человека.

Например, когда идет речь об истощении *земли*, на которой в течение ряда лет без перерыва производились посев и уборка зерна, то обыкновенно представляли себе дело так: снимая урожай год за годом, люди все извлекали из земли ее полезное содержание, все уменьшали состав содержащихся в земле веществ; в ней, таким образом, получалась все большая и большая *убыль*. У земли, как говорится, все брали и брали, а ей ничего не давали взамен,—вот и истощили ее *в буквальном смысле слова*.

Нет,—отвечает точка зрения современной науки,—дело тут гораздо сложнее и в значительной мере оно обстоит как раз наоборот: земля перестала давать урожаи не столько потому, что в ней предыдущие урожаи вызвали *убыль* веществ, сколько потому, что эти урожаи *засорили* землю излишними веществами—так называемыми *токсинами* или ядами, являющимися продуктом того обмена веществ, который в организме держащегося своими корнями в земле растения совершается точно так же, как в организме человека.

И если так называемое истощение¹⁾ земли может быть устранено помощью удобрения, то это происходит не столько

¹⁾ Вместо этого выражения употребляют иногда другое: „усталость земли“ (fatigue de la terre), что очень показательное с точки зрения интересующего нас вопроса.

потому, что удобрение дает почве то, чего в ней не хватает, сколько потому, что содержащиеся в удобрении вещества— например, фосфор и др.—вызывают в почве химические процессы, которые *разлагают* засорившие ее лишние вещества на части, *нейтрализуют*, как говорят, образовавшиеся в почве токсины. Те вещества, которые содержатся в удобрении и вызывают разложение токсинов в почве, так и называются поэтому *антитоксинами*.

Так же обстоит дело с утомлением человека и всякого другого животного. Усталость в человеческой машине—говорит проф. *Ньюмен*—нельзя сравнить с недостатком топлива в паровой машине, а скорее с *засорением* колес какого-либо механизма грязью. О веществах, засоряющих „колеса человеческого механизма“, т.-е. о токсинах, Анджелло Моссо говорит: эти ядовитые вещества „вернее было бы называть не ядами, а перегаром или *нечистотами*, которые получаются вследствие химических жизненных процессов, совершающихся в клеточках, и затем сгорают при помощи кислорода крови или же разрушаются печенью и выводятся из организма почками. В тех случаях, когда эти вещества распада накаплиются в крови, мы чувствуем себя утомленными; а когда количество их превосходит физиологическую границу, мы становимся больными“¹⁾.

Не столько недостаток материалов, сколько, наоборот, перегрузка лишними веществами,—такова причина утомления: это не остроумное предположение, а истина, проверенная многочисленными опытами и наблюдениями над людьми и другими животными.

Простейший опыт, производившийся множество раз в отношении утомления животных, таков. Берут собаку и заставляют ее бегать до полного изнеможения, так что она падает от усталости. „Картина такой крайней усталости,—говорит доктор Вигдорчик,—общеизвестна. Животное лежит с закинутой назад головой, часто и поверхностно дышит, рот его полуоткрытый, глаза налиты кровью, сердце усиленно бьется. Оно не может шевельнуть ни одним членом, не откликается на зов, не обращает внимания на положенную пред ним пищу. Вы можете его ущипнуть, уколоть,—оно еле пошевелит головой или лапой. Очевидно, и самую боль оно чувствует слабее, чем нормальное (неутомленное) животное: чувствительность его понижена“.

¹⁾ Анджелло Моссо—„Усталость“, стр. 107—108.

„И вот, если взять крови от такой утомленной собаки и впрыснуть эту кровь в кровеносный сосуд (в жилу) здоровой, бодрой собаки, то получится удивительный результат: у второй, *неутомленной*, собаки обнаружатся такие же признаки усталости, как и у первой. Окажется, что, хотя эта вторая собака и не бегала и никакой работы не делала, у нее после впрыскивания крови участится дыхание, забьется сильно сердце, нальются кровью глаза, появится слабость всех членов, понизится чувствительность. Очевидно, что вместе с кровью от усталой собаки мы перелили ей и самую усталость. Очевидно, усталость находится в крови, и ее *можно переносить с места на место, как вещь*. Очевидно, усталость есть какое-то *вещество*, появляющееся в крови после тяжелой работы и исчезающее после отдыха. Наконец, ясно, что это вещество имеет *ядовитое* свойство“ ¹⁾.

Другой, не менее поучительный опыт делается с лягушкой, лапку которой тоже доводят до утомления. „Стоит только,—пишет Моссо,—раздражить седалищный нерв лягушки, и мы увидим, что лапка ее производит сокращение. Если подобное сокращение повторяется много раз кряду, то оно становится все более и более незначительным. Подобное уменьшение силы *не должно приписывать истощению* содержащегося в мышцах, так сказать, взрывчатого вещества ²⁾, с помощью которого совершается всякое их сокращение; но только никакое раздражение не в состоянии уже бывает вызвать сокращение, которое бы по своей интенсивности было равно первому. Недостаток силы в движениях усталого человека зависит, так же как и у лягушки, от того, что работающая мышца *производит вредные вещества*, затрудняющие самый акт сокращения“.

„Что в мышце действительно не бывает недостатка в материале, необходимом для сокращения, доказывается, между прочим, тем *фактом*, что *лапка лягушки*, которую мы утомили продолжительной работой, может быть сделана *снова способной к работе* посредством одной *промывки*“ (через артерию, приносящую кровь к мышце) *струей воды*, пропитанной *раствором поваренной соли*. „Если пропустить струю подобного раствора через

¹⁾ Д-р Н. Вигдорчик—„Нормальный труд“, стр. 16.

²⁾ Вспомним то, что выше говорилось о сходстве работы мышц с работой двигателей, действующих вспышками.

утомленную мышцу, то усталость *исчезает*, и сокращения снова делаются почти столь же интенсивными, как и вначале“ ¹⁾).

К тому же выводу приводили опыты другого исследователя, Ранке. Желая доказать, что в работающей мышце *накапливаются* продукты, действующие вредно на самый акт сокращения, Ранке готовил водные вытяжки из мышц, предварительно заставив их усиленно работать. Полученную из утомленных мышц вытяжку он впрыскивал в сосуд совершенно свежей мышцы и при этом постоянно наблюдал ослабление ее способности к работе. Затем он *промывал* эту мышцу и этим достигал восстановления ее силы, уничтоженной впрыскиванием вытяжки ²⁾).

Повидимому, в основе процесса утомления, в общем, лежат два явления, из которых одно—*физического*, а другое—*химического* свойства. С одной стороны, утомление сводится к физическому изменению состояния мышцы: мышца, изнашиваясь от работы, теряет часть своего материала и, кроме того, теряет свое свойство *упругости*, и ослабляется прочность, цепкость мышечных волокон. С другой,—совершается химическое изменение: вещество мышечных волокон изменяет свой химический состав, пропитываясь токсинами—теми ядами, которые, будучи впрыснуты совершенно здоровому, неутомленному работой животному, и передают состояние усталости любому его органу. „Всякое утомление—в каком бы органе оно ни сосредоточилось—стоит в связи с образованием токсических веществ в организме“ ³⁾).

Откуда берутся эти токсические вещества, засоряющие клеточную ткань и отравляющие кровь,—не трудно представить себе. Это *продукты обмена веществ* в организме. Этот обмен, как мы видели, совершается в организме человека *даже* тогда, когда он не работает, а находится в состоянии *полного покоя*. Именно поэтому даже такой человек утомляется к концу дня и нуждается в отдыхе—в сне. Если же человек работает длительно, напряженно, то это значит, что его мышцы при работе изнашиваются в гораздо большей мере, совершается усиленный обмен

¹⁾ Анджело Моссосо—„Усталость“, стр. 94—96. Отметим, кстати, то обстоятельство, что промывка тут совершается не просто водой, а такую, в которой содержится раствор соли. Ниже мы увидим, какое значение можно придать этому обстоятельству.

²⁾ Там же, стр. 105.

³⁾ J. Агаг—„Le moteur humain“, стр. 275.

веществ, при усиленном содействии кровообращения и дыхания (доставляющего кислород) ¹⁾.

Если при покое или легкой работе продукты обмена веществ сравнительно быстро уносятся потоком свежей, вновь приливающей крови, то во время долго продолжающейся без перерывов напряженной работы поток крови уже во всяком случае не успевает унести или нейтрализовать все обильные продукты обмена. В результате они—эти токсины—накаплиются в значительном количестве, пропитывают собой проникающую во все клеточки органической ткани кровь и отравляют ее. Антитоксины не успевают образоваться в достаточном количестве. Отсюда и возникает состояние утомления.

Что представляют собой по химическому составу своему токсины? Обыкновенно их приравнивают к мясо-молочной кислоте.

Несколько иной взгляд на яды усталости развил германский исследователь Вейхардт ²⁾. По его теории это—не такие химические продукты, как мясо-молочная кислота ³⁾, ксантин и другие, которые находятся в организме при различных его физических состояниях и действуют как яды лишь в том случае, если накапливаются в большом количестве. Вейхардт отвергает также принимаемую другими мысль о сходстве токсинов усталости с такими ядами, как левкоманн, птсманн, которые образуются в гниущих трупах. Нет,—говорит Вейхардт,—в утомленном организме вырабатывается *особое* химическое вещество. Вейхардт называет его *кенотоксином* и, добыв это ядовитое вещество лабораторным путем,—стало быть, вне живого организма,—исследовал его, производя ряд опытов над животными.

Больше того: Вейхардт открыл и соответствующее противоядие—*антикенотоксин*—и утверждает, что впрыскиванием его устранял усталость животных. Если действие антитоксина можно считать чем-то сомнительным, во всяком случае недоказанным, то самый кенотоксин может, повидимому, служить средством обнаруживания утомления и степени его развития ⁴⁾.

¹⁾ В связи с этим находится то обстоятельство, что напряженная работа сопровождается усиленным биением сердца и учащенным дыханием.

²⁾ W. Weichardt—„Ueber Ermüdungsstoffe“, Stuttgart, 1910.

³⁾ Некоторые врачи прямо отождествляют токсины усталости с мясо-молочной кислотой (д-р Цадек и др.).

⁴⁾ Д-р Лейтейзен (Линдов)—„Возможна ли физиологическая регламентация труда?“ „Общ. Врач“, № 7 за 1911 г., стр. 56. Д-р В. Левицкий в принципе отвергает мысль о кенотоксине, считая невозможным допустить,

Как бы то ни было,—одно ясно: химические продукты, образующиеся в результате работы мышц и нервов, действуют как яды. Они удаляются потоком крови,—отчасти непосредственно (механически) смываемые им, отчасти косвенно—путем химических изменений, вызываемых в клеточной ткани действием составных частей крови, в частности путем окисления посредством кислорода, содержащегося в крови, которая быстрее обращается во время работы.

Но это удаление токсинов совершается, главным образом, во время отдыха, следующего за работой. Если работа ведется долго, непрерывно и интенсивно, то сокращения мышцы расходуют весь кислород ее крови, и мышца оказывается в так называемом „анаэробном“ (безвоздушном) состоянии, которое является роковым для нее, как и для всякой живой клетки, лишенной кислорода, ибо „жизнь есть окисление“. Период отдыха дает, кроме того, возможность удаления углекислых газов, которые накапливаются в крови как последствие внутриорганического сгорания и действуют тоже как мышечные яды, понижая работоспособность человека.

Токсинная теория усталости некоторых не совсем удовлетворяет. Д-р Левицкий, например, считает, что с нею трудно примирить некоторые факты, как перевозбуждение в результате сильного утомления. Он, поэтому, ищет объяснения самой сущности явления усталости в тех интимных процессах, которые намечаются современным развитием биофизики. Свое объяснение явлений усталости д-р Левицкий строит на теории *ионов*.

Как известно, с точки зрения новейших физических взглядов, атом представляет собою целый организованный комплекс активностей: среди них *ядро* атома заряжено *положительным* электричеством, а вращающиеся вокруг ядра по разным орбитам *электроны* заряжены электричеством *отрицательным*. В состоянии равновесия атома вся его организованная система электрически нейтральна: сумма отрицательных зарядов уравнивается положительным электричеством ядра. В случае *отрыва* электрона равновесие тотчас же нарушается, и атом становится

что организм сам вырабатывает вредные для него яды. Не слишком ли абсолютна такая точка зрения биологической целесообразности в данном случае? (см. ст. В. А. Левицкого об утомляемости в „Наука и Техника“ № 2 за 1922 г.)

электрически заряженным. Такой активный атом и носит название *иона*.

Подобное же изменение может совершиться и в молекуле, т.-е. в организованном комплексе из атомов. Под влиянием раствора, проводящего электричество (например, хлористого натра, т.-е. поваренной соли), молекула разлагается на ионы и становится электрически активной. При этом ионы натрия и калия вызывают возбуждение, в то время как ионы магния и кальция подавляют уже создавшееся возбуждение ¹⁾.

С этой точки зрения, пожалуй, новое освещение приобретает тот приведенный нами выше факт, что Моссо, при промывке утомленной мышцы струей воды, вводит в нее обязательно раствор поваренной соли. Тут особую возбуждающую роль, при устранении усталости, можно приписать именно натру, содержащемуся в этой соли.

Упомянув вкратце об этой постановке вопроса о сущности явления усталости и ее устранения, постановке, заслуживающей проверки и дальнейшей разработки специалистами, мы можем сказать, что, во всяком случае, отдых после работы, очевидно, далеко *не бездеятельное*, не пассивное состояние, а сводится к *активному* процессу или ряду процессов, ведущих к восстановлению нормальной способности к работе. Для этих процессов необходимо известное *время*, продолжительность которого тем больше, чем больше количество накопившихся продуктов обмена от предшествующей работы ²⁾.

Если процессы труда и накопления токсинов следуют друг за другом слишком быстро, и организму не дается достаточно времени для процессов удаления токсинов, то первые процессы обгоняют вторые, утомление накапливается, все более и более возрастая. Тогда каждый новый процесс труда все больше тормозится неудаленными остатками предыдущего, работоспособность угрожающе ослабляется,—пока, наконец, всякая дальнейшая работа становится просто *невозможной*. Таким образом утомление *повелительно требует* отдыха. С этой точки зрения,

¹⁾ Д-р В. Левицкий—„Умственный труд и утомляемость“—„Наука и Техника“, № 2 за 1922 г.

²⁾ Этой медленностью удаления продуктов работы человеческая машина отличается от мертвого (парового) двигателя.

сама усталость является *средством самозащиты* организма от полного истощения.

В особенности это относится к субъективному чувству утомленности, о котором мы выше привели замечание Лофера, что оно служит „тревожным сигналом организма“. Действительно, это чувство одно только в состоянии довести до сознания факт накопления усталости и необходимости отдыха и таким образом побудить сознавшего это принять соответствующие меры к предотвращению грозящей опасности.

С этой точки зрения чувство утомленности (как и чувство голода) является особым сигнальным приспособлением, выработавшимся в результате многовекового биологического развития в процессе борьбы за существование мира животных. Совершенно очевидно, что те виды и индивидуумы, которые в большей мере обладали этим сигнальным приспособлением, имели в борьбе за существование значительное преимущество. Оно путем отбора и укрепилось в дальнейшей биологической эволюции.

Кроме изменений химических,—утомление выражается, как уже сказано выше, в изменении и физического состояния мышц: от работы ослабляется их упругость, гибкость, уменьшается сила сцепления мышечных волокон. И с этой стороны повелительно диктуется отдых, во время которого, как это показал Шово, только и может быть восстановлена нормальная упругость мышц, их способность к сокращениям, т.-е. к новой работе. Именно во время отдыха это восстановление может быть достигнуто, благодаря физиологическим процессам внутри организма, которые вообще совершаются непрерывно во всякой живой клеточной ткани.

3. Утомление мускульное и нервное.

Все, что сказано выше об утомлении и диктуемом им отдыхе, относилось к работе *мышц*. Что же касается деятельности *нервов*, то вопрос об их утомлении, условиях его развития и устранения путем отдыха остается не в полной мере выясненным. Главная трудность опытов и наблюдений в этой области явлений состоит в том, что внешние проявления нервной усталости слишком тонки и потому гораздо менее уловимы (а подчас и совсем почти неуловимы), чем проявления усталости физи-

ческой. При одинаковой *сущности* явлений усталости того и другого рода, они *количественно* проявляются вонне гораздо меньше в области нервной усталости.

Так, например, нервная ткань *дышит*, как и всякая другая органическая ткань, т.-е. поглощает кислород и выделяет углекислый газ. Сколько же именно? Опыты Тунберга, применявшего изобретенный им микрореспирометр, обнаружили, что у взрослого человека расход кислорода всей массой его нервной ткани не превышает 1.836 куб. сантиметров ¹⁾. Это соответствует 9,27 калориям теплоты, т.-е. составляет всего

около $\frac{4}{1000}$ всей теплоты, расходуемой организмом взрослого

человека в состоянии покоя. Уже одно это обстоятельство делает понятным тот факт, что разным исследователям ²⁾ никак не удавалось уловить заметное повышение температуры мозга или нервов при их возбуждении помощью электрического тока.

Американский ученый Этуотер, а затем и принадлежащие к его школе Бенедикт и Карпентер пользовались калориметрической камерой для определения того, насколько увеличивается расход тепловой энергии человека от совершаемой им трудной умственной работы. Они получили тот же результат—около $\frac{4}{1000}$ обычного расхода в состоянии покоя. В частности их данные таковы:

| Среднее из 22 наблюдений. | В состоянии покоя. | При умственной работе. |
|---|--------------------|------------------------|
| Расход тепловой энергии в час | 98,43 кал. | 98,80 кал. |
| Количество испаряющейся воды | 37,80 грамм. | 39,23 грамм. |
| Потребление кислорода | 25,86 „ | 27,30 „ |
| Выделение углекислоты | 32,76 „ | 33,42 „ |
| Изменение температуры тела | 0,980 град. | 0,989 град. |
| Пuls (в минуту) | 74 удара. | 79 ударов. |

¹⁾ См. Thunberg в „Centralblatt für Physiologie“, за 1905 г., т. XVIII, стр. 353.

²⁾ Кремер, Де-Бек, Моссо.

В то время, как выполнение физической работы повышает расход тепловой энергии человека, находящегося в состоянии покоя, на целых 60 0/0, умственная работа повысила этот расход всего на 1/2 0/0. Что касается других физиологических процессов, то их измерения дали, как показывает приведенная таблица, повышение от 2 до 6—7 0/0, не больше. И это при *очень усидчивой* умственной работе, которую наблюдали Этуотер и его сотрудники (занятия студентов во время подготовки к экзаменам). „Мы сильно склонны думать,—закljučают отсюда Бенедикт и Карпентен,—на основании полученных при этих опытах результатов, что мозговое усилие не оказывает *заметного* влияния на внутренние физиологические процессы“¹⁾.

Тот же результат получил и проф. Амар, также делавший наблюдения над студентами во время их занятий и пришедший к выводу, что „умственная деятельность не сопровождается таким расходом энергии, который поддается измерению“²⁾. При таких условиях,—говорит Амар,—удивительным кажется тот неоспоримый факт, что умственная деятельность вызывает явную усталость, притом часто более заметную, чем усталость мышц. Из того, что не заметно наружных проявлений этой деятельности, не следует, что она не вызывает образования токсинов, как это имеет место при работе мышечной. Умственная работа несомненно сопровождается усиленным обменом и разложением различных веществ—преимущественно фосфористых. Она вызывает, повидимому, утомление концевых частей нервов, где они сопрягаются с мышцами, а это значит, что она делает работу более тяжелой, иногда болезненно переносимой. От умственной работы ослабляется возбудимость нервных центров, в которых возрастает вялость, инерция. Вот почему умственная деятельность человека свежее утром, после ночного покоя, чем вечером,—говорит Моссо³⁾. Мы еще увидим ниже, как применение эстезиометра немецкой школой Крепелина обнаружило понижение в 3 1/2 раза чувствительности кожи человека—в результате умственной работы.

¹⁾ См. Benedict and Carpenter в „Bulletins“, № 208 за 1909 г., стр. 100.

²⁾ J. Amar—„Le moteur humain“, стр. 279.

³⁾ См. A. Mosso—„Les exercices physiques et le developpement intellectuel“. Paris, 1904. Это то, что русская пословица выражает словами „Утро вечера мудренее“.

„Какова бы ни была природа нервного утомления,—говорит тот же Амар,—оно является реальным фактом и обнаруживается тем сильнее, чем больше внимания требуется от человека“ при выполнении им любой работы ¹⁾. „В конце концов,—говорит он в заключение,—всякая усталость одинакова по природе: это, главным образом,—засорение токсинами“ ²⁾.

Ту же мысль выражает иными словами А. Моссо: „Величайшую радость во время моих исследований явлений усталости испытал я тогда, когда открыл тот факт, что упадок сил, вызываемый умственной деятельностью и работой физической, сопровождается тождественными последствиями. Работает ли человек мышцами или мозгом,—природа усталости всегда одна и та же, ибо, в конце концов, существует только один источник деятельности: нервная энергия“ ³⁾.

Это положение можно считать установленным довольно твердо, несмотря на не совсем согласованные в этой области заявления различных специалистов, даже противоречия, встречающиеся у одного и того же исследователя. Это обращает на себя внимание и тогда, когда ставятся определенные конкретные вопросы профессионального труда—в частности, например, вопросы о роли *однообразия (монотонности)* физического труда или о значении *смены* одного рода труда другим: физического умственным или наоборот.

При рассмотрении роли такой смены возникает вопрос, как влияет последовательное выполнение различных видов работы. К сожалению, произведенные опыты и наблюдения касаются непосредственно только смены родов работы в течение одного рабочего дня, между тем как необходимо было бы распространить это изучение на недели и месяцы, на смену всего характера работы.

Каков же в этом случае ход процесса утомления? Ослабляется ли оно, благодаря переходу от одного вида работы к другому? Крепелин и (его ученик) Вейганд отрицают это, утверждая, что „степень утомления определяется только трудностью работы, а не родом ее“. Рост утомления, говорят они, осла-

¹⁾ J. Амар—там же, стр. 280.

²⁾ Там же, стр. 281.

³⁾ А. Моссо—„Усталость“, стр. 216. Курсив Моссо.

бляется лишь в том случае, если новая работа легче, чем та, которую она сменила,—в противном случае смена только повышает утомляемость. Если и более тяжелая работа иногда переносится легче, то это лишь в той мере, в какой имеется налицо меньшее утомление, благодаря легкости предыдущей работы. Отрицая возможность частичного умственного утомления, Крепелин и Вейганд противопоставляют ему утомление мышц: их они рассматривают как совокупность независимых друг от друга сфер деятельности, где поэтому возможно утомление отдельной мышцы (или группы мышц) и отдельное восстановление ее работоспособности путем отдыха.

Вряд ли, однако, можно считать правильным такое представление. Ведь и для мышц утомление представляет явление *общего* характера. Известно, например, что длительная ходьба, т.-е. работа ног, утомляет и руки. Больше того, достаточно совершить продолжительную прогулку, чтобы получилось утомление, мешающее последующей умственной работе.

Например, Беттман ¹⁾ установил, что „физическая работа—как, например, двухчасовая ходьба—влияет на различные физические процессы иногда даже больше, чем легкая умственная работа, длящаяся один час“. Да и сам Крепелин пишет: „Многочисленные опыты, произведенные под моим руководством, показали, что простая прогулка в час—два уже в состоянии понизить на некоторое время умственную работоспособность взрослого человека в той мере приблизительно, как математическая работа (сложение), продолжающаяся около часу“ ²⁾.

Крепелин таким образом не отрицает этого факта и даже дает ему правильное объяснение: это оттого, что в работе ходьбы участвует центральный нервный аппарат. Но этим уничтожается принципиальное значение всего *противопоставления* умственного труда физическому, уничтожается и основание к тому, чтобы рассматривать отдельные группы мышц, как независимые друг от друга сферы деятельности.

Тут играет роль та „иррадиация“, т.-е. передача возбуждения от одних нервных центров к другим, о которой у нас упо-

¹⁾ Bettman n—„Ueber die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge durch körperliche und geistige Arbeit“ (в крепелиновских „Psychologische Arbeiten“, I).

²⁾ Emil Kraepelin—„Умственный труд“, стр. 22.

мянуто в другом месте ¹⁾. Всякое физическое утомление действует дальше пределов не только данной работы, т.е. данной группы мышц, напряжение которой вызвало утомление, но и дальше пределов той области психо-физического аппарата, которая заведует деятельностью данной группы мышц. В том то и дело, что *во всякой мышечной работе участвует центральная нервная система.*

И действие утомления определенной группы мышц тем более выходит за ее непосредственные пределы, чем в большей мере работе этой группы присущ характер умственного труда, чем больше в ней соучаствует центральная нервная система. Именно поэтому значительное утомление от определенного вида работы делает человека утомленным и для других видов работы, хотя бы для них требовалась деятельность других мышечных групп.

Несогласную с этим точку зрения высказывает и А. Моссо. „Индивидуальный (личный) тип усталости,—говорит он—остается тождественным и в тех случаях, когда мышечная работа совершается независимо от воли,—ясно, что психическое влияние не имеет господствующего значения, усталость может быть также периферическим явлением (независимым от нервного центра). Мышцы обладают собственной возбудимостью и силой, которые проявляются независимо от возбудимости и силы нервных центров“ ²⁾

Но, опять-таки, тот же Моссо в другом месте признает: „Мышца, затратившая на нормальную работу всю имевшуюся в ее распоряжении силу, видит себя, так сказать, вынужденной, в виду возлагаемой на нее излишней работы, произвести затрату сил из тех запасов, которые имелись в организме как бы в резерве; а чтобы подобная трата оказалась возможной, требуется прежде всего *помощь нервной системы*, притом в форме более интенсивной нервной деятельности... Когда мы поднимаем какую-либо тяжесть, то при этом в нашем организме устают две части, именно: одна из них центральная, чисто нервная, которая и представляет собой ту часть, где совершается импульс воли; другая же состоит из периферической части, в которой химическая ра-

¹⁾ См. приложение I.

²⁾ Анджело Моссо—„Усталость“, стр. 92.

бота превращается в механическую при посредстве мышечных волокон" 1).

Последнее замечание Моссо уже гораздо ближе к правильной характеристике роли отдельных частей психо-физического аппарата в утомлении от работы. Этих частей, как мы видели, имеется три: центральная нервная система, проводящие нервные волокна и система мышц. Из них во второй—в нервных волокнах—утомление, можно сказать, не наблюдается вовсе. Из двух остальных частей механизм головного и спинного мозга утомляется быстрее, чем сокращающиеся мускулы. Отсюда получается важный результат: импульсы к деятельности, исходящие от мозга, не могут сделать мускулы вполне утомленными раньше, чем его собственный запас энергии истощится.

Даже за этим пределом, когда клетки центральной нервной системы уже не активны, если искусственно (помощью электричества) зарядить током неустойчивые нервные волокна, то это все еще может вызвать не больше, чем частичное утомление мышц между тем, утомление развивается быстрее в концевых органах, соединяющих нервные волокна с мускулами: тут импульсы задерживаются, и оттого-то мышцы все-таки выбывают из строя дальнейшей деятельности.

„В утомленном организме,—говорит справедливо проф. Ньюмен,—проявления усталости приписываются мышцам: они болят. На деле же самая суровая физическая деятельность не в состоянии вызвать хоть некоторое приближение к полной усталости мышц. Усталость есть усталость нервной системы, хотя по ощущению ее относят к самим мышцам. Даже в случае тяжелой работы сомнительно, может ли человек произвольным усилием довести свои мышцы до усталости. Хорошо известно, что во время бегов человек, загнанный, повидимому, до неспособности больше двигаться, может все-таки, при новом возбуждении, опять возобновить бодрый бег, под действием нового стимула, исходящего от нервной системы и переданного в этом случае, быть может, отчасти по новым путям“. „Проблема трудовой усталости,—заключает Ньюмен,—таким образом, есть прежде всего проблема утомления нервной системы и получающихся отсюда прямых и косвенных последствий“ 2).

1) А. Моссо—там же, стр. 139—140.

2) „Industrial Fatigue and its Causes“: Health of Munition Workers Committee, Memorandum № 7, стр. 4.

С этой точки зрения, все виды интенсификации труда—в том числе и методы Тэйлора—прежде всего влекут за собой усиление деятельности *нервной системы*, часто за счет деятельности чисто мышечной, измеряемой в килограммах. Уже из этого ясно становится, какое важное значение имеет затронутый вопрос о взаимоотношении роли нервной и мышечной систем в процессах утомления. Интенсификация есть прежде всего увеличение скорости, торопливости работы. „Физиологически,—замечает доктор Лофер,—утомление проистекает по меньшей мере столько же из скорости, сколько из напряженности движений при работе. Рабочий, занятый на фабрике „Минерва“ (в Риме), вынужденный при изготовлении перочинных ножей делать ежедневно 28.000 ударов молотом, чтобы получить свой заработок, роковым образом обречен на переутомление“ ¹⁾.

По этой же причине и вообще играют огромную роль „духовные“ условия процессов труда. Тут прежде всего важна степень напряжения *внимания*. Недаром наибольший процент неврастеников всюду встречается именно среди квалифицированных рабочих. В этой категории труда к сильному утомлению ведет многое: постоянное напряжение сообразительности и наблюдательности, необходимое, чтобы соразмерить меняющиеся затраты мышечных усилий; напряжение внимания при выполнении сложной работы; неизбежное распыление внимания при надобности следить сразу за несколькими станками; необходимость определить на-глаз или на-ощупь различия в строении материала или в форме продукта и напрягать специальные органы чувств; наконец, надобность поспевать за быстрым темпом машины. „Когда работа разнообразна и надо часто менять ее ритм, утомление наступает еще скорее, ибо при этом вовлекаются в деятельность более многочисленные и высшие нервные центры“ ²⁾.

Доктор Лофер, специально исследовавший работу стенографов, машинисток, типографских корректоров, обращает еще внимание на то, что утомление от умственного напряжения *устраняется гораздо медленнее*, чем утомление от мышечного труда. Например, стенограф, который должен был „взять“ оратора, говорящего быстро, в продолжение лишь *одного получаса*, обязательно должен после этой работы отдыхать *несколько часов*,

¹⁾ R. Lauffer—„L'organisation physiologique du travail“, стр. 23.

²⁾ „Industrial Fatigue and its Causes“, стр. 5—6.

чтобы быть в состоянии снова произвести такую же работу; между тем *мускульный* труд, продолжающийся полчаса, хотя бы и очень напряженно, требует гораздо менее продолжительного отдыха, чтобы было возможно возобновление работы с прежней интенсивностью.

Умственная работа отличается еще и тем, что вызываемое ею утомление приближается медленно, не привлекая к себе внимания работающего, не заставляя его прибегнуть к отдыху. Тут утомление подкрадывается и накапливается *незаметно*, пока, наконец, в один прекрасный день обнаруживается тяжелое расстройство сил, принуждающее к прекращению работы.

Другая особенность состоит в том, что—в отличие от ведущего мускульную работу, имеющего возможность при необходимости прервать ее в любой момент,—человек, занимающийся умственным трудом, не является полным хозяином процесса труда: он не может произвольно прекратить работу мысли,—она продолжается и после того, как он *захотел* остановить ее. По инерции работа мысли продолжается еще после этого некоторое время, продолжительность которого зависит от степени возбуждения нервной системы. Вот почему человек, занимавшийся вечером очень интенсивной умственной работой, не может скоро заснуть. Мыслительная машина останавливается лишь постепенно, понемногу ¹⁾).

Но все эти особенности приобретают тем большее значение, что процессы умственной работы в наше время неизбежно связаны, как уже упоминалось выше, и со *всяким* производственным трудом, как бы он ни считался чисто-мускульным.

Неудивительно поэтому, что во всякой производственной работе наблюдается тот факт, что несчастные случаи с рабочими падают, главным образом, на последние часы рабочего дня. Утомление к концу дня влечет за собой ослабление интенсивности мысли, внимания, воли—всех так называемых „аперцептивных“ процессов. Замедляется процесс распознавания вещей, производства выбора и координации движений, ассоциации восприятия, ослабляется сила памяти. В результате, работающий не владеет своими движениями, и почва несчастных случаев достаточно подготовлена. Эта почва готовится всей торопливостью и интенсивностью современного машинного труда.

¹⁾ R. L a u f e r—там же, стр. 32—33.

Даже такой умеренный, консервативный профессиональный союз, как христианский союз рабочих-металлистов Германии, заявлял в своей резолюции (еще до мировой войны): „Вследствие ускоренного процесса производства и торопливых (*has-tende*) приемов работы, обусловленных новейшей техникой горного дела и металло-прокатных заводов, число несчастных случаев с рабочими увеличилось в чрезвычайной мере“. И приводящий эту резолюцию буржуазный экономист Бернгард, хотя и называет ее выражения „утрированными“, все-таки вынужден признать, что „по существу она совершенно права“ („*sächliche Berechtigung*“¹).

То же относится и к порче материалов. Ее размеры также неодинаковы в течение рабочего дня, увеличиваясь к его концу, когда усталость рабочего достигает наибольшей степени. Усталость нервных центров дает раньше, чем сам рабочий начинает это сознавать или чувствовать, ослабление координирующей (согласующей) деятельности этих центров и упадок силы внимания. Отсюда получают несогласованные движения работающего, большая порча материалов и инструментов, увеличение количества несчастных случаев и пр.

Выяснив, по возможности, сущность процесса утомления и взаимоотношение элементов мускульной и нервной работы в этом процессе, мы можем перейти к *количественной* стороне явлений усталости.

4. Переутомление.

С этой стороны надо прежде всего отличать два явления: с одной стороны, утомление, с другой—*переутомление* (*surmenage*, *Übermüdung*), как высшую степень утомления. Утомление можно считать *нормальным* явлением в процессах человеческого труда: оно само по себе не нарушает равновесия в человеческом организме, ибо утомление каждый раз полностью или в значительной мере устраняется следующим за работой периодом отдыха и особенно ночным покоем и сном. Другое дело—*переутомление*: это уже явление чисто *патологическое*, болезненное, ненормальное. Оно связано с чувствительным наруше-

¹) E. Bernhard—„Höhere Arbeitsintensität etc.“, стр. 86—87.

нием равновесия в балансе физических и психических сил человека.

И в отношении процесса простого утомления человеческий организм, как живая машина, существенно отличается от мертвой стальной машины. В последней отдельные части (колеса, рессоры, качающиеся и вращающиеся части) тоже „утомляются“, но очень *медленно*, благодаря чему машина может непрерывно работать долгое время; и причиной этого „утомления“ служат стирание, деформации (изменение форм от изгиба, растяжения, сплющивания, разрыва), вообще—чисто *физические* изменения молекулярного строения материала, из которого сделаны эти части. В живом организме утомление наступает скоро, развивается в процессе работы, сопутствуя каждому акту труда, и устраняется периодами отдыха после всего процесса труда и после каждого его отдельного акта. Да и причиной утомления тут служит, как мы видели, главным образом, загрузка и отравление живой ткани токсинами.

Этой разницей, между прочим, объясняется то замечательное явление, что в мертвой машине движение частей, главным образом,—*вращательные, непрерывные*, между тем как рабочие движения живой человеческой машины носят характер расчлененных *раздельных*, друг за другом с перерывами следующих усилий толкания, растягивания и т. д. Иллюстрацией могут служить механическая работа круговой пилы, с одной стороны, и работа человека продольной пилой, с другой стороны.

Известно, что, с чисто технической, механической стороны, вращательные движения являются *наиболее экономными*, дающими наибольший результат с наименьшей затратой энергии, и отличаются наибольшей регулярностью. Но вращательное движение непрерывно. Сущность же человеческого труда и вызываемого им процесса утомления властно требует перерывов после каждого движения, отдыха после каждого напряжения мышц; иначе невозможно было бы восстановление упругости мышцы; невозможно было бы удаление токсинов из живой ткани (потоком крови). Поэтому-то человек может работать только расчлененными движениями, при которых каждое усилие сопровождается, хотя и коротким, периодом отдыха.

Итак, человеческий труд, *поскольку он нормален*, не чрезмерен,—есть процесс *непрерывного возникновения усталости и столь же непрерывного ее устранения*. В результате нормаль-

ный труд, несмотря на вызываемое им утомление, не разрушает организма, не сокращает его сил, не нарушает его равновесия. Скорее *наоборот*: отсутствие труда—ненормальное явление для здорового человека, пользующегося достаточным питанием, ибо без труда, без работы для организма, в его мышцах начинается атрофия, недостаточное их питание процессами кровообращения, дыхания и пр., мышцы становятся неупругими, дряблыми. Таким образом утомление от работы—явление нормальное для человека, отсутствие работы—явление патологическое.

Иное дело *переутомление*. Оно получается тогда, когда каждый частичный процесс утомления не сопровождается процессом его устранения путем достаточного отдыха. При недостаточности периода отдыха, созданная предшествующей работой усталость не успевает быть целиком устраненной,—от нее остается некоторый остаток, который сохраняется в организме и присоединяется к усталости, вызываемой следующим за отдыхом новым актом работы. Как же нарастают остатки утомления, суммируясь в элементы переутомления? Как этот процесс отражается на степени работоспособности?

Когда исследователи, напр., д-р Лофер, делали наблюдения над работой ряда рабочих час за часом в течение рабочего дня, то получилась такая схематическая, примерно, картина изменения работоспособности за время 10-часового рабочего дня, продолжавшегося с 8 часов утра до 12 и затем, после часового обеденного перерыва, с 1 до 7 вечера: ¹⁾

| | |
|--|-------------------------------|
| через 1 час после начала работы (в 9 ч.) | интенсивность падала на 8—10% |
| „ 2 часа „ „ „ („ 10 „) | „ „ „ 15—20% |
| „ 3 „ „ „ „ („ 11 „) | „ „ „ 30—35% |
| „ 4 „ „ „ „ („ 12 „) | „ „ „ 50—55% |

Второе падение интенсивности превышает первое на 7⁰/₀—10⁰/₀, третье превышает второе на 15⁰/₀, а четвертое падение превышает третье уже на 20⁰/₀. Таким образом упадок интенсивности представляется не только непрерывным, но и все *растущим*. Выражаясь языком математики, можно сказать, что усталость растет прогрессивно, при чем *прогрессия* не арифме-

¹⁾ R. Lauffer—„L'organisation physiologique du travail“, стр. 39. Интенсивность или способность к работе определялась при помощи эргографа Моссо.

тическая, а скорее тяготеет к *геометрической*: происходит нарастание не на одну и ту же величину, а на все увеличивающуюся,—то, что некоторые называют *законом накопления усталости* ¹⁾.

Проф. Сеченов в одном месте говорит, что, к сожалению, „закон нарастания усталости... нельзя считать твердо установленным“. Это, конечно, совершенно верно: о твердо установленном математическом законе тут говорить нельзя. Но сам Сеченов в данном случае имеет в виду другую сторону вопроса, которая мною затронута уже выше: зависимость нарастания усталости, с одной стороны, от *количества* совершенной за известный промежуток времени работы, с другой—от *скорости* этой работы. Но и тут Сеченов признает, что „для каждой рабочей группы мышц существует известный „оптимум“ ²⁾ быстроты и величины действия, дающий наибольший рабочий эффект; и пока оба фактора держатся ниже этого уровня, усталость нарастает, с увеличением работы, медленнее, чем величина последней; за пределом же „оптимума“, наоборот, быстрее“ ³⁾. Это—то оптимальное сочетание величины груза и скорости его перемещения, о котором шла у нас речь по данным Шово и Амара.

Так или иначе нарастая, утомление на известном уровне переходит в переутомление. С какого момента оно начинается? Таков вопрос, который неизбежно выдвигается. Судить об этом по утомлению, т.е. по *субъективному* чувству или сознанию утомления, как уже указывалось, было бы ошибочным. Единственно правильным способом определения момента переутомления служат различные объективные наблюдения и измерения последствий работы и тех процессов, которые ее сопровождают. И лучшим из этих способов является *измерение количества производимой работы* в различные одинаковые ее периоды, следующие друг за другом.

„Переутомление,—говорит Лофер,—начинается с того момента, когда способность к труду утром в момент начала ра-

¹⁾ Ниже мы увидим, что, по общему правилу, такой непрерывности в падении работоспособности не бывает: есть еще другие, кроме усталости, факторы, которые осложняют картину.

²⁾ Наилучший уровень, т.е. наиболее рациональный, наиболее выгодный с точки зрения затраты энергии и достигнутых результатов.

³⁾ И. Сеченов—„Очерк рабочих движений человека“, стр. 134.

боты, находится на низшем уровне, чем за 24 часа до того; иными словами,—когда, при данном количестве дневной работы, отдых и сон ночью недостаточны для того, чтобы вернуть сумму сил рабочего к прежнему ее уровню накануне¹⁾).

Исследования Лофера в отношении труда рабочих, при 10-часовом рабочем дне с указанным расп. еделением часов работы, производились тщательно, с применением эргографа, и дополнялись измерениями при помощи динамометра, физиологическим изучением клинического свойства, определениями веса рабочих и исследованиями выделяемой мочи. Наблюдения делались над 10 рабочими, начиная с утра, через часовые промежутки, в продолжении 10—15 дней подряд. В результате оказалось, что интенсивность работы утром, в момент начала работ, возрастает, хотя и в слабой мере, изо дня в день от понедельника до *среды*, после этого она определенно *падает* от среды вплоть до субботы. Если изобразить в виде кривой линии изменения работоспособности, то окажется, что кривая поднимается до среды, затем падает.

Таким образом среда является тем днем недели, когда начинается явное переутомление рабочего.

На первый взгляд тут может показаться какое-то непонятное противоречие: если при данной интенсивности ночной отдых недостаточен, чтобы устранить утомление от работы, произведенной за день, и, вследствие этого, работоспособность падает изо дня в день со среды до субботы, то—спрашивается—почему же работоспособность от понедельника до среды возрастает, хотя и в слабой мере? Что тут нет ничего непонятного и видимое противоречие легко разрешается,—это выяснится из дальнейшего нашего изложения. Теперь для нас важен факт нарастания усталости к концу рабочей недели, т. е. несомненная наличность переутомления у наблюдаемых Лофером рабочих, хотя они вели работу *средней*, по условиям капиталистической эксплуатации, интенсивности.

А как обстояло дело в следующую неделю? Достаточен ли был воскресный отдых для того, чтобы устранить переутомление от предыдущей рабочей недели? Наблюдения и измерения Лофера показали, что *недостаточен*: переутомление за неделю было так велико, что на следующей неделе понедельник, среда

¹⁾ R. Lauffer,—там же, стр. 20.

и суббота обнаруживали (в одни и те же часы) меньшую работоспособность и больше проявлений усталости, чем в понедельник, среду и субботу предыдущей недели. Утомление, стало быть, нарастало, и не только изо дня в день, но и из недели в неделю. Это явление наблюдалось Лофером, по крайней мере, в 70% исследованных им случаев ¹⁾).

Ход кривой, изображающей изменения работоспособности (следовательно, и утомления) рабочих по часам дня и по дням недели,—очень важный показатель. На этих кривых мне придется остановиться подробнее ниже, когда будет речь о *различных* факторах, влияющих на ход таких кривых. Тогда же выяснится, что лишь кажущимися являются некоторые противоречия—вроде указанного только что (в ходе кривой до и после среды). Пока нам важно указать на факт обнаружения переутомления у рабочих со *средней* степенью интенсивности и на способы установления момента наступления состояния переутомленности.

5. Способы определения утомления и переутомления.

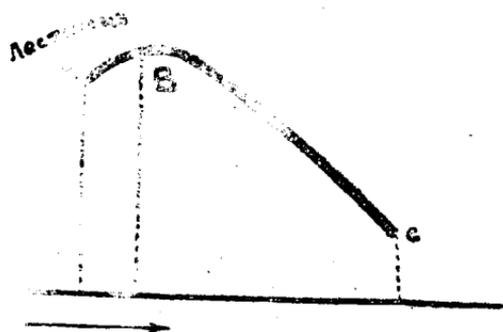
И прежде всего подчеркнем, что именно *измерение количества* производимой в разные моменты *работы*, как справедливо отмечает проф. Ньюмен, является *лучшим способом* испытания степени утомления или переутомления. Эти измерения следует производить в течение длинных промежутков времени, распространяя их на весь рабочий день, на всю неделю и т. д. При этом должны быть учтены *все* условия и факторы, влияющие на ход кривой усталости.

Поскольку утомление приводит к ослаблению способности мышц к сокращению, тут большую услугу оказывает применение *эргографа* Моссо, где при неподвижности всех остальных пальцев руки работает лишь один средний палец, поднимая подвешенный к переброшенному через блок шнуру груз столько раз, сколько в состоянии палец. Все поднятия автоматически записываются на поверхности вращающегося барабана (Марея).

Он дает *эргограмму* в виде кривой, подъем и падение которой наглядно показывают изменение силы мышечных сокращений. Эргограммы, полученные при измерении работы одного и того

¹⁾ R. Lauffer—там же, стр. 38.

же человека, представляют собой нечто характерное для его личности: ход кривой его усталости постоянно повторяется в общем Тип такой эргографической кривой (в ее начальной части) можно представить схематически в следующем виде:



Фиг. 6.

Как показывает кривая, в начале работы ее интенсивность некоторое время растет: в эргограмме это проявляется в ее короткой части АВ, которая обыкновенно носит название „лестницы“ („escalier“) ¹⁾. В дальнейшем интенсивность падает (утомление растет). Это обнаруживается в остальной части эргограммы ВС, при чем крутизна падения зависит от степени нарастания усталости, в свою очередь зависящей от различных условий труда.

Полная эргограмма состоит из ряда таких кривых линий; из них каждая последующая имеет меньшую высоту поднятия, чем предыдущая, ибо увеличение усталости ослабляет силу пальца. По исследованиям Гоха и Крепелина ²⁾ высота поднятий зависит от работы *мышц*, а число поднятий — от возбудимости *психомоторных центров*. Если обозначить общую высоту поднятий через Н, а их число через N, то отношение $\frac{H}{N}$ названо профессором Жозефом Иотейко *коэффициентом усталости* ³⁾ в нем дана и качественная, не только количественная, характеристика явления усталости, т.е. указание на отношение между усилиями мускульным и нервным.

¹⁾ J. A m a r—„Le moteur humain“, стр. 272.

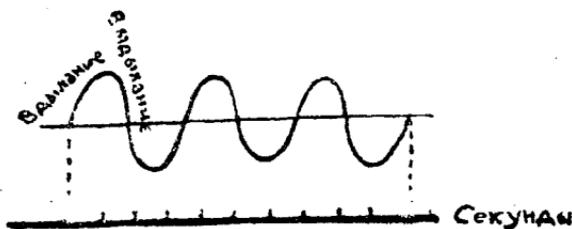
²⁾ Hoch und Kraepelin в „Psychologische Arbeiten“ Крепелина за 1895 г.

³⁾ J. Ioteyko—„La Fatigue“, Paris, 1920, стр. 110.

Такого рода эргограммы, снятые при различных скоростях и интенсивностях работы, а также в различные моменты накопления усталости, и дают возможность определить и степень усталости, и тот „оптимум“, о котором говорил Сеченов, т.е. ту интенсивность и скорость работы, при которых достигается наибольшая экономия, некоторым образом неутомимость мышц. (К такому „оптимуму“ приближается, между прочим, работа сердца).

Кроме эргограмм и др. способов измерения количества производимой в единицу времени работы, с целью определения степени утомления рабочего и момента наступления переутомления,—той же цели служит еще много приемов. О наиболее существенных из них необходимо, хотя бы вкратце, дать некоторое представление.

Один из этих приемов состоит в наблюдениях над процессом *дыхания* у работающего. В состоянии покоя взрослый человек делает в минуту от 15 до 18 вдохов и выдохов. (С возрастом ритм дыхания меняется). Для зарегистрирования процессов дыхания применяется пневмограф Лолание, дающий графически, в виде кривых, наглядное изображение этих процессов. Пневмограмма человека, находящегося в состоянии покоя, прежде всего обнаруживает, что выдохание длится несколько дольше, чем вдыхание, и обе части дыхательного акта следуют друг за другом с достаточной правильностью. Вот типичная *пневмограмма*:



Фиг. 7.

Работа и связанное с ней утомление вызывают усиление ритма дыхания почти в два раза: от 25 до 35 дыхательных актов в минуту (при температуре в 12°—15° Цельсия). К тому же при работе—в отличие от состояния покоя—продолжительность вдыхания увеличивается, а выдыхания уменьшается. При боль-

шой интенсивности работы углекислый газ не успевает во-время быть выделенным—появляется одышка.

Заставляя человека ежедневно в течение 5 часов производить работу (на упоминавшемся тормозном велосипеде) размером в 9.000 килограмметров в час, Амар ¹⁾ определил, что в среднем дыхательный расход работавшего составлял:

| | | |
|-------------------------------|--------|-------|
| в первый час работы | — 872 | литра |
| во второй „ „ | —1.084 | „ |
| в третий „ „ | —1.121 | „ |
| в четверт. „ „ | —1.131 | „ |
| в пятый „ „ | —1.133 | „ |

Рабочий режим дыхания устанавливается, следовательно, со второго часа работы в размере около 1.100 литров в час, между тем как в состоянии покоя объем этот не превышает 500 литров в час. Данная работа велосипедиста была весьма умеренной (около 90.000 килограмметров за 10-часовой рабочий день. При более интенсивном труде через легкие проходит значительно большее количество литров воздуха в час.

Больше того: наблюдая рабочего в калориметрической камере, Петенгофер и Фойт констатировали, что за 9 часов работы он израсходовал кислорода (выдыхая углекислоту) на 192 грамма больше, чем поглотил его за это время. Из какого же источника рабочий покрыл этот перерасход? Из запаса кислорода в организме, позаимствовав 20% этого запаса.

Измерение количества циркулирующего через легкие воздуха и выдыхаемой углекислоты дает таким образом некоторую меру напряжения и утомления от работы. А ритм дыхания, продолжительность отдельных частей каждого дыхательного акта, форма кривых дыханий,—все эти данные, взятые из пневмограмм, дополняют картину и дают возможность определять степень усталости работающего.

Другой прием—это наблюдение над процессом *кровообращения*. Наблюдается работа сердца в отношении ритма и характера пульса.

В состоянии покоя сердцебиение дает от 72 до 75 ударов в минуту у взрослого человека. При работе в размере около 200.000 килограмметров в течение рабочего дня, число ударов поднимается до 112 в минуту. Наибольший ритм, установленный

¹⁾ J. Amar — „Le rendement de la machine humaine“, стр. 64.

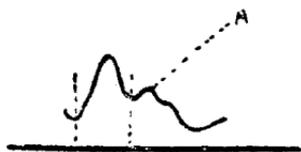
Отто Вейсом, составлял 167 ударов в минуту. Каждый акт сердцебиения состоит из двух частей: „систола“, т.е. сокращения сердечных мышц, помощью которого сердце гонит кровь в артерии, и „диастолы“—периода отдыха сердца. Для автоматической записи работы сердца имеется изобретенный Мареем *кардиограф*. Типичная *кардиограмма* такова:



Фиг. 8.

Систола выражается тут в форме поднимающейся (в виде 3 волн) части кривой. Эта часть занимает около $\frac{1}{4}$ продолжительности всего акта сердцебиения. Остальные $\frac{3}{4}$ заняты диастолой, представляющейся в виде пониженной части кардиограммы.

Биение сердца отражается биением артерий с тем же ритмом. У поверхности тела можно наблюдать биение артериального пульса с запозданием в $\frac{1}{5}$ секунды—по сравнению с биением сердца. Для графической записи работы пульса применяется *сфигмограф* того же Мареея, дающий такого рода типичную *сфигмограмму*:



Фиг. 8а.

Восходящая часть этой кривой соответствует приливу крови в артерии, а нисходящая—проходу крови в капиллярные сосуды. После систолы тут наблюдается маленький частичный под'ем или прыжок (в точке А), объясняющийся упругостью артерии: это—так называемый „дикротизм“.

Во время интенсивной работы период систолы удлиняется, и отношение этого периода к продолжительности диастолы, составляющее при покое около $\frac{1}{3}$, увеличивается; дикротизм же расширяется.

В состоянии покоя, при отсутствии усталости в организме, пульс имеет „стеничный“ характер: кривая сфигмограммы состоит из обрывистых восходящих и нисходящих линий, дикротизм помещается низко и имеет резко выраженную характерную форму; самый пульс имеет энергичный, хороший „тонус“. В состоянии усталости от работы пульс имеет „астеничный“ характер: восходящие и нисходящие линии удлинены, вершины кривых закруглены, дикротизм помещен выше и лишен определенной формы.

Таким образом изучение кардиограмм и сфигмограмм дает картину момента и степени накопления утомления.

Другая сторона, связанная с процессом кровообращения,— это *давление крови* в артериях (во время систолы). Аппарат для определения этого давления—это *осциллометр*, изобретенный Пашоном ¹⁾. В состоянии покоя, при отсутствии усталости, давление артериальной крови равно приблизительно 120 миллиметрам ртутного столба. При усталости оно увеличивается. Когда Амар заставил человека произвести (на тормозном велосипеде) в течение 10 минут работу в 10.000 килограмметров, то осциллометр Пашона обнаружил повышение давления крови на 30% ²⁾.

Комбинируя и сопоставляя друг с другом все указанные способы наблюдения над кровью и ее обращением во время работы, можно получить достаточно хорошую мерку для определения степени усталости работающего. Добавочным средством служит также анализ крови на кислотность и выяснение количества белых шариков.

Хорошим, хотя и простым, способом является точное определение *веса* работающего. Если человек произвел работу, вызвавшую *утомление*, то он теряет некоторую долю веса тела; но достаточно несколько часов отдыха, чтобы потеря была уравновешена, и вес тела вернулся к прежнему уровню. Иначе обстоит дело, если имеется не просто утомление, а *перетуомление*, наличие которого обнаружена хотя бы указанными выше приемами исследования или другими, о которых еще будет сказано ниже. В этом случае понизившийся вес рабочего не возвращается к первоначальному уровню даже по истечении 24 часов, а зачастую и 48 часов непрерывного отдыха.

¹⁾ Он дает, повидимому, лучшие результаты, чем обычно применяемый аппарат Риворочи.

²⁾ J. A m a r—„Le moteur humain“, стр. 267.

Что касается *степени* падения веса, то она при одной и той же работе различна для разных индивидуумов. Показательной тут является именно *продолжительность времени, необходимого для восстановления веса*. Например, падение веса лишь на $1\frac{1}{2}\%$ (потеря 325 граммов у рабочего весом в 65 килограммов) оказывается неустранимым и через сутки,—раз только имеется переутомление. Наоборот, при его отсутствии, даже потеря в целых 2% веса оказывается восстановленной максимум через 18 часов.

Этот простой способ установления момента переутомления доктор Лофер применял, при содействии видного военного врача Фейзо, в течение 28-дневного периода военного обучения призывных запасных. При этом были точно установлены и регулированы условия питания и работы (которая состояла в маршировке и военных упражнениях). Затем Лофер продолжил свои наблюдения в применении к слесарям, токарям, грузчикам и пр., работавшим по 10 часов в день. Результаты, по свидетельству Лофера, оказались согласованными и вполне оправдывающими этот способ изучения явлений усталости и переутомления ¹⁾.

Весьма пригоден способ изучения выделяемой *мочи*. Прежде всего легко использовать то обстоятельство, что именно с мочей удаляются из организма токсины усталости. Поэтому анализ мочи на ядовитость, т.-е. на токсины, представляется прямым путем для определения явлений усталости. Как резкий пример, можно привести такой факт: Тисье исследовал мочу велосипедиста, который только что совершил поездку *в течение 24 часов без перерыва*. В моче оказалось такое огромное количество токсинов, что один кубический сантиметр этой мочи, будучи впрыснут здоровому кролику, *тут же убивал его*.

Другой прием наблюдения над мочей работающего состоит в следующем. В организм вводится искусственно, путем впрыскивания или проглатывания в жидком виде, метиленовая синька. Это вещество потом выделяется вместе с мочей, *окрашивая ее в зеленый цвет* (от соединения синего вещества с мочей, в естественном виде имеющей желтый цвет). Момент, когда моча, благодаря этому, окрашивается в зеленый цвет, не имеет значения с интересующей нас точки зрения. Но продолжительность времени, в течение которого продолжает выделяться моча зеленой окраски, как оказывается, дает ясные и точные результаты. Эта

¹⁾ R. Lauffer—„L'organisation etc.“, стр. 31- 32.

продолжительность сокращается с увеличением интенсивности труда и степени утомления, но лишь до известного предела. Если утомление превышает этот предел, то выделение зеленой мочи—наоборот—заметно замедляется. Тогда наблюдается *задержание* организмом впрыснутого вещества—подобно тому, как задерживаются токсины при наличии переутомления.

Таким образом этим способом можно, заставляя человека работать с меньшей или большей степенью интенсивности, определить наибольшее количество работы, которое он может производить без задержания в его организме искусственно введенной метиленовой синьки, т. е. без переутомления.

Остроумным приемом является применение (особенно при изучении явлений *умственной усталости*) *эстезиометра* или „циркуля Вебера“, служащего для измерения *степени чувствительности кожи*. Это—точно построенный циркуль, ножки которого имеют тонкие, но не острые концы и который снабжен хорошим масштабом с делениями, по которым можно точно отсчитать расстояние между концами ножек при их сдвигании или раздвигании. Если притронуться концами ножек эстезиометра к *двум* точкам на каком-либо участке кожи человека, то она может при этом почувствовать либо *одно*, либо *два* прикосновения, смотря по тому, как велико расстояние между затронутыми точками кожи. Для того, чтобы человек почувствовал именно два прикосновения, необходимо, чтобы расстояние это превышало известный минимальный предел: этот предел называется *порогом* пространственного ощущения кожи.

Величина „порога“ сильно меняется в зависимости от той части тела, чувствительность которой испытывается: она, например, составляет у взрослого человека 1,1 миллиметра для кончика языка, 6,8 миллиметров для кончика носа, 31,6 миллиметров для тыловой поверхности ручной кисти, 67,7 миллиметров для середины спины. Но *для одной и той же части* тела или участка кожи величина порога, являясь величиной *постоянной* для данного человека, находящегося в неутомленном состоянии, *увеличивается* до мере накопления усталости в его организме: ибо чувствительность кожи тогда притупляется, и требуется большее расстояние между ножками эстезиометра, чтобы ощущалось два отдельных прикосновения.

На этом и основано применение эстезиометра при исследовании явлений усталости. Наблюдая школьников, обнаружили,

что, например, на их нижней губе порог ощущения составляет $3\frac{1}{2}$ мм. в дни занятий и лишь 1 мм. в воскресенье и в другие дни, свободные от занятий. На этой основе построили весьма интересные опыты и наблюдения Гриссбах, Вагнер, Абельсон ¹⁾ и другие исследователи.

о Не лишенным значения является еще один способ распознавания накопления усталости это—измерение *способности глаз к аккомодации*, т. е. их способности приспособляться к различным расстояниям от рассматриваемого предмета. Как известно, всякая работа влечет за собой утомление и посторонних мышц, особенно глазных, которые неизбежно напрягаются при разглядывании предмета и орудий работы. От этого утомления глаз расстраивается их аккомодационная способность. При утомлении вообще увеличивается ширина аккомодации, так как усталость аккомодационной мышцы развивается тем больше, чем сильнее общая усталость—физическая или умственная ²⁾.

Наконец, нельзя не упомянуть о таких важных, хотя и более сложных, показателях степени утомления рабочего, как усиление заболеваемости, прогулов, упадка настроения и т. п. Утомление приводит к изношенности („staleness“) организма, в результате чего является вялость движений, более легкая заболеваемость, жажда возбуждений и перемен, прогулы, злоупотребление алкоголем и пр. Это—показатели утомления, которые нередко упоминаются в соответствующей литературе, но еще очень мало подвергались серьезному изучению и еще меньше разработаны.

Если я остановился, хотя и бегло, на характеристике различных, довольно многочисленных методов наблюдения процессов накопления усталости, если я здесь, как и в других местах этой книги, дерзнул выйти из непосредственной сферы своей компетенции и забраться в область психо-физиологии труда, то это произошло по причинам тройкого рода: 1) без экскурсии в эту специальную область было бы недостаточно понятно и убедительно остальное изложение; 2) эта экскурсия дает представление о богатстве и разнообразии тех приемов, помощью которых может и должен действовать тот, кто хочет действи-

¹⁾ Griessbach—„Energetik und Hygiene des Nervensystems“ Leipzig, 1895.

L. Wagner—„Unterricht und Ermüdung“, Berlin, 1848.

R. Abelson—„Mental Fatigue“ (Thèses de l'Université de Rennes. 1909).

²⁾ См. A. Baur—„Die Ermüdung in Spiegel des Auge“.

тельно *научно* поставить рациональную организацию процессов труда, а не проводить одну только их нерациональную интенсификацию, лишь на словах прикрываясь, как это делает Тэйлор, флагом научности; 3) пусть моя небольшая экскурсия в область психо-физиологических методов изучения процессов труда послужит *для специалистов* дополнительным побуждением к тому, чтобы, глубже изучив все то, что до сих пор уже сделано в этой области, самим заняться *дальнейшей разработкой* всех затронутых явлений и методологией их научного исследования.

6. Лаборатория или фабрика.

Одно только замечание хотелось бы сделать по этому поводу. Все упомянутые авторы, как и производящие экспериментальные исследования по психотехнике, вели и ведут исследование преимущественно *в лабораториях*, производя свои эксперименты над теми или иными, *выбранными* ими, лицами. И, надо признать, ценность этих лабораторных экспериментов оказалась весьма высокой. Но в них есть и слабая сторона: опыт в *лаборатории* не может в точности воспроизводить всей конкретной обстановки процессов *производительного* труда, совершаемых десятками миллионов людей на фабриках, заводах и т. д.

Это чувствуют и сами экспериментаторы. Они поэтому зачастую обращаются к исследуемым ими лицам с просьбой и напоминанием: *работайте поудобнее* („bequem“)—так, как это вам кажется более подходящим, т. е. так, как обыкновенно работают на фабриках и заводах. Но эти напоминания, свидетельствуя о добрых намерениях исследователей, вряд ли в состоянии устранить несколько *искусственный* характер их лабораторных опытов.

Я уже не говорю о малом сходстве с реальной действительностью таких экспериментов, какие, например, производил проф. Мюнстерберг. Чтобы исследовать психологические факторы труда трамвайных вагоновожатых, он в своей лаборатории оперировал с двигающейся лентой, на которой определенные линии изображали трамвайный путь; по всей ленте, разделенной на правильные квадраты, в различных местах были проставлены *условные* цифры 1, 2, 3, изображавшие пешеходов, извозчиков и автомобили. Их передвижение вдоль трамвайного пути и *поперек* его *условно* обозначалось черной и красной красками. Необхо-

димость затормозить вагон вожатый каждый раз сигнализировал нажатием кнопки электрического звонка.

Тут было все остроумно, но условно, *нежизненно*. Превратив своих студентов в лабораторных вагоновожатых, Мюнстерберг имел дело с целой комбинацией условных обозначений, символов даже тогда, когда испытывал настоящего вожатого: символический или подлинный вожатый двигал вперед свой символический вагон, изо всех сил заботясь о том, чтобы не наскочить на символические автомобили, экипажи, пешеходов, снующих по символической улице.

Очевидно, что тот студент, который оказался в лаборатории самым приспособленным, идеальным вожатым, легко мог бы оказаться никуда не годным на площадке вагона. Да и подлинный вагоновожатый, если б был не в тиши уютной лаборатории, если б его одели в обычное платье и обувь вожатого, посадили бы на скамеечку, к которой прикован всякий вожатый городского трамвая, заставили бы прислушиваться к звонкам кондуктора, напряженно держать в руках руль и тормоз, пристально вглядываться в профиль пути и, в то же время, пожирать глазами тот бесконечно спутанный клубок неравномерно и капризно двигающихся разными способами и в разных направлениях живых людей, из которых каждый кажется прямым *врагом* вагоновожатого, так и норовящим непременно попасть под колеса вагона,—тоже работал бы совсем по-иному.

Крайне важно было бы узнать, каков был *процент корреляции* в „тестах“ (испытания) Мюнстерберга: какой процент аттестаций Мюнстерберга вполне совпадал с той мерой пригодности, которую обнаружили *на практике* испытанные им вожатые? К сожалению, по этому щекотливому пункту он отделяется ничего не говорящею парой слов.

В том-то и дело, что работа человека, над которым производится опыт в лаборатории, и работа рабочих в мастерской или на улице — две вещи, во многих отношениях разнящиеся друг от друга. Прежде всего, студент или лаборант, обыкновенно заменяющий в лаборатории подлинного рабочего, имеет другой, чем у рабочего, запас физических и психических сил, другое их взаимоотношение, другие навыки. Студент или лаборант могут легко справляться с *символическими* элементами, а для рабочего они могут представить большие трудности. Даже когда Мюнстерберг изучал в лаборатории работу машинисток-переписчиц,

стенографисток и пр., они оказывались все-таки в иных условиях, чем на обыкновенном месте своей работы, в обычных условиях работы.

К тому же эксперимент в лаборатории продолжается сравнительно короткое время; в производственном же деле человек работает много часов в день, работает изо дня в день, из года в год. Наконец, в лаборатории испытуемый неизбежно делает *большее усилие воли*, чем в обычной обстановке регулярно производственного труда. Да и все его психическое состояние—это состояние именно испытуемого, подобное состояние ученика или студента, сдающего экзамен.

На фабрике или заводе положение иное. Тут действует длительный экономический интерес и лишь в малой мере идейный, психический интерес к работе. Тут иные условия питания, удовлетворения прочих потребностей, отдыха и т. д. Тут играет большую роль вся обстановка промышленного предприятия: климатические условия (температура, влажность), пыль, газы, выделяющиеся в процессе производства, сотрясения здания, шум машин и пр., сутолока фабричного многоголового коллектива, ритм всего производственного механизма как целого. Все это влияет и физиологически, и психически на состояние работающего совсем иначе, чем в лаборатории.

Наконец, в психологическом отношении большое значение имеют на фабрике или заводе уровень и формы заработной платы, группировка и взаимоотношения различных категорий рабочих, внутренний распорядок в мастерской, взаимоотношения с мастером, да и все вообще социальные взаимоотношения труда и капитала или рабочей силы и администрации.

Отсюда ясно, что лабораторные эксперименты обязательно должны дополняться и корректироваться изучением работы и работающих на месте, *в предприятиях*. На это обязательное требование до сих пор обращалось мало внимания. Лабораторные опыты сохраняют всю—и огромную—ценность. Тут центр тяжести должен лежать в выработке *методологии*, в установлении методов и способов исследования процессов труда, в установлении сравнительного значения тех или иных методов, применения тех или иных аппаратов, приборов, в оценке роли тех или иных факторов, в выработке способов измерения наблюдаемых явлений и т. д. Вооруженный результатами богатого лаборатор-

ного опыта, исследователь может и должен вести свое исследование процессов труда *подлинных* рабочих и в лаборатории, и, главным образом, в самом предприятии.

7. Другие факторы успешности работы.

Мы познакомились с усталостью, с ее сущностью, с приемами ее распознавания и измерения, с законами утомляемости. Утомление—весьма важный фактор успешности работы, ибо оно ослабляет *интенсивность* труда, зависящую от состояния самого работающего (в отличие от *производительности* труда, зависящей от оборудования и техники рабочего процесса, т.е. от обстановки, преимущественно лежащей вне организма рабочего). Если для различных моментов изобразить количества работы, производимой рабочим в *единицу* времени, в виде кривой с ее подъемами и падениями, то здесь отразится, с одной стороны, запас сил у работающего (определяемый его питанием и пр.), с другой—степень усталости. Именно поэтому, как указывалось, измерение количеств производимой в единицу времени работы служит одним из лучших средств определения степени утомления.

Но утомление не единственный фактор, влияющий на ход кривой, изображающей изменение количеств производимой работы. Существует еще *ряд других факторов*, других слагаемых, суммой которых также определяется ход кривой.

Среди этих слагаемых видное место занимает *упражнение* („*Übung*“). Когда человек некоторое продолжительное время занимается определенной работой, обрабатывая один и тот же предмет известным инструментом или станком, прибегая к одним и тем же приемам, то у работающего повышается легкость его рабочих движений, увеличивается быстрота, уверенность и равномерность этих движений, благодаря их многократному повторению. Это—улучшение *экономии сил*, повышение их *внутренней организованности*, благодаря чему достигается в единицу времени большее количество работы при затрате такого же или даже меньшего количества энергии.

Как уже приходилось упоминать, это вызывается тем, что устраняется действие тех психофизических элементов, участие которых не безусловно необходимо для данных рабочих движений. Тут, кроме того, совершается частичное *разгружение* центральной нервной системы,—благодаря тому, что некоторые

движения становятся *автоматическими*, и получается возможность производить эти движения без участия актов воли и внимания ¹⁾.

Особенно этому помогает правильная повторяемость, *правильный ритм* рабочих движений, облегчающий воспроизведение типичных реакций в организме, для которых тогда не требуется особых толчков или импульсов, исходящих из центрального мозга ²⁾.

Автоматическому повторению одних и тех же движений содействуют и так называемые „*последствия*“ нервных раздражений или остатки иннервации (*Reiznachwirkungen*“). Каждая иннервация, каждое нервное раздражение не целиком расходуется на непосредственно вызываемое им физическое действие. Остается еще некоторый остаток в виде последствия. При повторении движений (сокращение мышцы) эти последствия или остатки складываются, суммируются. Если отдельные раздражения быстро следуют одно за другими, то то из них, которое вызывает следующее сокращение мышцы, может появиться раньше чем вполне закончилось предыдущее сокращение—раньше, чем исчезло его последствие, или даже в момент его наибольшей высоты. Таким образом и получается *суммирование* отдельных раздражений, вернее—их остатков или *последствий*.

При таких условиях сумма небольших, даже еле заметных нервных импульсов или раздражений, не доходящих членораздельно до сознания, может дать такое совокупное непрерывное действие, какого не в состоянии дать сумма значительно боль-

¹⁾ Для иллюстрации достаточно сравнить то, как легко, автоматически двигает пальцами привычный к писанию человек, и как трудно дается оно малограмотному, который, чтобы подписать свою фамилию, водит пальцами по бумаге, напрягает множество и других мышц (кроме пальцев) и поэтому буквально обливается седьмым потом.

²⁾ „Автоматическое движение,—говорит Бюхер,—является лишь тогда, когда расход сил при работе удастся регулировать так, что она совершается с известной равномерностью, и начало и конец движения всегда лежат между одними и теми же границами в пространстве и времени. Движения одного и того же мускула, совершающиеся через равные промежутки и с одинаковой силой, производят то, что мы называем упражнением... При строго размеренном ходе работа, действительно, имеет склонность совершаться ритмически“. (К. Бюхер, „Работа и ритм“, стр. 13—14). На этой связи ритма с экономизирующей силой упражнением Бюхер, как мы видели, основывает свои положения о развитии, в частности, тонического ритма и о возникновении музыки в процессе роста производительности труда.

ших импульсов, если они следуют друг за другом с большими промежутками: в последнем случае остаются неиспользованными последствия предыдущих импульсов. И тут, опять-таки, экономия сил, благодаря использованию остатков предыдущих раздражений, значительно облегчается при правильном чередовании, правильном *ритме* импульсов воли и внимания.

Выражаясь языком математика, можно, по-моему, сказать, что здесь действует закон *интерференции*. Если изменения какого-либо явления совершаются волнообразно, если оно непрерывно то поднимается, то падает и если причина этого явления действует непрерывно, так что явление многократно повторяется с теми же волнообразными изменениями, то может получиться такое сочетание, что вершина повторной волны совпадает с вершиной предыдущей: тогда, в результате такого совпадения во времени, *высота волны увеличивается* без того, чтоб увеличилась сила, создающая эту волну. Это и есть закон интерференции. Для такого совпадения во времени необходимо, чтобы *длина* каждой новой повторной волны была равна длине предыдущей, т.-е. необходима одинаковость интервалов между отдельными актами движений, необходима их *ритмичность*.

В механике закон интерференции играет видную роль. Внутренние напряжения в работающем стержне, например, могут сильно повыситься от интерференции упругих волн, под влиянием ритмически и быстро следующих друг за другом действий подвижной нагрузки. Этим объясняется крушение некоторых мостов во время прохождения по ним отряда правильно марширующих солдат или проезда группы кавалеристов в строю ¹⁾, хотя мосты эти могли бы выдержать нагрузку и большего количества людей или лошадей со всадниками—при условии, что их движение не отличалось бы правильным ритмом и, стало быть, не мог бы проявиться закон интерференции.

Та же интерференция действует, повидимому, и в психофизическом аппарате человека, суммируя последствия отдельных импульсов, ритмически быстро следующих друг за другом, повышая их силу и давая таким образом больший результат при затрате одинакового или даже меньшего количества энергии ²⁾.

¹⁾ Если не ошибаюсь, к таким случаям относится и крушение Египетского моста (через р. Фонтанку) в Ленинграде.

²⁾ Говорю „повидимому“, ибо, к сожалению, никто не пытался еще осветить данный круг явлений с точки зрения закона интерференции.

При этом, чем проще работа, тем более полным может быть использование последствий нервных импульсов. На этом факте основана в значительной мере целесообразность разложения трудового акта на его простейшие составные части, т.-е. наиболее далеко идущее разделение труда ¹⁾).

Кроме характера работы, степени ее простоты,—тут имеет значение и *характер* приводимых в движение *мышц*, ибо растущая степень упражнения означает растущее улучшение отношения между работой физиологической (затратой энергии) и физической или механической (рабочий результат). Это улучшение достигается не только исключением тех мышц, которые не непосредственно участвуют в данной работе, а лишь косвенно вовлекаются в ее процесс, но и перенесением рабочих усилий на такие мышцы, которые требуют наименьшей затраты энергии.

По выражению Мунка, *мышца* „сама по себе—*совершеннейшая динамомашин*а из тех, какие нам известны“: она может превратить в рабочую энергию до 40% химической энергии ²⁾ потребленных человеком пищевых веществ, между тем как в мертвой машине пропадает, как неиспользованная гораздо более значительная доля тепловой энергии, доходящая до 90% ³⁾). Увеличение степени упражнения означает *еще большее сокращение доли потреблений* без пользы для данного действия энергии, т.-е. *улучшение экономии* трудового процесса или улучшение упомянутого отношения между затратами физиологической и физической. И в этом повышении экономии немалую роль играет перенесение усилий на те из мышц, которые являются *наиболее совершенными* динамомашинами из числа и без того совершенных, какими являются мышцы. А такими наиболее совершенными являются *малые* мышцы. Выше же указывалось, что малые мышцы имеют большую скорость сокращений, чем большие.

По этому пункту существует остроумная теория Герзона. Ускорение и механизация движений, как условие экономии

¹⁾ Ср. Marie Bernays—„Zur Psychophysik der Textilarbeit. Übungsfortschritt und Stetigkeitszunahme der Leistung“: „Archiv f. Soz.-Wiss. und Soz.-Pol.“, Band 32, стр. 99 -100.

²⁾ Притом даже непосредственно, без предварительной трансформации этой энергии в тепловую, как это совершается в чисто калорических машинах.

³⁾ Max Weber—„Zur Psychophysik der industriellen Arbeit“: „Archiv für Sozial-Wissensch. u. Sozialpolitik“, Band. 27, стр. 743.

сил, достигает, по словам Герзона, наибольшего своего уровня именно при движении малых мускулов, обладающих *низким „порогом раздражения“*¹⁾: расход энергии при отдельных раздражениях тут бывает так мал, что он легко остается ниже порога сознания. Достаточно небольшого нервного импульса, чтобы привести малые мускулы в движение.

В *больших* мышцах раздражение действует так медленно (как и сама реакция) и каждое отдельное движение сопряжено с таким значительным расходом энергии, что работа больших мышц труднее поддается автоматизации; примером может служить работа кузнеца. Иное дело—работа *малых* мышц: они быстро реагируют даже на слабый нервный импульс, да и сама реакция связана с меньшей затратой энергии. Пример—работа пальцев лищающего или играющего на рояли человека. Если работа переносится преимущественно на наименьшие мускулы (мускулы руки) и разгружаются большие мышцы, то, благодаря этому, получается более полное использование энергии—даже при той же общей ее затрате,—ибо достигается более полное использование раздражений и *механизация* движений²⁾.

Все современные машины представляют в общем воплощение такого разгрузки работы больших мышц человека. Больше того: можно сказать, что все развитие техники, вся история человеческой культуры, с этой точки зрения, сводится к все растущему применению этого „*принципа наименьших мускулов*“. Путем отбора наиболее приспособленных к борьбе за существование личностей, все больше выживали и размножались те из них, которые полнее осуществляли этот принцип, этим достигая большей экономии в расходовании своей энергии. Упражнение таким образом играет вообще большую роль в истории человека, как трудящегося животного.

И упражнение, и утомление влияют, хотя и в *разных* направлениях, на изменение количеств производимой работы, на ход ее кривой. Разница между ними заключается прежде всего в том, что влияние утомления сравнительно *скоропреходящее*, а

1) Т.-е. низким уровнем раздражения, уже способным привести их в действие.

2) Крепелин отличает сознательное изучение („Erlernung“ или „sensorische Einprägung“) от механического упражнения („Übung“ или „motorische Einprägung“).

приобретенный навык, упражнение влияет *длительно*. Усталость действует (особенно при „умственной“ работе) универсально, влияя на весь организм, понижая уровень активности даже тех органов, которые непосредственно в работе не участвуют; сила же упражнения—*специалистка*, действующая односторонне: она устраняет втягивание в процесс работы других мышц, переносит ее на определенную небольшую группу мышц с наибольшей экономией, автоматизируя их движения.

Во ходе работы растущая *усталость* действует в *обратном* направлении, чем растущая сила *упражнения*. В начале работы перевешивает упражнение, ибо его накопление совершается в начале весьма быстро, и потому кривая работы, в общем, поднимается; но с известного момента накопление упражнения, достигши своего *максимума*, перестает расти, начинает перевешивать усталость; после достаточного отдыха, уже в новом периоде работы (например, в начале нового рабочего дня) работоспособность может быть больше, чем в начале предшествующего дня. Но при прекращении повторного выполнения данной рабочей операции степень упражнения становится все меньше, падая сначала быстро, затем медленнее: это падение выражает собою потерю накопленного раньше упражнения. Таким путем определяется, в начале нового периода работы, остаток приобретенного упражнения („Übungsrückstand“).

Во время сна человек меньше теряет из накопленного прежде упражнения; в бодрствующем же состоянии психофизический аппарат человека настраивается на иные усилия в движениях, в нем совершается внутренняя установка („Einstellung“), направленная на различные другие операции, а это влияет в смысле стирания прежнего запаса упражнения. Чем дольше длится упражнение и чем больше уровень приобретенного благодаря этому навыка, тем *относительно* меньше дальнейший прирост этого навыка,—пока, наконец, достигается *максимум* накопления упражнения („Geübtheit“), различный для разных рабочих (и для разных рабочих операций у одного и того же рабочего).

Чем ближе сумма накопленного навыка к этому максимуму, тем скорее в кривой хода работы отдельного дня усталость начинает *понижать* кривую: она тогда начинает утром с более высокого уровня производимой в единицу времени работы, но зато поднимается менее круто, затем—с известного момента—падает также менее круто. Таким образом у накопившего много навыка

рабочего дневная кривая начинается высоко, поднимается полдого, раньше начинает падать, но падение совершается медленнее,— так что, в общем, вся кривая проходит на более высоком уровне, с менее крутым и более устойчивым ходом, чем у начинающего рабочего.

Если в работе произошел *значительный* перерыв, то накопленное упражнение сначала быстро падает, но это падение постепенно становится все более медленным. И еще на долгий период сохраняется в организме способность быстро снова достигнуть *прежнего* уровня навыка. В Америке делались опыты с переписчицами на машинке. Оказалось следующее: первый период накопления упражнения длился *49 дней*, после которых достигнут был максимум навыка; затем *после двухлетнего перерыва*, в течение которого переписчица совершенно отвыкла от машинки, для приобретения *того же уровня* навыка, оказалось необходимым упражнение уже только в течение *12 дней* вместо 49. Таким образом и после двухлетнего перерыва, очевидно, еще сохранился известный *остаток упражнения* („Übungsrest“).

От упражнения („Übung“), как фактора, влияющего на ход кривой работы, некоторые (Крепелин, Вундт) отличают привыкание или *приспособление* („Gewöhnung“). Оно достигается спустя некоторое определенное время: первоначальное чувство непригодности к данной новой „непривычной“ работе начинает преодолеваться, вырабатывается приспособленность к этой работе. Хотя этот фактор скорее субъективно-психологического свойства, но свое влияние на ход кривой он оказывает, обеспечивая более постоянный, непрерывный ход нарастания упражнения. В результате кривая поднимается быстрее. При простых работах этот момент наступает уже через несколько дней после начала новой, непривычной работы.

Дальнейший фактор или слагаемое, которое, суммируясь с другими, определяет ход кривой работы, это—*возбуждение* („Anregung“, „Entrainement“). С точки зрения психо-физической, это, как выражается Крепелин,—„устранение косности органов“ или введение в действие всех психо-физических областей („зон“), могущих участвовать в данной работе. Возбуждение это, как общее психо-физическое („психомоторное“) состояние, являясь несознательным, произвольным, облегчает работу *независимо от сте-*

пени накопления упражнения ¹⁾. Возбуждение наступает скоро после начала работы и снова исчезает скоро (даже спустя 15 минут) после короткого ее перерыва.

С точки зрения механической можно сказать, что возбуждение есть то влияние, которое работа оказывает на мышцы, уменьшая свойственную их волокнам *косность* или инерцию. Физиологически же действие возбуждения состоит в том, что работа повышает раздражимость, возбудимость мышц и нервов. Как бездеятельность органов делает их дряблыми, ведет к их атрофии (ослаблению питания), так—наоборот—работа, возбуждая мышцы, усиливает процессы кровообращения и даже может привести к гипертрофии (излишнему питанию) мышц. Мышечная масса в этом случае увеличивается не путем присоединения новых волокон, а путем уплотнения старых: они утолщаются, накапливая запасы переработанных организмом пищевых веществ (главным образом, белковых), как источник силы.

Возбуждение, действительно, сопровождается *выигрышем в силе*. Это подтверждается опытом. Например, производят работу руками, поднимая над головой гири в 5 килограммов (12½ ф.) несколько раз, пока руки не утомятся. В первый день начинают эту работу с 5 движений, совершаемых через каждые 4 секунды. Но постепенно, изо дня в день, повышая размер этой работы, можно, по словам Ломбарда, спустя 70 дней, дойти уже до 120 движений—вместо первоначальных 5 ²⁾. По наблюдению Кронекера и Куттера, работа ног (во время маршировки) увеличивает силу рук, вовлекая их в процесс деятельности ³⁾.

Изучая момент наступления возбуждения, а также момент его прекращения после перерыва работы, можно, комбинируя возбуждение с остальными факторами, из которых складывается сумма влияний на ход кривой работ, выработать „*оптимум пауз*“, т. е. наилучшее сочетание работы и перерывов—по их длительности и распределению во времени.

Возбуждение—в указанном смысле—вызывается *механически* уже одним процессом работы, без активного вмешательства импульсов воли, и, в свою очередь, ускоряет работу, *но и утомление*.

¹⁾ Во французской специальной литературе оба явления—упражнение и возбуждение—обыкновенно, к сожалению, сливаются вместе, под общим названием „*entrainement*“. См. J. A m a r—„*Le moteur humain*“, стр. 257, 267 295; также J. I o t e y k o—„*La Fatigue*“, стр. 125 и след.

²⁾ См. W.-C. L o m b a r d в „*Journal of Physiol.*“, 1892 г., т. 13, стр. 1.

³⁾ „*Comptes Rendus Sciences*“ за 1900 г., т. 129, стр. 492.

От возбуждения, в этом смысле понимаемого, Крепелин отличает дальнейший фактор—*волевой стимул* („Willensantrieb“). В основе хода кривой лежит, конечно, известное, средних размеров, более или менее равномерное, напряжение воли. Но волевой стимул, о котором говорит в данном случае Крепелин, это — особый акт воли, вызываемый *особыми* условиями и дающий *внезапное* повышение количества работы в единицу времени. Он отражается в виде короткого, скачкообразного под'ема кривой либо в начале работы, либо после нарушения ее хода, либо — чаще всего — *к концу дневной работы*, особенно когда утомление, перейдя в утомленность, начинает ощущаться субъективно и все-таки у рабочего есть, по той или иной причине, желание не понижать интенсивности работы.

В сфере непроизводительной сюда же относятся все такие явления, как „чудеса неутомляемости“: под влиянием религиозного экстаза люди верующие, под влиянием любви к близкому больному ухаживающие за ним, под влиянием чувства долга участники боя могут работать чрезмерно долго и напряженно, не испытывая усталости. Это, конечно, не значит, что у них в это время нет утомления: они его только преодолевают усилием воли.

Особенно типично появление волевого стимула в случае трудовой работы, когда есть желание преодолеть эту трудность; также—в случае скучной работы и тогда, когда (в начале работы) имеется сознание предстоящей продолжительности работы. Та или иная степень „неохоты“ к работе хотя и вызывает психическое ощущение утомленности, все же почти или совсем не влияет на количество произведенной работы,—во всяком случае не влияет на объективный ход утомления, который зависит лишь от соотношения между работой и отдыхом. Между тем тот волевой стимул, о котором идет речь и который является *психически* обусловленным, одинаково влияет на равнодействующую работу *вопреки*, — а часто именно *при* большой объективной усталости. Вообще, на ходе кривой работы (в лабораторных опытах) психические факторы, как „скудность“, „интересность“ работы¹⁾,

¹⁾ Некоторые думают, что музыка мажорного строя повышает работоспособность, а минорного—понижает ее. Крепелин и его ученик Озерецковский отрицают это: по их мнению, влиять в этом смысле музыка может только своим ритмом.

отражаются только в кратковременном влиянии волевого стимула, да еще отчасти в упомянутом выше возбуждении.

Упомяну еще об одном факторе, влияющем на ход кривой работ. Это — *способность отвлекаться* в сторону от работы („Ablenkungsfähigkeit“). Обратное выражение этого фактора — это *способность сопротивляться отвлечению внимания* различными влияниями обстановки, в которой совершается работа, иными словами — сосредоточить внимание на процессах труда. Эта способность различна у разных людей. Само отвлечение может сводиться к необходимости, на ряду с основной работой, вести еще и другую, т.е. к сложной, комбинированной работе.

В этом случае, *при наличии отвлечения* внимания другими работами, кривая хода работы растет сначала быстрее и энергичнее, чем от упражнения при отсутствии отвлечения. Даже утомление часто наступает в этом случае медленнее, да и количество производимой работы в более поздние часы рабочего дня бывает больше, чем это вызывается нормальным накоплением упражнения. Это кажется на первый взгляд неожиданным, парадоксальным явлением. На самом же деле, как показал Фогт, дело объясняется просто: в комбинированной работе количество каждой производимой отдельной (составной) работы, именно вследствие отвлечения внимания, уже *начинается с более низкого уровня*: с растущим привыканием к работе, а также с ростом внутреннего приспособления к отвлекающим внимание обстоятельствам (в данном случае к остальным составным частям комбинированной работы), количество производимой в единицу времени работы быстрее поднимается к своему максимальному уровню, ибо тут сказывается и рост упражнения, и рост приспособления к отвлекающим условиям. Именно поэтому количество производимой работы с этой стороны подгоняется до своей полной высоты лишь к концу рабочего дня.

Наконец, можно ограничиться простым упоминанием еще об одном факторе — об *эластичности* или упругости психо-физического аппарата, т.е. быстроте, с которой вновь уничтожается влияние утомления, отвлечения и пр. ¹⁾

Всего сказанного о различных факторах, из суммы которых складывается равнодействующая, определяющая ход кривой работ, достаточно, чтоб убедиться, насколько ошибочны обычные пред-

¹⁾ Э. Крепелин — „Умственный Труд“, стр. 19.

ставления о такого рода кривой. Обыкновенно думают, что ее ход определяется борьбой *только двух* сил—запаса энергии в организме и степени утомления. И немудрено, что при таком представлении то и дело наталкиваются в построенных кривых хода работ (по часам дня или по дням недели) на непонятны, неправильности, сюрпризы. На самом же деле перед нами явление гораздо более сложное: число факторов гораздо больше; их действие, взаимно перекрещиваясь, создает более сложную картину. В результате, изучение и понимание кривой хода работ требует более тонкого анализа, чем это могло бы показаться необходимым с первого взгляда.

Уже одно влияние *упражнения* создает неожиданную трудность для тех, кто упрощенно подходит к вопросу: в первую половину рабочего дня (не всю) количество работы увеличивается, несмотря на то, что одновременно утомление, несомненно, растет. То же относится к ходу кривой работ по дням недели для первой ее половины (не всей).

Между тем в этом явлении ничего неожиданного нет, если учесть влияние упражнения и тот факт, что упражнение не исчезает бесследно, как это происходит с нормальной усталостью, а дает на длительное время остатки, влияние которых отражается на ходе кривой. Еще больше трудностей возникает для того, кто вдумчиво и подробно изучает обычно встречающиеся кривые работы. И только учет всей сложной сети упомянутых выше факторов дает возможность разрешить эти трудности.

8. Ход кривой несчастных случаев.

Приведу пару примеров для иллюстрации.

Иногда о росте усталости и об изменениях в уровне работоспособности судят по числу *дней болезни*, по количеству *прогулов и пр.* Конечно, собирать соответствующие цифровые данные легко: не требуется ни опытов лабораторного характера, ни вообще изучения многообразных условий и факторов трудового процесса. Верно и то, что на заболеваемости, прогулах и т. п. отражается истощение сил, накопление усталости,—но отражается и многое другое, что лежит *вне* области этих процессов, часто даже *вне условий труда в предприятии* вообще. Чтоб установить влияние именно процессов утомления,—этот фактор необходимо изолировать, обеспечив *одинаковость всех прочих условий*. Без

этого приводимые данные не могут быть основой для выведения каких-либо законов с их точной количественной характеристикой.

Уже иной удельный вес представляют собой цифровые данные об изменении количества *несчастных случаев* на фабриках и заводах. Тут увеличение или уменьшение этого количества, при неизменении техники ограждения машин и пр., зависит почти исключительно от действий тех же факторов, которые влияют на ход кривой работы. Наступление несчастного случая тем вероятнее, тем неизбежнее, чем меньше *быстрота реакции* у рабочего, т.е. чем больше тот промежуток времени ¹⁾, который проходит от момента, когда возникает какое-либо явление, служащее сигналом грозящей рабочему опасности, до того момента, когда рабочий реагирует на этот сигнал соответствующим мышечным актом, с целью избежать опасности. Такое же значение в этом отношении имеет и сила мышечного сокращения, применяемая рабочим, чтобы отвести от себя угрожающую опасность, и сила концентрации внимания.

Но и быстрота восприятия, и быстрота реакции, и концентрация внимания, и сила мускульного напряжения рабочего целиком зависят от состояния его психо-физического аппарата в данный момент. Большая усталость, меньшая способность сопротивляться отвлекающим внимание посторонним явлениям понижают быстроту восприятия и реакции, ослабляют концентрацию внимания и силу мускульного напряжения; большее приспособление к работе, больший волевой стимул, большее возбуждение и упражнение действуют в обратном направлении. Самые же факторы эти все развиваются с *известной закономерностью*, которая поддается наблюдению и изучению. Но их сочетание, одновременное действие в те или иные промежутки времени делают ход кривой менее прямолинейным и всю картину более сложной.

С этой точки зрения слишком простые и прямолинейные цифровые данные и диаграммы, иногда встречающиеся в литературе, невольно вызывают сомнение.

Надо правду сказать: статистический материал, которым в таких случаях приходится пользоваться, отличается большими дефектами. Если интересы страховых касс и других групп, имею-

¹⁾ Очень короткий (несколько сотых долей секунды), но поддающийся точному измерению помощью особых приборов.

ших отношении к результатам несчастных случаев и к страхованию от них, заставляют внимательно относиться к вопросам о степени частоты травматических повреждений, о коэффициенте потери работоспособности, о распределении несчастных случаев по возрастным группам и пр., то выяснять вопрос о влиянии утомления и других факторов самого трудового процесса почти никому не приходит в голову. На эту сторону дела не обращают серьезного внимания организаторы и собиратели статистики несчастных случаев.

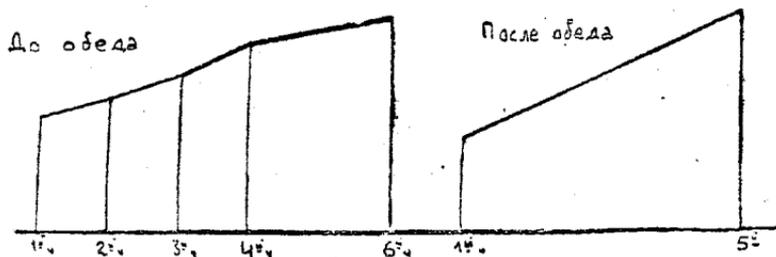
Но и пользующиеся этого рода материалом авторы, которым приходится подойти к нему с интересующей нас точки зрения, с своей стороны вносят в него свое слишком упрощающее это дело отношение.

Например, относительно ткацких и прядильных фабрик Ленинградского района д-р Н. Вигдорчик приводит, как типичные, следующие данные¹⁾.

Из каждой тысячи несчастных случаев в год приходится:
 на первый утренний час работы (от 6 до 7 ч.) . . . 48 случаев
 " 2-й " " " (" 7 " 8 ") . . . 56 "
 " 3-й " " " (" 8 " 9 ") . . . 65 "
 " 4-й " " " (" 9 " 10 ") . . . 80 "
 " 6-й " " " (" 11 " 12 ") . . . 91 "

После обеденного перерыва (от 12 ч. до 1 часа):
 на первый послеобед. час раб. (от 1 до 2 ч.) . . . 40 "
 " 5-й " " " (" 5 " 6 ") . . . 95 "

Если изобразить графически эти данные, то получится такая диаграмма:



Фиг. 9.

¹⁾ „Нормальный труд“, стр. 20.

И до обеденного перерыва, и после него рост числа несчастных случаев идет почти по прямой линии,—во всяком случае это число *растет непрерывно*. Я уже не говорю о том, что автор, к сожалению, не сообщает¹⁾ ни источника этих данных и способа их установления, ни—в особенности—их общей *массы*, т.е. общей суммы наблюдаемых несчастных случаев, на которых эти данные построены. Является также вопрос: почему автор не сообщает цифр для 5-го часа дообеденного перерыва и для 2, 3 и 4-го часа после него? Не испортили бы эти пропущенные им данные нарисованной им *прямолинейной* картины? Весьма вероятно, что прямолинейность была бы нарушена, но от этого картина не испортилась бы, а, наоборот, стала бы более жизненной, отражающей *действительность*, которая, в свою очередь, отражает влияние более сложного сочетания различных и разно действующих факторов (не одной только усталости).

В другом своем, более солидном, труде тот же д-р Вигдорчик приводит другие данные по тому же пункту, позаимствовав их из серьезного источника, каким является официальная статистика несчастных случаев в Германии (цифры за 1907 год). Тут наш автор, критически относящийся к материалу, стремится устранить тот его недостаток, что вместе с цифрами несчастных случаев статистика не дает указаний того *числа работавших*, к которому относится цифра случаев за тот или иной час, хотя это число не остается постоянным (во всей сумме предприятий) на протяжении всего рабочего дня.

Эта критика совершенно справедлива. С утра ведь работа начинается в одних предприятиях на час позже, чем в других: в результате, суммарные цифры несчастных случаев относятся к неодинаковой *массе*, а потому несравнимы между собою. Чтоб устранить этот дефект, д-р Вигдорчик оставляет в стороне время суток и руководится только *количеством часов, протекших от начала работы до несчастного случая*²⁾. К сожалению, остается невыясненным, как получил автор соответствующие цифры: неизвестно, сами ли собиратели данных в Германии выясняли на месте вопрос о времени начала работ в каждом предприятии

1) У такого вдумчивого автора, как Н. А. Вигдорчик, это объясняется, надо думать, популярным характером его брошюры.

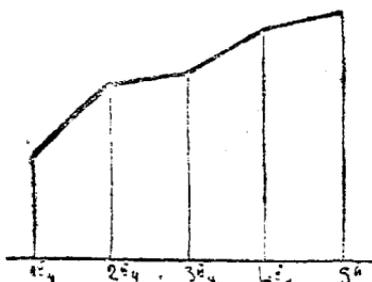
2) Д-р. Н. А. Вигдорчик—Статистика профессионального травматизма (Теория и практика социального страхования. Выпуск VI), Москва 1922 г., стр. 77 (Курсив автора).

или же это вычислено позже и,—если верно последнее,—то кто и как вычислял.

Во всяком случае, наш автор получает и в этом случае такую же „прямолинейную“ картину, а именно: из каждых 100 несчастных случаев произошло в течение:

| | |
|--|-------|
| 1-го часа после начала работ | 4,94 |
| 2 „ „ „ „ „ | 8,63 |
| 3 „ „ „ „ „ | 9,21 |
| 4 „ „ „ „ „ | 11,28 |
| 5 „ „ „ „ „ | 12,20 |

Графическое изображение этих цифр дает следующую диаграмму:



Фиг. 10.

Ход кривой *после* 4 или 5-го часа сам автор справедливо считает непоказательным: тут врезывается клином обеденный перерыв, который в разных предприятиях приходится на разные часы. Таким образом, картина рисуется автором, в сущности, лишь для первых 4 часов.

Не имея возможности привести статистические данные, совершенно свободные от дефектов, я ограничусь тем, что с цитированными выше данными сопоставлю некоторые другие.

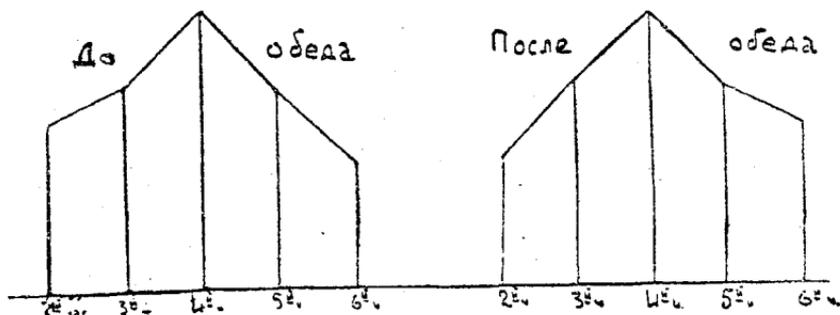
Вот подобная же группа цифровых данных по статистике австрийского Союза рабочих и страховых касс¹⁾, охватившей 6.220 несчастных случаев среди рабочих (для процентного выражения все 6.220 случаев приравнены к 100%).

¹⁾ Doctor Krejesi—Ueber das Verhältniss der Dauer des Arbeitstages zur Gesundheit des Arbeiters. Отчет 8-го международного гигиенического конгресса, т. VII, 1894 г.

| Часы до обеда. | Число случаев. | То же в ‰ |
|----------------------------------|----------------|-----------|
| 2-й час (от 7 до 8 ч.) | 437 | 7,03 |
| 3-й „ („ 8 „ 9 „) | 517 | 8,31 |
| 4-й „ („ 9 „ 10 „) | 716 | 11,52 |
| Перерыв в 15—20 минут. | | |
| 5-й час (от 10 до 11 ч.) | 505 | 8,12 |
| 6-й „ („ 11 „ 12 „) | 338 | 5,43 |
| Часы после обеда. | | |
| 2-й час (от 1 до 2 ч.) | 331 | 5,32 |
| 3-й „ („ 2 „ 3 „) | 538 | 8,65 |
| 4-й „ („ 3 „ 4 „) | 700 | 11,23 |
| Перерыв в 15—20 минут. | | |
| 5-й час (от 4 до 5 ч.) | 508 | 8,17 |
| 6-й „ („ 5 „ 6 „) | 418 | 6,72 |

1-й час до обеда (от 6 до 7 ч.) и 1-й час после 12 часов я пропускаю (хотя данные и для них приведены)¹⁾, ибо в эти часы, как сообщается в источнике, большинство предприятий закрыто, — следовательно, соответствующие данные охватывают не то же число работающих, что данные за остальные часы.

Если изобразить приведенные процентные числа графически, то получится следующая диаграмма:



Фиг. 11.

Тут мы уже не имеем такого „прямолинейного“ хода кривой несчастных случаев, — тут *нет уже непрерывного роста*. В начале

¹⁾ От этого сумма чисел случаев становится меньше, чем цифра 6.220, а сумма процентных чисел меньше 100‰.

дообеденного периода число несчастных случаев от 2-го часа до 3-го растет медленнее, чем от 3-го до 4-го часа: в первый из этих промежутков *накопление упрямления* идет энергичнее, чем во второй, т. е. больше действует установление автоматичности в движениях, благодаря чему меньше требуется внимания рабочего к процессу работы и больше освобождается внимания к тому, что окружает работающего и грозит ему опасностью. К тому же в первое время действует и возбуждение, повышающее силу его восприимчивости и быстроту восприятия.

Конечно, вслед за 4-м часом, т. е. после 15—20-минутного перерыва, резко сказывается влияние отдыха (хотя и короткого): число несчастных случаев падает сразу от 11,52% до 8,12% (оставаясь все-таки на высшем уровне, чем в начале работы, т. е. выше, чем 7,03%). Но характерно, что и после 5-го часа—до обеденного перерыва в работе—наблюдается опять уменьшение числа случаев (с 8,12% до 5,43%): в этот последний час, надо думать, сильно влияет новый фактор—*волевой стимул* рабочего, оживляющий и поднимающий его настроение, в предвкушении конца утренней порции труда и предстоящего обеденного перерыва.

Подобный же ход имеет кривая и за послеобеденный период работы. Главное различие состоит в том, что за последний (6-й) час этого периода падение числа случаев уже значительно менее крутое, чем за последний час дообеденного периода: утомления накопилось так много, что оно ослабляет действие всех против него борющихся факторов,—в том числе и волевого стимула. В конце концов, последний час дневной работы дает больше несчастных случаев, чем в начале послеобеденного периода (6,72% против 5,32%), в то время как в дообеденный период последний час дает меньше случаев, чем в начале (5,43% против 7,03%). Накопление усталости очевидно.

Другой пример хода кривой несчастных случаев по часам дня возьму из статистики Франции. В 5 ее департаментах зарегистрировано было в 1904 г. 4.053 несчастных случая с рабочими. Из них произошли ¹⁾:

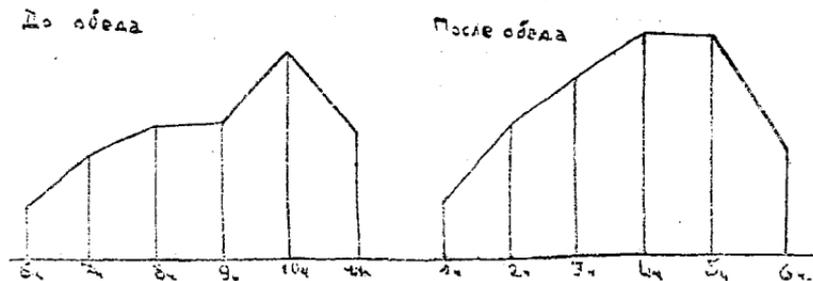
| | |
|-------------------------|-------------|
| В 6 час. утра | 110 случаев |
| „ 7 „ „ | 232 „ |
| „ 8 „ „ | 305 „ |

¹⁾ R. L a u f e r—L'organisation physiologique du travail, стр. 30.

| | |
|-------------------------|--------------|
| В 9 час. утра | 310 случаев. |
| „ 10 „ „ | 478 „ |
| „ 11 „ „ | 292 „ |
| „ 1 „ дня | 132 „ |
| „ 2 „ „ | 310 „ |
| „ 3 „ „ | 421 „ |
| „ 4 „ „ | 588 „ |
| „ 5 „ „ | 513 „ |
| „ 6 „ „ | 254 „ |

Цифры, относящиеся к 12 часам дня (50 случаев) и к 7 часам вечера (58 случаев), в счет не идут: в это время большинство фабрик не работало.

Изобразим и эти данные в виде диаграммы:



Фиг. 12.

Тут действие возбуждения в начале работ и все усиливающееся до известного момента влияние накапливаемого упражнения, противодействуя влиянию растущей усталости, придают под'ему кривой сравнительно пологую форму в течение трех часов работы— до 9 часов утра. С этого момента *утомление берет верх* и выражается в крутом под'еме числа несчастных случаев (до 478 случаев) к 10 часам утра. Последний час дообеденного периода работы отражает действие того же фактора (волевого стимула), что и в предыдущей диаграмме. Заканчивается этот период 292 случаями, т.е. значительно большим числом их, чем в начале периода.

После обеденного перерыва кривая начинается с более высокого уровня, чем в дообеденный период (132 случая против 110): несмотря на то, что действие накопленного упражнения еще не могло исчезнуть, да и обеденный отдых должен сказаться,—все же утомление этим отдыхом не совсем устранено. И именно поэтому да еще потому, что теперь уже меньше или

вовсе не имеется нового накопления упрямления, кривая поднимается *значительно круче*, чем в дообеденный период, вплоть до 4 часов, когда достигается максимум (588 случаев), сильно превышающий дообеденный максимум. С 4 до 5 часов кривая держится почти на одном уровне, а в *последний* час работы она падает по тем же причинам, как и в предыдущей диаграмме (волевой стимул) ¹⁾. Заканчивается весь рабочий день цифрой в 254 случая, не только почти в 2^{1/2} раза превышающей цифру в начале рабочего дня, но почти в 2 раза превышающей цифру несчастных случаев в начале послеобеденного периода работы. И тут накопление усталости за день совершенно ясно.

Такую же в общем картину обрисуют, надо думать, и другие данные (более точные и расчлененные) об изменении числа несчастных случаев из часа в час. Нет непрерывного их роста: максимум числа случаев достигается *не обязательно в последний час работы*, хотя тенденция роста к концу дня несомненна везде, и она, как результат утомления, очевидно, выступила бы наружу гораздо сильнее, если бы не противоборствующее влияние других факторов.

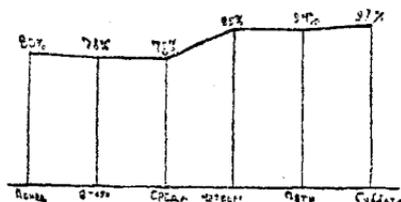
Что за рабочий день накапливается усталость, которая не целиком устраняется последующим ночным отдыхом, а переносится на утренние часы *следующего* рабочего дня, можно было бы проследить по изменению того уровня, с которого в данный день начинается кривая несчастных случаев утром, в начале работ, по сравнению с этим уровнем в начале предыдущего дня. Однако за отсутствием удовлетворительных данных такого рода (к сожалению, мало задаются целью наблюдений этого рода), можно прибегнуть к изучению изменений всего дневного числа несчастных случаев *по дням недели*.

Тут в ходе кривой возможна сравнительно большая непрерывность и прямолинейность: факторы, противодействующие влиянию усталости и перекрещивающиеся с ним, проявляются в известной последовательности *каждый* день в определенные часы, в общем *повторяясь изо дня в день* в течение рабочей недели. Усталость же, накапливаясь в виде остатков с одного дня на другой, растет непрерывно с начала недели до ее конца. Но все же упрямление нарастает в течение недели, а волевой

¹⁾ Возможно, что в течение этого последнего часа работали не все предприятия, которых касаются данные.

стимул перед праздником может проявиться еще резче: Поэтому, как мы увидим, в ходе кривой по дням недели отражается часто влияние и других факторов, кроме утомления.

В Германии окружной инспектор Рост ¹⁾ дает для своего округа цифры, графическое изображение которых представляется в следующем виде:



Фиг. 13.

Тут нет ни полной непрерывности роста кривой, ни—тем больше—прямолинейности в общем ее ходе. Небольшое понижение во вторник и среду нетрудно понять из приводившихся выше соображений (очевидно влияние *упражнения*). Наибольшие числа случаев падают, в данном случае, на четверг (в других случаях на пятницу) и, особенно, на субботу. В общем накопление утомления за неделю, перенесение его с одного дня на другой совершенно несомненно. В конце недели число случаев на 21,2% выше, чем в начале. Минимум числа случаев падает на среду.

Отметим, что в отношении распределения числа несчастных случаев по дням недели и д-р Вигдорчик из официальной статистики Германии извлекает цифры, рисующие картину почти тождественную с только что описанной.

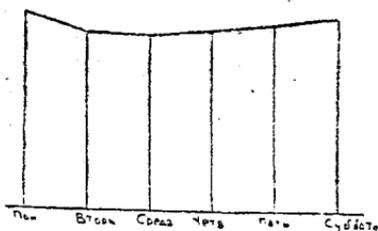
В промышленности Германии из каждых 100 несчастных случаев приходилось в 1907 г. на ²⁾:

| | |
|-----------------------|-------|
| Понедельник | 16,94 |
| Вторник | 15,76 |
| Среду | 15,66 |
| Четверг | 16,04 |
| Пятницу | 16,28 |
| Субботу | 16,80 |

¹⁾ Rost—Der achtstündige Normalarbeitstag, 1896.

²⁾ Н. А. Вигдорчик—там же, стр. 73.

Графическое изображение этих цифр дает следующую диаграмму:



Фиг. 14.

Тут отсутствие непрерывного роста числа случаев, который был бы неизбежен при действии одного только фактора—утомления—настолько бросается в глаза, что сам д-р Вигдорчик отмечает *понижение* кривой за первую половину недели, с *минимумом в среду*, и, по необходимости, останавливается на этом факте. „Так как известно, что утомление рабочих повышает опасность труда, то естественно было бы ожидать, что распределение несчастных случаев по дням недели даст правильную восходящую кривую с одним минимумом в понедельник—после предшествующего отдыха—и с одним максимумом—в субботу. В действительности же мы видим только одну часть этой кривой, именно во вторую ее половину; в первой же половине недели сказывается влияние какого-то другого фактора, который, вопреки ожиданию, дает *повышение в понедельник и отчасти во вторник*¹⁾. Какой же это фактор?“

И автор дает ответ: этот фактор—воскресное пьянство рабочих. О пьянстве скажем несколько слов ниже. Теперь отметим только, что такой ответ не удовлетворяет, очевидно, и самого автора. По крайней мере, на следующей странице своей книги он говорит: „Справедливость требует, однако, отметить, что, помимо воскресного пьянства, существуют и *другие моменты*, от которых может зависеть повышение травматизма по понедельникам. Так, многие наблюдатели указывают, что такое повышение может быть результатом ослабления той осмотри-

¹⁾ Там же, стр. 73—74. Со своей точки зрения автор говорит о *повышении* в понедельник и вторник (по сравнению со средой). Мы же усматриваем здесь *понижение* во вторник и среду (по сравнению с понедельником).

тельности, той способности ориентироваться в опасности, к которой рабочий привыкает в течение недели" ¹⁾).

Тут наш автор уж очень близко подходит к одному из искомым „других факторов“: рост „осмотрительности“, „способности ориентироваться в опасности“ нетрудно свести к *накоплению упражнений* в первые дни недели, которое дает бóльшую приспособленность к производимой работе, освобождение внимания, могущего направиться в сторону ориентировки в условиях, грозящих опасностью. С этой точки зрения не придется говорить об *увеличении* в понедельник и вторник, по сравнению с тем случаем, если бы не было воскресного пьянства (известного влияния которого отрицать нельзя), а об *уменьшении* во вторник и в среду, по сравнению с понедельником, вследствие быстрого накопления упражнения до среды.

9. Кривая успешности работы.

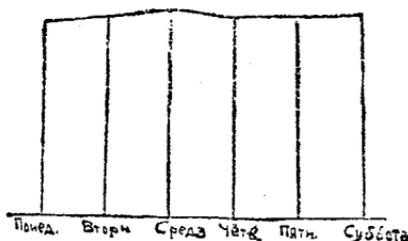
Поскольку речь идет о нарастании *усталости* изо дня в день и о сочетании этого роста с влиянием других факторов, показателем может явиться—не меньше, чем изменение числа несчастных случаев,—изменение *успешности работы*. Если рост усталости, преодолевая влияние противодействующих ему факторов, *увеличивает* число несчастных случаев, то он же *уменьшает* успешность работы, понижая количество ее, производимое в единицу времени. Таким образом, с интересующей нас точки зрения показательной является кривая хода работ по дням недели.

Вот германские данные для такого рода кривой ²⁾ Если *среднее* количество работы за тот день, когда она достигает своего *наивысшего* уровня, принять за 100, то во-первых, таким днем оказывается *среда* ³⁾, во-вторых, за все дни недели распределение таково: понедельник—93,61, вторник—96,45, среда—100,00, четверг—96,79, пятница—98,64 и суббота—99,54. Графическое изображение дает следующую диаграмму:

¹⁾ Там же, стр. 75.

²⁾ Max Weber—Zur Psychophysik der industriellen Arbeit: „Archiv für Soz.-Wiss. u. Soz.-Politik“, Band 28, Heft. 1, стр. 252.

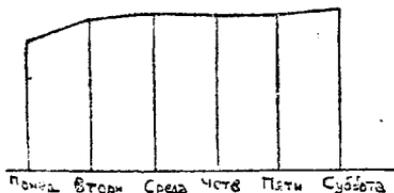
³⁾ Понятно, что здесь максимум падает на тот же день, на какой приходится большей частью минимум в кривой числа несчастных случаев.



Фиг. 15.

В первые два дня недели повышение работоспособности идет непрерывно и равномерно, доходя в среду до своего максимума: несмотря на растущую усталость, благодаря накоплению упражнения, а в первый день и действию возбуждения, оказывается достаточно сильное противодействие росту утомления. Последнее, однако, начинает *перевешивать* со среды, когда начинается сравнительно крутое падение успешности работы, которая в четверг понижается до того же уровня, что и во вторник. Последние два дня недели опять дают повышение, отражая влияние волевого стимула, который пускается энергично в ход (чтобы противодействовать растущему утомлению), в связи с предстоящим праздником.

Среда является днем *наибольшей* работоспособности и во многих других случаях, где делались массовые и точные наблюдения. Вот, например, соответствующие цифры о средней работоспособности работниц в одной из крупнейших ткацких фабрик нижнего Эльзаса, выраженные в производимых в 1 час метрах продукта ¹⁾: понедельник—625, вторник—733,5, среда—755, четверг—734, пятница—737,7, суббота—781,1. Диаграмма представится в следующем виде:

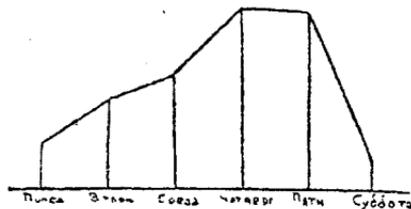


Фиг. 16.

¹⁾ „Die Arbeitszeit der Fabrikarbeiterinnen. Bearbeitet im Reichsamt des Innern“, Berlin, 1905, стр. 263.

Ход кривой здесь в общем совершенно такой же, как и в предыдущей диаграмме. Среда дает максимум работы. До среды наблюдается под'ем—по указанным причинам, вопреки росту усталости. Четверг понижает работоспособность до уровня ее во вторник. Пятница и суббота дают, по указанной причине, новый под'ем, хотя и не такой крутой, как под'ем к среде. Если суббота в данном случае дает еще более высокий уровень успешности, чем в среду, то этому имеется особая причина, благодаря которой среда не перестает быть днем наибольшего количества работы: в данном предприятии в субботу работали лишь 10 часов, в то время как в остальные дни работа продолжалась 11 часов. Сокращение продолжительности рабочего дня само по себе—такой важный фактор повышения интенсивности труда, что, в особенности при влиянии волевого стимула, это дает превышение количества работы (в единицу времени) даже над средой, несмотря на рост утомления за неделю.

Не всегда, впрочем, именно среда дает максимум успешности работы. Там, где воскресный отдых дает *более коренное* устранение накопленной за неделю усталости и где действие накапливаемого в первые дни недели упражнения продолжается с начала недели в течение *большого ряда дней*,—там максимум успешности работы достигается в четверг и (в несколько пониженном виде) даже в пятницу, давая перевес усталости и, следовательно, понижение работоспособности лишь в субботу. Вот, например, диаграмма успешности работ рабочих по изготовлению тонкой проволоки на одном из крупных кабельных заводов ¹⁾ (построенная, правда, всего на 80 наблюденных случаях), где господствует высоко квалифицированная работа, легко поддающаяся механизации.



Фиг. 17.

¹⁾ Dr. ing. Bienkowski—Untersuchungen über Arbeitseignung und Leistungsfähigkeit der Arbeiterschaft einer Kabelfabrik; „Auslese und Anpassung der Arbeiterschaft“: Schriften des Vereins für Sozialpolitik, Band 134, Leipzig 1910, стр. 32.

Здесь в цифрах (‰) мы имеем: понедельник—92,6, вторник—95,0, среда—96,2, четверг—100,0, пятница—99,8, суббота—91,6. Крутое понижение работоспособности в субботу до 91,6‰ по сравнению с 99,8‰ в пятницу и с 92,6‰ в понедельник обнаруживает накопление усталости за неделю, сказывающееся под конец ее—*вопреки* упомянутым факторам, в данном случае действующим—и объясняющееся, вероятно, высокой интенсивностью этого квалифицированного труда.

Вряд ли требуется еще особо подчеркивать, что влияние суммы всех факторов не может отражаться на ходе кривых (успешности или числа травматических повреждений) *одинаково* во всех случаях,—во всех отраслях промышленности, при всех степенях квалифицированности труда и т. д. Ясно ведь что степень влияния упражнения, возбуждения, волевого стимула зависит от категории квалифицированности труда, от степени его интенсивности, от уровня и формы заработной платы и т. п. ¹⁾

Что в понедельник, после воскресного отдыха, работоспособность, как это видно из последней диаграммы, выше, чем в предшествующий рабочий день (субботу)—вполне естественно (после воскресного отдыха). Но это наблюдается, во-первых, не всегда. Во-вторых, гораздо важнее было бы проследить, как изменяется работоспособность *из недели в неделю*,—хотя бы в следующий понедельник, по сравнению с предыдущим. К сожалению, такого рода наблюдения—повторяю—делаются редко. Только у Лофера встречается упоминание, что в производившихся им наблюдениях часто обнаруживалось *понижение* работоспособности по понедельникам и вторникам, по сравнению с теми же днями предыдущей недели ²⁾. А наблюдения в этом

¹⁾ Отметим еще, что для более точного учета отражения различных факторов труда на цифрах статистики несчастных случаев следовало бы еще принимать во внимание и количество производимой работы. Ибо, чем больше производится единиц работы, тем больше поводов к травматическим повреждениям даже при неизменности остальных факторов, как усталость, упражнение и пр. В одной работе Ph. S. Florence'a сделана такая попытка вычислить процентное отношение числа несчастных случаев за каждый час к количеству сделанной за тот же час работы (или к количеству потребленной двигательной энергии). Но эта попытка относится к слишком малой массе наблюденных явлений, чтоб с ней серьезно считаться. См. Ph. S. Florence—Use of Factors Statistics in the Investigation of Industrial Fatigue, New-York 1918 г., стр. 66.

²⁾ L'organisation physiologique du travail, стр. 3С.

направлении следовало бы производить в обоих случаях: при учете количества работы и при установлении числа несчастных случаев.

Относительно последнего лишь встречается обыкновенно ходячее уверение ¹⁾, что в понедельник число несчастных случаев велико, даже больше, чем в любой день недели. И этому дают обыкновенно столь же ходячее объяснение, состоящее в том, что тут отражается злоупотребление *алкоголем*. Не отрицая ни факта этого злоупотребления во многих местах, ни получающегося из него увеличения числа несчастных случаев в понедельник, *по сравнению с тем числом, которое наблюдалось бы при отсутствии злоупотребления алкоголем*,—приходится, однако, отметить прежде всего то, что самое утверждение о таком высоком уровне числа несчастных случаев в понедельник, *как общее правило*, не соответствует действительности.

Об этом свидетельствуют не только приведенные выше данные для Бельгии и Германии (цифры инспектора Рост), но и ряд других. Вот, например, цифры из российской действительности—число несчастных случаев в Ленинградском страховом округе за 1914 год ²⁾:

| Дни недели. | Абсолют. числа. | %, ¹⁰⁰ / ₀ |
|----------------------------|-----------------|----------------------------------|
| Понедельник | 4.131 | 16,2 |
| Вторник | 4.429 | 17,3 |
| Среда | 4.378 | 17,1 |
| Четверг | 4.062 | 15,9 |
| Пятница | 4.152 | 16,3 |
| Суббота | 3.495 | 13,7 |
| Воскресенье | 897 | 3,5 |
| Всего | 25.544 | — |
| Кроме того в неизвест. дни | 304 | — |
| Итого. | 25.848 | 100,0 |

¹⁾ Ср., например, диаграмму № 3 („Распределение числа увечий по дням недели“) из серии издательства „Музей труда“ за 1915 г.

²⁾ Материалы по статистике труда Северной области. (Издание Ленингр. Областн. Комиссариата труда). Вып. 3, Ленинград 1919 г., стр. 50.

Тут число несчастных случаев в понедельник меньше, чем числа и во вторник, и в среду, и в пятницу.

А вот данные о промышленности в Киеве за 1915—1916 год ¹⁾.

| Дни недели. | Абсолют. числа. | Процент |
|-----------------------|-----------------|---------|
| Понедельник | 831 | 13,9 |
| Вторник | 908 | 15,2 |
| Среда | 954 | 16,1 |
| Четверг | 958 | 16,0 |
| Пятница | 1.047 | 17,6 |
| Суббота | 920 | 15,4 |
| Итого | 5.972 | — |

Тут понедельник оказывается даже днем *минимума* за всю рабочую неделю.

Что же касается объяснения факта высокой цифры травматизма, где для понедельника она имеется, то дело далеко не исчерпывается ссылкой на алкоголизм. Даже там, где делается попытка ²⁾ дать другое объяснение, оно тоже идет не по совсем правильному пути, ибо игнорируются существенные особенности действия психо-физического аппарата человека, на которых приходилось остановиться выше. Уже одна потеря за воскресный день накопленного за неделю работы упражнения достаточна, чтобы избавить от необходимости рискованных попыток искать объяснения рассматриваемого факта в гадательных направлениях или отделаться одной ссылкой на воскресное пьянство.

Повторяю: только учет *всей* сложной комбинации отмеченных выше факторов дает возможность справиться с возникающими в этой области трудностями.

¹⁾ Б. Черный — Материалы по рабочему вопросу и промышленности в Киеве за 1914—1917 г.г. Киев 1919 г., стр. 27

²⁾ Очень неубедительная и противоречивая, например, в тексте диаграммы № 3 издательства „Музей Труда“

10. Пропорция труда и отдыха.

Между прочим, только учет всех факторов дает возможность решить коренную проблему о наиболее выгодной длительности и распределении *пауз* или перерывов в работе для *отдыха*, т.е. о наиболее экономной комбинации периодов работы и отдыха для достижения „оптимума“ работоспособности. Наиболее выгодная комбинация эта зависит именно от *всех* факторов: и запаса сил, и утомления, и упражнения, и приспособления, и возбуждения, и волевого стимула и т. д.

Достаточно взять даже только два фактора—усталость и упражнение: перерыв на отдых должен быть достаточно велик, чтоб устранить побольше токсинов усталости, но тот же перерыв должен быть не очень велик, чтоб сохранилось больше накопленного упражнения. Ясно, что продолжительность отдыха должна быть такова, чтоб проигрыш от потери упражнения был меньше, чем выигрыш от устранения утомления. Так же обстоит дело и с другими факторами.

Если, например, до паузы усталость превышала возбуждение, и она одна только была растущим фактором, то пауза влияет благоприятно; если же пауза или отдых были недостаточны чтобы возместить потерю возбуждения, то влияние неблагоприятно. Если до перерыва в работе волевой стимул был слаб, то он после перерыва начинается с более высокого уровня, и кривая поднимается сильнее; если же, наоборот, волевой стимул был до паузы силен (например, когда рабочий боролся с своей усталостью), то пауза, вызывая ослабление стимула, отражается неблагоприятно на ходе кривой.

Уже из этого одного ясно, что имеется не только „наивыгоднейшая“ продолжительность отдыха, но и „наиневыгоднейшая“. Ибо ход влияния перерывов в работе таков: сначала усталость быстро устраняется, и возбуждение начинает (медленнее, чем усталость) исчезать; но с известного момента устранение усталости (благодаря перерыву) идет медленнее, чем потеря возбуждения. Когда последнее совсем исчезло,—достигнута *первая точка понижения* кривой влияния отдыха. После этого она начинает снова подниматься до тех пор, пока, с устранением токсинов усталости, при медленном лишь исчезновении действия истощения сил, начинает перевешивать потери накопленного упражнения. Тут кривая перешла за пределы *наивыгоднейшего*

влияния отдыха, и она начинает понижаться до второй *невыгоднейшей* продолжительности перерыва, чтобы затем, с замедлением потери упражнения и с вновь начинающейся ликвидацией истощения, опять подняться.

Но здесь еще вмешиваются другие факторы: влияние волевого стимула, приспособления; от этого получается *еще более сложная картина* влияния перерывов в работе. Для этой картины требуется внимательный анализ в каждом данном случае.

Тут в качестве *общего* принципа, можно только установить двойное: до-первых, при очень утомляющих работах—особенно к концу рабочего периода—лучше, чем длинные паузы, влияют *короткие*, которые еще сохраняют силу возбуждения от работы и приспособления к работе; во-вторых, частые и короткие (в несколько минут) перерывы благоприятны для лиц, легко утомляемых и, в то же время, легко возбуждаемых и способных к накоплению упражнения; наоборот, редкие (и, быть может, соответственно более длинные) перерывы для отдыха благоприятны для лиц, которые труднее поддаются упражнению и медленнее утомляются.

Общего закона, который бы установил „оптимум“, т.-е. наилучшее соотношение между периодами работы и отдыха, нет, да и не может быть такого закона для *всех* условий: из сказанного выше ясно, что только для каждого отдельного вида работ можно установить такой „оптимум“. Поэтому разными исследователями выдвигаются различные соотношения продолжительности труда и отдыха.

Крепелин, например, утверждает, что „10-минутными паузами между $\frac{1}{2}$ -часовыми рабочими сроками только раз или, в крайнем случае, два раза можно вполне восстановить силы взрослого человека“ ¹⁾. Лофер, производивший тщательно организованные опыты над работой мостовщиков трамбовками вбивающих камни мостовой, пришел к такому выводу: „Опыт показал нам, что максимум работы с минимумом усталости достигнуты были при 8-часовом рабочем дне, при чем рабочие отдыхали два часа в середине дня (обед) и, сверх того, еще по полчаса после каждого двухчасового периода работы. Тот же результат получился при более частых перерывах: 2 *минуты отдыха после 5 минут работы*“ ²⁾. Опыты Маджиора и Богу-

¹⁾ „Умственный труд“, стр. 19 - 20.

²⁾ R. Lauffer—„L'organism. physiol. du travail“, стр. 25.

славского показали, что после каждых 3—4 часов работы необходим отдых на 2 часа, чтоб утомление не накаплилось в организме ¹⁾).

По мнению проф. Ньюмена, для тяжелых *мышечных* работ наибольшая успешность работы, наибольшая экономия сил рабочего достигается, вероятно, при коротких сменах энергичной работы, прерываемой длительными промежутками отдыха, при работе же, в которой преобладают *нервные* напряжения, пропорция между отдыхом и трудом может быть меньше.

В виде примера, Ньюмен приводит весьма любопытный опыт из практики последней мировой войны. Два офицера на фронте держали дружеское пари насчет того, кто из них скорее выкопает траншею определенного типа и одинаковой длины. Оба они имели в своем распоряжении одинаковые по численности и запасу сил отряды работающих солдат. Один из офицеров предоставил организацию работы своим солдатам, но следил за тем, чтоб они работали *самым усердным образом*, и вместе с тем, обещал им *награду в случае успеха*. Другой офицер разделил свой отряд на 3 смены, работавших поочередно: каждая смена энергично *копала 5 минут*, после чего *отдыхала 10 мин.*, в течение которых работали две остальные смены, а затем снова принималась за свою 5-минутную работу. Пари выиграл *второй* из этих офицеров, при чем его солдаты были не утомлены, бодрь, тогда как для солдат первого отряда потребовался длительный отдых.

Таким образом, установлен своеобразный рекордный „оптимум“: после 5 минут работы—10 минут отдыха, или пропорция 1 к 2. Проф. Ньюмен, хотя и указывает вероятную причину (общую, нам уже известную) выгоды продолжительного отдыха после работы, все-таки заявляет, что тут еще требуется научное исследование ²⁾).

Тот же Ньюмен приводит и другой любопытный пример, с которым столкнулся английский правительственный „Комитет охраны здоровья рабочих по снабжению армии“ во время войны. На одном заводе, работавшем по снабжению, группа в 5 рабочих-добровольцев (воскресников), работая в день 8 часов (а

¹⁾ Д-р Лейтейзен (Линдов)—„Возможна ли физиологич. регламентация труда?“ „Обществ. Врач“, № 7 за 1911 г., стр. 60.

²⁾ „Industrial Fatigue and its Causes“, Memorandum № 6, стр. 5.

за вычетом перерывов на еду—7 часов), производила в день *большее* количество работы, чем другая группа из 8 человек, работавших всю неделю по 14 часов в день (а за вычетом перерывов на еду—12½ часов).

„Несомненно,—говорит Ньюмен,—что эти 5 человек работали с под'емом („at a sprint“), которого, может быть, нельзя было бы выдерживать изо дня в день. Но нельзя сомневаться, что они могли бы повторять свои 8-часовые работы, скажем, 4 дня в неделю. А если так, то получается *ошарашивающий вывод, что за эти 4 дня могли бы дать больше, чем такое же количество человек, работающих в течение целой недели*, притом большее количество часов в день“¹⁾.

Этот пример, собственно, переводит рассматриваемый вопрос в несколько иную плоскость: пропорции между отдыхом и работой не в отношении часов рабочего дня, а в отношении дней недели. Но принципиального различия тут нет.

Для первой пропорции—отношения числа часов работы и числа часов отдыха в течение суток,—в качестве *образца* человеческого органа, обыкновенно указывают на *сердце*. И, действительно, этот рабочий аппарат действует неумоимо круглые сутки и может при нормальных условиях исправно действовать 70 лет и больше: это—продолжительность работы, которой мог бы позавидовать любой стальной механизм. Какова же пропорция между отдыхом и работой в этом образцовом живом человеческом механизме?

У взрослого человека сердце бьется средним числом 75 раз в минуту. На каждый акт биения сердца, следовательно, приходится меньше секунды; именно—0,8 секунды. Из этого периода сокращение (систола) сердечных мышц (и сердечных желудочков) занимает 0,3 секунды; остальные 0,5 секунды уходят на расширение (диастола) от приливающей крови и на паузу до нового сокращения, т.-е. до новой работы.

Стало быть, на работу сердца уходит 0,3 секунды, на отдых—0,5 секунды, т.-е. отношение между периодами работы и

¹⁾ Там же, стр. 8. Ньюмен тут же, между прочим, делает замечание—не в бровь, а в глаз Тэйлору, с его жалобами на умышленную вялость и лодырничанье рабочей массы во всем мире: „Можно ли было бы считать лсыдьями („slackers“) этих 5 добровольцев-рабочих, раз они выполняли работу, установленную в виде недельной нормы при 14-часовом рабочем дне, или еще больше, но при этом располагали бы тремя праздничными днями в неделю и пользовались бы более продолжительным ночным сном?“

отдыха составляет 3:5. Такова интересующая нас пропорция в работе самого неутомимого механизма, пропорция, установленная, так сказать, самой природой (ибо она зависит не от нашей воли: мы не можем заставить сердце биться чаще или реже), сложившаяся в биологическом процессе приспособления. В общей сложности, в течение суток сердце работает 9 часов и отдыхает 15 часов.

Наконец, упомянем еще (в отношении работы отдельной группы мышц) опыты проф. Мэссио, произведенные при помощи эргографа Моссо. Здесь работает, как известно, лишь средний палец руки, который, сгибаясь, поднимает прикрепленный к шнуру груз.

В опытах Мэссио был подобран груз такого размера при котором палец исчерпывал всю свою силу, произведя одно за другим 30 поднятий, из коих каждое длилось (сгибание и разгибание) 2 секунды. После такой непрерывной работы, длившейся 1 минуту (30 раз по 2 секунды), оказывался необходимым 2-часовой отдых для того, чтобы палец был в состоянии снова выполнить такую же работу в 30 поднятий такой же высоты.

Далее сделаны были опыты с непрерывной работой 15 только поднятий—в течение, следовательно, $\frac{1}{2}$ минуты (15 раз по 2 секунды): после этого требовался отдых в $\frac{1}{2}$ часа, чтобы палец был в состоянии произвести такое же количество поднятий такой же высоты.

Наконец, третий метод состоял в том, что палец делал только одно поднятие полной высоты, после чего ему предоставляли отдых в 10 секунд. При последнем способе распределения работы и отдыха палец оказался в состоянии работать с полной силой весь 8-часовой рабочий день: получилась некоторая „неутомимость“ пальца, своего рода „перпетуум мобиле“¹⁾.

Попутно отметим результаты каждого из этих 3 способов пропорционирования труда и отдыха:

- 1) $\frac{8 \text{ часов}}{2 \text{ часа} + 1 \text{ мин.}} =$ приблизительно 120 поднятий.
- 2) $\frac{8 \text{ часов}}{\frac{1}{2} \text{ ч.} + \frac{1}{2} \text{ мин.}} =$ „ 240 „
- 3) $\frac{8 \text{ часов}}{10 \text{ сек.} + 2 \text{ сек.}} =$ „ 2.400 „

¹⁾ M u s c i o—„Lectures on Industrial Psychology“, London and New-York 1920, стр. 86—87.

Имея в виду, что число поднятий определяет число килограммов работы, мы можем сказать, что 3-й способ дает в течение дня, по крайней мере, в 10 раз больше работы, чем 2-й, и в 20 раз больше, чем 1-й способ. Здесь рекордная пропорция продолжительности работы и отдыха оказывается 2:10 или 1:5. И мы видим, что такая щедрая пропорция дает хозяйству *не проигрыш, а огромный выигрыш.*

Сравним теперь работу сердца, в ее отношении к отдыху, с тем же отношением, которое встречается в только что приведенных случаях и наблюдениях. Если продолжительность отдыха принять равной 1, то получим следующие пропорции продолжительности работы к продолжительности отдыха:

| | |
|---|------------------------------------|
| По опытам Лофера | 2 ¹ / ₂ к 1. |
| По работе английских солдат (во время пари) . . . | 1 ¹ / ₂ к 1. |
| По работе сердца | 3 ³ / ₅ к 1. |
| По работе пальца | 1 ¹ / ₅ к 1. |

Таким образом, из всех этих пропорций ближе всех подходит к деятельности сердца та, которую организовал на паре английский офицер ¹⁾. Он даже превзошел сердце в щедрости назначаемого после работы отдыха.

Надо, впрочем, еще не забывать, что солдаты из отряда этого офицера работали только определенное число часов в день с соблюдением указанной пропорции, а остальные часы дня и ночь провели в отлuxe, между тем как сердце не прекращает работы ни днем, ни ночью. Но, с другой стороны, приходится отметить и обратное: во первых, вся работа сердца за полные сутки, в общей сумме, не превышает 9 час., т.-е. близко подходит к продолжительности „нормального“ рабочего дня человека; во-вторых, даже когда человек не работает производственно, он все-таки работает физиологически все время, пока бодрствует, ибо он поднимается по лестнице, спускается, делает разные домашние работы, одевается, моется, утирается и т. д, ходит, стоит, сидит,—а это тоже требует работы, как мы видели. Наконец, и во время пребывания в постели и сна органы человека продолжают совершать физиологическую работу: идут процессы того же кровообращения, дыхания, пищеварения и т. д.

¹⁾ Между прочим, она совершенно такова же, как и работа легких у человека: тут пропорция работы и отдыха тоже выражается отношением ¹/₂ к 1 (ср. Сеченов,—„Очерк раб. движений человека“, стр. 138). Возможно, что этот офицер был ориентированный в физиологии труда человек.

Во всяком случае, пропорцию частичных периодов работы и отдыха ($\frac{3}{5}$ к 1) было бы правильно считать подходящей и для нормальной производственной работы человека, как средняя пропорция, к которой тяготеют разные виды работы. *Таков, пожалуй, „оптимум“.* Общего же закона этой пропорции, как уже сказано, не существует.

Что касается *умственной* работы, то и относительно нее тоже не существует еще установленной пропорции, хотя в этой области исследователи сделали больше наблюдений и опытов,— впрочем, главным образом, в области работы школьников.

Я уже упоминал об опытах Бургерштейна, которые привели его к выводу, что при несомненно легких работах школьников, отдых в 5 минут после каждого периода работы в 10 минут дает длительную усталость и, поэтому, понижение работоспособности. Таким образом, при пропорции работы и отдыха, равной 2:1, отдых оказывается недостаточным; поэтому уже через $\frac{1}{2}$ часа такой работы у детей „наступает независящее от их всли ослабление успешности их работы (Nachlassen der Leistungsfähigkeit), и, чтоб продолжать работу дальше, они должны усилить напряжение“ ¹⁾ (волевой стимул).

К тому же приблизительно выводу приводят также опыты Риверса и Крепелина ²⁾. После $\frac{1}{2}$ -часовой умственной работы достаточно отдыха в 30 минут, чтобы уничтожить влияние утомления; но после занятия сложениями в течение *двух $\frac{1}{2}$ -часов*,— 30-минутный отдых оказывается уже недостаточным ³⁾.

В частности, относительно обеденного перерыва Риверс установил, что он обыкновенно недостаточен для устранения усталости, вызванной дообеденными занятиями школьников ⁴⁾. К тому же выводу приходят также Гриссбах и Фридрих ⁵⁾.

Ту же недостаточность обеденного перерыва обнаружили наблюдения Лофера в отношении и *физического* труда (работы

¹⁾ L. Burgerstein—„Die Arbeitskurve einer Schulstunde“, стр. 40.

²⁾ Rivers und Kraepelin—„Ueber Ermüdung und Erholung“. „Psychologische Arbeiten“, I, стр. 627—678.

³⁾ См. В. Бинэ и В. Анри „Умственное утомление“, стр. 277.

⁴⁾ Rivers und Kraepelin, там же, стр. 643.

⁵⁾ Griessbach—„Energetik und Hygiene des Nervensystems“, Leipzig 1895.

Friedrich—Untersuchungen über die Einflüsse der Arbeitsdauer und der Arbeitspausen auf die geistige Leistungsfähigkeit der Schulkinder“, „Ztschr. f. Psychol. u. Physiologie der Sinnesorgane“, Band. XIII.

слесарей), найдя понижение работоспособности в среднем на 10—15% по сравнению с дообеденным перерывом. Часто, по его словам, понижение доходит до 40%. Этому способствует и несварение желудка,—болезнь, которой страдают до 70% наблюдаемых Лофером рабочих. (Отсюда и потребность в алкоголе среди этих рабочих ¹⁾).

Особенно чувствительно отражается сокращение *ночного* отдыха. Опыты Бетмана показали, что ночная работа вызывает такую нервную усталость, что ее следы могут быть обнаружены еще спустя 4 суток после этой работы ²⁾. Впрочем, такое последствие неудивительно, если вспомнить, что, по наблюдениям Лангранжа, требуется 12, иногда даже 24 часа на удаление мочою токсинов усталости и что это удаление начинается во всяком случае не раньше, чем через 3 часа по окончании работы ³⁾. Таким образом, необходимость перерыва дневной работы и перехода к *ночному* отдыху должна считаться, во всяком случае, *безусловно установленной*.

11. Пассивное утомление.

Наконец, следует подчеркнуть, что не всякая пауза, не всякий перерыв в работе равносителен отдыху. „Время *готовности к работе*,—говорит справедливо д-р Кохман,—также оказывает свое действие, даже если в это время на деле не происходит затраты энергии в форме *работы*. Таким образом, паузы вовсе не тождественны с отдыхом: чем больше субъективная напряженность, тем меньше может сказаться действие рутины, привычки (т.е. накопленного упражнения. *О. Е.*), тем меньше оснований рассматривать моменты бездеятельности во время работы (например, *ожидание получения нового материала* и т. п.), как периоды отдыха“ ⁴⁾.

¹⁾ R. Laufer—„L'Organisation physiologique du travail“, стр. 40.

²⁾ T. Bettman—„Ueber die Beeinflussung einfacher psychische Vorgänge durch körperliche u. geistige Arbeit“. „Psychol. Arbeiten, herausgegeben von Kräpelin“, 1, стр. 202, 208.

³⁾ Г. Лейтейзен (Линдов)—„Система Тэйлора“. „Общ. В. ач“, № 1 за 1913 г., стр. 277.

⁴⁾ W. Kochmann—„Ueber das Verhältniss von Arbeitszeit und geistiger Aufnahmefähigkeit der Arbeiter“. „Archiv für Soz.-Wiss. u. Soz.-Polit.“, Band 37, Heft. 3, стр. 887.

С этой точки зрения прав проф. Аббе (известный ученый, сыгравший большую роль в управлении и организации работ на заводе оптических инструментов Цейсса в Иене), когда вводит понятие *пассивной усталости*, на-ряду с активной.

Активная усталость создается от процесса самой работы и зависит от ее количества и скорости; пассивная же усталость создается не самими рабочими движениями. Если и вообще человек, неходящийся в состоянии покоя, все же утомляется от работы органов чувств, от сохранения туловища в вертикальном положении и т. д. и потому в конце дня нуждается в отдыхе, в сне,—то в еще большей мере такая пассивная усталость создается у рабочего на фабрике в то время, когда он непосредственно не производит работы. Такого рода усталость легко почувствует всякий, кто попробует провести день на фабрике или заводе, пребывая там все время в таком положении, в каком находится там рабочий в те промежутки, когда он *не* производит работы.

Тут мы имеем своего рода „пассивную“ (вернее—бесполезную) работу, которую рабочий на заводе совершает не только *в промежутках между* актами работы, но и *во время* самой работы. Для ее совершения ведь требуется либо сидеть в определенном положении, либо стоять, да еще в особой позе, наклонив корпус. Это—особая статическая работа, которая совершается *в дополнение* к динамической работе, непосредственно направленной на процессы рабочих движений.

К тому же само пребывание на заводе, где вечная сутолока, где все дрожит от сотрясения, где царит шум и стон работающих машин и станков, сопряжено с расходом мускульной и нервной энергии. Тут скрежет металла, вздохи машин, треск и стук станков оглушают человека и расшатывают его нервную систему. „Пассивная“ работа человека на фабрике, даже когда он не работает активно, напоминает работу машины, когда она действует „в холостую“. Этот пассивный расход энергии рабочего Аббе так и назвал „*холостым* (бесполезным) *ходом*“ („*Leergang*“).

Когда рабочий день *сокращается* на час или два, то получается выигрыш для рабочего, по мнению Аббе, не от сокращения количества активной работы (оно может и при более коротком рабочем дне остаться прежним или же возрасти), а именно *от сокращения пассивной работы* или „холостого хода“ организма рабочего. Утомление его вообще вызывается не столько работою тех мышц, которые совершают активную, ди-

намическую работу, сколько деятельностью тех частей психофизического аппарата, которые участвуют в статической „холостой“ работе. „Сокращение рабочего дня, — говорит Аббе, — влечет за собой *позышение* количества дневной работы до тех пор, пока выигрыш от большей продолжительности отдыха и от экономии сил, расходуемых на *холостой ход*, еще остается более значительным, чем трата энергии, расходуемой на ускорение темпа (интенсификацию) работы“¹⁾.

Между прочим, утомление тех частей организма, которые участвуют в этой статической, холостой работе, доходя *до переутомления*, и составляет основу многих профессиональных болезней рабочих, — каковы, например, судороги и искривление позвоночника у работающих в стоячем положении (слесарей, столяров, прачек, землекопов, ткачей, носильщиков), боли крестца у сапожников, боли спины у пекарей, болезни углекопов, работающих под землей в лежачем положении, и т. п.

Сюда же относится порча зрения от работы при искусственном свете. Лофер произвел ряд опытов в этом направлении над рабочими, которых заставлял работать днем при газовом или электрическом освещении в помещении с закрытыми ставнями а потом сравнивал их работу с дневной работой при естественном освещении: в результате оказывалось увеличение усталости на 10—15%²⁾. Сюда же, наконец, относятся большая или меньшая глухота, вызываемая непрерывным заводским шумом, который постоянно раздражает слуховые нервы, ослабление силы обоняния от испорченного воздуха многих мастерских и т. д.

12. Однообразие работы.

Два слова еще об одном факторе усталости—*однообразии* и механичности рабочих движений. В этом отношении, конечно, остается в силе общепринятое положение, что этот фактор *увеличивает утомление* и вызывает необходимость в более длительном отдыхе. Так, Сеченов, анализируя разные виды работы со стороны необходимой для них пропорции между работой и

¹⁾ Ernst Abbe. — „Die volkswirtschaftliche Bedeutung einer Verkürzung des industriellen Arbeitstages“, Socialpolitische Schriften (Gesammelte Abhandlungen), Band III, 1906, стр. 215, 230 и др.

²⁾ R. Laufer—„L'organisation“ etc, стр. 27.

отдыхом, делает вывод: „Наиболее утомительными должны быть вообще работы с периодически повторяющимися однообразными движениями; и наименее утомительны, а след вательно, и наиболее производительны, такие работы, которые допускают в течение дня продолжительные смены работающих мышц“¹.

Повторяю: это в общем—верно, но все-таки не исчерпывает вопроса. Вспомним, что имеется *много факторов*, которые содействуют или противодействуют усталости. И среди этих факторов есть такие, которые стоят в непосредственной связи с однообразием и автоматичностью движений. Например, упражнение накапливается тем сильнее, чем однообразнее работа, и—в свою очередь—облегчает автоматизацию движений. Уже этого одного достаточно, чтоб считать влияние однообразия работы далеко не таким простым: одними своими сторонами оно может действовать в направлении увеличения усталости и ослабления работы, другими—в направлении обратном.

Эту сложность как будто нащупывает, с своей точки зрения, К. Бюхер, но не охватывает вопроса так глубоко и полно, как это стало возможным лишь позже, благодаря работам Макса Вебера, Крепелина и его школы. Бюхер предостерегает от того, чтобы „вторить современной политической экономии“, которая видит в каждой однообразной работе „убивающий дух“ и особенно „изнурительный“ труд. „Именно однообразие работы,—продолжает Бюхер,—бывает *благодетельным* для человека, насколько он сам определяет темп своих телодвижений и может прекращать их по желанию“²).

Тут весьма решительную характеристику влияния однообразия, как „благодетельного“, сильно ослабляет ограничение этого благодеяния возможностью его замедления или даже прекращения.

Гораздо ближе подходит к сути вопроса тот же Бюхер когда дальше замечает: „Лишь такое однообразие устанавливает *ритмически-автоматический* строй работы, дающий сам по себе удовлетворение, так как он оставляет дух свободным и предоставляет простор воображению“³).

Тут опять-таки, дело не в просторе для воображения, а именно, как говорит сам Бюхер, в автоматическом и ритмическом строе работы, отличающейся однообразием движений. Тут

1) И. Сеченов—„Очерк рабочих движений человека“, стр. 139

2) К. Бюхер—„Работа и ритм“, стр. 93.

3) Там же, стр. 93

дело как раз в том самом накоплении *упражнения*, о котором речь шла выше. Именно благодаря однообразию работы, многократности повторяющихся движений, легко выключается действие тех частей психофизического аппарата, работа которых не обязательна для выполнения данных движений, но которые обыкновенно вовлекаются в сферу деятельности при наличии волевого напряжения. Ибо однообразные движения в работе легки и скоро превращаются в автоматические: они уже совершаются без участия воли и внимания, даже лучше без них; разгружается в известной мере центральная нервная система. Этим достигается существенная экономия в расходовании сил и ослабляется процесс накопления усталости.

Именно с этой стороны и *только в этом смысле* однообразие работы является благодеянием. Надо только иметь в виду, что, лежащее в основе этого благодеяния упражнение накапливается энергично *лишь в начале* работы, что через некоторое время процесс этого накопления замедляется и вовсе прекращается. К тому же автоматический характер однообразной работы, при наличии упражнения, затрудняет действие некоторых других факторов успешности работы, например, действие волевого стимула, который поднимает работоспособность.

Так или иначе, из сказанного ясно, что однообразие работы одними своими сторонами действительно влияет „убийственно“, а другими—„благодетельно“.

К тем сторонам однообразной работы, которые имеют, в связи с ростом упражнения, благодетельное влияние, относится правильная *ритмичность* повторяющихся движений. Уже приходилось выше указывать, что правильный ритм есть существенное условие экономии сил в процессе накопления упражнения. Именно поэтому, когда однообразные движения повторяются не только автоматически, но и ритмически, от этого повышается уровень упражнения, увеличивается экономия сил, уменьшается степень утомления. И это отлично понимает Бюхер—зналок по части всего, что касается рабочего ритма. „Изнурительными становятся,—говорит он,—только такие, однообразные работы, которые *не могут принять ритмического характера* и т. е. уже при каждой новой операции нового, хотя и однородного, действия нашего внимания“¹⁾.

¹⁾ К. Бюхер—Там же, стр. 93.

Чрезвычайно любопытно, что такой тонкий наблюдатель жизни, как *Л. Толстой*, чисто интуитивно, силой своей гениальной прозорливости, подметил почти все указанные черты автоматического хода однообразных движений в работе и влияние, с этой стороны, упражнения на легкость работы, на уменьшение утомления от нее.

Когда Левин (в „Анне Карениной“) начал вместе с крестьянами косить, то работа его вначале с непривычки никак не ладилась и вызывала в нем сильнейшее утомление. Но затем „в середине его работы на него находили минуты, во время которых он *забывал* то, что делал, ему становилось легко, и в эти же самые минуты ряд его выходил почти так же ровен и хорош, как и у Тита. Но только что он вспоминал о том, что он делает, и начинал *стараться* сделать лучше, тотчас же он испытывал всю тяжесть труда, и ряд выходил дурен“¹⁾.

Через некоторое время, когда Левин оказался в работе рядом уже не с Титом, а с опытным стариком-крестьянином, работа шла так: „Старик, прямо держась, шел впереди, ровно и широко передвигая вывернутые ноги, и *точным и ровным движением*, не стоившим ему, повидимому, большего труда, чем маханье руками на ходьбе, *как бы играя*, откидывал одинаковый высокий ряд. Точно не он, а одна острая коса сама вжикала по сочной траве“²⁾.

И далее: „Чем более Левин косил, тем чаще и чаще он чувствовал минуты забытья, при котором уже не руки махали косой, а сама коса двигала за собой все сознающее себя, полное жизни тело, и как бы по волшебству, *без мысли о ней*, работа правильная и отчетливая *делалась сама собой*. Это были самые блаженные минуты. *Трудно* было тогда, когда надо было прекращать это, сделавшееся *бессознательным*, движение и *думать*, когда надо было окашивать кочку или невыполотый щавельник“³⁾.

Когда читаешь эти строки, невольно начинает казаться, что имеешь пред собой художественно изображенную характеристику, данную представителем школы Крепелина, всех элементов упражнения в процессе однообразной работы.

1) Л. Толстой—„Анна Каренина“, Москва 1915, т. I, стр. 214.

2) Там же, стр. 215.

3) Там же, стр. 216.

13. Последствия переутомления.

Учитывая все изложенные особенности хода трудовых процессов и вызываемого ими утомления, надо отметить, что оно, даже в обыкновенных условиях производственного труда, весьма часто превращается в переутомление,—гораздо чаще, чем принято думать. Профессор Мере показал, что физическая работа, продолжающаяся лишь 7 часов, влечет за собой усиленное выделение мочевины, какова бы ни была пищевая диета рабочего: а усиленное выделение мочевины означает усиленный распад белковых веществ организма, ослабление его питания,—словом, переутомление, истощение¹⁾.

И распространенность переутомления среди рабочих, опять-таки, больше, чем это может показаться на первый взгляд. Изучая работу разгрузчиков при их 10-часовом рабочем дне, составляя эргограммы каждое утро и вечер, д-р Лофер констатировал в 70% случаев перенесение усталости с одного дня на другой, т.е. переутомление²⁾. К тем же результатам он пришел, исследуя работу слесарей: и тут оказалось около 70% переутомленных, работоспособность оказывалась в каждую последующую субботу ниже, чем в предыдущую³⁾.

Если на этот счет имеется мало статистических данных, то не потому, что самый факт переутомления не часто встречается, а потому, что этот факт вообще мало, к сожалению, служит предметом массового цифрового исследования.

А последствия этого слишком распространенного явления разнобразны и в сумме своей чрезвычайно серьезны. Выражаясь в расстройстве сердечной деятельности, аппаратов пищеварения, дыхания и кровообращения, в нарушении правильного обмена веществ, в малокровии и в нервном истощении,—переутомление может завершиться полным и окончательным функциональным расстройством. Переутомление логически ведет к *самоубийству*. „Физиология,—говорит д-р Лофер,—проклинает свободу переутомления, хотя бы она покупалась ценою повышенной заработной платы, ибо это была бы своего рода свобода само-

¹⁾ Г. Лейтейзен (Линдов)—„Система Тэйлора“. „Общ. Врач“, № 1 за 1913 г., стр. 98.

²⁾ R. Laufer—„L'organisation“ etc., стр. 25—26

³⁾ Там же, стр. 38.

убийства“¹⁾). И, действительно, если, с одной стороны, к весьма плохим последствиям ведет плохое питание, обусловленное низким уровнем заработной платы, даже в том случае, когда продолжительность рабочего дня и интенсивность труда невелики, то сильная интенсификация работы, неизбежно вызывающая переутомление рабочего, есть подлинное самоубийство, как мы уже это видели в главе о последствиях интенсификации труда.

У огромного большинства рабочих, весьма чувствительных к понижению заработной платы и к росту дороговизны, т.е. к уменьшению *прихода* в балансе сил, поражает неумение понять всю важность и опасность чрезмерного увеличения *расхода* сил при интенсивном и утомительном труде.

Положение дела несколько не становится лучше, если переутомление не приводит к *острым* заболеваниям. Опасны не острые формы переутомления, а именно *хронические*, глубоко укоренившиеся в организме и превращающие человека в живой труп, во всяком случае—в полуинвалида. Достаточно во многих отраслях, где господствует интенсивная форма труда, присмотреться к типичным фигурам рабочих—с общим отпечатком усталости на лице, с медленными жестами, с вялой походкой, с характерным выражением притупленности, оцепенелости. „Не следует упускать из виду,—говорит Крепелин,—что не всегда продолжительное переутомление имеет последствием явную болезнь; не менее опасны медленная, постепенная потеря работоспособности и уменьшение устойчивости организма“²⁾).

Именно уменьшение устойчивости организма, ослабление его силы сопротивления болезнетворным началам имеет тут большое значение. Переутомленный организм *предрасположен ко всякого рода заболеваниям*. Вот почему в одной и той же стране, среди различных категорий рабочих, число заболеваний тем больше, чем больше переутомление от труда в данной категории. Относительно германских железнодорожников, на пример, имеются следующие статистические данные, касающиеся количества заболеваний в течение года:

| | |
|--|--------------------------------|
| Среди служащих в бюро | 26 ⁰ / ₀ |
| „ высш. станционных служащих | 32 „ |
| „ путевых сторожей | 38 „ |

¹⁾ Там же, стр. 4.

²⁾ Э. Крепелин—„Умственный труд“, стр. 27

| | |
|--|--------|
| Среди стрелочников | 48% |
| „ физически работающих на станциях | 54 „ |
| „ кондукторских бригад | : 64 „ |
| „ машинистов и истопников | 82 „ |

Аналогичная статистика, разработанная в Швейцарии Ф. Шулером и Бургардтом, свидетельствует, что там на тысячу рабочих разных категорий приходилось заболеваний в год:

| | |
|---|-----|
| Среди печатников и переплетчиков | 180 |
| „ рабочих шелкоткацкой промышленности | 205 |
| „ писчебумажников | 343 |
| „ слесарей и токарей | 427 |
| „ деревообделочников | 536 |
| „ литейщиков | 655 |

Как бы ни приходилось считаться еще с другими, привходящими условиями, влияющими на заболеваемость,—все-таки очевидно, что заболеваемость определенно растет с увеличением интенсивности труда разных категорий рабочих и степени его утомительности.

Еще более серьезное значение это явление приобретает по отношению к *женщинам* из рабочего класса. Тут уж идет речь не только о работнице, но и об ее *потомстве*. Еще в 1897 г. д-р Летурнер в своей парижской диссертации исследовал влияние профессионального занятия матери на вес рождаемых детей. Он констатировал, что, при прочих равных условиях, от матерей, выполняющих более утомляющую работу, рождаются менее сложившиеся дети.

У таких работниц-матерей чаще всего бывают *преждевременные роды*. На конгрессе по гигиене и демографии в 1900 г. профессор Пинар сообщил установленные статистические данные, по которым из числа 188 тысяч детей, рожденных преждевременно, более 72 тысяч имели вес меньше 3 килограммов (7½ фунт.) и около 30 тысяч—вес ниже 2½ килограммов (6 фунтов) ¹⁾. Установив связь этого явления с переутомлением работниц во время беременности, Пинар на вопрос о судьбе, которая ждет таких детей, ответил таким сообщением: в институте для хилых плодов материнства, в который помещают таких детей и на который ничего не жалеют—ни денег, ни заботливости, ни научных знаний,—из 2.961 ребенка умерло 1.795. А на вопрос

¹⁾ Нормальный вес новорожденного ребенка—8 фунтов.

о том, что ждет оставшихся в живых детей этого рода, Пинар ответил: „Я могу ответить, не боясь быть опровергнутым, что, за очень редким исключением, эти преждевременно родившиеся: которые стоили обществу стольких забот, самоотверженного ухода и денег, остаются на всю жизнь свою немощными и слабыми (débiles et infirmes)“.

Таким образом, переутомление иногда овладевает организмом рабочего еще раньше, чем он родился на свет. Тут уже, начиная с колыбели, даже от чрева матери, над рабочим тяготеет проклятие *прежнего переутомления*, а в дальнейшей жизни он, слабый и физически неустойчивый, по самой своей природе, будет обречен в еще большей мере на переутомление от непосильной для него работы.

И в самое последнее время, в период мировой войны, в Англии, где в угоду Молоху были введены на работающих по снабжению армии заводах самые утомительные американские методы интенсификации труда по системе Тэйлора, где уничтожено было право профессиональных союзов сопротивляться чрезмерному повышению интенсивности работы и отменены законы об охране труда,—уже к концу 1915 г. анкета „Женской Кооперативной Гильдии“ („Women Cooperative Guild“) обнаружила, что за *повышенную* интенсивность и переутомление рабочие платятся усиленной заболеваемостью. Данные секретаря Гильдии, Ллевелин Смит, выяснили, что за 10 месяцев число ежемесячных заболеваний увеличилось больше, чем на 26,8%. К концу 1916 г. это положение стало настолько угрожающим и несомненным результатом переутомления, что создалась необходимость образовать упоминавшийся выше „Комитет Охраны Здоровья Рабочих по Снабжению“ ¹⁾.

И *злоупотребление алкоголем*, которое так сильно разрушает организм и ослабляет его сопротивляемость заболеваниям, само, в свою очередь, является почти неизбежным *последствием переутомления*. Многочисленные показания сведующих лиц в Канаде перед „Комиссией об отношениях между трудом и капиталом“ („Royal Commission on the Relations of Capital and Labour in Canada 1889“) единогласно подтвердили, что переутомленный рабочий больше склонен поднять силу организма своего креп-

¹⁾ А. Чекин—„Проблема индустриальной усталости в Англии в связи с военной промышленностью“. „Общ. Врач“, № 13—14 за 1918 г., стр. 110.

кими напитками, чем тот, который кончает дневную работу раньше, еще до истощения его сил ¹⁾).

Описывая свои наблюдения над рабочими, занятыми 10 часов в день, д-р Лофер замечает: „В таких условиях, которые встречаются часто, когда работа ведется спешно и особенно по урочной системе,—рабочий чувствует себя не в силах дать требующееся от него количество работы, если не примет ничего возбуждающего, и алкоголь кажется ему абсолютной необходимостью. Утомленный еще раньше, чем он приступил к работе, совсем истощив свои силы в течение последних часов рабочего дня, он ищет в алкоголе средства поднятия своей нервной энергии“ ²⁾).

Неудивительно поэтому, что,—как это засвидетельствовано всеми без исключения исследователями по вопросу о влиянии сокращения рабочего дня,—стоит только ослабить переутомление рабочих дневной работой, *не прибегая ни к каким другим мерам*,—и злоупотребление алкоголем среди рабочих сильно сокращается. Таков был, между прочим, результат перехода к восьмичасовому рабочему дню всюду, где он был введен. Анкета Джона Рея ³⁾ относительно 8-часового рабочего дня содержит на этот счет определенные и дружные заявления большого числа самих владельцев тех предприятий, где был введен 8-часовой рабочий день. Тот же факт отмечает и Фромон относительно Бельгии ⁴⁾).

Не останавливаясь дальше на других последствиях переутомления, отмечу только, что на человека, сильно утомленного предыдущей работой, дальнейшее ее продолжение действует гораздо вреднее, чем на неутомленного. Моссо свидетельствует об этом, определенно говоря: „Доктор Маджиора, произведя в моей лаборатории целый ряд исследований, доказал, *что работа, производимая уже утомленной мышцей, гораздо больше вредит ей, чем более значительная работа, но произведенная мышцей при нормальных условиях*“ ⁵⁾. То же явление ощущается всегда при восхождении на вершину горы: последняя часть восхождения

¹⁾ S. Webb and H. Cox—„The eight-Hours-Day“, 1891, стр. 148.

²⁾ R. Laufer—„L'Organisation“ etc., стр. 38—39.

³⁾ John Rae—„Eight Hours for Work“, 1894.

⁴⁾ Fromont—„Une expérience industrielle de réduction de la journée de travail“, Bruxelles 1906, стр. 82—86.

⁵⁾ Анджело Моссо—„Усталость“, стр. 137.

требует гораздо больше усилия, чем первые, хотя бы и значительно более трудные части, которые преодолевались тогда когда еще не было большой усталости.

Организм человека ведь не подобен паровозу, который потребляет одно и то же количество топлива на каждый килограмм производимой паровозом работы: у паровоза нет нервной системы и всей сложной организации человеческого организма. Когда нервная система человека — „основа всей его деятельности“ ¹⁾ — переутомлена, то даже незначительное количество механической работы ему трудно дается и губительно на нем отзывается.

Наконец, — что весьма важно, с народно-хозяйственной точки зрения, — работа утомленного, тем более переутомленного, рабочего *невыгодна*, ибо она дает мало результатов. Именно потому-то для утомленного организма требуется более продолжительный период отдыха между двумя усилиями, что возбудимость нервов и мышц значительно ослабляется от утомления. Нервное возбуждение, которое в неутомленном организме производило укорочение мышцы приблизительно до $\frac{1}{3}$ ее длины, оказывается уже неспособным произвести такое действие, раз организм утомлен ²⁾. Мы обыкновенно легко замечаем это ухудшение состояния уже по тому одному, например, как мы, несмотря на большое нервное напряжение, еле волочим ноги, когда бываем утомлены слишком продолжительной ходьбой.

¹⁾ Анджело Мессо — „Усталость“, стр. 144.

²⁾ Недаром же опыты Фридриха (Friedrich — „Untersuchungen über die Einflüsse der Arbeitsdauer und der Arbeitspausen auf die geistige Leistungsfähigkeit der Schulkinder“. „Ztschr. für Psych. u. Physiol. d. Sinnesorgane“, Band XIII) и других показали, что продолжительное физическое усилие вызывает умственное утомление.

Указатель литературных источников¹⁾.

На русском языке.

- А. М.—Система управления завода Викерс. („Бюлл. Политехнического Общества“ 1912 г., № 5.)
- Амар, Ж.—Человеческая машина. Москва 1922.
- ✓ Аркин, Е. д-р—Мозг и душа. Москва 1921.
- Аронов, М.—Рациональная организация хозяйственных предприятий. ✓
(Сборник „Новые идеи в экономике“ 1914 г., вып. III.)
- Балевский-Левин—Фабричное хозяйство. Москва 1913.
- Баранова Б.—Из американской жизни (о выборе профессий). („Вестник Воспитания“ 1913 г., № 7.)
- Баумгартен Ф.—Психотехника. Ч. I. Исследование пригодности к профессиональному труду. Берлин 1922.
- Беспрозрачный, М.—Распланировочное Бюро в небольшом заводском предприятии, организованном по системе Тэйлора. Н.-Новгород 1915.
- Его же—Современная организация американских заводов. Москва 1919.
- Белорусов.—Система Тэйлора во Франции. („Русск. Ведомости“ 1913 г., февраль.)
- Бернацкий, М.—Живые автоматы. („Русское Слово“ 1913 г., март.) ✓
- Его же—Научная организация труда. („Коммер. Школа и Жизнь“.)
- ✓ Бехтерев, В. М., акад.—Личность и труд. („Научно-Техническ. Вестник“ 1920 г., № 1.)
- Его же—Основные задачи рефлексологии физич. труда. („Вопросы изучения и воспитания личности“ 1919 г. № 1.)
- ✓ Его же—Рациональное использование человец. энергии в труде. („Труды Всеросс. Конфер. по Научн. Орг. Тр.“, вып. I.)
- ✓ Бине, А. и Анри, В.—Умственное утомление. М. 1899.
- ✓ Блонский, П.—Азбука труда. Москва 1922.
- Богданов, А.—Всеобщая организационная наука („Тектология“.) Ч. I. Петроград 1912; ч. II. Москва 1917.
- Его же—Организационная наука и хозяйственная планомерность. „Труды Первой Всеросс. Конференции по Научной Организации Труда“, вып. I.

¹⁾ Полный указатель будет издан особо.

- Богданов, А.—Падение великого фетишизма. М. 1910.
- Богодаров, П.—Функции в производстве техника и рабочего. СПб. 1913
- Брендис, Л.—Научное управление и железные дороги. Петроград 1921.
- Бутаков, И.—К материалам по организации дела в главных железнодорожных мастерских. Томск 1914.
- Бух, Лев.—Интенсивность труда, стоимость, ценность и цена товаров. СПб. 1896.
- Бюхер, К.—Работа и ритм. М. 1923.
- Вакс, П.—Труд и отдых рабочих. Обеденный перерыв. Петроград 1923.
- Васильев, М.—Изучение работы подвижного состава методами научной организации. („Тр. Всеросс. Конфер. по Научн. Орг. Тр.“, вып. III.)
- Его же — Обследование делопроизводства при помощи хронометража. („Тр. Всеросс. Конф. по Научн. Орг. Тр.“, вып. II.)
- Васильев и Булгаков.—Применение методов НОТ к погрузке угля на станциях Донбасса. Петроград 1923.
- Васильев и Кужелев.—Применение методов НОТ к наливу нефти. Петроград 1923.
- Васильев и Морщихин.—Инструкция для производства хронометражных работ по наливу нефтепродуктов на ж.-д. станциях. П. 1922.
- В. В. — Новый момент эволюции капиталистической организации производства. („Вестник Европы“ 1913 г., № 2.)
- Его же — Хозяйственная психотехника и система Тэйлора. („Сев.-Зап.“ 1917 г., 11.)
- Вигдорчик, Н., д-р—Нормальный труд. М. 1919.
- Его же—Статистика профессионального травматизма. Теория и практика социального страхования. Вып. 6. Москва 1922.
- Видеман.—Усовершенствованная поденная оплатная система для российских рабочих. Изд. 2-е. М. 1918.
- Вольдт, Р.—Система Тэйлора. (Сборн. „Нов. идеи в экономике“.) СПб. 1914 г., вып. III.
- Вопросы психофизиологии, рефлексологии и гигиены труда. Сборн. № 1 Казань 1923.
- Воскресенский, К.—Наибольшее уплотнение работ путем применения параллельных и последовательных работ, как основной метод эксплуатации железных дорог. Петерб. 1915.
- Всеукраинский институт труда. Труды Вып. I. Харьков 1923.
- Галактионов.—Учет конторского труда. Москва 1922.
- Гантт.—Система премий для оплаты труда в промышленных предприятиях („Бюлет. Политехн. Общества“ 1913 г., № 3.)
- Его же—Современные системы заработной платы и подбор рабочих в связи с доходностью предприятий. СПб. 1914.
- Его же—Организация труда. Размышления американского инженера об экономических последствиях мировой войны. Москва 1923.
- Гартнес, Д.—Психологические и физические качества человека с точки зрения организатора работ в промышленном предприятии.
- Гастев.—Наши задачи. („Организация Труда“ 1921 г., № 1.)
- Его же—Время. Москва 1923.

- Н а т а в а у.—То, что необходимо знать перед введением научной системы организации в промышленн. предприятиях. („Бюллет. Пол. О-ва“ 1914 г., № 4.)
- Г е й н ц, С. Ф.—Сдельная цена, как числовое выражение функциональной формулы. („Бюллет. Политехн. О-ва“ 1913 г., № 3.)
- Е г о ж е—Система Тэйлора и наука об управлении предприятиями („Вестн. О-ва Технологов“ 1914 г., № 22.)
- Г и м м е р, Н. (С у х а н о в).—О системе Тэйлора. („Русское Богатство“ 1913 г., № 11.)
- Г о л ь ц м а н, А.—Натурализация и тариф. („Металлист“ 1918 г., № 8.)
- Е г о ж е—Дисциплина труда. („Вестник Труда“ 1921 г., № 1—2.)
- Г о р я ч к и н, В.—Работа живых двигателей. М. 1914. ✓
- Г о ф м а н, Ш в и н и н г и Б и ш о ф.—Руководство по военной гигиене (перевод с немецкого). Изд. „Военно-Медицинского Журнала“, т. III. 1912 г., отд. II.
- Г у р о, Е.—Педагогика как производство. („Организация Труда“ 1921 г., № 2.)
- Д а н и л е в с к и й, В.—Труд и жизнь. Физиологич. очерки. Харьков 1922.
- Д е - Л а м е т р и.—Человек-машина. СПб. 1911.
- Д е м е н и, Ж.—Воспитание усилия. СПб. 1915.
- Д ж и л ь б р е т, Ф.—Изучение движений. Москва 1924. ✓
- Д у б е л и р, Г.—Постановка научной организации производства. („Труды Всеросс. Конфер. по Научн. Орг. Тр.“, вып. 1.) ✓
- Д у б е н с к и й, Д.—Что нужно знать для успешной хоз. работы об учете издержек производства. Таганрог 1922.
- Д у н а е в с к и й, Ф.—Проблема профессионального подбора. (Выбор профессии.) Харьков 1923.
- Е р м а н с к и й, О. Система Тэйлора. Москва 1918.
- Е г о ж е—Научная организация труда и система Тэйлора. Москва 1923.
- Е г о ж е—Научный подбор личности рабочих. („Труды Всеросс. Конфер. по Научной Организации Тр.“, вып. V.)
- Е г о ж е—Положительные и отрицательные стороны системы Тэйлора. („Труды Всеросс. Конфер. по Научн. Орг. Тр.“, вып. 1.)
- Е г о ж е—Научная организация труда и производства. Систематические программы лекций Москва 1922.
- Е г о ж е—Задачи научной организации труда и ее положение. („Вестник Социалист. Академии“ 1923 г., № 3.)
- Е г о ж е—Проблема трудового ритма. („Вестник Социалист. Академии“ 1923 г., № 2.)
- Е г о ж е—Рационализация торговли. Москва 1924.
- Е с м а н с к и й, П.—Научные основы организаторского дела. Таганрог 1920. ✓
- Е ф и м о в, В.—Физиологический отбор и контроль рабочих при опытах по научной организации труда. („Организация Труда“ 1921 г., № 2.)
- Е ф и м о в, В.—О работе и усталости живых машин. („Вопросы Труда“. Сборник Н. К. Т., Москва 1921.) ✓
- Е г о ж е—Психо-физиологические основы утомляемости живых машин. („Труды Всеросс. Конф. по Научной Организации Тр.“, вып. V.) ✓

- Ефимов, В.—Исследования усталости рабочих, как метод научного определения норм выработки („Гигиена Труда“ 1923, № 8—9.)
- Ефимов, П.—Учет инвентаря в железнодорожном хозяйстве по карточной системе. („Журн. М. П. С.“ 1912 г., № 10.)
- Железнов, В.—О рациональной постановке хозяйственного труда. („Вести. Европы“ 1916 г., № 5.)
- Зеленко, А.—Современная Америка. Очерки по организации и управлению предприятиями Северной Америки. Москва 1923.
- Зомбарт.—Организация труда и трудящихся.
- И. Я. Е.—По поводу статьи инженера П. П. Рицони: „Современные способы оплаты труда рабочих в механических производствах и германские железнодорожные мастерские“. („Вестник О-ва Технологов“ 1914 г., № 4.)
- Каблуков, Н.—Обще-экономическое и социальное значение системы Тэйлора. („Современник“ 1915 г., № 3.)
- Кабо, Р.—Потребление городск. населения России. Москва 1918.
- Каневский, Я.—Применение системы Тэйлора в закалочных мастерских. („Труды Всеросс. Конфер. по Научной Орган. Тр.“, вып. II.)
- Канегисер, И.—Системы оплаты труда. („Труды Всеросс. Конфер. по Научн. Орг. Тр.“, вып. IV.)
- Каплун, С.—Труд и здоровье. Вып. I. Москва 1921.
- Карташов, С.—Основания тэйлоризации. Работа каталей (грузчиков). Петроград 1921.
- Кацкий, А.—Попытки применения упрощенного хронометража в современных условиях для нормирования труда. („Труды Всеросс. Конфер. по Научн. Орган. Тр.“, вып. II.)
- Кашкадамов, В.—Изучение личности, как основа школьной и профессиональной гигиены. („Вопросы изучения и воспитания личности“ 1920 г., № 2.)
- Его же—Труд, как основа профессион. гигиены. („Вопросы изучения и воспитания личности“, 1910 г., № 1.)
- Кекчеев, К.—Психотехника и профессиональный подбор. („Организация Труда“ 1921 г., № 2.)
- Его же—Изучение рабочих движений при помощи метода циклограмм. („Организация Труда“ 1921 г., № 1.)
- Его же—Как повысить производительность труда. Москва 1923.
- Кент, В.—Почему фабрика работает в убыток. Москва 1923.
- Керженцев, П.—Принципы организации. Петрогр. 1923.
- Его же—Организуй самого себя. М. 1923.
- Колокольников, П.—От коммунизма к тэйлоризму. („Страхование Рабочих“ 1918 г., № 4—5.)
- Корнеев, А.—Система Тэйлора. („Рабочий Мир“ 1918 г., № 9.)
- Корнилов, К.—О переходе одного типа трудовых процессов к другим типам с точки зрения учения о реакциях человека (реактологии) („Организация Труда“ 1921 г., № 2.)
- Корнилов, К.—Учение о реакциях человека. Москва 1922.
- Крепелин, Е.—К вопросу о переутомлении. Одесса 1898.
- Его же—Умственный труд. Одесса 1898.

- Крживицкий.—Профессиональные типы. („Совр. Мир“ 1902 г., № 4, 6 и 11.)
- Кржижановский, Б.—Калькуляционные линейки для мастеров. („Журн. М. П. С.“ 1914 г., № 5.)
- Его же—Критический обзор современной системы оплаты труда мастер. и рабочих. („Инженер“ 1911 г., № 11.)
- Лавров, Н.—О заводе Форд. („Журнал для всех“ 1918 г.)
- Левенстерн, Л.—Научные основы заводоуправления. Схема научной организации заводов. СПб. 1913.
- Его же—Оплата труда. („Вестник Металл.“ 1919 г., № 7—8.)
- Левецкий, В.—Продуктивность труда и гигиенический режим труда в промышленности. („Труды Всеросс. Конф. по Научн. Организац. Тр.“, вып. V)
- Его же—Умственный труд и утомляемость. („Наука и Техн.“ 1922 г., № 2.)
- Лейтейзен, Г.—Возможна ли физиологическая регламентация труда? („Обществен. Врач“ 1911 г., № 7.)
- Его же—Статьи по поводу системы Тэйлора. („Обществен. Врач“ 1912 г., № 2, 1913 г., № 1.)
- Лейтнер, Ф.—Организация промышленных предприятий. Петрогр. 1923. ✓
- Леманн.—Краткий учебник рабочей и профессиональн. гигиены. Москва 1923.
- Липман, О.—Опросный лист для характеристики профессий и специальностей. Москва 1921.
- Его же—Выбор профессии. Москва 1921.
- Его же—Профессиональные способности и выбор профессии. Берлин 1923.
- Лосицкий, А.—Пищевое значение современных продуктов питания. („Вестник Статистики Ц. С. У.“ 1920 г., № 1—4.)
- Лофер, Р.—Организация труда с точки зрения физиологии. С предисл. О. Ерманского. Москва 1924.
- Лэнсберг, Р.—Нотовское движение в Америке. Москва 1923.
- Маркс, К.—Капитал. Том I.
- Мейерс, Ч.—Психика и труд. Психологические факторы промышленности и торговли. Москва 1923.
- Мекк, Н.—Практическое повседневное применение научных методов труда. („Труды Всеросс. Конф. по Научн. Орган. Тр.“ вып. III.)
- Моссо, Анджеоло.—Усталость. Москва 1893.
- Мэссио, Б. Рациональная организация труда и психология. С предисл. О. Ерманского. Москва 1924. ✓
- Мюнстерберг, Г.—Психология и экономическая жизнь. Петрогр. 1917.
- Его же—Основы психотехники. Ч. I. Москва 1922.
- Мюнстерберг, Бехтерев, Меде.—Сборник статей по прикладной психологии. Москва 1922.
- Научная организация техники управления. Сборник статей. Москва 1923.
- Нейгауз.—Технические условия массового производства. („Бюлл. Политехн. О-ва“, 1911 г., № 4.)
- Оствальд, В.—Организация и организаторы. Москва 1912. ✓
- Панкин, А. В.—Научная организация труда. СПб. 1905.
- Паркгорст, Ф.—От директора-распорядителя и до рассыльного. Петербург 1916.

- Его же—Практические приемы реорганизации промышленных предприятий. Петерб. 1914.
- Петкевич, И. и Н.—Русская система упрощенного делопроизводства. Петроград 1923.
- Пилецкий, Я.—Приспособление и отбор современных рабочих. („Зап. Имп. Рус. Техн. О-ва“ 1914 г., № 2.)
- Пиолунковский, М.—Процесс труда. („Организация Труда“ 1921 г., № 2.)
- Поляков, Р.—Машины-орудия, как фактор социального прогресса. („Бюлл. Политехн. О-ва“ 1908 г., № 4.)
- Его же—Настоящее положение вопроса о применении системы Тэйлора. Москва 1904.
- Его же—Счетные линейки Тэйлора и Барта. („Бюлл. Политехн. О-ва“ 1908 г., № 5.)
- Прокопович, С.—Система Тэйлора. („Русск. Вед.“ 1913 г., № 15.)
- Рабинович, В.—Методологические основы профессиональной психологии. („Труды Всероссийской Конференции по Научн. Орган. Тр.“ вып. V.)
- Ратенау, В.—Механизация жизни. Петроград 1923.
- Рафимов-Майзельс, Р.—Организация делопроизводства и канцелярии. Москва 1923.
- Ридель, И.—Основы организации труда в производстве, в частности в технике путей сообщения. Москва 1922.
- Риццони, П.—Современные способы оплаты труда рабочих в механ. производствах и германских железнодорожных мастерских. („Журн. М. П. С.“ 1913 г., № 5.)
- Розенталь, Т.—Психоневрозы труда и их предупреждение. („Труды Всеросс. Конфер. по Научн. Организ. Тр.“, вып. V.)
- Россоломо.—К вопросу об учреждении института экспериментальной экономики. („Русск. Вед.“ 1913 г., № 260.)
- Рубинштейн, М.—Современный капитализм и организация труда. Москва 1923.
- Рыбников, Н.—Психология и выбор профессии. М. 1911 г.
- Саттель, Э.—Пути улучшения организации производства на крупном машиностроительном заводе. („Труды Всеросс. Конфер. по Научн. Орг. Тр.“, вып. II.)
- Семенов, И.—Доклад о научной системе заводоуправления в Об-ве Технологов, 28—30—III 1912 г. (Прилож. к „Вестн. О-ва Технологов“ 1912 г., № 11 и 12.)
- Его же—Организация заводоуправления. СПб. 1912.
- Серебровский, А.—Управление заводскими предприятиями. Москва 1919.
- Сеченов, И.—Очерк рабочих движений человека. Москва 1906.
- Словцов, Б.—Питание и работа. Москва—Петрогр. 1923.
- Его же—Физиология труда. Москва—Петрогр. 1923.
- Сорокин, Питирим.—Влияние профессии на поведение людей и рефлексология профессиональных групп („Вопросы изучения и воспитания личности“ 1911 г., № 3.)
- Стрельбицкий, С.—Администратор. Харьков 1923.
- Струмилин, С.—Проблема поднятия производительности труда. („Эконом. Жизнь“. 7 ноября 1920 г.)

- Его же—Прожиточный минимум и заработки чернорабочих в Петрограде („Статистика Труда“ 1918 г., № 2—3.)
- Его же—О методах учета производительности труда. („Статистика Труда“ 1919 г., № 5—7.)
- Его же—К вопросу о классификации труда. („Организация Труда“ 1921 г. № 1.)
- Струнников, В.—К вопросу о введении научной организации труда в водном транспорте. („Труды Всеросс. Конфер. по Научной Организации Тр.“, вып. IV.)
- Таненбаум, А.—Некоторые общие соображения, касающиеся выработки урочн. положения для железнодорожн. работ. Петроград 1920.
- Таунсенд, Режинальд.—Волшебство в изучении движений. Петерб. 1919.
- Томпсон, К.—Научная организация производства. Опыт Америки. Петроград 1920.
- Трамм, К.—Исследование трудовых процессов. Петроград 1923.
- „Труды I Всеросс. Конференции по НОТ“, т. т. I, II, III, IV, V, VI. Москва 1921.
- Тэйлор, Ф.—Искусство резать металлы. СПб. 1909.
- Его же—Научные основы организации промышленн. предприятий. Петроград 1912.
- Его же—Усовершенствованные системы сдельной платы. Петерб. 1914.
- Его же—Административно-техническая организация промышленных предприятий. Петерб. 1912.
- Уваров, М. и Лялин, Л.—Охрана жизни и здоровья работающих. Москва 1907.
- Файоль, А.—Общее и промышленное управление. Москва 1923.
- Филиппова, И.—Питание городских рабочих („Организация Труда“ 1921 г., № 2.)
- Филиппс, Г.—Основы психо-физики. СПб. 1903.
- Фреезе, Г.—Опыт рабочего представительства в управлении фабрикой Москва 1911.
- Хлебников, Д.—Научная организация труда. Москва 1923.
- Цвиденек-Эюденгорст.—Теория и политика заработной платы. Москва 1905.
- Цит—Исследования. Москва 1923.
- Цыперович, Г.—Система Тэйлора. („Вестн. Професс. Союзов“ 1918 г. № 2.)
- Чарновский.—Организация промышленных предприятий по обработке металлов. Москва 1919.
- Его же—Основные мотивы в современной постановке массового производства в связи с задачами мировой промышленности. („Организация Труда“ 1921 г., № 2.)
- Чахотин, С.—Организация. Берлин 1923. ✓
- Чекин, А.—Проблема индустриальной усталости в Англии в связи с военной промышленностью. („Обществ. Врач“ 1918 г., № 13—14.)
- Черч, А.—Учет. Правильное распределение издержек производства. Москва 1923.
- Шлезингер.—Психотехника и наука о производстве. Москва 1922.
- Шлосс, Д.—Формы заработной платы. С.-Петербург. 1900.

- Шпильрейн, И.—Положение и задачи психотехники на Западе и в Р. С. Ф. С. Р. („Вестник Соц. Академии“ 1923 г. № 3—4).
- Штерн, В.—Методы испытания умственной одаренности. Петерб. 1915.
- Щелованов.—Работы института по изучению мозга и психической деятельности в направлении изучения проблемы труда. („Труды Всеросс. Конф. по Научн. Орган. Тр.“, вып. VI.)
- Эвергетов, И.—Психология и профессиональный отбор. („Труды Всеросс. Конф. по Научн. Организ. Тр.“, вып. V.)
- Эмерсон, Х.—Двенадцать принципов производительности. Вып. I. Москва 1921.
- Энгельгардт, М.—Научная эксплуатация труда.
- Энгальгардт, Ю.—Механизация строительных работ. („Труды Всеросс. Конфер. по Научной Организ. Тр.“, вып. III)
- Юровская, М.—Схема для изучения и характеристики профессий. („Сборник“ № 1. Казань 1922.)

На немецком языке.

- Abbe, E. Die volkswirtschaftliche Bedeutung einer Verkürzung des industriellen Arbeitstages. („Sozialpolit. Schriften. Gesammelte Abhandlungen“. Bd. III, 1906.)
- A. E. Ein amerikanischer Arbeiterführer über das Taylor-System. („Correspondenzblatt der Generalkommission der Gewerkschaften Deutschlands“ 1913 № 29.)
- Albrecht. Handbuch der prakt. Gewerbehygiene mit besonderer Berücksichtigung der Unfallverhütung.
- Amberg. Ueber den Einfluss der Arbeitspausen auf die geistige Leistungsfähigkeit. („Psychologische Arbeiten“ Крепелина, I.)
- Arbeitszeit der Fabrikarbeiterinnen. Nach Berichten der Gewerbeaufsichtsbeamten bearbeitet im Reichsamt des Innern. Berlin. 1905.
- Baur, A Die Ermüdung im Spiegel des Auges.
- Bernays, Marie. Berufswahl und Berufschicksal des modernen Industriearbeiters. („Arch. f. Soc.-Wiss. u. Soc.-Pol.“ Bd. 35, 36.)
- Ее же. Zur Psychophysik der Textilarbeiter. Übungsfortschritt und Stätigkeitszunahme der Leistung. („Arch. f. S.-W. u. S. P.“ Bd. 32.)
- Bernhard, E. Die Akkordarbeit in Deutschland. Leipzig 1903.
- Его же. Höhere Arbeitsintensität bei kürzerer Arbeitszeit. Ihre personalen und theoretisch-sachlichen Voraussetzungen. Leipzig 1909.
- Bernstein, E. Das Prämiensystem und die Arbeiter. („Sozialistische Monatshefte“ 1902).
- Bettman. Ueber die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge durch körperliche u. geistige Arbeit. („Psychologische Arbeiten“ Крепелина, I.)
- Bienkowski, Hinke, Heiss, Deutsch und Lande. Die Verhältnisse in der Elektroindustrie, Buchdruckerei, Feinmechanik und Maschinenindustrie. („Schriften des Vereins für Sozialpolitik“. Bd. 134. 1910.)

- Bille-Top, H. Die Vertheilung der Unglücksfälle der Arbeiter auf die Wochentage nach Tagesstunden. („Zentralblatt für allgemeine Gesundheitspflege“ 1908).
- Braun und Fischer. Der Gang des Menschen. („Abhandlungen der mathem.-physisch. Klasse der Königl.-Sächs. Gesellsch. d. Wissenschaft“. Leipzig. Bd. XXII. 1895.)
- Brentano, L. Ueber das Verhältniss von Arbeitszeit und Lohn zur Arbeitsleistung. 1893.
- Bücher, Karl. Arbeit und Rhythmus. Leipzig 1909.
- Burgerstein, L. Die Arbeitskurve einer Schulstunde. („Zeitschrift f. Schulgesundheitspflege“. Wien 1891.)
- Dodge, James. Industrielle Betriebsführung. („Techn. u. Wirtsch“. 1913. VIII.)
- Doevenspeck, H.—Taylorsystem und schwere Muskelarbeit. Schriften herausgegeben von O. Lipmann und W. Stern, Heft 23. Leipzig 1923.
- Ebbinghaus. Ueber eine neue Methode zur Prüfung geistiger Fähigkeiten und ihre Anwendung bei Schulkindern. („Ztschr. f. Psych. u. Physiologie der Sinnesorgane“. XIII.)
- Fischer, O. Beiträge zur Muskelstatik und Muskeldynamik.
- Frenz, G.—Kritik des Taylor-Systems. Berlin 1920.
- Frey, John. Die „wissenschaftliche Betriebsführung“ und die Arbeiterschaft. Eine öffentliche Untersuchung der Betriebe mit Taylor-System in den Vereinigten Staaten von Nord Amerika. 2 Aufl. Leipzig, 1920.
- Friedrich. Untersuchungen über die Einflüsse der Arbeitsdauer und der Arbeitspausen auf die geistige Leistungsfähigkeit der Schulkinder. („Ztschr. f. Psych. u. Physiol. der Sinnesorgane“, Bd. 13.)
- Gerson, A. Die physiologischen Grundlagen der Arbeitsteilung. („Ztschr. f. Soc.-Wiss.“ 1907.)
- Griessbach. Energetik und Hygiene des Nervensystems. Leipzig 1895.
- Grimshaw, R.—System und Organisation in kaufmännischen Betrieben. Stuttgart.
- Еро же. Weitere Untersuchungen über Beziehungen zwischen geistiger Arbeit und Hautsensibilität. („Intern. Archiv für Schulhygiene“. 1905, Band I.)
- Hacker, Fr. Die Wirkung des Antikentoxins auf den Menschen. (Marbe's Fortschritte für Psychologie. Band II, Heft 6. 1914.)
- Heinitz. Vorstudien über die psychologischen Arbeitsbedingungen des Maschinenschreibens. 1918.
- Heinrich, Rich. Wirtschaftspsychologie und praktische Volkswirte („Volkswirtschaftliche Blätter“. Berlin. 1914, IV.)
- Herkner, H. Probleme der Arbeiterpsychologie unter besonderer Rücksichtnahme auf Methode und Ergebnisse der Vereinerhebungen. („Schriften des Vereins für Socialpolitik“, 1912. Bd. 138.)
- Hiemann, R.—Die Organisation des Inland- und Weltgeschäfts. Stuttgart 1922.
- Hising, H.—Eine Taylorisierung der Bauerarbeit. Wien 1920.
- Holitscher, A. Amerika heute und morgen. Reiseerlebnisse. Berlin 1913.
- Höpfner. Ueber geistige Ermüdung von Schulkindern. („Ztschr. f. Psychologie u. Physiologie der Sinnesorgane“. Bd. VI.)
- Key, Axel. Schulhygienische Untersuchungen. Hamburg u. Leipzig. 1889.

- Kochmann, W. Ueber das Verhältniss von Arbeitszeit und geistiger Aufnahmefähigkeit der Arbeiter. („Arch. f. Soz.-Wiss. u. Soz.-Politik“ Bd. 37, H. 3.)
- König, I. Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. Berlin I—1903; II—1904; III—1910—1912.
- Kraepelin. Die Arbeitskurve. (Philosophische Studien. Band XIX, 1902.)
- Его же. Ueber geistige Arbeit. Jena 1894.
- Его же. Zur Hygiene der Arbeit. 1896.
- Krejezi, D-r. Ueber das Verhältniss der Dauer des Arbeitstages zur Gesundheit des Arbeiters. (Отчет VIII междунар. гигиенич. конгресса, т. VII. 1894.)
- Kumpan, Karl, D-r. Zur Systematik der Lohnmethoden. („Arch. f. S.-W. u. S.-P.“ Bd. 36, Hft. 2.)
- Laufkötter, F. Noch einige Betrachtungen über das Taylor-System. („Correspondenzblatt der Genekalkommission der Gewerkschaften Deutschlands“. 1913 №№ 30 und 31.)
- Levenstein, Adolf. Aus der Tiefe. Berlin 1916.
- Его же. Die Arbeiterfrage. Mit besonderer Berücksichtigung der sozialpsycholog. Seite des modernen Grossbetriebs und der psychologischen Einwirkungen auf die Arbeiter. (Анкета автора—бывшего рабочего.) München 1912.
- Lewin, Kurt. Die Sozialisierung des Taylorsystems. Berlin 1920.
- Lilienthal, J. Fabrikorganisation d. Firma Ludw. Loewe.
- Lipmann, Otto. Angewandte Psychologie. („Grenzbote“. Berlin 1916. XI.)
- Его же. Psychologische Berufsberatung, Ziele, Grundlagen, Methoden. („Flugschriften der Zentralstelle für Volkswohlfart“. Berlin № 12, 1917.)
- Его же. Wirtschaftspsychologie und psychologische Berufsberatung. Leipzig 1921.
- Lorenz, F. Ueber Resultate der modernen Ermüdungsforschung. (Ztschr. f. Schulgesundheitspflege, 1911, Heft 1.)
- Michel, E.—Wie macht man Zeitstudien? Berlin 1920.
- Miesemer, K. Ueber psychische Wirkungen körperlicher und geistiger Arbeit (Kraepelin's psychologische Arbeiten. Band IV, 1902.)
- Möde, W.—Die Experimental-Psychologie im Dienste des wirtschaftlichen Lebens. Berlin 1922.
- Möller. Aus der amerikanischen Werkstattspraxis. 1904.
- Morgenstern, Max, Karl Keck und Marie Bernays. Die Verhältnisse in der Lederwaaren-, Steinzeug- und Textilindustrie. (Schriften des Vereins für Sozialpolitik. Bd. 135, H. III. 1912.)
- Mosso, A. Die Ermüdung. Leipzig.
- Müller, Robert. Ueber Mosso's Ergographen mit Rücksicht auf seine physiologischen u. psychologischen Anwendungen. („Philosophische Studien. XVIII. 1901.)
- Münsterberg, Prof. Grundzüge der Psychotechnik. Leipzig. 1914
- Его же. Psychologie und Wirtschaftsleben. III. изд. 1916.
- Oechelhäuer. Technische Arbeit einst und jetzt. 1906.
- Offner, Max. Die geistige Ermüdung. Berlin. 1910.
- Piorkowski, Curt. Beiträge zur psychologischen Methodologie der wirtschaftlichen Berufseignung. („Beiheft zur Ztschr. f. angew. Psychologie“. XII. 1915)

- Psychologische Arbeiten. Herausgegeben von E. Kraepelin.
Reiswitz, G.—Ca'canny. Berlin. 1902.
- Rivers und Kraepelin. Ueber Ermüdung und Erholung. („Psychologische Arbeiten“ Крепелина, I.)
- Rosenfeld, Georg. Zur Psychologie des Wirtschaftslebens. Physiologische Betrachtungen. („Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur“). Breslau. 1916.
- Rubner, M. Die Gesetze des Energieverbrauches bei der Ernährung. Leipzig. 1902.
- Его же. Lehrbuch der Hygiene. 1907.
- Schlesinger, G., Prof. Betriebsführung und Betriebswissenschaft. („Techn. u. Wirtsch.“. 1913, № 8.)
- Его же. Psychotechnik und Betriebswissenschaft. („Psychotechnische Bibliothek“. Band. I. Leipzig.)
- Schuller. Der Normalarbeitstag in seinen Wirkungen auf die Production. („Arch. f. soziale Gesetzgebung und Statistik“. Bd. IV.)
- Schumann, F. und Sorer, K. Die Verhältnisse in der Automobilindustrie und einer Wiener Maschinenfabrik („Schriften des Vereins für Sozialpolitik“. Bd. 135, H. I.)
- Seubert, Rudolf. Aus der Praxis des Taylorsystems mit eingehender Beschreibung seiner Anwendung bei der Tabor Manufacturing Company in Philadelphia. 3 Aufl. Berlin. 1919.
- Sinner, G. Betriebswissenschaften (Technisch-literarischer Führer). Berlin. 1920.
- Söllheim, F. Taylor-System für Deutschland. München und Berlin. 1922.
- Stern, W. Angewandte Psychologie. 1903.
- Его же. Die differentielle Psychologie in ihren methodischen Grundlagen. Leipzig. 1811.
- Его же. Psychische Berufseignung. Leitgedanken über ihre Berücksichtigung und Feststellung im Wirtschaftsleben und Schule. („Zeitschrift für pädagogische Psychologie“. Leipzig. 1917. VII-VIII.)
- Его же. Ueber eine psychologische Eignungsprüfung für Strassenbahnfahrernnen. 1918.
- Его же. Veranstaltungen und Veröffentlichungen zur Psychologie der Berufseignung in Deutschland. („Zeitschrift für pädagogische Psychologie“. Leipzig. 1917. III/IV, XI/XII.)
- Трамм, К.—Psychotechnik und Taylorismus. Berlin. 1921.
- Webb, S. u. B. Theorie u. Praxis der englischen Gewerkvereine. 1898.
- Weber, Alfred. Das Berufsschicksal der Industriearbeiter. („Arch. f. Soc.-Wiss. u. Soz.-Politik“. 1912. Bd. 34, H. 2.)
- Weber. Max. Erhebungen über Auslese und Anpassung d. Arbeiterschaft der geschlossenen Grossindustrie (als Manuskript gedruckt). 1908
- Его же. Zur Psychophysik der industriellen Arbeit. („Arch. f. Socialwissenschaft und Soz.-Polit.“ Bd. 27—29)
- Weichardt, W. Ueber Ermüdungsstoffe. Stuttgart. 1910.
- Werner, G. Das Taylor-System. („Correspondenzblatt der Generalkommission der Gewerkschaften Deutschlands“. 1913, № 19.)
- Weygandt, W. Ueber den Einfluss des Arbeitswechsels auf fortlaufende geistige Arbeit. (Kraepelin's „Psychologische Arbeiten“. II.)

- Witte, I. Kritik des Zeitstudiumverfahrens. Berlin. 1921.
- Woldt, R. Das grossindustrielle Beamtentum. Eine gewerkschaftliche Studie. Stuttgart. 1911.
- Его же. Der industrielle Grossbetrieb. Eine Einführung in die Organisation moderner Fabriksbetriebe. München. 1913.
- Его же. Das Taylor-System. („Correspondenzblatt der Generalkommission der Gewerkschaften Deutschlands“. 1913, № 27 и 28.)
- Его же. Maschine und Arbeiter im industriellen Produktionsprozess. („Der Kampf“. 1914. H. 8)
- Zuntz u. Schumburg. Studien zu einer Physiologie des Marsches. Berlin. 1901.

На французском языке.

- Amar, Jules. Le moteur humain et les bases scientifiques du travail professionnel. Paris. 1914.
- Его же. Signes respiratoires de la fatigue. („Comptes rendus de l'Acad. des Sciences“. 1913.)
- Его же. Le rendement de la machine humaine. Paris. 1910.
- Его же. Cardiogrammes de fatigue. („Comptes rendus de l'Acad. des Sciences“ 1914, vol. 158.)
- Его же. L'utilisation rationnelle de l'énergie humaine. (Etude scientifique du travail manuel) („Génie Civil“. 1913—14, № 19.)
- Его же. Effets physiologiques du travail et degré de fatigue. („Comptes rendus de l'Acad. des Sciences“. 1913, 2-me semestre.)
- Aurenche et Loucheux. Contribution à l'étude des réactions physiologiques de la fatigue. „Biologica“. 1914. Paris.
- Ameline. Une loi numérique entre la durée du travail intellectuel et l'intensité de la fatigue cérébrale. („Journ. de Psychologie“. 1911. № 2—4.)
- Chatelier Le, Henry. „Réponse à une critique du système Taylor“. („Génie Civil“. 1913, № 26.)
- Binet. Recherches sur la fatigue intellectuelle scolaire. („Année Psych.“, XI).
- Chauveau, A. La vie et l'énergie chez l'animal. 1894.
- Его же. Статьи в „Comptes Rendus de l'Acad. des Sciences de Paris“. 1895—1907, а также в „Journal de Physiologie“.
- Fleury. La production industrielle intensive, son influence sur le prix de revient. Paris. 1919.
- Fromont, Ch. A propos du système Taylor. („La Technique Moderne“. 1913. XI.)
- Его же. Une expérience industrielle de réduction de la journée de travail. Bruxelles, 1906.
- Imbert. De la mesure du travail musculaire dans les professions manuelles. Rapport au Congrès international d'hygiène alimentaire. Paris. 1906.
- Его же. Mode de fonctionnement économique de l'organisme. Collection „Scientia“. Paris. 1902.

- Его же. L'étude scientifique expérimentale du travail professionnel. („L'Année Psychologique“. 1907.)
- Hartness, James. Le facteur humain dans l'organisation du travail. Paris. 1918.
- Henry, Ch. Mesure des capacités intellectuelles et énergétiques. Bruxelles. 1906.
- Ioteyko, J. Entraînement et fatigue au point de vue militaire. Bruxelles. 1905.
- Ее же. La fatigue. Paris. 1920.
- Ее же. Science du travail et son organisation. Paris 1917.
- Jay, Raoul. La protection légale des travailleurs. Paris. 1904.
- Lahy, J. Le système Taylor et la physiologie du travail professionnel. Paris. 1921.
- Lauffer, R d-r. L'organisation physiologique du travail. Paris. 1907.
- Laulanié. Traité de Physiologie. Paris 1905.
- Layet, M. Hygiène industrielle. 1894.
- Levasseur. L'ouvrier Américain. 1898.
- L'organisation scientifique du travail dans les usines d'après le système Taylor. („Génie Civil“. 1913. № 22.)
- Lagrange, F et Grandmaison, F. La Fatigue et le Repos. Paris. 1912.
- Marey. La machine animale. Paris. 1873.
- Его же. Le mouvement. Paris. 1894.
- Mosso, A. La fatigue intellectuelle et physique. Paris. 1894.
- Его же. La fatigue. 1894.
- Его же. Les exercices physiques et le développement intellectuel. Paris. 1904.
- Querton, L. L'augmentation du rendement de la machine humaine. Bruxelles. 1905.
- Rae, John. La journée de huit heures. Paris. 1900.
- Slosse. Pourquoi mangeons nous? Principes fondamentaux d'alimentation. Bruxelles. 1908.
- Tissié, Ph. La Fatigue et l'entraînement physique. Paris. 1897.
- Tréves. Le travail, la fatigue et l'effort. („L'année physiologique“. 1907. XII.)
- Vannod. La fatigue intellectuelle et son influence sur la sensibilité cutanée. Genève. 1896.
- Waxweiler, M. Hauts salaires en Amérique. 1895.
- Его же. Les conditions du travail humain dans l'industrie moderne. („Bulletin de l'Institut de Sociologie“. „Semaine Sociale“ d'octobre 1912.)

На английском языке.

- Arnold—Ford Shops and Ford Methods, New-York. 1919.
- Babcock, G. D. The Taylor system of management in the Franklin Management with foreword by C. B. Barth. New-York. 1918.
- Bloomfield, M. The vocational guidance of youth. Boston. 1911.
- Brandeis, L. Organized Labor and Efficiency. („Survey“. XXVI.)
- Brombacher, M. The Rock Island Arsenal Labor Trouble. („Iron Age“. DXXXIX.)
- H. Cannons. Bibliography of industrial Efficiency and Factory Management. London. 1920.

- Commons, S. Organized Labor's Attitude towards Industrial Efficiency. („American Economic Review“, I.)
- Dodge, James M. A. History of the introduction of a system of shop management. („Transactions of the Am. Society of Mech. Engineers“ 1906. № 1115.)
- Dougllass and Deyly. Micromotion Studies applied to education Clark University. Pedagogical Seminary. June 1916.
- Drury, H. Organized labor and scientific management. („Industrial Engineering“ XVI.)
- Его же. Scientific Management. A History and Criticism. 2 Edition. New-York. 1918.
- Duchoy, L. What effect will scientific management have on the revolutionary movement?
- Dunning, T. Trade's Unions and strikes. London. 1860.
- Edwards, John K. The fetishism of scientific management. („Journ. of the Am. Society of Naval Engineers“. 1912, № 2, May.)
- Emerson, Harrington. Efficiency as a basis for operation and wages.
- Его же. The 12 Principles of Efficiency. („Eng. Magaz“. 1910—11.)
- Fisher, B. Industrial Loyalty. London. 1918.
- Florence, P. S. Use of factory statistics in the investigation of industrial fatigue. Columbia University Studies in History etc. New-York. 1918.
- Gantt, H. L. A. Bonus System for Rewarding Labor. („Transactions of the American Society of Mech. Engineers“. 1902, № 928.)
- Его же. Training Workmen in Habits of Industry and Cooperation. 1908. („Transactions of the Am. Soc. of Mech. Engineers“ № 1221.)
- Его же. Modifying Systems of Management. 1904. („Transactions of the Am. Soc. of Mech. Engineers“ № 1011.)
- Его же. Work, Wages, Profit. 1910.
- Garnes, I. The human factor in works Management. 1917.
- Gilbreth, E. A. Primer of Scientific Management.
- Его же. Motion Study. A method for increasing the efficiency. London. 1919.
- Gilman, N. Profit Sharing between Employer and Employee.
- Godfrey, H. Attitude of Labor towards Scientific Management. („Annals of the Amer. Academy of political and social science“. 1912.)
- Going, Ch. B. Ford Methods and Ford Shops. 1912.
- Его же. Methods of the Santa-Fe. 1912.
- Goldmark, Josephine. Fatigue and Efficiency. New-York. 1913.
- Halsey, F. The Premium Plan for Paying of Labor. („Transactions of the American Society of Mech. Engineers“. 1891. № 449.)
- Hollingworth, H. L. Vocational Psychologie. New-York. 1919.
- Home office. Stanly Kent („Pedagogical Seminary“. 1895. III.) Interim Report and second Interim Report on an Investigation of Industria Fatigue London. 1915, 1916.
- Hoxie, R. Scientific Management and Labor. New-York. 1920.
- Industrial Efficiency. Public Health Reports № 448, 1918, I.
- Mc. Killop, M. and A. D. Efficiency Methods. London. 1917.
- Lee, Fr. The Human Machine in Industry. Columbia University Quarterly. I 1918
- Link, H. C. Employment Psychology. New-York. 1920.

- Ministry of Munition. Health of Munition Workers Committee. Memorandums and Reports 1915—1918. London.
- Muscio, B. Lectures on Industrial Psychology. London—New-York. 1920.
- Newman, G. prof. Industrial Fatigue and its Causes. Memorandum № 7 of the „Health of Munition Workers Committee“. Ministry of Munitions. London. 1911.
- Parsons, F. Choosing a vocation. Boston. 1909.
- Question of Fatigue from the economic Standpoint. Report of the Committee Proceeding of the British Association for the Advancement of Science. 1915.
- Rae, John. Eight Hours for Work. 1894.
- Report of the Committee of the privy council for scientific and industrial research for the year 1919—1920.
- Report on the Comparison of an Eight-hour Plant and a Ten-hour Plant. U. S. A. Public Health Bulletin, № 106. Washington. 1920.
- Stratton, G. Ca-canny and Speeding-Up. („Outlook“ X^{IX}.)
- Taylor, F. W. The principles of scientific management 1912.
- Его же. A piece rate system. 1902.
- Его же. Shop Management. With an introduction by Henry Towne. London. 1919.
- Tead, O. Instincts in Industry. A study of Working-Class Psychology. London. 1919.
- Thompson, C. B. The Taylor system of Scient. Manag. A report in Manual form. Chicago, New-York, London. 1916.
- Turner, A. Study of fabrics. New-York, London. 1898.
- Webb, S. and H. Cox. The Eight-Hours Day. 1891.
- Webb, S. The Works Manager To Day. London. 1918.
- Vernon, H. M. Industrial Fatigue and Efficiency. London 1921.
- Yoakim, C. S. and Yerkes, R. M.—Army Mental Test. New-York, 1920.
-

Алфавитный указатель.

А.

- Аббе, проф.—23, 350.
Абельсон—311.
Автоматизация движений—
201, 316.
Акомодация глаза—311.
Амар, Ж.—82, 97, 103, 108, 110,
114, 119, 120, 133, 134, 135, 135, 138,
140, 147, 148, 149, 150, 151, 159,
163, 291, 292, 306.
Анри—162, 164.
Антагонизм между интен-
сивностью и производи-
тельностью труда—194,
204—209.
Антикентоксин—285.
Антитоксины—166, 283.
Антропометрический сег-
мент—см. Сегмент.
Армстронга, завод—23, 26.
Ассимиляция питательных
веществ—110, 113.

Б.

- Барт—63, 169.
Бауер, С.—131.
Бенедикт, Френсис—123, 158,
290, 291.
Беглаус, Marie—55.
Бернгард, Э.—18, 25, 29, 33, 75.
Беспрозрачный, инж.—45, 48,
72, 213, 226, 245.
Бегман—293, 349.
Бехтерев, проф.—202.
Бинэ—162, 164.
Блумфильд—253.
Богданов, А.—262—263.
Богуславский—164, 343.
Браун—148.
Брентано, Л.—78.
Бух, фон, Л.—131.
Бургерштейн—348.
Бюро расчетное—64, 175.
Бюхер, К.—267, 269, 276, 316 352.

В.

- Вайцеккер—121.
Ваксвейлер, др—71, 131.
Васильев, М., инж.—168.
В. В. (Воронцов)—167, 245.
Вебер, Альфред—56.
Вебер, Макс—318.
Вебера, циркуль—см. Эстеziо-
метр.
Вейгандт—292.
Вейхардт—285.
Вестела—308.
Вигдорчик, Н., др.—284, 327, 329,
335, 396.
Возбуждение—321, 322.
Волевой стимул—см. Стимул.
Вольдт—28.
Ворисгофер—51.
Воронцов—см. В. В.
Всероссийская конферен-
ция по НОТ—см. Конферен-
ция.
Выбор профессии—247, 248,
249, 252, 253.

Г.

- Гантт—35, 43, 47, 169, 176, 178,
233.
Гарвардский институт—158.
Гейс—32, 214, 223.
Гельмгольц—125.
Герзон—318, 319.
Геркнер—55.
Гигиенические условия—
см. Условия.
Гильбрет, Франк—92—93, 152,
188—203.
Гиммер—см. Суханов.
Готье—123, 125, 133, 146.
Гриссбах—311, 348.
Гундгаузен, инж.—215.

Д.

- Давление крови—см. Осцил-
лометр.

Двигатель калорический и химодинамический—120—122.

Дефицит в питании—см. Недоедание.

Диастола—307.

Дикротизм—307.

Динамическая работа—см. Работа.

Дифференциальная плата—см. Плата.

Дыхание—см. Пневмограмма.

Е.

Ефимович, инж.—152.

„Efficiency Engineers“—249—252.

Ж.

Жаель—202.

Же, Рауль—216.

З.

Заблеваемость рабочих—58, 356—357.

Закон интерференции—см. Интерференция.

Заработная плата—см. Плата.

Звуки трудовые—6, 7, 262—264.

Зомбарт, В.—70.

И.

Измерение количества работы—111, 135.

Изучение движений у Тэйлора—см. Хронометраж.

Инструкционная карточка—см. Карточка.

Инструменты—195—200.

Интенсивная Квалифицированность—см. Квалификация.

Интенсивность труда—13, 16, 19, 20, 68—69, 75, 126—129, 153, 209, 210.

Интенсификация труда: абсолютная—21; относительная—21; методы интенсификации—см. Методы.

Интерес к работе—202.

Иотейко, Жозефа—304.

Ионная теория утомления—см. Теория.

Интерференция—317.

Исследование вагоновожатых—312, 313.

К.

Калориметрическая камера—см. Камера.

Калорический двигатель—см. Двигатель.

Камера калориметрическая—111, 119, 159.

Канегиссер, М., инж.—168.

Кардиограмма—307.

Кардиограф—165, 307.

Карнеги, институт—158.

Карпендер—290, 291.

Карточка инструкционная—64.

Кенотоксин—286.

Кертон, д-р—110, 123, 124.

Кинематографическая съемка движений—см. Съемка.

Кладка кирпича—152, 153, 185—194.

Клайнс—28.

Конструкция машин—197.

Конференция Всероссийская по НОТ—V, VI, 168, 169.

Кохман, д-р—58, 162, 349.

Коэффициент полезного действия человека—125, 140, 141.

Коэффициенту усталости—304.

Кренилин проф.—80, 155, 159, 292, 293, 304, 321, 323, 348, 349.

Кривая дыхания—см. Пневмограмма.

Кривая несчастных случаев—325—336.

Кривая пульса—см. Сфигмограмма.

Кривая работы—см. Эргограмма.

Кривая сердцебиения—см. Кардиограмма.

Кривая успешности работ—336—341.

Кронеккер—322.

Квалификация: экстенсивная—56; интенсивная—56, 57.

Куммер—52.

Куттер—322.

Л.

Левенстерн—17, 33, 36, 45, 46, 47, 224

Левенштейн, Ад—32.

Левецкий, д-р—287.

Лейтейзен (Линдов)—146.

Леклер, Жан—23.

Летурнер, д-р—357

Линдов—см. Лейтейзен.
Липман, О.—255.
Лоланье—139, 305.
Ломбард—322.
Лофер, Р., д-р—53, 72, 135, 161,
295, 300, 302, 303, 309, 339,
343, 347, 348, 351, 355, 359.

М.

Маджиора, д-р—159, 164, 343,
359.
Марей—148, 303, 307.
Маркс, К.—12, 16, 21, 29, 31, 50,
217.
Мейер—228, 230.
Мейнерс—268.
Меран—144.
Мере, проф.—161, 355.
Место работы—200.
Метиленовая синька—см.
Синька.
Методы интенсификации
труда:
технические—21, 22;
экономические—22—43.
Механизация работы—202.
Механический эквивалент
теплоты—см. Эквивалент.
Мечников—59.
Мозг—100, 107—109, 116.
Моссо, А.—61, 159, 284, 283, 292,
294, 303, 359, 391.
Мочи, исследование—309.
Мунк—318.
Мускулы—см. Мышцы.
Мышечные сокращения—см.
Сокращение.
Мышцы:
малые и большие—318;
работа—101—106;
строение—101;
утомление—281, 289.
Мэссио, проф.—203, 346.
Мюнстерберг, проф.—18, 186,
202, 253, 254, 257, 312—315.

Н.

Недоедание, его влияние на ин-
тенсивность и производительность
труда—126—132.
Нейрон—106.
Нервная система—см. Сис-
тема.
Несчастные случаи—см.
Случаи.
Норма питания—117, 123, 124.

Нормализация инструмен-
тов—196, 197.
„Northrup“, станок—22, 199.
Нуаре, Людвиг—263.
Ньюмен, проф.—82, 212, 283, 295,
303, 344—345.

О.

Оборудование техниче-
ское—190.
Обмен веществ—118.
Обстановка работы—189.
Огла—52.
Одежда, ее рационализация 196,
198.
Однообразие работы—351—
354.
Оппенгеймер, проф.—169, 121,
122.
Определение утомления и
переутомления—301, 303—
312.
Оптимум—135, 140—141, 300, 301,
343—348.
Органическая теплопро-
изводительность—см.
Теплопроизводитель-
ность.
Орудия труда—7, 8, 9, 257.
Освещение—195.
Осциллометр Пашона—160,
308.
Отдых—342—349.
Отопление—195.

П.

Паркгорст—17, 35, 47, 233.
Парсонс—253.
Пассивная усталость—см.
Усталость.
Пашона, осциллометр—см. Ос-
циллометр.
Переноска болванок—147—
151, 154—169.
Переутомление:
начало переутомле-
ния—301, 303;
сущность переутомле-
ния—161, 298—301;
последствия переуто-
мления—355—360;
способы определе-
ния—303—311.
Песни трудовые—270, 275.
Петенгофер—306.
Пинар, проф.—357.
Питание—110—132.

Плата заработная:

- система участия в при-
былях—22—29;
- система повременная—
30;
- система сдельная—
30—34;
- система премий Роуэ-
на—35—48;
- система премий Хэлси—
35—47;
- система дифферен-
циальная Тэйлора—
172—179.

- Пневмограмма—112, 305.
- Пневмограф—159, 305.
- Подбор рабочих—253.
- Подбор рабочих у Тэйлора—
180—184, 243—244
- Положение при работе—200.
- Поляков, Р.—229, 233.
- Порог ощущения—310.
- Последствие раздражения—
316.
- Потэна, сфигмоманометр—см. Сфиг-
моманометр.
- Приспособление—321.
- Продолжительность жизни
рабочих—49—53.
- Продолжительность работо-
способности—54—57.
- Пропорция труда и отды-
ха—342—349.
- Производительность труда—
13—21.
- Профиль психологический —
129, 211, 220—255.
- Психограмма—255.
- Психологический про-
филь—см. Профиль.
- Психотекника—253—257.
- Пульс—см. Сфигмограмма.

Р.

- Работа грузчика—см. Пере-
носка болванок.
- Работа динамическая отри-
цательная—116, 136.
- Работа динамическая поло-
жительная—116, 136.
- Работа сердца—345.
- Работа статическая—115.
- Работа физиологическая—
113, 114.
- Разделение труда—17.
- Ранке, д-р—285.
- Расположение инструмен-
тов—200.

Расход энергии:

- в состоянии покоя—115,
123; при физической ра-
боте — 124, 128—130, 133—
145;
- при умственной рабо-
те—291.
- Расчетное бюро—см. Бюро
Ржига, проф.—133.
- Риверс—348.
- Ритм—102, 201, 264—269, 316, 317,
352, 353.
- Ритм тонический—201, 269—
273.
- Ричардсон, д-р—50, 51.
- Рост, инспектор—334, 340.
- Рот, д-р—58.
- Роуэн—35, 37, 38—45, 172, 233.
- Рубнер—114, 123, 159.
- Рэй, Дж.—359.

С.

- Сегмент антропометриче-
ский—132.
- Сердцебиение—см. Работа
сердца и кардиограмма.
- Сеченов, пр. ф.—102, 149, 154, 301,
351.
- Синька метиленовая—321.
- Система нервная:
строение—101, 106—108;
чувствительн. и двигат.
нервы—107, 108;
деятельность нервов—
107, 289—290;
центральный нервн.
аппарат—108;
усталость нервной си-
стемы—291—296.
- Система заработной платы—
см. Плата.
- Систола—307.
- Скорость работы—136—141.
- Случаи несчастные при ра-
боте—325—339.
- Стимул волевой—323.
- Стоячее положение при ра-
боте—см. Положение.
- Суханов, Н.—245.
- Сфигмограмма—319.
- Сфигмограф—165, 309.
- Сфигмоманометр, Потэна—166.

Т.

- Таун—35, 36, 172, 233.
- Теория утомления ионная—
287.
- Теплопроизводительность,
физическая и органическая—114,
115.
- Тесты—312—315.

Тетаническое сокращение—
см. Сокращение.
Техническое оборудова-
ние—см. Оборудование.
Тиссье—309.
Токсины—160, 161, 283—287, 292.
Тунберг—290.

У.

Упражнение—316—321, 352.
Условия гигиенические—195
196, 198.
Успешность работы—336—342.

Усталость:

сущность—160, 161, 281—282,
287;
способы определения—
303—311;
нервная усталость—
292—295;
умственная усталость—
162, 291—292, 297;
пассивная усталость—
349—351.

Утомление—см. Усталость.
Утомленность—279—280.

Ф.

Ферэ—202.
Физиологическая работа—
см. Работа.
Физиологический расход—
см. Расход энергии.
Физическая теплопроизво-
дительность—см. Тепло-
производительность.
Фойт—123, 306.
Формула Шово—136, 137.
Фреезе—28.
Фрей, Дж.—91.
Фридрих—348.
Фромон—359.
Verein für Sozialpolitik—32.

Х.

Химодинамический двига-
тель—см. Двигатель.
Хокси, проф.—VI, 90, 91, 171, 178,
186, 218—222, 226, 234, 251, 252.

Холитшер, А.—53, 58, 60, 223.
„Холостой ход“ человек. маши-
ны—200.
Хронометраж—66, 81—98, 193.
Хэлси—36—47, 172, 176, 233.

Ц.

Цейсса, завод—23, 75.
Центральная нервная си-
стема—см. Система.
Цунц—148.
Цыперович—81.

Ч.

Чарновский, проф.—37.
Чекин, д-р—230.

Ш.

Швиннинг—150.
Шлезингер, проф.—215, 255.
Шлосс, Д.—26, 27.
Шово—113, 115, 136—137, 160, 163,
289.
Шово, формула—см. Формула.
Штерн, В.—255.
Шулер—357.
Шульце-Геверниц—51.
Шум, его влияние—198—199.
Шуман—53.
Шумбург—148.

Э.

Эдуордс, Дж.—80, 229, 230,
249—251.
Эквивалент теплоты меха-
нической—133.
Экстенсивная квалифициро-
ванность—см. Квалифика-
ция.
Эмерсон—176.
Энбер, проф.—72.
Эргограмма—303, 304.
Эргограф—159, 303—304.
Эстезиометр—160, 310.
Этуотер—114—115, 119, 123, 133,
136, 141, 148, 159, 290.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

| | <i>Стр.</i> |
|---|-------------|
| ПРЕДИСЛОВИЕ к четвертому изданию | 1 |
| ПРЕДИСЛОВИЕ к третьему изданию | 1 |
| ПРЕДИСЛОВИЕ ко второму изданию | 1 |
| ПРЕДИСЛОВИЕ к первому изданию | II—X |
| ВВЕДЕНИЕ | 1—5 |
| ГЛАВА I. Производительность и интенсивность труда | 6 |

1. *Производительность труда и исторический прогресс.* Процесс выделения человека из мира животных. Роль орудий труда в этом процессе. Орудия труда и культура. Усовершенствование орудий труда и смена общественных форм. Влияние машин в период первоначального накопления. Анализ факторов успешности труда. Качественные улучшения как источник поднятия производительности труда; количественное увеличение расходуемой энергии как источник повышения интенсивности труда. Строгое различие этих понятий Марксом. То же иногда у его антиподов. Иллюстрация принципиальной важности этого различия: разделение труда, введение колеса и шарикоподшипников. Отношение поднятия производительности и интенсивности труда к прогрессу человечества

6—21

2. *Первоначальные способы интенсификации труда.* Интенсификация труда абсолютная и относительная. Технические пути относительной интенсификации труда. Экономические пути той же интенсификации—методы оплаты труда. Система „участия рабочих в прибылях предприятия“, ее история и характеристика. Значение форм заработной платы с точки зрения интенсификации труда. Норма интенсивности как центральный пункт при установлении размеров и повременной и сдельной платы. Сдельщина как наиболее приспособленная к интенсификации труда. Оценка сдельной формы Марксом. Оценка ее рабочими по анкетам „Союза социальной политики“ и Адольфа Левенштейна. Сдельщина как коренная форма заработной платы современности

21—34

3. *Система премий.* Наиболее распространенные системы премиальной оплаты труда. Основное их содержание. Премия не за повышение производительности, а за увеличение интенсивности труда. Системы Хэлси и Роуэна. Пункты сходства и

различия в этих системах. Анализ таблиц, относящихся к обеим этим системам. Сравнение оплаты труда по системе премий и по простой сдельной системе. Премии как средство чрезмерной интенсификации труда. Роль понижения расценков . . . 34—49

4. *Последствия этих систем.* Данные о продолжительности жизни современных индустриальных рабочих. Действие понижения абсолютной интенсивности труда 40-летний предел продолжительности жизни. Продолжительность работоспособности по исследованиям „Союза социальной политики“. Положение рабочих экстенсивно квалифицированных, интенсивно квалифицированных, подученных и неквалифицированных. Данные об индустриальной инвалидности. Истощение физическое и умственное. Некоторые приемы сопротивления рабочих . . . 49—61

ГЛАВА II. Отдельные элементы системы Тэйлора 62

5. *Положительные стороны системы Тэйлора.* Не рутинное, а критическое исследование. Экономия и рационализация. Стандартизация и нормализация. Специализация функций. Отделение руководства от исполнения. Распределительное бюро. Предварительное проектирование всех процессов и операций. Инструкционные карточки. Способ символических обозначений. Наглядный текущий учет всех элементов производства. Функциональная система распределения обязанностей. Категории мастеров специального назначения. Идея изучения движений. Идея подбора рабочих. Приводимые Тэйлором примеры достигнутых им результатов 62—69

6. *Оборотная сторона медали. Фетишизм.* Жалобы Тэйлора на „умышленную вялость“ рабочих. Сопоставление этих жалоб с данными о чрезмерном использовании рабочей силы в современных предприятиях. „Умышленные самопоранения“ доковых рабочих. Факты неодинаковости выработки (в пространстве и во времени). Постоянство и закономерность в ходе кривой интенсивности работы по часам дня. Отражение сокращения рабочего дня. Влияние коллективного характера труда. Свидетельство Брентано, Лофера, Ньюмена, Эдуарда Крепелина, даже предпринимателей. Не умышленная вялость, а автоматический акт физиологической самозащиты. Фетишистское отношение к „изучению движений“ 69—83

7. *Тэйлоровский урок.* Способ определения размера урока. „Первоклассный“ рабочий. Хронометрирование его. Измерение движений разных рабочих при одинаковых условиях. „Лишние движения“. Возможность целесообразного использования хронометража. Характеристика тэйлоровского хрока в парламентском отчете Хокси. Запрещение хронометража в государственных предприятиях Соединенных Штатов. Хронометраж и тэйлоровский урок как средство чрезмерной интенсификации труда. Свидетельство об этом у самого Тэйлора. Производственный

труд и спорт. Принцип оптимума и погоня за максимумом. Необходимость физиологического исследования баланса сил . 83—99

ГЛАВА III. Работа человека 100

8. *Психофизический аппарат человека.* Строение человеческого тела. Три инстанции рабочего аппарата. Мышцы: их работа, сила, и скорость; единичное и тетаническое сокращения; связь работы мышц с деятельностью ряда органов. Нервная система: центральная и периферическая; нервы центростремительные и центробежные; естественное и искусственное возбуждение нервов; электропроводимость нервов; их чувствительность; скорость передачи возбуждения по нервам. Роль центрального нервного аппарата. Живое единство человеческого организма 100—109

9. *Человек и машина.* Пункты сходства человеческого организма и мертвой машины. Пункты различия между ними; относительная независимость расхода человеческой энергии от момента ее прихода. Теплопроизводительность физическая и органическая. Работа человека в состоянии относительного покоя. Работа внешняя: статическая, динамическая положительная и динамическая отрицательная. Качественный и количественный состав питания. Обмен веществ. Баланс энергии при работе физической и умственной. Калорийский или химодинамический характер человеческой машины. Допустимость измерения калориями 109—122

10. *Физиологический приход и расход в человеческой машине.* Нормы прихода и расхода энергии при относительном покое и при внешней работе. Коэффициент полезного действия человеческой машины. Влияние дефицита в питании на производительность и интенсивность труда. Хозяйственная невыгодность недоедания работающих. Антропометрический сегмент. Порядок отражения недоедания на различных тканях организма 122—132

11. *Определение количества работы человеческой машины.* Механический эквивалент тепловой энергии. Нормальное и максимальное количества дневной работы человека. Частая невозможность непосредственного вычисления количества произведенной работы. Метод измерения физиологических процессов. Формула Шово и ее применение. Влияние нагрузки и скорости. Оптимум нагрузки и скорости при работе. Физиологический предел скорости работы. Коэффициент использования расходуемой энергии. Опыты Этуотера и его сотрудников; выводы из этих опытов 133—145

12. *Количество работы по Тэйлору.* Недостаток цифровых данных у Тэйлора. Обычные ошибки в вычислениях количества произведенной работы. Приближенное определение количества дневной работы тэйлоровского грузчика чугунных болванок. Подсчет этого количества. Гильбретовская кладка кирпича;

характеристика этой работы инженером Ефимовичем Отсутствии подсчетов у тэйлористов; подсчет работы лошади на городской „конке“ 146—154

13. *Труд и отдых.* Органическая неизбежность отдыха в форме сна. Праздничный отдых. Проблема усталости, как основа проблемы научной организации труда. Научные исследователи законов усталости. Сущность явлений утомления и переутомления. Недостаточность отдыха тэйлоровских сортировщиц велосипедных шариков. Отдых его же грузчика чугуна. Проверка утверждения Тэйлора о предоставлении этому грузчику отдыха в 57% рабочего дня. Наивная доверчивость всех фетишистов. Приговор комиссии 1-й Всеросс. Конференции по НОТ по этому вопросу. Ничего не говорящие оговорки Тэйлора. Характеристика, даваемая тэйлоризму в этом пункте профессором Хокса 154—171

ГЛАВА IV. Премия и прочие методы психологического воздействия 172

14. *Премии по системе Тэйлора.* Тэйлоровская дифференциальная система оплаты труда. Вопрос о способе определения размера премии. Ответ Тэйлора на этот вопрос. Основание для выдачи премии вообще—интенсификация труда, а не его рационализация. Характеристика тэйлоровской системы премиальной оплаты труда в отчете Хокси. Премия мастерам за назначение уроков и их выполнение рабочими. Яркие факты, приводимые проф. Хокси на этот счет 172—179

15. *Методы психологического воздействия* Разобшение работающих. Разговор со „Шмидтом“. Другие формы психологического воздействия. Момент выдачи премии, особенно женщинам и детям. Отличие метод воздействия у Тэйлора от методов воздействия в прежнее время. Психологическое воздействие в теории и в практике. Ее действие 179—186

ГЛАВА V. Научная организация и „научная организация“ 187

16. *„Десница“ и „шуйца“ тэйлоризма.* Соединение обеих сторон тэйлоризма в гильбретовской организации кладки кирпичных стен. Трактовка вопросов Гильбретом в отличие от трактовки Тэйлором. Рабочий и окружающая его обстановка. Действительная рационализация работы каменщика Гильбретом; методы этой рационализации. Действительное устранение лишних движений как результат рационализации условий работы 187—194

17. *Антагонизм между десницей и шуйцей.* Рационализация обстановки работы у Гильбрета. Облегчение возможности быстрого отыскания инструментов. Рациональное освещение места работы. Отопление и вентиляция. Прозодежда. Подбор инструментов; их нормализация. Расположение инструментов. Температура в рабочих помещениях. Влияние шума при работе.

Рациональное устройство рабочего места. Стоячее или сидячее положение при работе. Психические влияния условий работы. Работа Тэйлора по регулированию натяжения ремней. Работа Тэйлора по рационализации резания металлов; во что обошлась эта работа. Интенсификация как препятствие к рационализации. Иллюстрация в виде работы тэйлоровских грузчиков. Усиление этой опасности после мировой войны 194—208

18. *Вперед или назад?* Внимание Тэйлора преимущественно к использованию живой рабочей силы. Ее роль в период ремесла и в век развитого капитализма. Повышение органического состава капитала. Реакционная тенденция в тэйлоризме. Взаимоотношения между интенсивностью труда и культурой. Узкий предел возможного увеличения интенсивности труда. Безграничная возможность роста производительности труда. Шуйца тэйлоризма против его десницы 208—212

19. *Интересы частные и общественные.* Точки зрения частного и общественного хозяйства. Современные методы использования машин и использования живой рабочей силы. Недопустимость этого использования с точки зрения общественного хозяйства. Совпадение интересов рабочего класса и интересов народного хозяйства. Тэйлоризм как опасность понижения качества рабочей силы. Свидетельство Хокси. Претензии Тэйлора на демократичность его системы. Противоположное свидетельство отчета Хокси. Отношение тэйлоризма к профсоюзам. Тэйлоризм как угроза интересам народного хозяйства 212—224

ЛАВА VI. Условия осуществления научной организации 225

20. *„Научная“ организация и рабочий класс.* Тэйлоризм и „гармония интересов“ труда и капитала. Борьба рабочих против отрицательных сторон тэйлоризма в Европе и в Америке. Слабая распространенность системы Тэйлора. „Секретный“ ее характер. Отношение технической печати к тэйлоризму. Тэйлоризм и классовая солидарность рабочих. Тэйлоризм и рабочие забастовки. Новые задачи профсоюзов в отношении прихода и расхода энергии рабочих масс 225—236

21. *„Научная организация“ и капитализм.* Возникновение идеи организации как реакция на хищническую анархию капиталистического строя. Признание проф. Мюнстерберга. Все большее выступление регрессивной роли капитализма. Организация отдельного предприятия и анархия во всем строе капиталистического хозяйства. Тэйлоризм как стремление избежать надвигающегося социализма. Слова и дела в области рациональной организации предприятий 236—241

22. *„Научная организация“ и социализм.* Социализм как научная планомерная организация всех сторон жизни. Неизбежные при социализме подлинное изучение движений работающих и научный выбор профессий. Подбор рабочих у Тэй-

лора; фетишизм в этом пункте. Стихийное распределение функций при капитализме. Индивидуальные различия психофизических сил. Тэйлоровская каста „инженеров по поднятию производительности“. Оценка их компетентными авторами. Институты для „определения профессии“. История современной „психотехники“. Толчок, данный ей войною. Кризис психотехники. Ее дальнейшие перспективы 241—257

ПРИЛОЖЕНИЯ.

Производительный труд и культура 261

Целостная двигательная реакция в труде первобытного человека. Ее разложение. Трудовые крики как начало речи. Их превращение в средство организации, экономизации сил. Роль ритма. Выключение ненужных мускульных и нервных групп; автоматизация движений. Особенная важность экономизации сил в труде первобытного человека. Постепенное развитие человеческой речи как могучего средства организации трудовой жизни. Тонический ритм; его экономизирующее энергию значение. Тонический ритм естественный и искусственный. Трудовая песнь у первобытных народов и в современной жизни. Происхождение и роль музыкальных инструментов. Происхождение стихосложения. Происхождение живописи и танцев как средств организации трудовых процессов. Дифференциация единой жизнедеятельности первобытного человека. Вся первобытная культура, как форма рациональной организации трудовой жизни 261—278

II. Проблема усталости 279

1. *Утомление и утомленность.* Об'ективная и суб'ективная стороны явления. Их расхождение во времени. Об'ективное состояние утомления как единственно надежный критерий. Точки зрения Ньюмена и Крепелина 279—281

2. *Сущность утомления.* Убыль или излишек веществ? Простые эксперименты. Токсины усталости. Физическая и химическая стороны явления утомления. Вопрос о химическом составе токсинов усталости. Ионная теория усталости. Утомленность как средство самозащиты организма 281—289

3. *Утомление мускульное и нервное.* Одинаковая сущность обоих видов утомления. Неодинаковое их проявление во вне. Роль смены форм деятельности. Нервное утомление как основа проблемы утомления. Некоторые пункты различия между трудом физическим и умственным. Роль умственных процессов в современном производственном труде 289—298

4. *Переутомление.* Утомление и переутомление. Невозможность вращательных, т.е. непрерывных движений у человека.

„Закон нарастания усталости“. Результаты исследования фактически производимых работ. Изменение усталости по дням недели и по часам дня 298—303

5. *Способы определения утомления и переутомления.* Способ измерения количества производимой работы. Эргограф Моссо. Способ измерения процессов дыхания. Способ наблюдений над процессом кровообращения. Способ измерения давлений крови. Способ наблюдения над изменением веса работающего. Способ исследований мочи. Способ измерения чувствительности кожи. Приборы, служащие для всех этих измерений 303—312

6. *Лаборатория или фабрика?* Разница между исследованиями человеческой работы в лаборатории и в производственном предприятии. Невозможность устранения этой разницы. Недостатки лабораторных экспериментов Мюнстерберга при исследовании работы вагоновожатых. Влияние обстановки и психических моментов. Распределение ролей между лабораторией и фабрикой 312—315

7. *Другие факторы успешности работы.* Упражнение; роль „последствий“ нервных раздражений; значение ритма раздражений, роль интерференции в ритмических усилиях. Характер приводимых в движение мышц; „принцип наименьших мускулов“; закон накопления и потери упражнения. Приспособление. Возбуждение. Волевой стимул. Способность отвлечения внимания. Учет комбинаций всех факторов для определения оптимума перерывов в работе 315—325

8. *Ход кривой несчастных случаев.* Зависимость числа несчастных случаев от степени утомления работающих. Обычные упрощения при характеристике изменений числа несчастных случаев во времени. Кривые построенные на статистике несчастных случаев в предприятиях, с распределением по часам дня и по дням недели. Явное отражение действия всех указанных выше факторов успешности работы 325—336

9. *Кривая успешности работы.* Зависимость успешности работы от степени усталости. Наиболее успешный по работе день в неделе. Закономерность цифрового материала. Невозможность одинакового хода кривой при различных видах и условиях работы. Успешность работы в понедельник; действительная роль „воскресного пьянства“ 336 - 341

10. *Пропорция труда и отдыха.* Необходимость учета всех факторов. Наивыгоднейшая и наименее выгодная продолжительность перерыва для отдыха. Общий принцип рациональной пропорции. Наблюдаемые целесообразные пропорции продолжительности труда и отдыха. Эта пропорция в работе сердца.

Опыты Мессиио и выводы из них. Пропорция в применении к умственной работе. Недостаточность обычного обеденного перерыва 342—349

11. *Пассивное утомление.* Не всякий перерыв в работе равносильен отдыху. Утомление активное и пассивное. Пассивное утомление в промежутках между актами работы и во время самой работы. Пассивное утомление и результат сокращения продолжительности рабочего дня. Пассивное утомление, вызываемое различными условиями работы 349—351

12. *Однообразие работы.* Однообразие работы и утомление. Обратное отношение между однообразием работы и накоплением утомления. Сложный характер влияния однообразия работы. Точки зрения К. Бюхера, с одной стороны, школы Крепелина—с другой. Роль упражнения и ритма. Меткие наблюдения Л. Толстого 351—354

13. *Последствия переутомления.* Распространенность переутомления. Переутомление как путь к самоубийству. Переутомления острое и хроническое. Предрасположение к заболеваниям. Влияние переутомления работниц на их потомство. Проявления последствий переутомления в Англии во время мировой войны. Алкоголизм как следствие переутомления. Устранение переутомления как средство ослабления алкоголизма. Хозяйственная невыгодность работы в состоянии переутомления 355—360

БИБЛИОГРАФИЯ.

| | |
|---|---------|
| Указатель книг и статей на русском языке | 361—368 |
| Указатель книг и статей на иностранных языках | 368—375 |
| Алфавитный указатель | 376—380 |