

Фредерик Уинслоу Тейлор

Принципы научного менеджмента

<u>Введение.....</u>	<u>1</u>
<u>Глава 1. Предпосылки научного управления.</u>	<u>3</u>
<u>§ 1. Основная задача организации предприятия.</u>	<u>3</u>
<u>§ 2. «Работа с прохладцей». Три причины малой производительности труда.</u>	<u>5</u>
<u>§ 3. Первая причина.....</u>	<u>7</u>
<u>§ 4. Вторая причина.</u>	<u>8</u>
<u>§ 5. Третья причина.</u>	<u>12</u>
<u>ГЛАВА 2. Основы научного управления.</u>	<u>15</u>
<u>§ 6. Наилучший тип обычного управления.</u>	<u>15</u>
<u>§ 7. Четыре основных черты научной организации управления.</u>	<u>18</u>
<u>§ 8. Первый пример приложения научной организации управления: переноска чугуна в болванках.....</u>	<u>20</u>
<u>§ 9. Продолжение первого примера: наука о переноске чугунных болванок; основной закон физической выносливости.</u>	<u>25</u>
<u>§ 10. Второй пример приложения научной организации управления: работа лопатой.</u>	<u>33</u>
<u>§ 11. Третий пример приложения научной организации управления: кладка кирпичей.</u>	<u>40</u>
<u>§ 12. Четвертый пример приложения научной организации управления: сортировка велосипедных шариков.....</u>	<u>45</u>
<u>§13. Пятый пример: приложение научной организации управления к сложным типам механического производства - изготовление частей машин.....</u>	<u>51</u>
<u>§ 14. Продолжение пятого примера: искусство резать металлы.</u>	<u>55</u>
<u>§ 15. Общие элементы механизма научного управления и основные методы его проведения в жизнь.</u>	<u>61</u>
<u>§ 16. Необходимые предостережения в отношении надлежащей постепенности в переходе к системе научного управления.</u>	<u>68</u>
<u>§ 17. Научное управление обеспечивает справедливые интересы, как рабочих, так и предпринимателей и приносит выгоду всей нации в целом.</u>	<u>72</u>

Введение

Президент Рузвельт в своей приветственной речи, обращенной к губернаторам в Белом доме, пророчески заметил, что «сохранение наших национальных богатств является только частностью по отношению к более общему вопросу о производительности национального труда».

Вся страна быстро уяснила себе важность сохранения наших материальных богатств, и это послужило началом широкого общественного движения, которое, несомненно приведет к крупным результатам в направлении поставленной цели. Напротив, до настоящего времени мы весьма неясно представляем себе важность «более общего вопроса об увеличении производительности нашего национального труда».

Мы непосредственно можем видеть, как исчезают наши леса, как пропадает неиспользованной наша водная энергия, как почва наша смывается морем, а конец наших запасов угля и железа есть вопрос недалекого будущего. Напротив неизмеримо большая непроизводительная растрата человеческой энергии, совершающаяся ежедневно в массе наших действий, являющихся ошибочными, неверно направленными или недостигающими цели, — тех самых действий, на которые м-р Рузвельт ссылается, как на недостаток «производительности национального труда» — эта растрата менее наглядна, менее ощутима, и размеры ее по этому представляются нами очень неясно.

Мы можем видеть и ощущать утечку материальных благ. Напротив, неловкие, не туда направленные и непроизводительные действия человека не оставляют за собой ничего видимого и ощутимого. Оценка их требует с нашей стороны акта памяти, усилия воображения. И в силу этого, несмотря на то, что наши ежедневные утраты из этого источника гораздо значительнее, чем убытки вследствие растраты материальных благ, последние глубоко затрагивают нас, тогда как первые производят на нас очень мало впечатления.

До настоящего времени не было никакой общественной агитации за «повышение национальной производительности», не устраивалось никаких собраний для обсуждения того, как его осуществить. И все же если несомненные свидетельства того, что необходимость повышения производительности создается широкими кругами нации.

Поиски лучших, более компетентных людей для выполнения функций — начиная от президентов наших крупных компаний и до домашней прислуги, включительно — никогда не были более настоящими, чем в наше время, и спрос на знающих, хорошо обученных людей никогда не превосходил в большей мере ограниченности предложения.

Однако то, чего мы все ищем, это — готовый обученный человек, которого выучил кто-то другой. Лишь тогда, когда мы в полной мере осознаем, что наша обязанность заключается в систематическом сотрудничестве для того, чтобы выучить и создать этого знающего человека, и что мы имеем полную возможность добиться этого, вместо того, чтобы охотиться за человеком, которого выучил кто-то другой — лишь тогда мы будем на пути к увеличению нашей национальной производительности. В прошлом господствующее воззрение было хорошо выражено словами: «Капитаны промышленности рождаются, а нее делаются». Эта теория полагала, что стоит только добыть «настоящего» человека, а методы его деятельности сами приложатся. В будущем все поймут, что наши вожди должны быть также хорошо обучены, как и рождаются выдающимися, и что никакой выдающийся человек не может (при старой системе личного руководства) конкурировать с несколькими обыкновенными людьми, которые настолько организованны, чтобы добиться хороших результатов в своей совместной деятельности.

В прежнее время самое главное была - личность; в будущем самым главным будет — система. Это, однако, отнюдь не должно означать, что мы не нуждаемся в выдающихся личностях. Напротив, первой задачей всякой хорошей организационной системы является задача выработки первоклассных идей, и при систематической организации

труда, наилучший работник выдвигается вверх быстрее и более наверняка, чем когда бы, то ни было ранее.

Эта книга была написана:

Во-первых, - для того, чтобы показать на ряде простых примеров громадные убытки, которые вся страна терпит вследствие недостаточной производительности большинства актов нашей повседневной деятельности;

Во-вторых, - для того, чтобы попытаться убедить читателя в том, что лекарство от этой производительности заключается в систематической организации труда, а не в поисках какой-либо необыкновенной или экстравагантной личности;

В-третьих, — для того, чтобы доказать, что наилучшая организация труда представляет собой настоящую науку, опирающуюся на ясно определенные законы, правила и принципы, как на свой фундамент. И далее, для того, чтобы показать, что основные принципы научной организации являются равно приложимыми ко всем видам человеческой деятельности, начиная от наших простейших индивидуальных действий и вплоть до работы наших крупных общественных организаций, которая требует самого развитого сотрудничества. Коротко говоря, эта книга хочет, на основе ряда наглядных иллюстраций, убедить читателя в том, что где бы эти принципы правильно не применялись, результаты их приложения непременно будут совершенно поразительными.

Эта работа первоначально предназначалась для доклада Американскому Обществу инженеров-механиков. Поэтому выбранные нами примеры таковы, что должны, как мы надеемся, произвести особенно сильное впечатление на инженеров и директоров промышленных предприятий, а также на всех тех работников, которые заняты в этих предприятиях. Мы выражаем все же надежду, что и для других читателей будет ясно, насколько те же самые принципы могут быть с равным успехом приложены ко всем решительно видам социальной деятельности: к устройству нашего домашнего обихода, к управлению нашими фермами, к ведению коммерческих операций нашими купцами, крупными и мелкими; к организации наших церквей, филантропических учреждений, университетов и государственных органов.

Глава 1. Предпосылки научного управления.

§ 1. Основная задача организации предприятия.

Главнейшей задачей управления предприятием должно быть обеспечение максимальной прибыли для предпринимателя, в соединении с максимальным благосостоянием для каждого занятого в предприятии работника.

Слова «максимальная прибыль» употребляются нами в широком смысле и означают не только большие дивиденды для акционерной компании или единоличного собственника предприятия, но и развитие каждой отдельной отрасли дела до наивысшей ступени совершенства, обеспечивающей постоянный характер реализации этой прибыли.

Точно также «максимальное благосостояние для каждого занятого в предприятии работника» означает не только более высокое вознаграждение, по сравнению с обычно получаемым людьми его профессии, но, что гораздо важнее, оно еще означает развитие каждого работника до максимально доступной ему степени производительности, которая позволила бы ему, говоря обобщено, давать труд самого высокого качества, в пределах его естественных способностей; и далее, оно означает предоставление ему, по возможности, работы именно этого качества.

То, что достижение максимальной прибыли для предпринимателя, в соединении с максимальным благосостоянием для занятых в его предприятии работников, должно было бы составлять две главнейших задачи управления предприятием, представляется как будто, настолько само собой разумеющейся, что даже само упоминание об этом кажется излишним. И все же несомненно, что повсеместно в промышленном мире значительная часть организованных предпринимателей, как равно и организованных рабочих, стоит за войну, а не за мир, и что, пожалуй, большинство с той и с другой стороны не верит в возможность так урегулировать свои взаимоотношения, чтобы интересы обеих сторон стали тождественны.

Большинство этих людей полагает, что основные интересы предпринимателей и рабочих по необходимости противоположны. Научная организация управления, напротив, исходит, в качестве своей основной предпосылки, из твердого убеждения в том, что истинные интересы тех и других вполне совпадают; что благосостояние для предпринимателя не может иметь места в течение долгого ряда лет, если оно не сопровождается благосостоянием для занятых в его предприятии рабочих, и обратно; и что представляется вполне возможным дать рабочему то, чего он, главным образом, хочет — высокую заработную плату — и одновременно дать предпринимателю то, чего он хочет — низкую стоимость рабочей силы в производстве его фабрикатов.

Мы надеемся, что, по крайней мере, некоторые из тех, кто не сочувствует одной из этих двух целей, придут к убеждению о необходимости изменить свои взгляды: что некоторые предприниматели, чья позиция по отношению к их рабочим заключалась в стремлении получить от них максимальное возможное количество труда за минимальную возможную плату, должны будут прийти к выводу, что более либеральная политика по отношению к рабочим окажется для них более выгодной, и что многие рабочие, которые завидуют справедливой и большой прибыли своих хозяев-предпринимателей и считают, что все плоды их труда должны полностью принадлежать им — рабочим, а те, для кого они работают и кто вложил капитал в предприятие, имеет право лишь на немного или вообще ни на что, — что эти рабочие также изменят свои взгляды.

Вряд ли можно найти человека, который бы стал возражать, что для каждого отдельного индивидуума наивысшее материальное благосостояние может иметь место лишь в том случае, когда этот индивидуум достигнет наивысшей доступной для него степени производительности, т.е. когда он будет давать в своей работе максимальную ежедневную продукцию.

Истинность этого положения в такой же мере ясна и в случае совместной работы двух людей. Например, если Вы и Ваш подмастерье достигли такого искусства, что оба вместе изготавливаете по две пары обуви в день, в то время как Ваш конкурент со своим подмастерьем изготавливает только одну пару, то ясно, что, продав свои две пары обуви,

Вы сможете заплатить своему подмастерью значительно более высокую плату, по сравнению с той, которую Ваш конкурент, производящий только одну пару в день, может платить своему подмастерью. И, все же у Вас останется сверх того достаточно денег, чтобы иметь большую прибыль, чем Ваш конкурент.

В отношении более сложного промышленного предприятия представляется, казалось бы, столь же ясным, что максимальное постоянное благосостояние для рабочих, в соединении с максимальной прибылью для предпринимателя, может быть достигнуто лишь при условии, что работа предприятия осуществляется с минимальными соединенными затратами человеческого труда, естественных богатств природы и стоимости изнашивания капитала, в виде машин, зданий и т. д. Или же, выражая то же самое, иными словами: максимальное благосостояние может быть осуществлено лишь в результате возможной наивысшей производительности людей и машин предприятия, т. е. лишь в том случае, когда каждый рабочий и каждая машина дают максимальный возможный продукт. Ясно, что если Ваши рабочие и Ваши машины не дают ежедневно большей выработки, чем обычная вокруг Вас, конкуренция не позволит Вам платить Вашим рабочим, более высокой заработной платы, по сравнению с той, которую платят ваши конкуренты. И то, что является верным относительно возможности платить высокую плату в случае двух отдельных компаний, конкурирующих друг с другом, справедливо также и по отношению к целым районам в стране и даже по отношению к целым нациям, конкурирующим между собою. Одним словом, максимальное благосостояние может быть осуществлено лишь в результате максимальной производительности. Ниже в этой книге будут приведены примеры нескольких компаний, реализующих большие дивиденды и в то же время платящих своим рабочим на 30-100% дороже, по сравнению с платой, получаемой такими же рабочими в их ближайшем округе, у предпринимателей, с которыми они конкурируют. Эти примеры относятся к самым различным видам труда, от самых простых до самых сложных.

Если это рассуждение справедливо, то отсюда вытекает, что важнейшей задачей, как администрации предприятия, так и самих рабочих должно быть обучение и развитие каждого отдельного работника в предприятии для того, чтобы он мог (при наиболее быстром темпе работы и максимальной производительности ее) давать труд наивысшего качества и притом тот, к которому он наиболее способен по своим естественным склонностям.

§ 2. «Работа с прохладцей». Три причины малой производительности труда.

Эти принципы кажутся столь самоочевидными, что многие могут счесть наивным само их констатирование. Обратимся, однако, к фактам, поскольку они относятся к нашей стране и к Англии. Англичане и американцы — величайшие спортсмены в мире. Когда американский рабочий играет в бейсбол или когда английский рабочий играет в крикет, можно с уверенностью сказать, что он напрягает каждый нерв для того, чтобы обеспечить победу своей партии. Он делает все, что может, для того, чтобы получить максимальное возможное число очков. Всеобщее настроение в этом отношении так сильно, что всякий человек, который в спорте не дает всего, что может, будет заклеен кличкой «бросового игрока», и станет предметом презрения для всех своих компаньонов.

Однако когда тот же самый рабочий приходит на работу на следующий день, то, вместо того, чтоб прилагать все усилия для максимального возможного повышения своей выработки, он в большинстве случаев сознательно стремится работать так мало, как только может, и давать значительно меньшую выработку, чем та, на которую он в действительности способен: во многих случаях не более одной трети или половины надлежащей дневной выработки. И действительно, если бы он всеми силами стремился к возможному повышению своей выработки, то за это его товарищи-рабочие отнеслись бы к нему еще хуже, чем, если бы он оказался «бросовым игроком» в спорте. Недовыработка, т. е. сознательно медленная работа, с целью недопроизводства полной дневной выработки, — «солдатская работа», как это называют в нашей стране «прохлаждаться», как это называют в Англии, «са сапае», как это называют в Шотландии, — представляет собой почти повсеместное явление в промышленных предприятиях и преобладает в значительных размерах также и в строительной промышленности. Автор утверждает, не боясь встретить возражений, что эта недовыработка составляет самое большое несчастье, от которого страдают рабочие, как в Америке, так и в Англии.

Ниже в этой книге будет показано, что уничтожение медленной работы и «работы с прохладцей», во всех ее формах, и установление таких отношений между предпринимателем и рабочими, при которых каждый рабочий будет работать к наибольшей выгоде для себя и с максимальной производительностью, в соединении с максимальным сотрудничеством рабочих с дирекцией предприятия и помощью, оказываемой рабочим дирекцией, должно привести в результате к увеличению продукции, приходящейся на одного рабочего и на одну машину, — в среднем, почти вдвое. Какие иные реформы среди тех, которые в настоящее время обсуждаются обеими нациями, могут дать столько в направлении повышения благосостояния, уменьшения нищеты и облегчения страданий? Америка и Англия в последнее время были взволнованы обсуждением таких вопросов, как вопрос о таможенном тарифе, о контроле над крупными капиталистическими объединениями, с одной стороны, и над наследственной властью, — с другой, о различных более или менее социалистических проектах, касающихся налогового обложения, и т. д. Все эти вопросы глубоко волновали обе нации и в то же время не раздалось почти ни одного голоса, чтобы привлечь внимание к неизмеримо более важному по объему и по значению вопросу о «работе с прохладцей». Между тем последний вопрос непосредственно и весьма сильно затрагивает заработную плату, благосостояние и жизнь почти каждого рабочего и одновременно в той же степени влияет на благосостояние каждого промышленного предприятия страны.

Уничтожение «прохладцы» и различных причин медленности в работе должно настолько понизить издержки производства промышленности, что как наш внутренний, так и наш внешний рынок значительно расширятся, и мы сможем конкурировать более чем на равных условиях, с нашими соперниками. Это устранило бы одну из основных причин периодов экономической депрессии, «плохих времен», безработицы и нищеты, и оказало бы, поэтому гораздо более длительное и решительное действие в отношении всех этих бедствий, чем какое-либо из тех спасительных лекарств, которые в настоящее время употребляются для того, чтобы смягчить их последствия. Это обеспечило бы более высокую заработную плату, привело бы к сокращению рабочего дня и к возможности улучшению условий труда и домашнего обихода рабочих.

Почему же перед лицом того очевидного факта, что максимальное благосостояние может быть осуществлено лишь в результате сознательного усилия каждого рабочего в направлении возможного повышения своей дневной выработки, громадное большинство наших рабочих сознательно делает как раз обратное, и, даже в тех случаях, когда они одушевлены наилучшими намерениями, труд их большей частью далек от наивысшей возможной производительности?

Существуют три причины этого положения, которые вкратце сводятся к следующему:

во-первых, — заблуждение, с незапамятных времен почти универсально распространенное среди рабочих и заключающееся в опасении того, что реальное повышение выработки, приходящейся на каждого человека и на каждую машину в данной отрасли промышленности, приведет в конечном результате к лишению работы значительного числа занятых в ней рабочих;

во-вторых, — обычно применяемая ошибочная система организации управления предприятиями, которая принуждает каждого рабочего «прохлаждаться» или работать медленно, защищая этим свои собственные насущные интересы;

в-третьих, — непроизводительные, грубо-практические методы производства, которые до настоящего времени почти повсеместно господствуют во всех отраслях промышленности и, применяя которые, наши рабочие затрачивают даром значительную долю своих усилий.

Эта книга сделает попытку показать те грандиозные выгоды, которые могут быть получены в результате замены у наших рабочих этих грубопрактических методов, методами научными.

Мы разъясним несколько более подробно каждую из этих трех причин.

§ 3. Первая причина.

Подавляющее большинство рабочих до настоящего времени полагает, что если бы они стали работать с наибольшей доступной им скоростью, то причинили бы этим громадный вред всем своим товарищам по профессии, выбросив большое количество их с работы. В противоположность этому, история развития любой отрасли промышленности свидетельствует о том, что каждое улучшение и усовершенствование, будь то изобретение новой машины или введение улучшенных методов производства, приводящее в результате к повышению производительности труда в данной промышленной отрасли и к удешевлению себестоимости продукции, всегда, в конечном счете, вместо того, чтобы лишать людей работы, давало работу большему количеству рабочих.

Удешевление любого товара, являющегося предметом широкого потребления, почти моментально влечет за собою значительное повышение спроса на этот товар. Возьмем, например, обувь. Механизация производства обуви, заменившая почти все элементы прежней ручной работы машинной, имела результатом понижение затрат на рабочую силу в этом производстве до небольшой доли их прежней величины. Вследствие этого, стало возможным продавать обувь так дешево, что в настоящее время почти каждый мужчина, женщина и ребенок из рабочего класса покупают одну или две пары обуви в

год и носят обувь постоянно, тогда как в прежнее время рабочий покупал пару обуви, быть может, раз в пять лет и ходил босиком большую часть времени, надевая обувь лишь в виде роскоши или в случае самой крайней необходимости. Несмотря на грандиозное увеличение продукции обуви, приходящейся на одного рабочего, которое явилось результатом механизации производства, спрос на обувь настолько возрос, что ныне относительное число рабочих, занятых в обувной промышленности, гораздо больше, чем когда-либо в прежнее время.

Рабочие почти во всякой отдельной отрасли промышленности имеют перед глазами подобный предметный урок, и все же, будучи невеждами в отношении истории их собственной промышленной отрасли, они до сих пор твердо верят, как верили до них их отцы, что возможное повышение дневной выработки каждого из них противоречит их насущнейшим интересам.

Под влиянием этих ошибочных воззрений, громадное большинство рабочих в обеих странах (Америке и Англии) сознательно работает медленно с тем, чтобы сократить свою ежедневную выработку. Почти все профессиональные рабочие союзы создали или стремятся создать правила, имеющие целью сокращение выработки для своих членов, а люди, пользующиеся наибольшим влиянием в рабочих кругах, — рабочие вожди, как равно и множество филантропически настроенных людей, помогающих рабочим, ежедневно распространяют это заблуждение и уговаривают рабочих в том, что они переобременены работой.

Очень многое было сказано и говорится постоянно о «потогонной системе» труда. Автор испытывает глубокое сочувствие к тем, кто переобременен работой, но еще большую симпатию он чувствует к тем, кто получает слишком низкую плату. На каждого отдельного рабочего, переобремененного работой, приходится сотни других, сознательно понижающих свою выработку — в очень большой степени и каждый день своей жизни, — и в силу этого сознательно способствующих установлению таких условий, которые, в конечном счете, имеют неизбежным последствием низкий уровень заработной платы. И все же не раздастся почти ни одного голоса в направлении попыток исправить это зло.

Мы, инженеры и директора предприятий, гораздо ближе знакомы с этим положением вещей, чем какой-либо другой класс общества, и мы, поэтому являемся наиболее способными стать во главе движения по борьбе с этим заблуждением, путем внушения не только рабочим, но и всей нации правильных воззрений на относящиеся сюда факты. И все же практически мы ничего не делаем в этом направлении и оставляем поле битвы целиком в руках рабочих агитаторов (из которых многие являются невежественными и недобросовестными людьми) и сентиментальных людей, не имеющих никакого понятия о современных условиях труда.

§ 4. Вторая причина.

Что касается второй причины непроизводительности труда — отношений, существующих между предпринимателями и рабочими при всех почти общеупотребительных организационных системах управления предприятиями, — то представляется совершенно невозможным в немногих словах разъяснить человеку, мало знакомому с затронутой проблемой, почему невежество предпринимателей

относительно надлежащей продолжительности производства различного рода работ делает насущным интересом рабочего «работу с прохладцей».

Автор позволит себе здесь процитировать свой доклад, прочитанный Американскому Обществу инженеров-механиков в июне 1903 г. и озаглавленный «Управление фабрикой». В этой цитате, мы надеемся, содержится полное объяснение данной причины непроизводительности.

Это праздное времяпрепровождение или «работа с прохладцей» происходит от двух причин:

во-первых, от естественного инстинкта и склонности людей к праздности, что может быть названо естественным стремлением прохладяться;

во-вторых, от более сложных задних мыслей и рассуждений, обусловленных общественными отношениями рабочих, что может быть названо систематической «работой с прохладцей».

«Не составляет вопроса, что склонности среднего человека (во всех областях его жизненной деятельности) направлены на то, чтобы работать медленно и спокойно, и что лишь в силу долгих размышлений и на основе опыта, или же в результате следования примеру, убеждению или внешнему принуждению он придает своей работе более быстрый темп.

Существуют, конечно, люди необычайной энергии, жизненной силы и самолюбия, по природе склонные к наиболее быстрому темпу работы, которые устанавливают свои собственные мерила и работают много, хотя бы это и противоречило их собственным насущным интересам. Но эти немногочисленные необычайные люди могут служить только для того, чтобы в силу контраста сильнее оттенить общую и среднюю тенденцию.

Эта общая тенденция к покойной работе значительно усиливается в случае совместной и однородной работы значительного количества людей при одинаковой оплате их ежедневной выработки.

При таких условиях наилучшие рабочие постепенно, но верно замедляют темп своей работы до темпа наихудших и наименее производительных рабочих. Если по природе энергичный человек работает несколько дней рядом с лентяем, то логика положения является непререкаемой: «Зачем мне обременять себя работой, если этот ленивый парень получает ту же плату, что и я, а производит ровно половину моей выработки?»

Подробное изучение условий скорости труда людей, работающих при этом положении вещей, обнаруживает факты одновременно смешные и прискорбные.

В виде иллюстрации: автор произвел учет рабочего времени по отношению к рабочему, от природы энергичному, который по пути на работу и с работы ходил со скоростью от 3 до 4 миль в час и зачастую бежал домой бегом после трудового дня. Но едва он приходил на работу, как тотчас же замедлял темп своей ходьбы до одной мили в час, приблизительно. Так, например, катя нагруженную тачку, он шел хорошим быстрым шагом даже в гору для того, чтобы как можно меньше времени тащить груз; но на обратном пути он тотчас же замедлял шаг до скорости в одну милю в час, пользуясь всякой возможностью замедлить ходьбу и только-только не усаживаясь

прямо отдохнуть. Желая быть уверенным в том, что ему не придется работать больше, чем его ленивому соседу, он прямо уставал в своем стремлении ходить медленно.

Эти люди работали под начальством главного мастера — человека хорошей репутации, о котором его хозяин был самого высокого мнения. Когда внимание мастера было обращено на это положение вещей, он ответил: «Ну что же, я могу помешать им садиться, но сам черт не заставит их ходить быстрее, когда они работают!»

Природная лень человека — вещь очень серьезная, но неизмеримо более значительное зло, от которого страдают как рабочие, так и предприниматели, состоит в «систематической работе с прохладцей», представляющих при обычных системах организации управления предприятиями почти повсеместное явление происходящее от сознательного учета рабочими моментов, которые способствуют их интересам.

Автор был очень заинтересован недавно, подслушав раз, как один маленький, но опытный мальчик лет двенадцати, носивший палки при игре в гольф, объяснял другому такому же мальчику, новичку в этом деле, проявившему особую энергию и интерес к игре, необходимость ходить медленно и, волоча ноги за своим игроком, когда тот подходит к мячу. Он доказывал ему, что раз им платят по часам, то чем быстрее они будут ходить, тем меньше денег они заработают, а, в конце концов, он пригрозил ему, что если он будет ходить слишком быстро, другие мальчики отколотят его.

Это и представляет собой разновидность «систематической работы с прохладцей», правда, не очень серьезную, так как она известна самому предпринимателю, который может при желании легко положить ей конец.

Однако, в гораздо более значительном масштабе это систематическое замедление темпа работы осуществляется рабочими, с сознательным намерением оставить своих предпринимателей в неведении относительно того, с какой скоростью в действительности может производиться данная работа.

Такого рода «прохладица» представляется явлением настолько общераспространенным, что вряд ли можно найти хоть одного опытного рабочего в крупном предприятии, как бы он не работал — поденно, сдельно, по особому соглашению или по какой-нибудь иной из обыкновенно применяемых систем оплаты, — который бы не посвящал значительной доли своего времени исследованию того, насколько он может замедлить темп своей работы, продолжая держать своего хозяина в убеждении, что он работает хорошим темпом.

Причина этого заключается, говоря коротко, в том, что почти все предприниматели заранее определяют максимальную сумму платы, которая, по их мнению, может быть заработана в день каждым из различных классов рабочих, занятых в их предприятии, — все равно, работают ли эти рабочие поденно или сдельно.

Каждый рабочий очень скоро выясняет примерный размер этой цифры для себя самого и отлично понимает, что если его хозяин убежден в том, что один человек может произвести в день большую выработку, чем он производит, то рано или поздно предприниматель найдет способ принудить его к соответствующему повышению выработки с незначительным повышением или без всякого повышения ее оплаты.

Предприниматели черпают свои сведения о том, какое количество определенного рода работы может быть произведено в день либо из своего собственного опыта, который зачастую является устаревшим, либо из случайных и несистематичных наблюдений над своими рабочими, либо, в лучшем случае, из поставленных кем-либо рекордов в отношении наибольшей, скорости производства каждого данного рода работы. Во многих случаях предприниматель почти наверняка убежден, что данная работа может быть сделана быстрее, чем она фактически производится, но он редко заботится о том, чтобы принять решительные меры, необходимые для того, чтобы заставить рабочих производить свою работу в самом быстром темпе, если только у него нет поставленного рекорда, окончательно доказывающего, как скоро может быть произведена эта работа.

Ясно, что в таком случае интерес каждого рабочего требует принятия мер к тому, чтобы никакая работа не производилась быстрее, чем это было в прошлом. Молодые и менее опытные рабочие научаются этому от своих старших товарищей, и всевозможные меры убеждения и общественного давления применяются к отдельным жадным и эгоистичным людям для того, чтобы удержать их от постановки новых рекордов, временно повышающих их собственный заработок, но в результате, которых — все остальные рабочие впоследствии должны будут давать большую работу за ту же самую плату.

При наилучше организованной поденной работе обычного типа, при условии ведения точного учета количества выработки, сделанной каждым человеком, и его производительности, причем заработная плата каждого рабочего повышается в соответствии с повышением его производительности, а те рабочие которые не смогут достичь определенного уровня ее, увольняются и заменяются свежими, заботливо подобранными рабочими, — при таких условиях можно в значительной мере положить конец как естественной, так и систематической «прохладе» и замедлению темпа работы. Это может быть осуществлено, правда, лишь в том случае, когда рабочие будут глубоко убеждены в отсутствии всякого намерения ввести сдельную оплату даже в самом отдаленном будущем. Поэтому почти невозможно заставить их поверить в это, когда сама работа по своей природе внушает им предположение о возможности введения сдельной оплаты. В большинстве случаев опасение с их стороны поставить такой рекорд, который впоследствии может быть использован, как основа для сдельной оплаты, послужит для них мотивом работать так медленно, как они только могут.

Однако, настоящее развитие искусства систематического замедления темпа работы получило именно при господстве системы сдельной оплаты. После того, как рабочему в результате повышения им производительности и увеличения размера выработки, в два или три раза понизили ставку платы за выработанную штуку, он способен окончательно утратить всякое понимание точки зрения своего хозяина и проникнуться мрачной решимостью не допустить никакого дальнейшего понижения платы, если только замедление темпа работы может оказаться годным для этого средством. К несчастью для морального характера рабочих, это замедление работы предполагает с их стороны сознательное намерение ввести в заблуждение и обмануть своего хозяина, и, таким образом, честные и прямые рабочие, по необходимости, становятся более или менее лицемерами. На предпринимателя они скоро начинают смотреть как на противника, если не прямо как на заклятого врага, и взаимное доверие, которое должно было бы существовать между руководителем и его подчиненными, энтузиазм,

сознание, что все они работают для одной цели и будут участвовать в достигнутых результатах, все это отсутствует совершенно.

Чувство антагонизма при обычной системе сдельной работы проявляется во многих случаях со стороны рабочих с такой силой, что любое предложение, исходящее от предпринимателя, как бы оно ни было разумно, встречает с их стороны подозрительное отношение, и работа «с прохладцей» превращается в такую закоренелую привычку, что люди часто делают особые усилия для понижения производительности обслуживаемых ими машин в тех случаях, когда даже значительное увеличение продукции не повлекло бы никакого увеличения затрачиваемого ими труда.

§ 5. Третья причина.

Что касается третьей причины медленности в работе, то значительное место будет уделено ниже в этой книге иллюстрации той большой выгоды, в равной мере для предпринимателей и для рабочих, которая проистекает от замены грубых практических методов производства методами научными в самых мельчайших деталях производства любой промышленной отрасли. О громадном сбережении времени, а в связи с этим и об увеличении выработки, которое возможно осуществить путем устранения излишних движений и замены медленных и малопродуктивных движений быстрыми, у рабочих, занятых в любой отрасли промышленности, обо всем этом может судить только человек, который собственными глазами видел все улучшения, проистекающие от основательного изучения рабочих движений и рабочего времени со стороны компетентного специалиста.

Коротко говоря, в силу того факта, что рабочие в любой из наших отраслей промышленности были обучены деталям своей работы исключительно путем наблюдения за работой своих ближайших соседей, в общем употреблении существует очень много различных способов для производства одной и той же работы; быть может сорок, пятьдесят или сто способов производства каждого единичного акта любого вида труда. В силу того же основания, существует значительное разнообразие и в отношении инструментов, употребляемых для каждого рода работы. Среди всех этих различных методов и орудий, употребляемых для каждого отдельного элемента любой отрасли производства, всегда существует один метод и один вид орудий, который лучше и быстрее всех остальных. И этот единственный наилучший метод и наилучшая разновидность орудий могут открыты и развиты только путем научного анализа всех различных методов и орудий, употребляемых в производстве, в соединении с точным, детальным изучением рабочих движений и рабочего времени. Это предполагает постепенное замещение наукой грубой эмпирии, господствующей во всех областях механического производства.

Эта книга хочет показать, что философия, лежащая в основе всех старых и общеупотребительных систем управления предприятиями требует возложения, в конечном счете, на каждого отдельного рабочего ответственности за производство им работы, в сущности, по его собственному усмотрению, при очень небольшой, сравнительно, помощи и указаниях со стороны администрации. Мы покажем также, что в результате этой предоставленности рабочих самим себе, для них в большинстве случаев является совершенно невозможным, при господстве подобных систем,

производить свою работу в соответствии с правилами и законами какой-либо науки или искусства, даже если такие вообще существуют.

Автор утверждает, в качестве общего принципа (и он предполагает в последующем дать ряд иллюстраций, направленных к доказательству этого принципа), что почти во всех отраслях механического производства научный фундамент, лежащий в основе каждого действия каждого отдельного рабочего, является столь значительным и включает в себя столь многое, что рабочий, наилучшим образом приспособленный для фактического выполнения своей работы, не способен в полной мере уяснить себе этот ее научный фундамент, без помощи и руководства со стороны тех, кто работает вместе с ним или над ним. Это объясняется у него либо отсутствием образования, либо недостатком умственных способностей. Для того чтобы работа могла производиться в соответствии с законами науки, необходимо установить значительно более справедливое распределение ответственности между дирекцией предприятия и рабочими, по сравнению с тем, которое имеет место при любой из обычно применяемых систем управления предприятиями. Те руководители управления, на чьей обязанности будет лежать развитие самих научных методов, должны будут также взять на себя и руководство рабочими при применении этих методов. На них будет, поэтому лежать значительно большая доля ответственности за результат, чем та, которая при обычных условиях лежит на управлении предприятием. Основное содержание этой книги выяснить, что для осуществления научной организации производства, управление должно взять на себя выполнение значительной доли той работы, которая в настоящее время возлагается на рабочих; каждому почти действию рабочего должны предшествовать одно или несколько подготовительных действий со стороны управления, которые только и дадут ему возможность производить свою работу лучше и быстрее, чем он мог бы при иных условиях. Каждый рабочий должен был ежедневно пользоваться наставлениями и самой дружественной помощью со стороны своих руководителей, вместо того, чтобы, с одной стороны, его погоняли и принуждали к работе надсмотрщики, а с другой, он был бы предоставлен в ее производстве исключительно своими собственными силами, без всякой помощи.

Это тесное, интимное, личное сотрудничество между управлением и рабочими относится к сущности современной научной организации надзора над производством.

Мы покажем на целом ряде практических примеров, что при условии этого дружеского сотрудничества и равномерного распределения ежедневного трудового бремени, все описанные выше препятствия к реализации максимальной продукции на каждого рабочего и каждую машину в производстве — совершенно исчезают. Увеличение заработной платы на 30-100 %, которое рабочие могут реализовать сверх того, что они получают при обычной системе управления, в соединении с повседневным сотрудничеством плечом к плечу с руководителями предприятия, совершенно устраняет с их стороны все мотивы к замедлению темпов работы. И по прошествии немногих лет при действии нашей системы, рабочие будут иметь перед глазами предметный урок, доказывающий, что громадное увеличение производительности на одного человека приводит, в результате, к предоставлению работы большему количеству людей, вместо того, чтобы выбрасывать их с работы. Это вырвет с корнем распространенное заблуждение, что повышение размера выработки каждого отдельного рабочего будет иметь последствием лишение работы других рабочих.

Автор убежден, таким образом, что, если многое может и должно быть сделано, путем письменной и устной агитации, в направлении воспитания не только рабочих, но и всех классов общества для понимания важности реализации максимальной производительности каждого человека и каждой машины — окончательное разрешение этой великой проблемы может быть достигнуто только путем применения методов современной научной организации управления предприятиями. По всей вероятности, большинство читателей этой книги скажут, что все это только теория. Напротив, в действительности теория или философия научной организации предприятий находится теперь только в начальной стадии своего уяснения, тогда как сама организация уже пережила постепенную эволюцию в течение периода около 30-ти лет. В продолжение этого времени рабочие различных компаний, обнимающих значительное количество самых разнообразных отраслей промышленности, одни за другими были постепенно переведены от обычных к научным типам организации производства. В настоящее время не менее 50000 рабочих в Соединенных Штатах работают по этой системе, и они получают на 30-100 % больше платы, чем рабочие такого же рода в их ближайшем округе, тогда как компании, у которых они работают, процветают более чем когда-либо. У этих компаний производительность на одного человека и на одну машину увеличилась в среднем вдвое. В течение всех этих лет не было ни одной стачки среди рабочих, работающих по этой системе. В противоположность подозрительной настороженности и более или менее открытой враждебности между предпринимателями и рабочими, характеризующей обычный тип организации предприятий, в указанных предприятиях повсюду господствует самое дружественное сотрудничество между управлением и рабочими.

Несколько сочинений было написано, характеризующих методы, которые были приняты, и детали работы, которые были развиты при научной организации производства, а также те шаги, которые следует предпринять для перехода от обычного к научному типу организации производства. Но к несчастью, большинство читателей этих работ спутали внешний механизм с самой, сущностью дела. Научная организация в основе своей заключается в известных широких общих принципах, в известной философии, которая может быть применяема самым различным образом, и описание того, что отдельный человек или несколько людей считают наилучшим механизмом для применения этих общих принципов, ни в какой мере не должно быть смешиваемо с самими принципами.

Мы не утверждаем здесь, что существует какая-либо единая панацея для уничтожения всех затруднений, существующих в производстве, как для рабочих, так и для предпринимателей. До тех пор, пока одни рождаются лентяями или неспособными, а другие — жадными и жестокими, до тех пор, пока существуют пороки и преступления, будут существовать также в известной мере и бедность, нищета и несчастья. Никакая система управления и вообще никакое определенное средство, имеющееся в распоряжении какого-либо отдельного человека или группы людей, не может обеспечить непрерывного благосостояния ни рабочим, ни предпринимателям. Благосостояние их зависит от столь большого количества фактов, находящихся вне всякого контроля со стороны какой бы то ни было группы людей или целой страны и государства, что неизбежно должны случаться такие периоды, когда обеим сторонам приходится страдать, более или менее. Но зато мы утверждаем, что при научной организации производства промежуточные между ними периоды будут значительно более благополучными, счастливыми и более свободными от раздоров и от вражды, а плохие времена будут реже, короче и менее тяжкими. Это в особенности проявится в

отношении всякого города, всякого района в стране и всякого государства, которые первыми заменят грубые практические методы производства принципами научной организации.

Автор глубоко убежден в том, что эти принципы, несомненно, рано или поздно завоюют себе всеобщее признание во всем цивилизованном мире, и чем раньше это будет, тем лучше для всего человечества.

ГЛАВА 2. Основы научного управления.

§ 6. Наилучший тип обычного управления.

Автор выяснил на основе своих наблюдений, что три вопроса возникают, прежде всего, в головах людей, когда они начинают интересоваться основами научной организаций управления.

Во-первых. В каком отношении основы научной организации существенно отличаются от общего характера обычных типов организаций?

Во-вторых. По какой причине при научной организации достигаются лучшие результаты, чем при иных ее типах?

В-третьих. Разве задача наибольшей важности заключается не в том, чтобы найти наилучшего человека, дабы поставить его во главе компании? А если такой человек найден, то можно ли спокойно предоставить ему выбор самого типа организации предприятия?

Одной из главнейших задач последующих страниц будет представление удовлетворительного ответа на все эти вопросы.

Прежде чем приступить к иллюстрации основ научной организации или «урочной организации», как ее кратко называют, представляется желательным набросать в общих чертах то, что, как надеется автор, будет признано наилучшим типом организации из находящихся в обычном употреблении. Этот набросок даст возможность в полной мере оценить огромную разницу между наилучшим типом обычной организации и организацией научной.

В промышленном предприятии, где работает, скажем, от 500 до 1000 рабочих, во многих случаях в работе представлено, по меньшей мере, от двадцати до тридцати различных специальных профессий. Рабочие каждой из этих специальностей приобрели свои знания и умение путем изустной передачи. Это устное предание передавалось в течение многих столетий развития данной профессии, начиная с самых примитивных ее стадий в те времена, когда каждый из наших отдаленных предков, одновременно применял рудиментарные зачатки многих различных профессий, и вплоть до современного положения, характеризующегося развитым и все растущим разделением труда, когда каждый отдельный человек специализируется на какой-нибудь сравнительно очень ограниченной по характеру отрасли труда.

Изобретательность каждого нового поколения людей приводила к выработке лучших и более быстрых методов для производства каждого элемента работы в любой

профессии. Таким образом, методы, употребляемые ныне, в широком смысле слова, могут считаться результатом эволюции, представляющим победившие в борьбе за существование, наиболее приспособленные и наилучшие идеи, развитые с самого возникновения каждой данной профессии. Но все же, хотя в широком смысле это и верно, люди, хорошо знакомые с каждой отдельной профессией превосходно знают, что почти ни в одном элементе любой профессии нет единообразия в применяемых методах. Вместо наличности одного только способа, принятого везде как нормальный, в обычном употреблении находится пятьдесят или сто различных способов производства каждого элемента той или иной работы. Небольшое размышление сделает ясным, что это неизбежно должно было быть так, поскольку эти методы передавались изустно от человека к человеку, или же были, в большинстве случаев, усвоены почти бессознательно путем личного наблюдения. Практически ни в одном случае они не были собраны или систематически описаны и проанализированы. Изобретательность и опыт каждого нового поколения — и даже каждого десятилетия — без сомнения, передала по следующим улучшенные методы. Эта совокупность грубо-практических или традиционных знаний и навыков является, можно сказать, главным активом или имуществом всякого рабочего-профессионала. И вот, в наилучших из организованных обычным образом предприятий руководители их откровенно признают тот факт, что подчиненные им 500 или 1000 рабочих, включающие в себя представителей от 20 до 30 различных профессий, владеют этой совокупностью традиционных познаний, тогда как значительная часть последних неизвестна дирекции предприятия. Управление предприятием включает, конечно, в свой состав мастеров и надзирателей, которые сами являются, в большинстве случаев, первоклассными рабочими в своей профессии. И все же эти мастера и надзиратели знают лучше, чем кто бы то ни было, что их собственные познания и личное умение далеко уступают комбинированным знаниям и искусству работающих под началом у них рабочих. Наиболее опытные директора откровенно ставят, поэтому перед своими рабочими проблему наилучшего и наиболее экономного производства работ. Они считают, что задача, стоящая перед ними, заключается в том, чтобы заставить каждого рабочего приложить все свои усилия, весь свой труд, все свои традиционные познания, все свое искусство, умение и свою добрую волю — одним словом, всю свою «инициативу» — для того, чтобы реализовать, возможно, больший доход для своего предпринимателя. Проблема, стоящая перед дирекцией предприятия, заключается таким образом, коротко говоря, в том, чтобы вынудить наилучшее проявление этой инициативы у каждого рабочего. Автор употребляет при этом слово «инициатива» в самом широком смысле, обнимающем все хорошие качества, требуемые от рабочих.

С другой стороны, никакой разумный директор не станет надеяться добиться в сколько-нибудь значительной мере проявления этой инициативы от своих рабочих, если он не даст им несколько больше того, что они обычно получают от своих хозяев. Только те из читателей этой книги, которые сами были директорами предприятий или сами работали в какой бы то ни было отрасли промышленности, знают, насколько далек средний рабочий от предоставления предпринимателю всей своей, инициативы. В этом отношении можно непосредственно констатировать, что в девятнадцати из двадцати промышленных предприятий рабочие считают прямо противоречащим своим интересам проявлять для предпринимателей свою инициативу в полной мере, и, вместо того, чтобы работать изо всех сил и давать предпринимателю максимальное количество и наилучшее качество выработки, они сознательно работают так медленно,

как только смеют, пытаюсь в то же время внушить своим начальникам уверенность в том, что они работают достаточно быстро'.

Автор повторяет, таким образом, что, для получения какой-либо надежды на проявление максимальной инициативы у рабочих, директор предприятия должен дать им какое-нибудь особое поощрение сверх того, что обычно даются среднему рабочему данной профессии. Это поощрение может заключаться в различных вещах: например, в надежде на быстрое повышение и карьеру; в более высокой плате, как в виде высокой почасовой оплаты, так и в виде премий или бонификаций того или иного рода за хорошую и быструю работу; в сокращении рабочего времени; в улучшении обстановки и условий труда, по сравнению с обычными, и т. д., а самое главное, это специальное поощрение должно сопровождаться тем личным уважением и дружественным соприкосновением с рабочими, которое происходит только от искреннего и глубокого, интереса к благосостоянию своих подчиненных. Только путем предоставления специального повода или мотива такого рода, предприниматель может, хотя бы до известной степени надеяться на реализацию инициативы у своих рабочих. При обычном типе управления предприятиями необходимость в

" Автор сделал попытку выяснить причины этого неблагоприятного положения вещей в книге, озаглавленной „ Управление фабрикой», прочитанной, как доклад. Американскому Обществу инженеров-механиков.

«Предоставлении рабочим специального поощрения для увеличения производительности нашла себе столь общее признание, что значительное большинство лиц, преимущественно заинтересованных в этом вопросе, считает применение одной из современных схем оплаты труда (например, сдельной оплаты, премиальной оплаты или системы бонификаций) практическим разрешением всего вопроса о системе управления предприятием в целом. При научной организации управления напротив, та или иная система оплаты, которая бывает, принята, представляется лишь одним из элементов подчиненного значения.

Говоря вообще, таким образом, наилучший обычно применяемый тип управления предприятиями может быть определен как такой, при котором рабочие проявляют, всю свою инициативу и в обмен получают некоторое специальное поощрение к этому от своих предпринимателей. Мы будем называть этот тип организации управления типом «инициативы и поощрения», в отличие от научной или урочной организации, сравнению с которой он подлежит.

Автор надеется, что тип управления «инициативы и поощрения» будет признан наилучшим из обычно употребляемых, и, действительно, он твердо знает, что ему будет трудно убедить среднего директора промышленного предприятия в существовании вообще чего-либо лучшего, чем этот тип.

Задача, стоящая перед автором, заключается, таким образом, в том, чтобы попытаться доказать самым основательным и убедительным образом наличие другого типа организации управления, который не просто лучше, но несравненно лучше метода «инициативы и поощрения».

Всеобщий предрассудок в пользу этой последней системы управления настолько силен, что никакие чисто теоретические преимущества научной организации, которые могли бы быть приведены, не будут в состоянии убедить среднего фабричного

директора в том, что существует какая-либо другая система лучше этой. Автор будет, поэтому в своих усилиях доказывать, что научная организация столь значительно превосходит все иные организационные типы, основываясь на ряде практических иллюстраций, заимствованных из случаев актуального применения новой и старых систем. Известные элементарные принципы, известная философия будут все же признаны в качестве общей сущности того, что подлежит иллюстрации на всех этих отдельных практических примерах. И эти общие черты, которыми научная организация управления отличается от обычных или традиционных систем, сами по себе настолько просты, что представляется желательным вкратце охарактеризовать их прежде, чем приступить к их иллюстрации.

§ 7. Четыре основных черты научной организации управления.

При старой системе управления предприятиями успех зависит почти исключительно от возможности добиться «инициативы» от рабочих; в действительности же ее удается добиться лишь в очень редких случаях. При научной организации управления, «инициатива» рабочих (т. е., предоставление с их стороны всей трудоспособности, доброй воли и изобретательности) реализуется в порядке абсолютного единообразия и в большем масштабе, чем это возможно при действии старой системы. Кроме того, в добавление к этому улучшению, относящемуся к рабочим, администрация предприятия также должна взять на себя новые тяготы, новые обязанности и новую ответственность, которые ей и не снились прежде. Так, например, администрация должна взять на себя заботу по собиранию всей совокупности традиционных знаний и навыков, которыми обладают ее рабочие, а затем задачу классификации, табличной обработки и сведения всех этих знаний в правила, законы и формулы, оказывающие рабочим огромную помощь в выполнении их ежедневной работы. В дополнение к развитию этим путём новой специальной науки. Администрация предприятия берет на себя еще три новых рода обязанностей, являющихся дополнительным и тяжким бременем для ее агентов.

Все эти новые обязанности дирекции распадаются, таким образом, на следующие четыре группы:

Во-первых. Администрация берет на себя выработку научного фундамента, заменяющего собой старые традиционные и грубопрактические методы, для каждого отдельного действия во всех различных разновидностях труда, применяемых в предприятии.

Во-вторых. Администрация производит на основе научно установленных признаков тщательный отбор рабочих, а затем тренирует, обучает и развивает каждого отдельного рабочего, в то время как в прошедшем рабочий сам выбирал себе специальность и сам на ней тренировался так хорошо, как умел.

В-третьих. Администрация осуществляет сердечное сотрудничество с рабочими в направлении достижения соответствия всех отдельных отраслей производства научным принципам, которые были ею ранее выработаны.

В-четвертых. Устанавливается почти равномерное распределение труда и ответственности между администрацией предприятия и рабочими. Администрация

берет на себя все те отрасли труда, для которых она является лучше приспособленной, чем рабочие, тогда как в прошедшем почти весь труд целиком и большая часть ответственности были возложены на рабочих.

Эта комбинация инициативы рабочих в соединении с новыми типами функций, осуществляемых администрацией предприятия, и делает научную организацию в столь значительной мере превосходящей по производительности все старые системы.

Три из перечисленных элементов новых функций управления встречаются во многих случаях также и при действии системы «инициативы и поощрения» — в зачаточном и рудиментарном состоянии. Но при этой системе они имеют ничтожное значение, тогда как при научной организации они составляют самую сущность всей системы.

Четвертый из этих элементов: «почти равномерное распределение ответственности между администрацией предприятия и рабочими» требует дальнейших разъяснений. Основная философия системы «инициативы и поощрения» предполагает необходимость для каждого рабочего нести почти целиком всю ответственность, как за общий план, так и за каждую отдельную частность своей работы, а во многих случаях также и за применяемые им инструменты. В дополнение к этому, на нем целиком лежит и актуальная физическая работа. В противоположность этому, развитие научной организации труда предполагает выработку многочисленных правил, законов и формул, которые заменят собою личное суждение индивидуального рабочего и которые могут быть с пользой применяемы только после того, как был произведен систематический учет, измерение и т.д. их действия. Практическое применение научных данных требует, кроме того, помещения, где бы можно было хранить книги, отчеты [*Так, например, при системе научной организации отчеты, содержащие данные, относящиеся к обыкновенному машиностроительному заводу, заполняют многие тысячи страниц.*] и т. д., и письменного стола, за которым мог бы работать составитель производственных планов. Таким образом, вся та выработка планов, которая при старой системе целиком лежит на рабочем и основывается на его личном опыте, должна при господстве новой системы быть по необходимости целиком выполняема дирекцией предприятия в соответствии с законами науки. Это потому, что если бы даже рабочий и был вполне способным развивать и применять научные данные, для него явилось бы физически невозможным в одно и то же время работать у своей машины и у письменного стола. Ясно также, что в большинстве случаев для выработки планов требуется один тип людей, а для выполнения самой работы — совершенно другой.

Организатор, вырабатывающий производственные планы, что и составляет его исключительную специальность при научной организации предприятия; неизменно приходит к выводу, что производство осуществляется лучше и более экономно при широко проведенном разделении труда. Каждое действие рабочего-механика, например, должно быть подготовлено различными предварительными действиями других рабочих. Все это и влечет за собой, как мы сказали, «почти равномерное распределение ответственности и труда между администрацией предприятия и рабочими».

Резюмируем: при системе «инициативы и поощрения» практически вся проблема организации производства целиком лежит на рабочих, тогда как при научной организации предприятия добрая половина этой проблемы лежит на администрации.

Пожалуй, наиболее выдающимся отдельным элементом современной научной организации является идея задания или урока. Труд каждого рабочего целиком учитывается в плане дирекции, по меньшей мере, на один день вперед, и каждый отдельный рабочий получает, в большинстве случаев, подробную письменную инструкцию, регулиующую во всех деталях урок, который он должен выполнить, как равно и средства, подлежащие с его стороны использованию в работе. И эта планированная, таким образом, заранее работа представляет задание, которое должно быть разрешено, как это выяснено нами выше, не исключительно самим только рабочим, но, в большинстве случаев, соединенными силами рабочего и администрации. Это задание или урок подробно специфицирует не только то, что должно быть сделано, но и как оно должно быть сделано, и указывает точную величину времени, предоставленного для выполнения данной работы. И всякий раз, когда рабочий с успехом выполнит заданный ему урок в пределах указанного ему срока, он получает прибавку от 30 до 100 % к своей обычной плате. Платы этих заданий составляются с особенной заботливостью с таким расчетом, чтобы при осуществлении их обеспечивалась хорошая и тщательная работа. Но следует ясно отдавать себе отчет в том, что ни в коем случае от рабочего не может требоваться работа в таком темпе, который мог бы быть вреден для его здоровья. Рабочий урок всегда должен быть урегулирован таким образом, что человек, хорошо приспособленный для производства своей работы, будет чувствовать себя великолепно, работая таким образом в течение длинного ряда лет, и станет счастливее и благополучнее, вместо того, чтобы переутомляться своей работой. Научная организация в очень значительной мере и заключается в подготовке и выполнении этих уроков.

Автор прекрасно знает, что, пожалуй, большинству читателей этой книги все эти четыре элемента, которые являются отличительными признаками новой системы управления, по сравнению со старыми, покажутся сначала пустыми громко звучащими фразами; и он снова повторяет, что он вовсе не претендует на то, чтоб убедить читателя в их ценности пустым их провозглашением. Его надежда убедить читателя основывается на попытке продемонстрировать поразительную силу и эффективность этих четырех элементов научной организации на целом ряде практических примеров. Прежде всего, будет показано, что эти принципиальные элементы являются приложимыми абсолютно ко всякому виду труда, от наиболее элементарных и до самых сложных; а затем читатель увидит, что, в случае применения этих принципов, результаты, в силу необходимости, будут разительнее больше тех, которые могут быть достигнуты при действии системы «инициативы и поощрения».

§ 8. Первый пример приложения научной организации управления: переноска чугуна в болванках.

Первый пример наш относится к переноске чугуна в болванках. Мы избрали его потому, что он является типичным для самой грубой и элементарной формы труда, которая вообще производится человеком. Производство этой работы не требует никаких иных инструментов, кроме голых рук. Рабочий нагибается, поднимает руками чугунную болванку, весящую около 92-х (англ.) фунтов, проходит несколько футов или ярдов и затем кладет ее на землю или штабель. Эта работа, по своей природе, является такой грубой и элементарной, что автор твердо уверен в возможности обучить умную

гориллу так, что она станет гораздо более производительным носильщиком чугунных болванок, чем это вообще возможно для человека. И все же мы покажем, что наука о переноске чугуна в болванках столь обширна и включает в себе столь многое, что для рабочего, наилучшим образом приспособленного для самой работы этого типа является совершенно невозможным усвоить принципы этой науки или даже работать соответственно этим принципам без содействия людей, более образованных, чем он. А благодаря дальнейшим примерам, которые нами будут приведены, станет ясным, что почти во всех отраслях механического производства наука, лежащая в основе каждого отдельного действия рабочих, столь обширна по своему объему и содержанию, что рабочий, наилучшим образом приспособленный к фактическому выполнению своей работы, не в состоянии (по отсутствию ли образования, или вследствие недостаточности умственных способностей) овладеть этой наукой. Это утверждается нами в качестве общего принципа, справедливость которого станет ясной по мере того, как: будет приводиться один пример за другим. После того, как мы покажем действие всех четырех элементов научной организации применительно к переноске чугунных болванок, мы дадим ряд иллюстраций их приложения к различным областям труда в сфере механического, производства в порядке возрастающей шкалы, начиная с наиболее простых и кончая наиболее сложными видами труда.

Одной из начальных задач, взятых на себя автором при его первых попытках к проведению научной организации в предприятиях Вифлеемской Стальной Компании, был переход на урочную систему в переноске чугунных болванок. К началу Испанской войны около 80.000 тонн чугуна в болванках лежало в небольших штабелях в открытом поле, примыкающем к заводам компании. Цены на чугун стояли такие низкие, что он не мог быть продан с прибылью, а потому и лежал долгое время на складе. С начала Испанской войны цены на чугун в болванках поднялись, и эти громадные запасы чугуна были проданы. Это дало нам хороший случай показать, в очень широком масштабе, рабочим, как равно и хозяевам и директорам заводов, преимущества урочной работы по сравнению со старомодной поденной и сдельной работой, применительно к очень элементарному виду труда.

У Вифлеемской Стальной Компании, было, пять чугунно-плавильных печей, продукт которых переносила специальная артель рабочих бесценно уже в течение многих лет. Эта артель к рассматриваемому моменту состояла из 75 человек. Это были хорошие носильщики чугуна, находившиеся под начальством прекрасного надсмотрщика, который сам раньше тоже был носильщиком чугуна; работа производилась, в общем, так же быстро и обходилась столь же дешево, как и по всюду в то время.

Железнодорожная ветка была проложена в поле непосредственно вдоль края расположенных там штабелей чугуна. Рядом с подаваемыми вагонами устанавливалась наклонная платформа, и каждый рабочий брал из своего штабеля по чугунной болванке, весом около 92-х фунтов, всходил вверх по наклонной плоскости и клал болванку на дно вагона.

Мы высчитали, что эта партия нагружала вагоны со средней производительностью около 12,5 длинных тонн на одного рабочего в день. Мы были очень удивлены, когда, в результате теоретического изучения вопроса, пришли к выводу, что первоклассный носильщик чугуна должен был бы в течение дня перенести от 47 до 48 длинных тонн вместо 12,5. Этот дневной урок показался нам настолько большим, что мы сочли себя вынужденными проверить наши расчеты несколько раз, пока окончательно не

убедились в своей правоте. Но как только мы получили полную уверенность в том, что 47 тонн составляют правильную дневную норму работы для первоклассного носильщика чугуна, задача, которая встала перед нами, в качестве директора предприятия при современной научной организации управления, была совершенно ясной. Наша обязанность заключалась в достижении того, чтобы эти 80.000 тонн чугуна в болванках были погружены в вагоны со скоростью в 47 тонн на человека в день вместо 12,5 тонн, с каковой скоростью в то время фактически производилась работа. И далее, нашей задачей было достичь этого результата, не вызвав стачки среди рабочих и не возбуждая в них никакого недовольства, и обеспечить рабочим лучшие условия и большее благосостояние при темпе работы в 47 тонн на человека в день, чем то, каким они пользовались при старом темпе работы в 12,5 тонн.

Наш первый шаг заключался в производстве тщательного научного отбора среди рабочих. Имея дело с рабочими, при нашем типе организации необходимо следовать непоколебимому правилу; говорить и иметь дело одновременно только с одним рабочим, так как каждый рабочий обладает своими специальными способностями и недостатками и так как мы вообще имеем дело не с массами людей, а стремимся развить каждого отдельного индивидуума до наивысшей доступной ему степени производительности и благосостояния. Нашим первым шагом было найти подходящего рабочего для начала. Мы заботливо наблюдали и изучали этих 75 человек в течение трех или четырех дней, пока не выбрали четырех рабочих, казавшихся нам физически способными переносить чугунные болванки со скоростью 47-ми тонн в день. Затем, мы подвергли каждого из этих людей тщательному изучению. Мы выяснили личную историю каждого из них так далеко назад, как это только было возможно, и путем расспросов установили основные черты характера, привычки и стремления каждого в отдельности. В конце концов, мы выбрали одного из этих четырех, как наиболее подходящего человека для того, чтобы с него начать. Это был маленький голландец из Пенсильвании, которого видели вечером после работы бегущим домой, на расстояние одной мили или около того, почти столь же свежим, каким он бежал утром на работу. Мы узнали, что из своей заработной платы в 1 доллар 15 центов в день он ухитрился купить себе маленький клочок земли, и каждое утро перед тем, как идти на работу, и каждый вечер после нее он работал по постройке стен своего маленького домика. У него была репутация чрезвычайного «скопидома», придающего большую ценность каждому доллару. Как сказал один человек, с которым мы говорили о нем, «каждое пенни кажется ему величиной с тележное колесо». Этого человека мы назовем Шмидтом.

Задача, стоявшая перед нами свелась таким образом, к тому, чтоб заставить этого Шмидта переносить по 47 тонн чугуна в болванках в день и притом заставить его делать это охотно. Это было осуществлено следующим образом. Шмидт был вызван из среды остальных носильщиков чугуна и мы имели с ним примерно следующий разговор:

«Шмидт, во что Вы себя цените?»

«Я не понимаю, что Вы хотите сказать».

«О, Вы отлично понимаете! Я хочу знать, дорого ли Вы себя цените или нет».

«Нет, я все-таки не понимаю, что Вы хотите сказать».

«Ну, так отвечайте на мои вопросы. Я хочу выяснить, дорого ли Вы стоите, или же столько же, сколько и эти остальные нестоящие парни. Я хочу знать, хотите Вы зарабатывать 1 доллар 85 центов в день или же Вам довольно тех 1 доллара 15 центов, которые зарабатывают все эти нестоящие люди»?

«Хочу ли я зарабатывать 1 доллар 85 центов в день? Дорого ли я стою? Да, да, конечно, я дорого стою»!

«О нет, Вы мне все портите. Конечно, Вы хотите получать 1 доллар 85 центов в день — всякий этого захочет! Вы прекрасно знаете, что это ничего не имеет общего с тем, стоите ли Вы дорого, или нет. Отвечайте, ради Бога, на мои вопросы и не заставляйте меня терять времени. Пойдемте за мной. Видите Вы эту кучу чугуна»?

«Да».

«Видите Вы этот вагон»?

«Да, вижу».

«Ну вот, если Вы действительно дорого стоите, то Вы погрузите этот чугун в этот вагон завтра за 1 доллар 85 центов. А теперь проснитесь и отвечайте на мои вопросы. Скажите мне, дорого Вы себя цените или нет»?

«То есть, как — получу ли я завтра 1 доллар 85 центов за погрузку этого чугуна в тот вагон»?

«Да, конечно, получите и каждый день в течение всего года будете получать 1 доллар 85 центов за погрузку такой кучи чугуна. На это вполне способен человек, который дорого стоит, и Вы знаете это так же хорошо, как и я».

«Ну, это ладно! Я могу погрузить этот чугун в вагон завтра за 1 доллар 85 центов, и я буду получать столько же каждый день, неправда ли»?

«Конечно, конечно, будете»!

«Ну так значит, я дорого стою»!

«Ну, подождите, подождите! Вы отлично знаете, так же хорошо, как и я, что человек, который дорого стоит, умеет делать в точности то, что ему скажут, с утра до ночи. Вы видали вон того человека здесь когда-нибудь»?

«Нет, я никогда его не видал».

«Ну так вот, если Вы действительно дорого стоите, то Вы завтра будете в точности делать то, что Вам скажет этот человек, с утра и до ночи. Когда он прикажет Вам поднять болванку и пойти, Вы поднимете ее и пойдете, а когда он скажет, чтобы Вы сели и отдохнули, Вы сядете и отдохнете. И Вы будете это делать в течение всего дня. И затем еще одно: не болтать зря! Человек, который дорого стоит, делает в точности то, что ему скажут, и не болтает зря. Поняли! Когда этот человек Вам скажет, чтобы Вы пошли, — Вы пойдете, когда он велит Вам сесть, — Вы сядете, — и Вы не будете ничего отвечать ему! Теперь, значит, завтра утром Вы придете сюда на работу, и еще до вечера я буду знать, действительно ли Вы дорого стоите или нет».

Это, пожалуй, покажется довольно грубой манерой разговаривать. И действительно, такой разговор был бы грубым, если бы он относился к образованному механику или даже к развитому рабочему. Но для человека, умственно тяжелого на подъем, в роде Шмидта, он вполне подходит и вовсе не является резким, так как достигает своей цели, фиксируя его внимание на высокой плате, которой он добивается, и отвлекая его от того, что он, если бы отдавал в этом себе отчет, по всей вероятности, считал бы невыносимо тяжелой работой.

Каковы были бы ответы Шмидта, если бы с ним разговаривали так, как это является обычным при системе «инициативы и поощрения»? Например, в следующих выражениях: «Ну вот, Шмидт, Вы первоклассный носильщик чугуна и хорошо знаете свое дело. Вы работали со скоростью в 12,5 тонн в день. Я очень основательно изучил вопрос о переноске чугуна и убежден, что Вы в состоянии сделать гораздо большую работу в течение дня, чем Вы теперь делаете. Скажите, не думаете ли Вы, что если бы Вы очень постарались, Вы могли бы перенести в день 47 тонн чугуна, вместо 12,5 тонн»?

Что, Вы думаете, ответил бы на это Шмидт?

Шмидт приступил к работе, и в течение целого дня, в порядке правильных интервалов времени, получал приказания от человека, стоявшего над ним с часами в руках: «Возьмите болванку и идите. Теперь сядьте и отдохните. Теперь идите—теперь отдохните», и т. д. Он работал, когда ему приказывали работать, и отдыхал, когда ему велели отдохнуть, и к половине шестого пополудни он погрузил в вагоны свои 47,5 тонн. Фактически он с тех пор работал с той же скоростью, и полностью выполнял поставленный ему урок в течение всех трех лет, покуда автор был в Вифлееме. В течение всего этого времени он получал в среднем несколько более 1 доллара 85 центов в день, тогда как ранее он никогда не получал в день свыше 1 доллара 15 центов, что было господствующей нормой заработной платы в то время в Вифлееме. Он получал, таким образом, на 60 % больше платы, чем другие рабочие, которые не работали в порядке урочной работы. Вслед за ним мы, продолжали выбирать отдельных рабочих, одного за другим, и обучали их переносить чугунные болванки со скоростью в 47,5 тонн в день, покуда вся работа по переноске чугуна не была переведена на эту скорость и вся эта партия рабочих не стала получать на 60 % больше платы, по сравнению с другими рабочими на том же заводе.

Автор выше дал на выбранном примере краткое описание трех из четырех основных элементов, составляющих сущность научной организации: во-первых, производства заботливого отбора среди рабочих, а во-вторых, и в третьих, использования метода сначала побуждать, а затем обучать и тренировать рабочего к работе в соответствии с научными принципами. Но он еще не сказал пока ничего о самой науке переноски чугуна в болванках. Автор уверен все же, что раньше, чем он оставит этот пример, читатель будет вполне убежден в существовании такой науки, а также и в том, что содержание ее столь значительно, что человек, наиболее приспособленный к производству самой работы по переноске чугуна, не в состоянии усвоить его, и не может даже работать в соответствии с законами этой науки без помощи со стороны тех, кто поставлен над ним.

§ 9. Продолжение первого примера: наука о переноске чугунных болванок; основной закон физической выносливости.

Автор поступил в механический цех завода Мидвэльской Стальной Компании в 1878 г., пройдя стаж ученичества в качестве лекальщика и механика. Это было к самому концу долгого периода экономической депрессии, последовавшего за паникой 1873 г., и дела были так плохи, что многие специалисты-механики не могли найти себе работы по своей специальности. Вследствие этого, автор должен был начать свою работу в качестве поденного рабочего, вместо того, чтобы получить место механика. К счастью для него, вскоре после его поступления на завод, заводской клерк был уличен в краже. Не было никого, кто бы мог заменить его, и поэтому, будучи более образованным, чем все остальные рабочие завода (так как он готовился в колледж), автор был назначен клерком. Вскоре после этого ему дали работу в качестве механика у одного из фрезерных станков, и так как выяснилось, что он давал гораздо больший размер выработки по сравнению с другими механиками у таких же станков, его через несколько времени сделали главным механиком над всеми фрезерными станками.

Почти вся работа на этом заводе уже в течение нескольких лет производилась в порядке сдельной оплаты. Как это было обычным в то время, и как этот факт является общим правилом и до сих пор на большинстве заводов нашей страны, завод в действительности управлялся не администрацией, а самими рабочими. Рабочие, по общему соглашению, тщательнейшим образом ограничили скорость, с какой должен был производиться каждый отдельный вид работы; они установили такой темп работы для каждой машины на всем заводе, который давал в среднем около 1/2 настоящей дневной выработки. Каждый новый рабочий, поступавший на завод, получал точные указания от других рабочих, сколько каждого данного рода работы он должен был производить, и если он не подчинялся этим инструкциям, он мог быть уверен, что в недалеком будущем его заставят уйти с места сами же рабочие.

Как только автор был назначен главным механиком, к нему один за другим стали подходить отдельные рабочие и говорить ему, примерно, следующее:

«Ну вот, Фред, мы очень рады, что Вас назначили главным механиком. Вы хорошо знаете игру, и мы уверены, что Вы неспособны быть свиньей при поштучной оплате. Вы будьте с нами по хорошему, и все будет прекрасно; но если Вы попытаетесь изменить хоть одну из наших норм, то Вы можете быть вполне уверены, что мы Вас выставим вон».

Автор просто и ясно заявил им, что он отныне работает на стороне администрации и что он намерен приложить все усилия к тому, чтобы получить максимальную возможную выработку от каждого станка. Это немедленно послужило началом войны — в большинстве случаев дружественной войны, так как многие из подчиненных автору рабочих были его личными друзьями, — но все же война, которая, чем дальше, тем больше обострялась. Автор пользовался всеми средствами для того, чтобы заставить их давать хорошую дневную выработку, вплоть до увольнения или понижения оплаты наиболее упорных рабочих, решительно отказывавшихся повысить свою производительность. Он действовал также путем понижения ставок поштучной оплаты путем найма рабочих-новичков и личного их обучения производству, при

обещании с их стороны, что, научившись, они всегда будут давать хорошую дневную выработку. В то же время рабочие оказывали такое давление (как на заводе, так и вне его) на всех тех, кто начинал увеличивать свою производительность, что последние, в конце концов, принуждались либо работать, как все остальные, либо уходить с работы. Ни один человек, который сам не испытал этого на опыте, не может составить себе представления о том ожесточении, которое постепенно вырабатывается в ходе подобного рода борьбы. В этой войне рабочие пользуются одним средством, обычно приводящим к цели. Они используют всю свою изобретательность, нарочно подстраивая различными способами якобы случайную или обусловленную регулярным ходом работы поломку и порчу машин, которыми они управляют, а затем сваливают вину на надсмотрщика или мастера, который будто бы заставлял их пускать в действие машину с таким напряжением, которое, и привело ее к изнашиванию и порче. И действительно, лишь очень немногие мастера могут устоять против такого коллективного давления всех рабочих завода. В данном случае вопрос еще осложнялся тем, что завод работал днем и ночью.

У автора было все же два преимущества, которых нет у обыкновенных мастеров, и эти преимущества происходили, как бы это ни звучало парадоксально, от того, что он сам не был сыном рабочего.

Прежде всего, вследствие того, что он случайно происходил не из рабочего класса, владельцы завода считали, что он принимает интересы завода ближе к сердцу, чем остальные рабочие, и они, поэтому больше верили его слову, чем слову подчиненных ему механиков. Поэтому, когда механики донесли управляющему заводом, что машины испортились с того, что незнакомый с делом главный механик заставлял их работать с чрезмерным напряжением, управляющий поверил словам автора, заявившего, что рабочие сами сознательно портили свои машины в процессе войны, возгоревшейся вокруг сдельной работы. Управляющий позволил, поэтому, автору дать рабочим единственно правильный ответ на этот вандализм с их стороны, а именно: «Больше никаких несчастий с машинами на заводе не будет! Если сломается какая-нибудь часть машины, то рабочий, управляющий ею, будет оштрафован, по крайней мере, в размере части стоимости ее починки, и штрафы, собранные таким образом, будут целиком переданы благотворительной ассоциации взаимопомощи для выдачи пособий больным рабочим». Эта мера немедленно привила к прекращению преднамеренной порчи машин.

Во-вторых, если бы автор сам был из рабочих и жил бы их жизнью, общественное давление на него с их стороны было бы слишком сильным, чтобы он был в состоянии оказывать им сопротивление. Всякий раз, как он бы появлялся на улице, ему кричали бы вслед «штрейкбрехер» и иные ругательные слова, жену его оскорбляли бы, а в детей его бросали бы камни. Раз или два некоторые из его друзей-рабочих предупреждали его, чтобы он не ходил один домой по одинокой тропинке, длиной около 2,5 миль, вдоль рельсов железной дороги. Ему говорили, что, если он будет продолжать ходить один, он рискует своей жизнью. Во всех подобных случаях, однако, проявить робость, значит увеличить, а не уменьшить опасность. Поэтому автор заявил этим людям, чтобы они передали всем остальным рабочим на заводе, что он будет продолжать ходить домой каждый вечер вдоль рельсового пути, что у него нет с собой и впредь никогда не будет никакого оружия, и что они могут его застрелить и убраться в преисподнюю. После трех лет такой борьбы, производительность станков основательно увеличилась, во многих случаях вдвое, и, в результате этого, автора

несколько раз переводили, в качестве главного механика, от одной артели рабочих к другой, пока он не был назначен главным мастером цеха. Однако, для всякого честного человека подобный успех ни в каком смысле не является наградой за те дурные отношения, которые у него вынужденно установились со всеми окружающими. Жизнь, представляющая одну сплошную борьбу с другими людьми, вряд ли стоит того, чтобы ее поддерживать. Его друзья-рабочие постоянно приходили и обращались к нему с личными дружескими расспросами, не даст ли он им указаний, в их собственных насущных интересах, как повысить свою производительность. И в качестве правдивого человека, ему приходилось говорить им, что, если бы он был на их месте, он боролся бы против всякого повышения производительности совершенно так же, как и они, так как при системе поштучной оплаты им все равно не дадут зарабатывать больше того, чем они до сих пор зарабатывали, а работать им придется больше.

В виду этого вскоре после того, как он был назначен главным мастером цеха, он решил сделать еще одно последнее усилие к тому, чтобы коренным образом изменить саму систему управления так, чтобы, интересы рабочих и администрации стали тождественными вместо того, чтобы быть противоположными. Это и привело, еще спустя три года, к практическому зарождению того типа организации управления, который описан автором в его докладах, представленных Американскому Обществу инженеров-механиков и озаглавленных «Система сдельной оплаты» и «Управление фабрикой».

В процессе подготовительных работ для выработки этой системы, автор пришел к выводу, что главнейшее препятствие к осуществлению гармонического сотрудничества между рабочими и администрацией заключалось в полнейшем незнании администрацией того, что составляет надлежащую норму дневной выработки для каждого отдельного рабочего. Он отлично сознавал, что, хотя он и был главным мастером цеха, комбинированные знания и умение подчиненных ему рабочих, несомненно в десять раз превышали его собственные. Он получил, поэтому, разрешение мистера Вильяма Селлера, который был в то время президентом Мидвэльской Стальной Компании, истратить некоторое количество денег на тщательное научное изучение вопроса о нормальной продолжительности времени, требующегося для производства различного рода работ.

М-р Селлерс разрешил это больше в виде награды за достижения автора, в качестве главного мастера цеха, в смысле повышения производительности рабочих, чем по какому-либо другому основанию. Он так и сказал прямо, что не верит в то, чтобы научные изыскания подобного рода могли дать сколько-нибудь ценные результаты.

Среди ряда изысканий, предпринятых автором в то время, одно имело в виду найти какое-нибудь правило или закон, который позволил бы мастеру заранее определить, какое количество того или другого вида тяжелой работы человек, хорошо приспособленный к ее производству, в состоянии произвести в течение рабочего дня; иными словами, здесь имелось в виду изучить эффект утомления, оказываемый тяжелой работой на первоклассного рабочего. Нашим первым шагом было использовать одного молодого человека с высшим образованием для того, чтобы просмотреть все то, что было написано по данному вопросу на английском, немецком и французском языках. Выяснилось, что вообще эксперименты производились здесь двоякого рода: одни — физиологами, анализировавшими выносливость человека, как

животного, а другие — инженерами, желавшими выяснить, какую долю лошадиной силы составляет человеческая сила. Эти эксперименты производились в большом количестве над людьми поднимавшими тяжести посредством поворота рукоятки лебедки, к которой был привешен груз, а также над другими людьми, которые ходили, бегали и поднимали тяжести самым различным образом. Все же результаты этих изысканий были столь скудными, что из них нельзя было вывести никакого сколько-нибудь ценного закона. Мы предприняли, поэтому ряд собственных экспериментов.

Мы выбрали двух первоклассных рабочих — людей, которые обнаружили большую физическую силу и которые были в то же время хорошими и выносливыми рабочими. Этим людям платили двойную плату в течение всего производства экспериментов и им было сказано, что они все время должны работать так хорошо, как только могут, и что мы от времени до времени будем делать им испытания для того, чтобы выяснить, работают ли они с прохладцем или нет, и как только один из них попытается обмануть нас, его немедленно уволят. Они фактически работали так хорошо, как только могли, в течение всего того времени, пока за ними наблюдали.

Следует твердо помнить, что в этих экспериментах мы стремились выяснить не максимальный размер работы, какая может быть выполнена человеком при кратковременно исключительном напряжении в течение нескольких дней, но наши стремления были направлены к тому, чтобы узнать, что в действительности составляет надлежащую дневную норму работы для первоклассного рабочего: максимальную дневную производительность, которую может давать рабочий постоянно из года в год, и чувствовать себя при этом хорошо. Обоим этим людям задавали различного рода работу, которая выполнялась ими ежедневно под непосредственным наблюдением молодого человека, окончившего колледж. Он руководил экспериментами и в то же время отмечал, с секундомером в руках, надлежащую продолжительность каждого движения обоих рабочих. Всякий отдельный элемент, каким бы то ни было образом связанный с работой, который, по нашему мнению, мог оказывать влияние на результат, подвергался тщательному изучению и количественному учету. Конечной целью, которой мы добивались, было установление той доли лошадиной силы, которую может дать один человек, т. е. какое количество фунто-футов работы может выполнить один человек в течение дня.

По окончании всего этого ряда экспериментов, работа каждого из рабочих за каждый день была переведена в фунто-футы механической энергии, и, к нашему удивлению, мы нашли, что нет никакого постоянного или однородного соотношения между количеством фунто-футов энергии, затраченной человеком в течение дня, и эффектом его работы в смысле утомления. В процессе некоторых видов работы человек утомляется до изнеможения, затратив, быть может, не более $1/2$, лошадиной силы, тогда как в производстве других видов работы он устает не более, затратив половину лошадиной силы энергии. Нам не удалось, таким образом, выяснить никакого закона, который мог бы дать точный критерий для определения максимальной дневной производительности первоклассного рабочего.

Все же было найдено значительное количество весьма ценных данных, которые позволили нам установить для целого ряда отраслей труда надлежащую норму дневной выработки. Однако, в тот момент не представлялось благоразумным тратить еще деньги на попытки установления точного закона, к которому мы стремились. Несколько лет спустя, когда для этой цели можно было раздобыть больше денег, был

предпринят ряд экспериментов, подобных первым, но несколько более основательных. Эти эксперименты, подобно первым, привели в результате к получению новых ценных данных, но не дали нам никакого закона. Еще через несколько лет был предпринят третий ряд экспериментов, и на этот раз мы не пожалели никаких трудов в нашем стремлении проделать работу основательно. Каждый мельчайший элемент, который мог каким бы то ни было образом оказать влияние на разрешение проблемы, был подвергнут самому тщательному учету и изучению, и два молодых ученых посвятили около трех месяцев производству экспериментов. После того, как эти данные были вновь переведены в количество фунто-футов энергии, затраченной одним человеком в течение одного дня, стало совершенно ясным, что не существует никакой прямой связи между долей лошадиной силы, затрачиваемой человеком в день (т. е. количеством затраченной им энергии в фунто-футах), и эффектом утомления, произведенного на него этой работой. Автор все же был по прежнему твердо убежден в существовании какого-то определенного, совершенно точного закона, устанавливающего норму полной дневной производительности для первоклассного работника. В то же время наши данные были столь тщательно собраны и учтены, что, по его убеждению, искомый закон, несомненно, был скрыт где-то в этих фактах. Проблема выведения этого закона из собранных фактов была, поэтому передана нами мистеру Карлу Дж. Барту, который был наилучшим математиком из всех нас, а мы сами решили исследовать проблему новым методом: путем графического изображения каждого отдельного элемента работы, при помощи кривых, которые дали нам как бы вид с птичьего полета каждого отдельного элемента. В сравнительно короткий срок м-р Барт открыл закон, управляющий эффектом утомления, оказываемым тяжелой работой на первоклассного рабочего. Этот закон столь прост, что прямо удивительно, как он не был открыт и с ясностью установлен еще на много лет раньше. Этот закон сводится к следующему:

Он относится только к такого рода работе, в которой предел работоспособности человека достигается вследствие его физического утомления. Этот закон тяжелой работы, соответствующей скорее работе ломовой лошади, чем выездной. Практически всякая такая работа сводится, в конечном счете, к усилию рук человека для того, чтобы сдвинуть или столкнуть что-либо, т. е. сила человека затрачивается на то, чтобы поднять или столкнуть какую-либо тяжесть, которую он держит в руках. И закон этот заключается в том, что, при затрате всякого такого усилия рук для сдвига или толчка известной тяжести, человек может производить фактическую работу лишь в течение определенной процентной доли всей продолжительности рабочего дня. Так, например, при переноске чугуна в болванках (при условии, что каждая болванка весит 92 фунта) первоклассный рабочий может находиться под грузом всего лишь в течение 43 % продолжительности рабочего дня. Он должен быть совершенно свободен от груза в течение остальных 57 % продолжительности дня. Чем легче тяжесть нагрузки, тем продолжительнее процентная доля рабочего дня, в течение которой рабочий может быть под грузом. Так, например, если рабочий переносит полу-болванки, весом в 46 фунтов каждая, он может находиться под грузом в течение 58 % продолжительности дня, а отдыхать только в течение остальных 42 %. Чем меньше тяжесть нагрузки, тем большей становится процентная доля рабочего дня, в течение которой рабочий может находиться под грузом, пока, наконец, не достигается такая степень нагрузки, которую он может, не утомляясь, носить в руках в течение всего дня. Когда этот предел достигнут, рассматриваемый закон перестает служить критерием выносливости

рабочего, и следует искать какого-нибудь иного закона, определяющего здесь границы работоспособности человека.

Когда рабочий несет в руках чугунную болванку, весом в 92 фунта, он почти в такой же мере утомляется, стоя на месте под грузом, как и тогда, когда идет с ним, так как мускулы его рук находятся в состоянии столь же сильного напряжения, безразлично передвигается ли он с места на место, или нет. С другой стороны, человек, стоящий на месте под грузом, не отдает никакой доли лошадиной силы энергии, чем и объясняется тот факт, что нельзя было установить никакого постоянного отношения в различных отраслях тяжелой работы между затраченным количеством фунто-футов энергии и эффектом утомления, произведенным работой на человека. Ясно также, что, при всех видах подобного рода работы, руки рабочего должны, по необходимости, быть совершенно свободными от груза (т. е. рабочий должен отдыхать) через определенные частые промежутки времени. Все время, пока рабочий находится под тяжелой нагрузкой, ткани мускулов его рук подвергаются процессу разрушения, и необходимы частые промежутки отдыха для того, чтобы кровь могла вновь восстановить эти ткани до их нормального состояния.

Мы вернемся теперь к нашим носильщикам чугунных болванок на заводе Вифлеемской Стальной Компании. Если бы Шмидту позволили взяться за кучу в 47 тонн чугуна без указаний и руководства со стороны человека, изучившего искусство или науку переноски чугунных болванок, то в своем стремлении заработать повышенную плату он, по всей вероятности, утомил бы себя до полного изнеможения к 11 или 12 часам дня. Он работал бы столь непрерывно, что мускулы его не имели бы достаточного времени отдыха, абсолютно необходимого для их восстановления, и он дошел бы до полного изнеможения еще в первой половине рабочего дня. Напротив, после того, как человек, знакомый с законом, управляющим данным видом труда, день за днем стоял над ним и руководил его работой, пока он не приобрел привычку отдыхать так часто, как это нужно было, он мог затем работать ровным темпом в течение всего дня, не утомляя себя чрезмерно.

Одним из первых качеств, требующихся от человека, годного для переноски чугунных болванок в виде постоянной профессии, является такая тупость и флегматичность, которая делала бы его похожим по характеру, скорее всего, на вола. Человек с живым и острым умом по этой самой причине совершенно не годится для такого рода труда он покажется ему ужасающе однообразным. Вследствие этого, рабочий, наилучшим образом приспособленный для переноски чугунных болванок, совершенно не способен понимать основы науки, относящейся к его работе. Он настолько туп что слово «процентная доля» лишено для него какого бы то ни было смысла, и он должен поэтому для того, чтобы работать с успехом, быть приучен к навыкам труда в соответствии с законами этой науки, человеком более развитым, чем он сам.

Как полагает автор, теперь ясно для всякого, что даже в отношении самой элементарной из известных нам разновидностей труда существует специальная наука, ею управляющая. Далее, теперь ясно, что если люди, наилучшим образом приспособленные для производства данного рода работы, были предметом тщательного отбора, если наука, лежащая в основе этой работы, была специально развита и тщательно подобранные рабочие были обучены трудовым навыкам в соответствии с законами этой науки, то полученные результаты должны, в силу

необходимости, быть неизмеримо большими, по сравнению с теми, которые могут быть достигнуты при системе «инициативы и поощрения».

Вернемся, однако, опять к нашим носильщикам чугунных болванок и посмотрим, не было ли бы возможно, при обычном типе управления предприятием, достичь практически тех же самых результатов.

Автор ставил эту проблему перед многими выдающимися директорами и задавал им вопрос, могли ли бы они на основе премиальной, сдельной, или какой-нибудь иной обычной системы оплаты, достичь хотя бы только приближения производительности к 47 тоннам' на человека в день. "Очень многие сомневались в справедливости утверждения, что первоклассный рабочий может в течение одного дня погрузить 47,5 тонн чугуна в болванках с земли в вагон. Мы приводим, поэтому для подобных скептиков следующие данные, относящиеся к этой работе:

Во-первых, — наши эксперименты выяснили существование закона, в силу которого первоклассный рабочий, хорошо приспособленный к работе по переноске чугунных болванок, может фактически находиться под грузом только в течение 42 % продолжительности рабочего дня, и должен быть свободен от груза в течение остальных 58 % рабочего дня.

Во-вторых, — мы установили, что один рабочий, переносающий чугунные болванки из штабелей, расположенных на земле в открытом поле, в вагоны, подаваемые на ветку, проходящую вдоль этих штабелей, в состоянии погрузить (и фактически регулярно грузил) 47,5 длинных тонн (2240 фунтов на тонну) чугуна в день.

За погрузку этого чугуна рабочий получал 3,2 центов с тонны и плата его составляла, таким образом, в среднем 1 доллар 85 центов в день, тогда как в прежнее время рабочий получал только 1 доллар 15 центов в день. В дополнение к этим фактам мы приведем еще следующие. 47,5 длинных тонн равняются 106400 фунтам чугунных болванок в день. По 92 фунта на болванку, это составляет 1156 болванок в день 42 % рабочего дня фактического нахождения рабочего под грузом составляют 600 минут, помноженных на 0,42, что равняется 252 минутам нахождения под грузом. 252 минуты, разделенные на 1156 болванок, дают 0,22 минуты на 1 болванку фактического времени нахождения под грузом. Носильщик чугуна ходит, в среднем, со скоростью 1 фут в 0,006 минуты. Среднее расстояние штабелей чугуна от вагонов составляло 36 футов. В действительности, правда, большинство носильщиков бежало бегом под грузом, как только они вступали на наклонную плоскость, ведущую к вагону. Многие из них бежали также и обратно вниз по наклонной плоскости без груза. Таким образом, в течение времени фактической погрузки многие из них двигались более быстрым темпом, чем это указано в приведенных выше цифрах. Обычно рабочие отдыхали, по большей части садясь, погрузив от 10 до 20 болванок. Этот отдых должен быть причислен к тому времени, которое они затрачивали на обратный путь от вагона к штабелю. Весьма возможно, что многие из тех, кто скептически относится к возможности погрузить такое количество чугуна, не отдают себе отчета в том, что на этом обратном пути рабочие были свободны от груза, и мускулы их в течение этого времени имели возможность отдохнуть. Следует отметить также, что при среднем расстоянии в 38 футов от штабелей чугуна до вагонов, эти люди ежедневно проходили около 8 миль с грузом и 8 миль без груза. Всякий, кто интересуется точностью этих цифр, может помножить и разделить их одни на другие самыми различными

способами, и он убедится в том, что все приведенные факты вполне соответствуют друг другу.

Ни один из них не утверждал, что каким-либо из обычных средств можно достигнуть производительности свыше 18 и, самое большое, 25 тонн в день. Мы напомним, что в Вифлееме рабочие прежде давали производительность только в 12,5 тонн на человека.

Однако, если обратиться к дальнейшим подробностям, то следует отметить, в отношении научного отбора людей, что в этой артели, состоявшей из 75 носильщиков, в среднем только один человек из восьми оказался физически способным переносить 47,5 тонн чугуна в день. При самых лучших намерениях, остальные семеро из этих восьми человек были физически не в состоянии работать таким темпом. Этот единственный человек из восьми, способный на такую работу, ни в каком смысле не был лучше остальных людей, работавших в той же партии. Он просто случайно представлял собой человека типа вола, — вовсе не редкого представителя человеческого рода, отнюдь не такого, которого было бы трудно найти и который поэтому высоко ценится.

Напротив, это были люди настолько тупые, что они не были годны даже для большинства разновидностей физического труда. Выбор таких людей не предполагает, поэтому поисков каких-либо, выдающихся индивидуумов, но представляет просто отбор среди весьма обыкновенных людей тех немногих, которые являются специально приспособленными к работе этого типа. Хотя в нашей партии рабочих только один человек из каждых восьми оказался годным для данного рода работы, мы не встретили ни малейших затруднений в том, чтобы подыскать все то количество подходящих людей, которое нам было необходимо — как из среды рабочих завода, так и из окрестных мест — и все они оказались превосходно годными для работы.

При господстве системы «инициативы и поощрения», позиция администрации заключается в том, чтобы «возложить всю работу на самих рабочих». Какая же возможность имеется при этом старом типе управления, чтобы рабочие сами произвели надлежащий отбор из своей среды людей, годных для переноски чугуна? Какая вероятность того, чтобы они захотели избавиться от семи человек из каждых восьми в артели и оставить только каждого восьмого человека? Ровно никакой. И нельзя изобрести никакого способа, который мог бы побудить этих людей к производству правильного отбора из своей собственной среды. Даже если бы они в полной мере учитывали необходимость этого отбора, в целях получения более высокой платы (а они недостаточно умственно развиты, чтобы надлежащим образом усвоить себе сознание этой необходимости), — тот факт, что их друзья или братья, работающие рядом с ним должны были бы временно лишиться работы, только потому, что они являются к ней неприспособленными — этот факт послужил бы для них решительным препятствием к производству между собою надлежащего отбора, т. е. в нашем случае к увольнению тех семи человек из каждых восьми, работающих в артели, которые являются неподходящими к работе по переноске чугунных болванок.

То же самое относится и к возможности, при старой системе организации управления заставить этих носильщиков чугуна (после того, как был произведен тщательный среди них отбор) работать в соответствии с правилами науки, относящейся к их тяжелой работе, т. е. установить надлежащим образом научно определенные промежутки отдыха непосредственно вслед за периодами работы. Как это было указано выше,

основная идея обычных типов организации управления сводится к тому, что каждый отдельный рабочий является более искусным в своей профессии, чем это возможно для любого агента администрации, и что поэтому детали надлежащего производства работы должны быть целиком предоставлены ему. Поэтому, идея отбора одного рабочего за другим и приучения его под руководством компетентного учителя к новым навыкам работы до тех пор, пока он постоянно и привычно не станет работать в соответствии с научными законами, выработанными не им, а кем-то иным — эта идея прямо противоречит старому воззрению о том, что каждый рабочий лучше всего может сам регулировать свою манеру работать. И, кроме того, человек, наиболее способный к переноске чугуна, в то же время слишком туп, для того, чтобы надлежащим образом самому тренировать себя. Тем самым очевидно, что, при сохранении старых типов управления предприятием, о развитии научных знаний для замены ими традиционных практических навыков, о производстве научного отбора людей и о поощрении их к работе в соответствии с выработанными научными принципами обо всем этом не может быть и речи. И это вследствие того, что философия старой системы управления возлагает всю ответственность за производство целиком на рабочих, тогда как философия новой системы относит значительную долю этой ответственности на счет администрации.

У большинства читателей, по всей вероятности, вызовет глубокое сочувствие то обстоятельство, что семь носильщиков чугуна из каждых восьми лишились работы. Но это сочувствие будет совершенно напрасным, так как почти все они немедленно же получили другую работу у Вифлеемской Стальной Компании. И в действительности должно считаться прямо актом благоденствия по отношению к этим людям то, что они были сняты с работы по переноске чугуна, для которой они совершенно не годились, так как это было первым шагом в направлении того, чтобы найти для них работу, для которой они были бы специально приспособлены тренировками, могли постоянно и законно получать более высокую плату.

Хотя читатель, быть может, и убедился в том, что известная наука лежит в основе работы по переноске чугуна, все же является более чем вероятным, что он продолжает быть скептически настроенным по отношению к существованию науки, относящейся к производству всех других видов физического труда. Одной из главнейших задач этой книги является задача убедить читателя в том, что для каждого отдельного действия любого рабочего может быть выяснена подобная научная основа. В надежде окончательно убедить читателя, что дело обстоит именно так, автор предполагает дать несколько наиболее простых иллюстраций из тех многих тысяч примеров, которые находятся в его распоряжении.

§ 10. Второй пример приложения научной организации управления: работа лопатой.

Так, например, всякий средний человек усомнится в том, что очень много науки заключается в работе лопатой. И все же нет сомнения, что если бы любой интеллигентный читатель этой книги определенно взялся за выяснение того, что может быть названо основами науки о работе лопатой, то, затратив, быть может, пятнадцать или двадцать часов на размышление и анализ, он получил бы, пожалуй, уверенность в том, что схватил сущность этой науки. С другой стороны, традиционные идеи до настоящего времени являются все еще в такой мере господствующими, что

автор ни разу не встречал ни одного поденщика с лопатой, которому когда-либо приходила в голову мысль о существовании на свете такой вещи, как наука о работе лопатой. А между тем эта наука является столь элементарной, что представляется почти самоочевидной.

Для первоклассного работника существует определенная нагрузка лопаты, при которой он дает в день максимальную выработку. Какова эта нагрузка? Сделает ли первоклассный рабочий больше работы в день с нагрузкой на лопату в 5 фунтов, 10 фунтов, 15 фунтов, 20, 25, 30 или 40 фунтов? Это такой вопрос, на который может быть дан ответ только путем производства тщательных экспериментов. Необходимо, прежде всего выбрать двух или трех первоклассных работников и платить им повышенную плату за производство надлежащей работы, а затем постепенно варьировать нагрузку на лопату и тщательно наблюдать все условия, сопровождающие работу, в течение нескольких недель при посредстве людей, имеющих опыт в производстве подобных экспериментов. Таким путем нами было найдено, что первоклассный рабочий даст максимальную дневную выработку при нагрузке на лопату в размере около 21 фунта. Так, например, выяснилось, что этот рабочий переработает своей лопатой большее количество тонн в день с нагрузкой в 21 фунт, чем с нагрузкой в 24 фунта или же в 18 фунтов. Ясно, конечно, что никакой рабочий не может каждый раз поднимать своей лопатой груз, весом в точности в 21 фунт, но, тем не менее, хотя его нагрузка и может варьировать в обе стороны, как выше, так и ниже 21 фунта, на 3 или на 4 фунта, его максимальная дневная производительность будет соответствовать средней нагрузке на лопату в течение всего дня в размере 21 фунта.

Автор не хочет, чтоб его поняли так, будто бы в этом и заключается целиком все искусство или наука о работе лопатой. В нее входит еще много других элементов, составляющих содержание этой науки. Но автор хочет подчеркнуть то важное значение, которое данный отдельный момент научного экспериментального знания имеет для работы лопатой.

На заводах Вифлеемской Стальной Компании, в результате установления этого закона, возникла необходимость в том, чтобы, вместо допущения для каждого рабочего свободного выбора лопаты и пользования ею, изготовить от 8 до 10 различных типов лопат, из которых каждый был бы приспособлен к работе с определенного рода материалом. Здесь имелось в виду не только дать возможность рабочим работать со средней нагрузкой на лопату в 21 фунт, но также и приспособить лопату к ряду иных требований, ставших совершенно очевидными при научном изучении этого вида труда. Было построено обширное складочное помещение для лопат и иных инструментов, в котором хранились не только лопаты, но также и тщательно разработанные и фиксированные в своих нормальных размерах (стандартизованные) рабочие орудия различного рода, как, например, ломы, ворота и т. д. Это дало возможность предоставить каждому рабочему лопату, которая вмещала бы нагрузку, весом в 21 фунт, для любого рода материала, с которым ему пришлось бы иметь дело: маленькую лопату для железной руды, например, и большую — для золы. Железная руда является самым тяжелым материалом, с которым приходится иметь дело на металлургических заводах, а уголь является одним из самых легких материалов, вследствие того, что он очень скользит на лопате. В связи с этим было выяснено, при изучении традиционной организации этого вида труда у Вифлеемской Стальной Компании в то время, когда каждый рабочий еще не имел своей собственной лопаты, что он зачастую непосредственно переходил от работы с железной рудой, при нагрузке на лопату в

размере около 30 фунтов, к работе с углем, при нагрузке на ту же самую лопату менее 4 фунтов. В первом случае он был настолько перегружен, что для него было невозможно выполнить полностью свою дневную норму, а во втором случае он работал с такой до смешного малой нагрузкой, что ему было, очевидно, невозможно достигнуть даже приближения к нормальной дневной производительности.

Для того, чтобы в кратких словах иллюстрировать некоторые иные элементы, составляющие науку о работе лопатой, мы укажем, что были проделаны тысячи измерений с секундомером в руках для изучения вопроса о том, с какой скоростью рабочий, снабженный в каждом данном случае лопатой надлежащего типа, может погружать свою лопату в кучу материала, а затем поднимать ее с надлежащей нагрузкой. Эти наблюдения были сделаны, прежде всего, при погружении лопаты в середину кучи, далее при работе лопатой по грязному дну, т. е. на внешнем краю кучи, а затем отдельно при работе лопатой по деревянному дну и по железному дну. Далее, столь же точное изучение рабочего времени было произведено в отношении продолжительности движения заноса лопаты назад, а затем выбрасывания груза вперед на определенное горизонтальное расстояние при определенной высоте броска. Это измерение времени было проделано для различных возможных комбинаций расстояния и высоты. Располагая такими данными, в соединении с законом физической выносливости, описанным нами применительно к работе носильщиков чугуна, человек, руководящий работой лопатников, должен, очевидно, прежде всего, обучить их точным методам, которым они обязаны следовать для наилучшего использования своих сил, а затем должен назначить им дневные уроки, рассчитанные таким образом, что рабочий может каждый день быть укоренным в получении крупной прибавки, выплачиваемой ему всякий раз, как он с успехом выполнит свою работу.

Таких рабочих, работавших лопатой и другими орудиями того же типа, было всего около 600 человек на дворе заводов Вифлеемской Стальной Компании. Все эти люди были разбросаны группами по двору, около двух миль длиной и в полмили шириной. В целях снабжения каждого отдельного рабочего надлежащими орудиями и соответствующими инструкциями для производства каждого нового рода работы, возникла необходимость в разработке подробного плана руководства работой этих людей, который должен был заменить старую систему разделения их на большие группы или артели под начальством нескольких надсмотрщиков. Каждый рабочий, приходя утром на работу, вынимал из собственного, снабженного его номером, отделения особого ящика два листка бумага, на одном из которых было указано в точности, какие инструменты он должен был сегодня получить со склада и в каком месте он должен был приступить к работе, тогда как другой шесток содержал историю его работы накануне, т. е. подсчет произведенной им работы, заработной платы и т. д. Многие из этих рабочих были иностранцами, но все они по первому взгляду узнавали содержание этого листка, так как желтая бумага свидетельствовала о том, что рабочий не выполнил накануне своего полного урока, указывала ему, что он не заработал 1 доллара 8 5 центов в день и предупреждала его о том, что только наиболее производительные рабочие будут оставлены на постоянной работе в данной партии. Тут же выражалась надежда, что он заработает свою плату полностью на следующий день. В случае же, когда рабочий получал белый листок, он знал, что все обстоит благополучно, а когда он получал желтый листок, то понимал, что должен усилить свою производительность, или же, в противном случае, будет переведен на другую работу.

Этот надзор за каждым рабочим в отдельности повлек за собой необходимость в постройке специального помещения конторы для заведующего и клерков, ведению которых была поручена эта отрасль труда. В этой конторе вырабатывался заблаговременно план работы для каждого отдельного рабочего, и служащие переводили рабочих с места на место, имея перед глазами подробные диаграммы и карты двора, весьма схожие с тем, как передвигаются шахматы по шахматной доске. Для этой же цели была организована система телефонов посыльных-курьеров. Таким путем значительная потеря времени, вызываемая наличием слишком большого количества людей в одном месте и слишком малого в другом, а также затратой непроизводительных промежутков времени между выполнением отдельных работ, была почти совершенно сведена на нет. При старой системе рабочие были организованы в постоянные и довольно крупные артели, каждая под начальством одного надсмотрщика, и такая артель оставалась обычно в том же самом составе, независимо от того, имелось ли много или мало данного отдельного вида работы, порученного определенному надсмотрщику. Это потому, что каждая артель должна была быть достаточно большой для того, чтобы иметь возможность справиться с любой работой по ее специальности, в которой могла бы встретиться необходимость.

Как только перестают иметь дело с рабочими в больших артелях или группах, и приступают к изучению каждого рабочего, как отдельного индивидуума, то в случае, если рабочий не выполняет своего урока, ему следует дать компетентного инструктора, который показал бы ему в точности, как лучше всего выполнять его работу, который руководил бы им, помогал ему и поощрял его и в то же время изучал бы его способности, как рабочего. Таким образом, при этой системе, индивидуализирующей каждого отдельного рабочего, вместо того, чтобы грубо увольнять человека или понижать его плату в том случае, если он не работает как надо, ему дают надлежащее время и помощь для того, чтобы сделать его приспособленным к данному виду работы, или же его переводят на другую работу, для которой он лучше приспособлен физически или духовно.

Все это предполагает доброжелательное содействие рабочим со стороны администрации и влечет за собой значительно более развитую организацию и планомерность в производстве, чем при старозаветном собирании рабочих в большие артели. В нашем случае эта организация состояла из нескольких человек, занятых развитием науки о данной отрасли труда, путем изучения надлежащей продолжительности рабочего времени, как это было описано выше; затем, из других людей, по большей части бывших сами искусными рабочими, которые выполняли функции инструкторов: помогали рабочим и руководили ими в их работе; далее, — из людей, хранивших на складе инструменты, на обязанности которых лежало выдавать рабочим надлежащие инструменты и содержать их в полном порядке и, наконец, — из нескольких клерков, составлявших в достаточной мере заблаговременно план работ, переводивших рабочих с минимальной потерей времени с одного места на другое и надлежащим образом ведших учет заработка каждого отдельного рабочего, и т. д. Это представляет элементарную иллюстрацию того, о чем выше шла речь, как о сотрудничестве между администрацией и рабочими предприятия.

Вопрос, который естественно возникает в связи с этим, заключается в том, может ли самоокупаться столь развитая организация, не является ли она чересчур громоздкой. На этот вопрос может быть дан наилучший ответ путем приведения результатов третьего года работ при этой системе:

Число рабочих было понижено с количества	При старой системе от 400 до 600 чел.	При новой системе урочной работы до приблиз. 140 чел.
Среднее число тонн выработки на человека в день составляло	16"	59"
Средний заработок одного рабочего в день составлял	1,15 долл.	1,88 долл.
Средняя себестоимость переработки одной тонны, равной 2240 фунтов, составляла	0,072"	0,033"

При расчете этой низкой себестоимости в 0,033 доллара на тонну включены издержки на постройку конторы и склада инструментов и на вознаграждение всех агентов по организации труда, надсмотрщиков, клерков, счетчиков рабочего времени и. т.д.

В течение этого года общая сумма экономии при новой системе, по сравнению со старой, составила 38417,69 долларов, а в течение следующих шести месяцев, когда вся работа на заводском дворе была целиком переведена на урочную систему, сбережение выразилось в размере от 75000 до 80000 долларов в год.

Быть может, наиболее важным из всех достигнутых результатов был эффект, произведенный реформой системы на самих рабочих. Тщательное обследование условий жизни этих людей выяснило тот факт, что из 140 рабочих только двое имели репутацию пьяниц. Это, конечно, не значит, что многие из них не пили при случае. Этот факт означал то, что привычный пьяница был бы не в состоянии работать таким темпом, который от него требовался, так что все они были поставлены в необходимость быть трезвыми. Многие, если не большая часть из них, делали сбережения, и все они жили лучше, чем прежде. Эти люди представляли наилучшую партию отборных рабочих, которую автор когда-либо встречал. Они смотрели на своих начальников, на надсмотрщиков и на учителей, как на своих лучших друзей, — не как на погонщиков негров, заставляющих их работать изо всех сил за обычную плату, но как на друзей, которые обучали их и помогали им зарабатывать гораздо большую плату, чем та, которую они получали когда-либо в прежнее время. Было бы совершенно безнадежным для кого бы то ни было попытаться возбудить вражду и раздоры между этими рабочими и их предпринимателями. Это представляет весьма простую, но в то же время внушительную иллюстрацию того, что имеется в виду в словах «благосостояние рабочих в соединении с благосостоянием предпринимателя» и составляет вместе две главнейших задачи научной организации. Ясно также, что этот результат был достигнут именно путем применения четырех основных принципов научной организации. В качестве другой иллюстрации значения научного исследования мотивов, влияющих на рабочих в их повседневном труде, следует упомянуть утрату самолюбия и инициативы, которая имеет место у рабочих, когда они объединены в большие артели, вместо того, чтобы с ними обращались как с отдельными индивидуумами. Тщательный анализ обнаружил тот факт, что в тех случаях, когда рабочие объединены в артели, каждый из них, в отдельности, становится гораздо менее производительным, чем тогда, когда стимулируется его личное самолюбие. При работе большими артелями, индивидуальная производительность каждого отдельного человека неизбежно падает до уровня самого худшего рабочего во всей артели и даже ниже этого уровня, и, таким образом, каждый рабочий, вследствие соединения в артель, понижает свой уровень вместо того, чтобы

повышать его. В силу этого основания, на Вифлеемских стальных заводах было издано общее постановление, запрещавшее работать артельно более, чем четверем человекам, без специального разрешения на это за подписью генерального директора завода, при чем это специальное разрешение действительно сроком только на одну неделю. Были приняты все меры к тому, чтобы, в пределах возможности, каждый отдельный рабочий получал специальный индивидуальный урок. В виду того, что в этом предприятии работало около 5000 человек, генеральный директор был слишком занят для того, чтобы ему оставалось достаточно времени на выдачу этих специальных разрешений.

После того, как таким образом была уничтожена система артельной работы, постепенно, благодаря тщательному отбору и индивидуальной тренировке в соответствии с научными методами, образовался необычайно хорошо подобранный комплект рабочих по переброске руды лопатами. Каждому из этих людей давали ежедневно разгружать по отдельному вагону, и сумма платы каждого рабочего устанавливалась в зависимости от его собственной личной производительности. Человек, который разгружал наибольшее количество руды, получал и наивысшую плату. Это дало превосходную возможность выяснения значения индивидуального подхода к каждому отдельному рабочему. Очень много руды привозилось из района Верхнего Озера и эта руда поставлялась в Питтсбург и в Вифлеем в совершенно одинаковых вагонах. В Питтсбурге не хватало рабочих для выгрузки руды лопатами, и, услышав о превосходном комплекте рабочих, который составилась в Вифлееме, один из Питтсбургских стальных заводов послал агента для того, чтобы переманить к себе вифлеемских рабочих. Питтсбургский завод предлагал 4,9 цента с тонны за выгрузку той же самой руды, теми же самыми лопатами из тех же самых вагонов, за которую в Вифлееме платили 3,2 цента с тонны. После тщательного изучения вопроса нами было решено, что за выгрузку вагонов в Вифлееме, неблагоразумно платить больше 3,2 цента с тонны, так как при этой ставке Вифлеемские рабочие получали несколько больше 1-го доллара 85 центов на человека в день, а эта плата была на 60 % выше обычного уровня заработной платы в районе Вифлеема.

Длинный ряд экспериментов, в соединении с тщательным наблюдением за жизнью рабочих, обнаружил тот факт, что в том случае, когда таким рабочим задают тщательно определенный урок, требующий большой затраты труда с их стороны, и когда взамен этой дополнительной затраты труда им платят на 60 % больше обычной заработной платы, это повышение платы оказывает на них влияние не только в смысле повышения благосостояния, но улучшает их самих во всех отношениях: они ведут лучший образ жизни, начинают делать сбережения, становятся трезвее и работают более напряженно. В тех же случаях, когда, с другой стороны, они получают значительно больше 60-ти-процентной надбавки к обычной заработной плате, многие из них начинают работать нерегулярно и обнаруживают тенденцию к тому, чтобы сделаться более или менее неуравновешенными и вести рассеянный образ жизни. Наши эксперименты обнаружили, другими словами, что для большинства людей не приносит пользы слишком быстрое обогащение.

После того, как мы решили на этом основании не повышать заработной платы наших рабочих по разгрузке руды, мы стали вызывать этих людей по одному в контору и говорить каждому из них приблизительно следующее: «Ну вот, Патрик, Вы показали себя очень хорошим рабочим. Вы вырабатывали каждый день несколько более 1 доллара 85 центов, и Вы как раз такой человек, которого мы хотели бы иметь среди наших рабочих — грузчиков руды. Сюда приехал человек из Питтсбурга, который

предлагает 4,9 цента с тонны за разгрузку руды, тогда как мы можем платить только 3,2 цента с тонны. Я думаю, поэтому, что Вам лучше обратиться к нему за работой. Конечно, Вы понимаете, что нам очень жалко лишаться Вас, но Вы показали себя хорошим рабочим и мы очень рады, если Вы воспользуетесь этим шансом заработать побольше денег. Но помните всегда на будущее время, что если Вы когда-нибудь лишитесь работы, Вы всегда можете вернуться к нам. У нас здесь всегда будет работа для такого хорошего работника, как Вы».

Почти все грузчики руды воспользовались нашим советом и отправились в Питтсбург, но не прошло шести недель, как большинство из них опять вернулось в Вифлеем грузить руду по старой расценке в 3,2 цента с тонны. Автор имел следующий разговор с одним из этих людей после его возвращения:

«Патрик, что Вы здесь опять делаете? Я думал, что Вы окончательно ушли от нас».

«Да, сэр, я Вам расскажу, как это было. Когда мы туда пришли, Джимми и я, нас поставили разгружать вагон вместе с восемью другими рабочими. Мы начали сбрасывать руду лопатой таким же манером, как мы здесь делаем. Не прошло получаса, как я заметил, что какой-то маленький дьявол рядом со мной совсем почти не работает. Я сказал ему: «Отчего Вы ничего не делаете? Если мы не выгрузим руды из вагона, то нам не заплатят денег в день расчета». Он обернулся ко мне и спросил: «Кто Вы такой, черт возьми?» — «Ладно», сказал я, «это не Ваше Дело». Тогда маленький дьявол встал прямо передо мной и сказал: «Вы не мешайтесь не в свое дело, или я сброшу Вас с этого вагона!» Ну, конечно, я мог плюнуть на него и утопить его в своем плевке, но остальные рабочие опустили свои лопаты и сделали такой вид, что станут на его сторону. Тогда я обернулся к Джимми, и сказал так, чтобы слышала вся партия рабочих: «Ладно, Джимми, Вы и я, мы будем сбрасывать полную лопату каждый раз, когда этот маленький дьявол сбрасывает свою, а больше ни одной лопаты!» Так мы за ним и следили, и работали, только когда, он работал. Когда пришел день расчета, оказалось, что мы заработали меньше денег, чем здесь в Вифлееме. После этого Джимми и я отправились к надсмотрщику и попросили его, чтобы он дал нам двоим разгружать отдельный вагон, подобно тому, как мы это делали в Вифлееме. Но он ответил нам, чтоб мы не мешались не в свое дело. Когда еще раз пришел день расчета, мы опять получили меньше денег, чем здесь в Вифлееме. Тогда Джимми и я собрали всю нашу партию и привели их сюда назад, на работу».

Таким образом, работая каждый в отдельности, эти люди могли выработать большее вознаграждение при ставке в 3,2 цента с тонны, чем то, которое они получали, работая в артели при ставке в 4,9 цента с тонны. Это снова свидетельствует о громадной выгоде, получаемой при научной организации труда, соответственно даже наиболее элементарным из ее основных принципов. Но это показывает в то же время, что в применении этих самых наиболее элементарных принципов администрация предприятия также должна взять на себя свою долю труда в сотрудничестве с рабочими. Питтсбургские директора прекрасно знали, каким образом были достигнуты в Вифлееме столь выдающиеся результаты, но они не желали затратить то небольшое беспокойство и расходы, которые необходимы для выработки предварительных планов и предоставления отдельного вагона для разгрузки каждому отдельному рабочему, с целью индивидуального учета его производительности и оплаты его в точности в соответствии с размером его выработки.

§ 11. Третий пример приложения научной организации управления: кладка кирпичей.

Кладка кирпичей, есть одна из самых старинных профессий. В течение многих сотен лет было достигнуто очень мало или совсем не было достигнуто никаких улучшений в материалах и орудиях, употребляемых в этом деле, как равно и в сами приемах кладки кирпичей. Несмотря на те миллионы людей, которые последовательно занимались этой профессией, в течение ряда поколений здесь не было выработано никаких значительных улучшений. Поэтому здесь, по крайней мере, нельзя, казалось бы, ожидать достижения значительных выгод в результате научного анализа и изучения. М-р Франк Б. Джильбрет, член нашего Общества, который в молодости сам изучал кладку кирпичей, заинтересовался принципами научной организации и решил приложить их к данной отрасли труда. Он произвел в высшей степени интересный анализ каждого движения рабочего-каменщика и устранил одно за другим все излишние движения, заменив в то же время медленные движения быстрыми.

Он произвел путем специальных экспериментов учет каждого отдельного, даже самого незначительного элемента, оказывающего в каком бы то ни было отношении влияние на скорость и утомление рабочего- каменщика.

Он установил точное положение, которое каждая из ног каменщика должна занимать по отношению к возводимой стене, шайке с цементом и куче кирпичей, и освободил его, таким образом, от необходимости делать шаг или два шага по направлению к куче кирпичей и обратно каждый раз, как он укладывает один кирпич.

Он выяснил наиболее удобную высоту для шайки с цементом и кучи кирпичей и вычертил на основании этого план передвижной платформы с поставленным на нее столом, на котором расположены под рукой у рабочего все решительно необходимые ему материалы и который, таким образом, позволяет постоянно сохранять надлежащее относительное расположение кирпичей, цемента и самого рабочего. Такие платформы устанавливаются, по мере того, как стена растет вверх, для всех отдельных каменщиков специально предназначенным для этой цели рабочим, и, таким образом, каменщик освобождается от излишней необходимости нагибаться до уровня своих ног за каждым кирпичом и за каждой лопаткой цемента, а затем выпрямляться вновь. Вы подумайте только, какая громадная непроизводительная растрата труда имела место в течение всех этих столетий вследствие одного того, что каждый каменщик должен был сгибать свое тело, весом, скажем, в 150 фунтов, на два фута вниз и снова разгибать его вверх каждый раз, как он клал в стену один кирпич (весом около 5 фунтов)! И это движение каждый каменщик прodelывает около 1000 раз в день.

В результате дальнейшего изучения вопроса было установлено, что немедленно после выгрузки кирпича из телег и перед тем, как доставить его каменщикам, должна производиться тщательная сортировка его специальным рабочим. После этого, кирпичи кладутся своей наиболее гладкой поверхностью на простую деревянную доску, устроенную так, чтобы позволить каменщику брать каждый отдельный кирпич с наибольшей скоростью и наиболее удобным для себя образом. Таким образом, каменщик избавляется от необходимости поворачивать кирпич перед глазами каждой стороной и каждым концом для того, чтобы рассмотреть его перед тем, как уложить. Он сберегает тем самым время, затрачиваемое им на то, чтобы решить, каким краем и

каким концом лучше всего положить кирпич так, чтобы он приходился с внешней стороны стены. В большинстве случаев, он сберегает также и время, затрачиваемое на то, чтобы доставать отдельные кирпичи из беспорядочной кучи, лежащей на лесах. Упорядоченные «стопки» кирпичей (так м-р Джильбрет называет свои нагруженные кирпичами деревянные доски) устанавливаются подручным рабочим в надлежащем положении на передвижной платформе в непосредственной близости к шайке с раствором цемента.

Мы все привыкли видеть, как каменщики по несколько раз постукивают по каждому кирпичу, положив его предварительно на его цементное ложе, концом ручки кельма для того, чтобы установить надлежащую толщину цементной прослойки. М-р Джильбрет выяснил, что путем соответствующего регулирования густоты раствора кирпичи могут быть легко укладываемы надлежащем образом, путем простого надавливания вниз рукой, которая их укладывает. Он добился того, что его месильщики цемента обращали особое внимание на установление надлежащей густоты раствора и, таким образом сберегали время, затрачиваемое обычно каменщиком на прилаживание кирпича, путем постукивания по нему ручкой кельма.

В результате подобного детального изучения всех движений, которые должны быть осуществляемы каменщиком, укладывающим кирпичи при стандартных условиях, м-ру Джильбрету удалось сократить количество движений, приходящихся на каждый отдельный кирпич, с восемнадцати до пяти, а в одном случае даже до двух движений на каждый кирпич. Он приводит все детали своего анализа этой отрасли труда в главе, озаглавленной «Изучение движений», своей книги под названием «Система кирпичной кладки», изданной издательской компанией Мирон К. Клерк, Нью-Йорк и Чикаго, Э. Ф. Н. Спон, Лондон.

Исследование средств, использованных м-ром Джильбретом в целях сокращения числа движений у его каменщиков с 18 до 5, обнаруживает, что это улучшение было достигнуто тремя различными способами:

во-первых, — он совершенно устранил некоторые движения, которые каменщики прежде считали необходимыми, но которые, в результате тщательного изучения и проверки с его стороны, выяснились, как абсолютно бесполезные;

во-вторых, — он ввел некоторые простые приспособления, в роде переносной платформы и стопок кирпича, по средством которых, при весьма небольшой помощи со стороны дешевого подручного рабочего, ему удалось совершенно устранить целый ряд утомительных и поглощающих время движений, без которых не может обойтись каменщик, лишенный платформы и стопки кирпичей;

в-третьих, — он научил своих каменщиков делать простые движения одновременно обеими руками, тогда как ранее они делали одно движение правой рукой, а вслед за этим другое — левой рукой.

Так, например, м-р Джильбрет научил своих рабочих брать кирпич левой рукой и в то же самое время доставать кельмой цемент правой рукой. Эта работа одновременно обеими руками стала, конечно, возможной лишь при замене глубокой шайкой прежнего неглубокого ящика для цемента, в котором раствор был расположен таким тонким слоем, что приходилось делать шаг или два для того, чтобы достать его; и, далее, это потребовало расположения шайки с раствором и стопки кирпичей в

непосредственной близости друг к другу и на надлежащей высоте на передвижной платформе.

Эти три рода улучшений являются типичными в отношении способов, путем которых излишние движения могут быть совершенно устранены, а медленные движения заменены значительно более быстрыми, — в приложении научного изучения движений, как м-р Джильбрет называет свои исследования, или изучения рабочего времени, как называет подобные исследования автор, к любой отрасли труда.

Большинство людей практических, хорошо зная сопротивление, оказываемое почти всеми рабочими-профессионалами всякой попытке внесения какого бы то ни было изменения в их привычные методы и навыки, отнесется, пожалуй, скептически к возможности достижения каких-либо, крупных результатов на деле при помощи подобного рода исследований. М-р Джильбрет сообщает, что несколько месяцев тому назад, при возведении большого кирпичного здания, которым он руководил, он показал в крупном коммерческом масштабе те огромные выгоды, которые могут быть реализованы при практическом применении его научных исследований. С рабочими-каменщиками, членами профессионального союза, при возведении фабричной стены, толщиной в 12 дюймов, из двух родов кирпича с отглаженными и выверенными по линейке прослойками цемента по фасаду с обеих сторон стены, — он достиг, после того, как подобранные им рабочие (сделались вполне искусными в применении его новых методов, производительности в 350 кирпичей на человека в час. В то же время средняя скорость производства этой работы традиционным способом составляла в данном районе страны всего 120 кирпичей на человека в час. Каменщиков обучал новым методам кладки кирпичей их надсмотрщик. Те, кому это обучение не приносило никакой пользы, были увольняемы, и каждый рабочий, как только он обнаруживал повышение производительности, в результате применения новых методов, немедленно получал значительную (отнюдь не маленькую) прибавку к своей плате. В целях индивидуализации, своих рабочих и побуждения каждого из них к максимальной производительности, м-р Джильбрет выработал также остроумный метод для измерения и учета числа кирпичей, укладываемого каждым отдельным рабочим, и для сообщения этому рабочему через частые промежутки времени, сколько кирпичей он успел уложить.

Только путем сравнения результатов этой работы с теми условиями, которые господствуют в настоящее время в силу тирании некоторых, ведущих неправильную политику профессиональных союзов каменщиков, можно составить себе представление о совершающейся колоссальной растрате человеческого труда. В одном иностранном городе союз каменщиков ограничил своих членов нормой в 275 кирпичей в 1 день, при производстве работы для нужд города, и в 375 кирпичей в день, при производстве работы для частных предпринимателей. Члены этого союза, по всей вероятности, искренни в своей вере в то, что это сокращение выработки представляет благодеяние для их профессии. Напротив, все эти люди должны были бы ясно сознавать, что это сознательное замедление темпа работы является прямо преступным, так как оно в результате неизбежно влечет за собой необходимость для каждой рабочей семьи платить повышенную квартирную плату и, кроме того, в конечном счете, изгоняет труд и торговлю из данного города, вместо того, чтобы привлекать их в него.

В чем заключается причина того, что в данной отрасли труда, которая непрерывно практиковалась со времен значительно ранее христианской эры, и при том с помощью инструментов, остававшихся почти неизменными до настоящего времени, это упрощение движений каменщика, эти огромные выгоды не были достигнуты никогда прежде.

Весьма вероятно, что много раз в течение всего этого ряда столетий отдельные каменщики и приходили к сознанию возможности устранения каждого из отдельных излишних движений. Но, даже если бы в прошлом и были уже изобретены все решительно улучшения, введенные м-ром Джильбретом, все же никакой отдельный каменщик не был бы в состоянии, путем их применения, ускорить самостоятельно темп своей работы, так как следует помнить что всегда одновременно рядом работает несколько каменщиков и стены со всех сторон здания должны расти с одинаковой быстротой. Ни один каменщик не может, поэтому работать сколько-нибудь значительно быстрее своего ближайшего соседа. Понятно также, что ни один отдельный рабочий не располагает в то же время и необходимым авторитетом, для того, чтобы заставить всех других, находящихся в сотрудничестве с ним, работать более быстрым темпом. Только путем принудительной стандартизации методов, принудительного использования наилучших орудий и условий труда и принудительного сотрудничества можно обеспечить это общее ускорение темпа работы. Обязанность же принуждения к выработке стандартов и к обеспечению необходимого сотрудничества лежит исключительно на администрации предприятия. Администрация должна непрерывно заботиться о наличии одного или нескольких учителей для обучения каждого новичка-рабочего новым и упрощенным движениям в работе, а наиболее медлительные рабочие должны подвергаться непрерывному наблюдению и пользоваться всякой возможной помощью пока они не достигнут надлежащей скорости в производстве работы. Все же те рабочие, которые, пройдя надлежащее обучение, не захотят или не смогут работать в соответствии с новыми методами и общим ускоренным темпом, подлежат увольнению со стороны администрации. Администрация должна также признать тот общий факт, что рабочие никогда не захотят подчиниться подобной неуклонной стандартизации и не станут усиленно работать, если им за это не будут . платить особо и значительно повышенной платы.

Все это предполагает, прежде всего, индивидуальное изучение каждого отдельного рабочего и индивидуальное обхождение с ним, тогда как в прежнее время всегда имели дело только с большими партиями рабочих в совокупности. Администрация должна также усвоить себе то, что подручные рабочие, приготовляющие кирпичи и раствор цемента и укрепляющие передвижные платформы и т. д. для каменщиков, осуществляют сотрудничество с ними путем надлежащего, и при том во время, выполнения возложенной на них работы. Администрация должна, далее, сообщать каждому каменщику достаточно часто о том, какие успехи он сделал в работе, чтобы он не рисковал непреднамеренно ослабить темп своей работы. Мы видим таким образом, что все эти крупные усовершенствования возможны только при принятии на себя администрацией новых обязанностей и новых видов работы, никогда не выполнявшихся предпринимателями в прежнее время. Ясно, что лишенный этой отсутствовавшей прежде помощи со стороны администрации рабочий, даже при полном знакомстве с новыми методами труда и с самыми лучшими намерениями, был бы совершенно не в состоянии достигнуть описанных поразительных результатов.

Метод кладки кирпичей, изобретенный м-ром Джильбретом, представляет простую иллюстрацию подлинного и эффективного сотрудничества. Это не тот тип сотрудничества, при котором рабочая масса совместно, с одной стороны, сотрудничает с администрацией, находящейся на другой стороне; это такое сотрудничество, при котором отдельные агенты администрации (каждый в специальном определенном отношении) оказывают индивидуальную помощь каждому отдельному рабочему, — с одной стороны, путем изучения его нужд и недостатков и обучения его лучшим и более быстрым методам работы, а с другой, путем обеспечения ему надлежащей помощи, в сотрудничестве с ним, от всех остальных рабочих, с которыми он приходит в соприкосновение, — путем обеспечения производства всеми ими соответствующей доли работы надлежащим образом и с надлежащей скоростью. Автор вдался в такие подробности при описании методов м'-ра Джильбрета, имея в виду с полной ясностью установить тот факт, что это увеличение выработки и эта гармония производства никоим образом не могли бы быть достигнуты при действии системы «инициативы и поощрения» (т. е. при возложении всей проблемы производства на рабочего и предоставлении ему разрешать ее, как он хочет), которая являлась философией управления прежнего времени.

Автор хотел также показать, что этот успех был обусловлен только приложением всех четырех элементов, составляющих сущность научной организации управления: во-первых, — выяснение (администрацией, а не рабочими) научных основ кладки кирпича, с установлением строгих правил для каждого движения каждого отдельного рабочего, а также с усовершенствованием и стандартизацией всех орудий и условий труда;

во-вторых, — тщательный отбор и последующая тренировка каменщиков, с целью сделать из них первоклассных рабочих, и увольнение всех тех из них, которые отказываются или обнаруживают свою неспособность применять наилучшие методы;

в-третьих, — взаимное сближение первоклассного каменщика и науки о его работе — путем постоянной помощи и внимания, оказываемых ему администрацией предприятия, и путем выплаты каждому рабочему значительной ежедневной прибавки за ускоренную работу и за точное выполнение возложенных на него заданий;

в-четвертых, — почти равномерное распределение работы и ответственности между рабочими и администрацией. В течение всего рабочего дня администрация должна работать рука об руку с рабочими, помогая, поощряя и устраняя препятствия для их работы, — тогда как в прежнее время она стояла совсем в стороне, оказывая рабочим лишь очень небольшую помощь и возлагая на них почти целиком всю ответственность в отношении методов, орудий, скорости работы и обеспечения гармонического сотрудничества.

Из этих четырех элементов первый (развитие науки о кладке кирпича) является наиболее интересным и бросающимся в глаза. Однако, каждый из трех остальных представляется в той же мере необходимым для достижения успеха.

Нельзя забывать также, что позади всего этого и во главе управления должен стоять оптимистический, решительный и трудолюбивый директор, который умеет в такой же мере терпеливо ждать, как и много работать.

§ 12. Четвертый пример приложения научной организации управления: сортировка велосипедных шариков.

В большинстве случаев (в особенности тогда, когда сама работа характеризуется значительной сложностью), «развитие науки», относящейся к данной отрасли труда, представляется наиболее важным из отмеченных четырех основных элементов новой системы управления. В других случаях, напротив, преимущественное значение имеет «научный отбор рабочих».

Случай такого типа может быть хорошо иллюстрирован на примере весьма простой, хотя и совсем необычной работы по сортировке велосипедных шариков.

В эпоху наивысшего развития увлечения велосипедным спортом, несколько лет тому назад, ежегодно в производстве велосипедов использовалось несколько миллионов маленьких шариков, сделанных из закаленной стали. Из двадцати или более операций, входящих в процесс изготовления этих стальных шариков, наиболее важной, пожалуй, является последняя сортировка их после полировки для того, чтобы устранить все надтреснутые при закалке или в других отношениях дефективные шарики, перед упаковкой их в ящики.

Автору было поручено задание систематизировать, согласно научным принципам, производство на самой крупной фабрике велосипедных шариков в Соединенных Штатах. Эта компания работала до реорганизации уже восемь или десять лет на началах обычной поденной оплаты. Таким образом, те сто двадцать или более девушек, которые были заняты сортировкой шариков, были все опытными работницами, искусными в своем деле.

Даже в самой элементарной отрасли труда совершенно невозможно осуществить быстрый переход от прежней независимости индивидуальной поденной работы к научно-поставленному сотрудничеству.

Однако, в большинстве случаев встречаются известные несовершенства в условиях труда, которые могут быть немедленно устранены к выгоде всех заинтересованных лиц.

В данном случае выяснилось, что сортировщицы-девушки работали по десять с половиной часов в день (с полупраздником в субботу).

Их работа заключалась, в кратких чертах, в том, что они клали несколько маленьких полированных стальных шариков на тыльную поверхность левой руки, в ложбинку между двумя сдвинутыми пальцами, и, катая их в разные стороны, тщательно рассматривали при сильном свете. Дефективные шарики выбирались ими при помощи магнита, который они держали в правой руке, и бросались в специальные ящики. Ими отыскивалось четыре рода дефектов: зазубренные, помятые, поцарапанные и надтреснутые при закалке шарики, при чем дефекты эти, по большей части, столь мелки, что совершенно незаметны для глаза, не тренированного специально на этой работе. Она требовала, таким образом, самого напряженного и сосредоточенного внимания, так что нервное напряжение работниц было очень значительным, несмотря на то, что они сидели очень удобно и не утомлялись физически.

Самое поверхностное исследование с нашей стороны с ясностью обнаружило, что весьма значительная часть тех десяти с половиной часов, в течение которых девушки, как предполагалось, работами, в действительности проводилась ими в безделье, так как рабочий день был слишком длинным.

Самый простой здравый смысл требует расположения рабочих часов таким образом, чтобы рабочие действительно «работали в часы работы» и «отдыхали в часы отдыха», а не мешали бы дело с потехой.

Еще до прибытия м-ра Санфорда Е. Томпсона, который взял на себя научное обследование всего производственного процесса, мы решили, поэтому сократить рабочий день.

Старому мастеру, который стоял во главе отдела по выверке шариков уже много лет, были даны инструкции переговорить одна за другой со всеми наилучшими и наиболее влиятельными работницами и убедить их в том, что они могут сделать ровно столько же работы в течение десятичасового рабочего дня, сколько они до сих пор делали в течение десяти с половиной часов. Каждой девушке сообщалось, что имеется в виду сократить рабочий день до десяти часов с сохранением того же размера поденной платы, который они получали за десять с половиной часов.

По прошествии двух недель мастер доложил, что все те девушки, с которыми он говорил, согласились, что они могут давать свою обычную выработку с той же лёгкостью в течение десяти часов, как и в течение десяти с половиной, и что они вполне одобряют предполагаемую перемену.

Автор не пользовался особой репутацией в отношении своего такта и решил поэтому, что для него было бы благоразумным в данном случае проявить несколько больше такта, чем обычно, дав работницам самим проголосовать за это новое предложение. Это решение, правда, совершенно не оправдало себя, так как в результате голосования работницы единогласно заявили, что они вполне довольны продолжительностью дня в десять с половиной часов и не желают никаких нововведений.

Это решило вопрос для данного момента. Однако, через несколько месяцев мы послали такт к черту, и число рабочих часов было принудительным порядком сокращено в известной постепенности до 10-ти часов, 9,5,9 и 8,5 (при сохранении неизменным уровня поденной платы). И при каждом новом сокращении рабочего дня выработка увеличивалась, вместо того, чтобы уменьшаться.

Постепенный переход от старых к научным методам производства в данной отрасли был осуществлен под руководством м-ра Санфорда Е. Томпсона, пожалуй, наиболее опытного человека в области исследования движений и времени во всей стране, и при генеральном директоре м-ре Г. Л. Гаутте.

В физиологических лабораториях наших университетов регулярно производятся эксперименты для определения того, что известно под названием личного коэффициента восприимчивости исследуемого человека. Эти опыты осуществляются путем внезапного введения какого-нибудь предмета, например, буквы А или Б, в поле зрения данного субъекта, который в тот момент, как он узнает букву, должен произвести какое-либо определенное действие, например, надавить пальцем кнопку электрического звонка. Промежуток времени, протекающий между моментом, когда

буква попадает в поле зрения субъекта, и моментом, когда субъект надавливает кнопку, в точности отмечается на особом чувствительном инструменте.

Эти опыты убедительно доказывают существование значительной разницы коэффициента восприимчивости у различных людей. Некоторые индивидуумы рождаются со способностями необычайно быстрого восприятия, сопровождающегося столь же быстрой ответной реакцией. У таких людей восприятие почти моментально передается из глаза в мозг и мозг столь же быстро отвечает посылкой соответствующего приказа руке.

Люди такого типа обозначаются, как имеющие низкий коэффициент восприимчивости, тогда как люди, медленно воспринимающие и медленно реагирующие, имеют высокий коэффициент восприимчивости.

М-р Томпсон быстро пришел к выводу, что качество, особенно необходимое для работниц, занятых сортировкой велосипедных шариков, заключается в наличии у них низкого коэффициента восприимчивости. Разумеется, обычные свойства выносливости трудолюбия здесь также являются необходимыми.

В целях конечного блага для самих работниц, как равно и для компании, возникла, таким образом, необходимость в увольнении всех тех девушек, которые не отличались низким коэффициентом восприимчивости. К несчастью, здесь пришлось уволить многих наиболее развитых, трудолюбивых и добросовестных работниц только потому, что у них не было способности быстро воспринимать и столь же быстро реагировать на воспринимаемое.

Покуда, таким образом, происходил постепенный отбор работниц, осуществлялись также и другие перемены в производстве.

Одна из опасностей, с которыми приходится бороться в тех случаях, когда вознаграждение рабочего или работницы в каком бы то ни было отношении ставится в зависимость от количества выполненной работы, заключается в том, что стремление увеличить количество может привести к ухудшению качества.

В силу этого в большинстве случаев возникает необходимость принятия определенных мер против какого бы то ни было понижения качества выработки ранее, чем сделать что бы то ни было в направлении повышения ее количества.

В работе наших сортировщиц качество составляло самую сущность. Самая задача их заключалась в том, чтобы выбирать все дефективные шарики.

Первый шаг наш, поэтому, заключался в том, чтобы лишить их возможности работать небрежно, без того, чтобы это было замечено.

Это было осуществлено путем установления повторного контроля сортировки. Каждой из четырех избранных нами наиболее добросовестных работниц давали ежедневно повторно выверять известное количество шариков, которые уже были накануне отсортированы одной из обычных работниц. При этом номер, которым был снабжен этот подвергавшийся вторичному осмотру комплект, менялся главным мастером, так что ни одна из этих четырех контролерш, производивших повторную выверку, не знала, чью работу она проверяла. В дополнение к этому, одни из комплектов, пересмотренных накануне этими четырьмя работницами, давался на следующий день

на третий просмотр главной контролерше-работнице, выбранной на основании ее особенной аккуратности и добросовестности.

Целесообразное средство было также изобретено для контролирования честности и аккуратности всего состава повторного контроля. Каждые два или три дня главный мастер специально набирал комплект шариков, отсчитывая определенное количество совершенно свободных от недостатков шариков и прибавляя к нему по известному числу бракованных шариков с недостатками каждого рода. Ни обыкновенные работницы, ни поверочные контролерши не имели никакой возможности отличить этот специально набранный комплект от других обычных комплектов. Таким образом, у поверочного персонала в корне пресекалось всякое искушение к небрежной работе или к ложным отчетам.

После принятия подобных мер против ухудшения качества, тотчас же были применены решительные методы для увеличения количества выработки. Улучшенная поденная работа была введена на смену старого способа работы «спустя рукава». Был введен точный ежедневный учет, как количества, так и качества произведенной работы, в целях гарантии против всякого личного пристрастия со стороны главного мастера и для обеспечения абсолютного беспристрастия и справедливости в отношении каждой отдельной работницы. В сравнительно короткое время результаты этой отчетности позволили главному мастеру поощрять рвение каждой отдельной работницы, путем повышения оплаты тем из них, которые давали выработку в большем количестве и лучшего качества, понижая в то же время плату тем, кто не обнаруживал достаточного рвения в работе, и совсем увольняя тех, кто показал себя неисправимо медлительным и небрежным. Далее, было проделано тщательное обследование использования времени каждой отдельной работницей и был произведен точный учет рабочего времени при посредстве секундомера и учетных карточек, для определения скорости, с какою должен нормально производиться каждый отдельный акт этой сортировочной работы, и для установления точных условий, при которых каждая работница может давать наиболее быструю работу, и при этом наивысшего качества. В то же самое время имелось в виду создать надлежащие гарантии против обременения работниц столь большим количеством работы, которое бы представляло опасность в смысле их переутомления и полного изнеможения. Это обследование обнаружило, что все девушки проводили значительную долю своего рабочего времени либо в частичном безделье и болтовне, работая только на половину, или же в полном ничегонеделании.

Даже после сокращения рабочего дня с 10,5 до 8,5 часов, внимательное наблюдение за работницами показало, что приблизительно через полтора часа непрерывной работы они становились нервными. Они, очевидно, нуждались в отдыхе. Безусловно, благоразумно немедленно остановить работу в тот момент, когда начинается переутомление. Вследствие это, мы установили для них по 10 минут рекреации через каждые час с четвертью. Во время этих перемен (две переменны, по 10 минут каждая, в течение утренних часов и две — после полудня) их заставляли бросать работу и поощряли вставать с места и совершенно менять свое времяпрепровождение, гуляя и разговаривая друг с другом, и т. п.

В одном отношении, несомненно, некоторые найдут, что с этими девушками жестоко обращались: их рассаживали так далеко друг от друга, что они не могли удобно разговаривать во время работы.

Все же, путем сокращения их рабочего дня и путем предоставления им, насколько мы только могли, возможно лучших условий труда, мы дали им возможность действительно прилежно работать, вместо того, чтобы только делать вид, что работаешь.

И лишь после того, как была достигнута эта стадия реорганизации, когда был произведен надлежащий отбор среди работниц и были, с одной стороны, приняты меры предосторожности против возможности переутомления их, тогда как, с другой стороны, для них было устранено всякое искушение к небрежной работе и были установлены наиболее благоприятные условия труда, — лишь после этого можно было осуществить заключительный шаг, который обеспечил бы им то, чего они больше всего хотели, именно высокую заработную плату, обеспечив в то же время предпринимателям также то, чего они больше всего хотели, именно максимальные размеры выработки и наилучшее качество работы, — что совместно сводится к низкой себестоимости труда.

Этот шаг заключается в том, что каждой работнице ежедневно дают тщательно рассчитанное задание, требующее затраты полной дневной работы от самого искусного работника, и в то же время ей дают крупную премию или бонификацию всякий раз, как она выполнит это задание.

Это было осуществлено в данном случае, путем введения того, что известно под названием дифференциальной сдельной оплаты [*См. доклад, читанный Американскому Обществу инженеров-механиков Фред. У. Тэйлором, т. XVI, стр. 856, озаглавленный «Система сдельной оплаты».*]. При этой системе оплата каждой работницы повышалась пропорционально количеству ее выработки и в еще большей мере пропорционально аккуратности ее работы.

Как будет показано ниже, введение дифференциальных ставок оплаты (при чем комплекты, проверяемые повторным контролем, давали основу для дифференциала) имело своим результатом значительное повышение количества выработки и в то же время значительное улучшение ее качества.

Прежде, чем сортировщицы достигли, в конце концов, наивысшей возможной производительности, было признано необходимым учитывать количество выработки каждой отдельной работницы не реже, чем через каждый час, и посылать в помощь каждой работнице, которая отставала в работе, инструктора для того, чтобы выяснить, что у нее неблагополучно, чтобы повысить ее умение, поощрить ее и помочь ей подняться до нужного уровня

В основе всех этих мероприятий лежит один общий принцип, который следовало бы надлежащим образом иметь в виду всякому, кто специально заинтересован в управлении человеческим трудом. Награда, для того, чтобы она оказывала надлежащий эффект, поощряя рабочих к проявлению максимального рвения в работе, должна следовать очень быстро за выполнением самой работы. Очень немного существует людей, способных смотреть больше, чем на неделю или, быть может, в крайнем случае, на месяц вперед и работать изо всех сил в ожидании награды, которую они имеют право получить к концу этого срока.

Средний рабочий должен иметь возможность немедленно учесть результаты своего труда и в точности знать размер награды за него в конце каждого рабочего дня, если

только хотят, чтобы он проявлял максимальное рвение в работе. А более элементарная натура, присущая, например, молодым девушкам, выверяющим велосипедные шарики, или же детям, нуждается в надлежащем поощрении, либо в форме личного внимания со стороны старших, либо в виде актуальной награды, не реже, чем через каждый час.

В этом и заключается одна из главных причин того, почему «участие в прибылях» персонала, путем продажи акций предприятия занятым в нем служащим и рабочим или же путем выплаты им в конце года дивидендов в пропорции к получаемой каждым заработной плате и т. п., — оказывало в лучшем случае лишь очень слабый эффект в направлении стимулирования их к повышению производительности. Приятное времяпрепровождение, которое рабочие с уверенностью могут иметь сегодня, если будут спуская рукава относиться к работе и делать свое дело с прохладцей, оказывается для них гораздо более привлекательным, чем непрерывная усиленная работа в ожидании участия, наравне с другими, в возможной прибыли через шесть месяцев. Второй причиной не успешности различных форм участия рабочих в прибылях предприятия было то, что до сих пор не было изобретено ни одной такой его формы, которая давала бы каждому отдельному индивидууму свободное поле для проявления его личного рвения в работе. Стремление к своему личному благу всегда было и будет значительно более сильным стимулом во всякой работе, чем соображения общего блага. Немногочисленные тунеядцы и трутни, которые работают, спуская рукава, а участвуют, в прибылях наравне с другими, при всякой форме подобного участия в прибылях, неизбежно влияют на самых лучших рабочих, понижая уровень их производительности до своего собственного.

Другое колоссальное затруднение в организации различных форм участия в прибылях заключается в невозможности установления гарантий справедливого распределения прибылей, а также в том факте, что в то время, как рабочие всегда охотно готовы участвовать в прибылях, они совершенно неспособны и не желают нести свою долю убытков. Более того, во многих случаях, несомненно, совершенно неправильно и несправедливо, чтобы они участвовали как в прибылях, так и в убытках, ибо как те, так и другие, могут быть в значительной степени обусловлены причинами, находящимися абсолютно вне сферы их влияния и контроля.

Возвращаясь к нашим сортировщицам велосипедных шариков, мы можем отметить, что конечный результат всех произведенных реформ свелся к тому, что тридцать пять девушек стали выполнять ту работу, для которой раньше требовалось сто двадцать. При этом, точность работы при повышенной скорости была на две трети больше, чем при прежнем медленном темпе.

Польза, которую от всего этого получили работницы, заключалась в следующем:

Во-первых. Заработная плата их была повышена, в среднем, на 80-100 %, по сравнению с прежней.

Во-вторых. Их рабочий день был сокращен с 10,5 до 8,5 часов, с полу праздником в субботу. И, кроме того, им дали четыре периода для отдыха, правильно распределенные в течение всего дня, которые делали для здоровой девушки переутомление невозможным.

В-третьих. Каждая работница начала чувствовать, что она является предметом особой заботы и интереса для администрации и что, как только в работе у нее случится что-

нибудь неладное, она всегда может обратиться к помощи и указаниям инструктора, посланного к ней администрацией.

В-четвертых. Всякой молодой женщине следовало бы предоставить по два дня непрерывного отдыха (с сохранением платы) раз в месяц в любой момент, по ее собственному выбору. Мне кажется, что и эта возможность также была дана нашим сортировщицам, хотя я и не вполне уверен относительно этого.

Выгоды, которые получила сама компания от всех этих усовершенствований, заключались в следующем:

во-первых, в существенном повышении качества изделий;

во-вторых, в значительном понижении расходов на выверку шариков, несмотря на добавочные затраты, обусловленные введением новой канцелярской работы, инструкторов, хронометража, поверочного контроля, а также повышением заработной платы;

в-третьих, в установлении самых дружественных отношений между администрацией и работницами, которые совершенно устранили возможность каких бы то ни было трений или возникновения забастовок.

Все эти превосходные результаты были достигнуты путем проведения разных реформ, поставивших на место неблагоприятных условий труда значительно более благоприятные. Повторяем опять, что в данном случае элементом, имевшим несравненно большее значение, по сравнению со всеми остальными, было производство тщательного подбора сортировщиц со способностями быстрого восприятия для замены тех, чье восприятие было медленным (замена девушек с высоким коэффициентом восприимчивости работницами с низким ее коэффициентом), т. е. научный подбор рабочих.

§13. Пятый пример: приложение научной организации управления к сложным типам механического производства - изготовление частей машин.

Наши иллюстрации до сих пор намеренно ограничивались наиболее элементарными типами труда. Поэтому и сейчас у читателя может сохраниться очень сильное сомнение в отношении того, является ли защищаемая нами система сотрудничества, желательной в области более сложного механического производства, требующего большей затраты умственной энергии, т. е. для людей, значительно более способных к обобщающему мышлению и склонных поэтому, с гораздо большей степенью вероятности, по собственной инициативе избирать наиболее научные и улучшенные методы. Последующие примеры будут нами приведены с целью доказать тот факт, что в отношении наиболее квалифицированных видов труда соответствующие научные законы организации управления являются столь сложными, что высококвалифицированный механик нуждается (в гораздо большей степени, чем дешевый рабочий) в сотрудничестве людей, более образованных, чем он сам, как для нахождения этих законов, так и для производства затем надлежащего подбора, обучения и тренировки с целью заставить его работать в соответствии с этими законами. Эти примеры сделают совершенно ясным смысл нашего оригинального

утверждения, что практически во всех решительно отраслях механического производства наука, лежащая в основе каждого отдельного действия рабочего, столь значительна по своему объему и содержанию, что рабочий, наилучшим образом приспособленный к производству самой работы, не в состоянии усвоить себе этой науки, как вследствие отсутствия надлежащего образования, так и в силу недостаточности умственных способностей.

Так, например, у большинства читателей, по всей вероятности, останется сомнение (в отношении предприятия, изготовляющего одну и ту же разновидность машины из года в год, в больших количествах, где, поэтому каждый отдельный рабочий-механик неизменно повторяет одно и то же ограниченное число операций изо дня в день): не разовьет ли личная изобретательность каждого такого рабочего и та помощь, которую он от времени до времени получает от своего главного мастера, столь усовершенствованные методы производства и такое личное искусство, и умение, что никакие научные изыскания, сюда относящиеся, не смогут уже дать дальнейшего повышения производительности.

Несколько лет тому назад одна компания, на заводе которой работало около трехсот человек и которая изготовляла постоянно одну и ту же машину уже в течение десяти или пятнадцати лет, обратилась к нам для того, чтобы выяснить, не могут ли быть получены какие-либо выгоды от введения у нее научного управления предприятием. Завод этой компании уже в течение многих лет эксплуатировался под управлением хорошего директора с превосходными мастерами и рабочими, по системе сдельной оплаты. Все предприятие находилось, несомненно, в лучших материальных условиях, чем любой средний машиностроительный завод в нашей стране. Директор завода выразил самое явное неудовольствие, услышав от нас, что путем применения системы урочной работы производительность завода, при том же самом количестве рабочих и машин, может быть увеличена более чем вдвое. Он заявил, что, по его убеждению, подобные претензии суть чистейшее хвастовство, совершенно ни на чем не основанное, которое не только не внушает ему никакого доверия, но прямо возмущает его, так как он не понимает, как кто-либо может заявлять такие самонадеянные претензии. Несмотря на это, он охотно согласился на наше предложение выбрать одну из машин, выработка, которой, по его мнению, соответствовала средней для всего завода, с тем, чтобы мы показали на этой машине как, путем применения научных методов, производительность ее может быть повышена более чем вдвое.

Выбранная им машина прекрасно представляла среднюю производительность для всего завода. Она находилась уже в течение десяти или двенадцати лет под управлением первоклассного механика, который более чем соответствовал по своей ловкости и уменью среднему уровню рабочих предприятия. На подобного рода заводах, где непрерывно изготавливается один и тот же тип машины, осуществлено весьма далеко идущее разделение труда, в силу чего каждый отдельный рабочий занят в течение всего года изготовлением сравнительно очень небольшого числа машинных частей. Прежде всего, в присутствии обеих сторон, был произведен точный учет продолжительности времени, фактически затрачиваемого этим рабочим на изготовление каждой из частей, которые он выделял. Было запротokolировано общее количество времени, требовавшегося ему на изготовление каждой отдельной части, как равно и точная скорость и величина подачи, с которой он работал на своем станке. Точно так же было учтено время, затрачивавшееся им на закрепление изделия в станке и на вынимание его из машины. Получив, таким образом, точные данные

относительно средней производительности труда на заводе, мы приступили к применению основ научной организации управления к одной только данной машине.

При помощи четырех тщательно разработанных счетных линеек, которые были специально изготовлены для определения общей производительности металлообрабатывающих станков, был произведен самый детальный анализ каждого отдельного элемента исследуемой машины в его отношении к ее производительности. При помощи этих счетных линеек была определена двигательная сила станка при различных скоростях, величина подачи и были установлены надлежащие скорости работы. На основе этих данных были произведены соответствующие изменения в контрприводе и шкивах, для обеспечения надлежащих скоростей работы. Затем были надлежащим образом изготовлены, установлены и заточены резцы соответствующей формы, сделанные из быстрорежущей стали (само собой разумеется, что в наших опытах был использован тот же самый сорт быстрорежущей стали, который до этого времени обычно применялся на заводе). Затем была изготовлена специальная большая счетная линейка, при помощи которой были определены точные величины скорости и подачи, при которой каждый данный вид работы мог быть выполнен на нашем станке в наикратчайшее время. Подготовив, таким образом, возможность для рабочего следовать в производстве новым научным методом, мы приступили к исполнению различного рода работ на нашем станке параллельно тем работам, которые были запротоколены нами в наших предварительных опытах. Выигрыш во времени, в результате применения к работе нашего станка научных методов, составил в два с половиной раза больше прежней скорости, как минимум, и в девять раз больше — в случае максимального увеличения скорости.

Переход от грубых практических методов к научной организации управления производством предполагает, однако, не только установление надлежащих скоростей работы машин и производство соответствующих материальных изменений в характере и размерах орудия труда, но также и полнейшую моральную перемену в общем отношении всех рабочих завода к своей работе и к своим хозяевам. Все материальные усовершенствования машин и орудий, нужные для обеспечения крупных выгод в производстве, а также изучение рабочих движений в соединении с самым детальным учетом по секундомеру надлежащей скорости производства работы каждым отдельным рабочим, — все это может быть сделано сравнительно быстро. В противоположность этому, глубокое моральное изменение всего умственного склада и привычек трехсот или более рабочих может быть осуществлено лишь очень медленно, путем длинного ряда предметных уроков, в конце концов, с несомненностью доказывающих каждому рабочему громадные выгоды, которые он может получить в случае искреннего сотрудничества в своей работе с представителями администрации. Так или иначе, в течение трех лет производительность на этом заводе была повышена более чем в два раза — на одного рабочего и машину. Рабочие были подвергнуты тщательному отбору и в громадном большинстве случаев переведены с низших на высшие разряды работы; пройдя курс обучения у своих инструкторов (функциональных мастеров-специалистов), они были в состоянии вырабатывать гораздо более высокую плату, чем когда бы то ни было прежде. Среднее повышение ежедневного заработка каждого отдельного рабочего составило около 35 %, тогда как то же самое время относительная общая сумма заработной платы, приходившаяся на данный размер выработки, была ниже, чем когда бы то ни было прежде. Это повышение скорости производства было обусловлено введением максимально ускоренных методов ручной работы на место прежних неурегулированных грубых

практических методов, что в свою очередь имело предпосылкой тщательный анализ ручной работы, производившейся каждым отдельным рабочим. (Под ручной работой мы разумеем такую работу, которая исключительно зависит от ловкости рук и скорости данного индивидуального работника и совершенно не зависит от производительности его машины). Экономия времени вследствие применения научных методов в ручной работе оказалась во многих случаях значительно большей, чем даже сбережение времени в работе машин.

Весьма важно с возможно большей ясностью установить причины того, почему, при помощи счетной линейки и после предварительного изучения искусства резать металлы, для научно-образованного человека, никогда ранее не бывшего знакомым с данным специальным родом работы и никогда до тех пор не работавшего на данной машине, оказалось возможным добиться темпа работы, от двух с половиной до девяти раз более быстрого, по сравнению с прежней производительностью хорошего рабочего-механика, который в течение десяти или двенадцати лет изо дня в день был занят постоянно одной и той же работой на данном определенном станке. Говоря коротко, это объясняется тем, что искусство резать металлы представляет целую науку весьма немалых размеров и притом столь сложную, что для механика, прекрасно приспособленного к работе на токарном станке из года в год, совершенно невозможно не только усвоить ее себе, но и работать в соответствии с ее законами, без помощи со стороны людей, которые сделали эту науку своей специальностью. Люди, незнакомые с машиностроительной промышленностью, склонны смотреть на изготовление каждой отдельной части машины как на специальную проблему независимую ни от какого иного вида машиностроения. Они склонны думать, что, например, проблемы, связанные с изготовлением отдельных частей паровой машины, требуют специального изучения в течение, пожалуй, целой жизни от ряда механиков-специалистов по изготовлению паровых машин, при чем эти проблемы коренным образом отличаются от проблем изготовления частей хотя бы токарных или строгальных станков. В действительности же, изучение трех элементов, которые представляют специфическую особенность, как в изготовлении частей паровой машины, так и частей токарных станков, составляет сущие пустяки, по сравнению с объемом искусства или науки резания металлов, на усвоении которой покоится возможность действительно быстрого изготовления машинных частей всякого рода.

В действительности, проблема заключается в том, как наиболее быстро снимать стружку с любой отливки или поковки и как сделать изделие гладким и верным в кратчайшее время; здесь играет, очень небольшую роль то, является ли часть, над которой работают, частью паровой машины, печатного пресса или автомобиля. В силу этого, человек со счетной линейкой, хорошо знакомый с наукой резки металлов, но никогда раньше не выдававший данного специального рода работы, оказывается в состоянии легко оставить за собой опытного механика, который исключительно выделял части данной машины уже в течение многих лет.

Несомненно, во всех случаях, когда умные и образованные люди приходят к выводу, что ответственность за прогресс в любой отрасли механических искусств лежит на них, а не на рабочих, фактически принимающих участие в производстве, все они, почти без исключения, идут по пути развития научных основ там, где в прежнее время существовали только традиционные и грубо практические навыки. Когда люди, образование которых внушило им привычку к обобщениям и исканию повсюду законов, становятся лицом к лицу с множеством однородных проблем, встречающихся

в любой отрасли труда и имеющих между собою общее сходство, неизбежны попытки с их стороны объединить эти проблемы в определенные логические группы, а затем искать каких-нибудь общих законов или правил, которыми они могли бы руководствоваться при их разрешении. Однако, как уже было нами подчеркнуто, фундаментальные принципы системы «инициативы и поощрения», т. е. основная философия этой системы, целиком отдают разрешение всех этих проблем в руки каждого отдельного рабочего, тогда как философия научной системы управления делает их разрешение задачей администрации предприятия. Все рабочее время промышленного рабочего целиком уходит на осуществление прямой его работы, так, что, даже если бы он и располагал необходимым образованием и умственными навыками к производству обобщений, у него фактически не остается времени и возможности для исследования соответствующих законов, так как изучение даже самого простейшего закона, связанное, например, с учетом времени, предполагает сотрудничество двух людей, из которых один производит саму работу, а другой измеряет продолжительность ее с секундомером в руках. Если бы даже отдельный рабочий и пришел к установлению законов там, где раньше существовали лишь грубо-практические навыки, его личный интерес неизбежно побудил бы его к сохранению своего открытия в тайне, для того, чтобы таким путем, зная свой секрет, производить больше работы и получать больше платы, чем все остальные рабочие.

При господстве научной организации управления, для всех представителей администрации предприятия становится, напротив обязанностью, и более того, приятной обязанностью, не только развивать научные законы взамен грубых практических навыков, но также и обучать беспристрастно всех подчиненных им рабочих наиболее быстрым способам производства. Полезные результаты, получаемые от нахождения этих законов, обычно столь велики, что всякая компания может с выгодой для себя окупить необходимые затраты для оплаты времени и экспериментов, нужных для их исследования. Таким образом, при научной системе управления, точные научные знания и методы должны повсюду, рано или поздно, сменить традиционные навыки практики, тогда как при старых системах управления организация производства в соответствии с научными законами представляется совершенно невозможной.

§ 14. Продолжение пятого примера: искусство резать металлы.

Развитие искусства или науки резания металлов является превосходной иллюстрацией этого утверждения. В конце 1880 г., приблизительно в то же самое время, когда автор предпринял; описанные выше опыты для определения надлежащей дневной производительности рабочих грубого физического труда, он получил также разрешение от м-ра Вильяма Селлерса, президента Мидвэльской Стальной Компании, на производство ряда экспериментов, для определения того, какие углы резания и формы резцов являются наивыгоднейшими для резки стали, а также для определения надлежащих скоростей резания стали. В тот момент, когда автор только приступал к производству этих опытов, он предполагал, что они будут продолжаться не более полугода, и, действительно, если бы заранее было известно, что на производство их потребуется значительно более долгий период времени, разрешение на затрату крупных сумм для этого дела вряд ли было бы им получено.

Первой машиной, над которой производились эти эксперименты, был карусельный токарный станок с планшайбой в 66 дюймов в диаметре. На этом станке непрерывно, день за днем, снималась стружка с больших паровозных бандажей, сделанных из твердой стали однородного качества. Таким образом, мы постепенно устанавливали надлежащий способ изготовления, надлежащую форму и условия применения резцов, при которых они давали бы максимально быстрый темп работы. По истечении полугода мы имели достаточное количество новых практических сведений, чтобы с избытком возместить затраты на материалы и заработную плату, которые были сделаны для ведения этих опытов. И все же то сравнительно небольшое число экспериментов, которое мы успели произвести, послужило, главным образом, только для уяснения того, что достигнутые результаты составляли лишь очень небольшую долю тех знаний, которые еще требовалось приобрести и в которых мы постоянно нуждались при наших повседневных попытках к оказанию руководства и помощи нашим рабочим-механикам в выполнении ими заданных им уроков.

Эксперименты в этой области продолжались с небольшими случайными перерывами в течение периода в 26 лет. За это время нами было специально приспособлено для опытов около десяти различных машин. Было тщательно запротоколировано от 30000 до 50000 отдельных опытов и было произведено еще множество не запротоколированных экспериментов. При установлении относящихся сюда законов, резцами опытных машин было снято более 800000 фунтов стальной и железной стружки и, по приблизительному подсчёту, на все производство исследований было затрачено от 150000 до 200000 долларов.

Подобного рода исследования представляют выдающийся интерес для всякого человека, любящего научные изыскания. В отношении задач настоящей книги следует, однако, определенно помнить, что побудительной причиной для производства этих опытов в течение многих лет, а также источником денег и фактической возможности их осуществления, были не абстрактные поиски теоретического научного знания, но весьма настоящая практическая нужда в точных сведениях, необходимых нам каждый день для оказания помощи нашим рабочим-механикам в целях производства ими работ наилучшим образом и в кратчайший срок.

Цель всех этих экспериментов — дать нам правильный ответ на два вопроса, которые встают перед лицом каждого механика всякий раз, как он делает какую-либо работу на машине для резания металлов: на токарном, фрезерном, строгальном станке и т. п. Эти два вопроса гласят:

для производства работы с максимальной скоростью;

с какой скоростью резания следует пускать станок?

и какова должна быть величина подачи?

Эти вопросы звучат так просто, что разрешение их как будто требует лишь личного суждения любого опытного механика. В действительности же, после 26-ти лет работы, мы установили, что ответ на эти вопросы в каждом отдельном случае предполагает разрешение сложной математической задачи, где приходится установить совместный эффект двенадцати независимых переменных.

Каждая из двенадцати переменных, приведенных ниже, имеет существенное значение для результата. Цифры, приведенные для каждой из переменных, означают влияние данного отдельного элемента на скорость резания. Так, например, для первой переменной (А) мы нашли, что «отношение составляет 1, для полутвердой стали к 100, для очень мягкой малоуглеродистой стали». Смысл этого утверждения тот, что мягкая сталь режется в 100 раз быстрее, чем твердая сталь. Цифровые крайние отношения, которые указываются нами для каждого из этих двенадцати элементов, означают, таким образом, ту широкую амплитуду выбора, которая практически в прежнее время вставала перед каждым механиком при определении им наивыгоднейшей скорости и величины подачи в работе его станка.

Вот эти двенадцать переменных:

(А) Качество металла подлежащего обработке, т. е. твердость его и иные свойства, влияющие на скорость резания. Отношение составляет 1, для полутвердой стали, к 100, для очень мягкой малоуглеродистой стали.

(Б) Химический состав стали, из которой сделан резец и закалка резца. Отношение составляет 1, для резцов из твердой углеродистой стали, к 7, для наилучших быстрорежущих резцов.

(В) Толщина стружки, т. е. спиральной полосы или ленты металла, снимаемой резцом. Отношение составляет 1, при толщине стружки в 3/16 дюйма, к 31/2, при толщине стружки в 1/64 дюйма.

(Г) Форма или контур режущего лезвия резца. Отношение составляет 1, для прямого, к 6, для круглого лезвия резца.

(Д) Способ охлаждения резца при помощи обильной струи воды или же иного охлаждающего средства. Отношение составляет 1, для резца, работающего всухую, к 1,41, для резца, охлаждаемого обильной струей воды.

(Е) Глубина резания. Отношение составляет 1, при глубине в 1/2, дюйма, к 1,36, при глубине в 1/8 дюйма.

(Ж) Продолжительность резания, т. е. промежуток времени работы резца от одной заточки до другой. Отношение составляет 1, при заточке через каждые полтора часа, к 1,20, при заточке через каждые 20 минут.

(З) Углы резания. Отношение составляет 1, под углом резания в 68 градусов, к 1,023, под углом резания в 61 градус.

(И) Эластичность обрабатываемого изделия и резца в отношении дрожания при работе. Отношение составляет 1, при дрожании резца, к 1,15, при гладкой работе резца.

(К) Диаметр отливки или поковки, подвергаемой обработке.

(Л) Давление стружки на режущую поверхность резца.

(М) Изменения движущей силы и величин скорости и подачи станка.

Многим, быть может, покажется чрезмерным то, что потребовалось целых 26 лет работы для определения влияния каждой из этих двенадцати переменных на скорость резания металлов. Люди же, имевшие личный опыт в производстве подобных экспериментов, легко поймут, что главная трудность задачи заключается в том, что она содержит такое большое количество переменных. И действительно, громадное количество времени, затраченное на производство каждого отдельного эксперимента, было обусловлено именно трудностью сохранения остальных одиннадцати переменных постоянными и неизменными в течение всего хода эксперимента в то время, как производилось изучение двенадцатой переменной. Это сохранение постоянными одиннадцати переменных было неизмеримо более трудным, чем само исследование двенадцатой.

По мере того, как производилось исследование влияния на скорость резания, одной за другой, каждой из этих двенадцати переменных, для возможности практического использования полученных сведений необходимо было найти математические формулы, которые выражали бы в сжатой форме законы, выясненные в результате экспериментов. В качестве примеров из установленных двенадцати формул мы приведем следующие три:

После того, как эти законы были таким образом открыты и выражавшие их математические формулы были зафиксированы, перед нами все же оставалась трудная задача добиться настолько быстрого разрешения каждой из этих математических проблем, которое позволило бы использовать их в практической ежедневной работе. У человека с хорошей математической подготовкой попытка найти правильное решение на основе этих формул в каждом данном случае (что равносильно практическому нахождению правильной скорости и величины подачи при обычной организации работы) должна отнять, примерно, от двух до шести часов на разрешение каждой отдельной задачи, т. е. значительно больше времени на решение математических проблем, чем то, которое тратится в большинстве случаев рабочим на выполнение самой работы на своем станке. Таким образом, стоявшая перед нами задача значительной трудности заключалась в нахождении способа быстрого разрешения соответствующих математических проблем. По мере того, как мы делали успехи в этом направлении, весь вопрос в совокупности, от времени до времени, представлялся автором на рассмотрение известных математиков нашей страны, одного за другим. Мы предлагали им какое угодно разумное вознаграждение за нахождение быстрого и практичного метода решения этих математических задач. Некоторые из этих господ бросали только поверхностный взгляд на представленные нами данные; другие, желая быть любезными, оставляли их у себя в течение двух или трех недель. Все они, в конце концов, давали нам один и тот же ответ: во многих случаях вполне возможно решить уравнения, содержащие четыре переменных, а в некоторых случаях и уравнения с пятью или шестью переменными, но совершенно невозможно решить задачу, содержащую двенадцать переменных, каким-либо иным путем, кроме метода медленного и последовательного приближения.

Нахождение возможности быстрого решения представлялось, однако, столь настоятельно необходимым для нашей каждодневной работы по организации управления заводами машиностроительной промышленности, что, несмотря на слабое поощрение, полученное нами от математиков, мы продолжали с нерегулярными перерывами в течение пятнадцати лет посвящать очень много времени поискам такого

простого решения. Четыре или пять человек в различные периоды времени отдавали весь свой рабочий день производству этих изысканий, и, в конце концов, в период нашей работы у Вифлеемской Стальной Компании была разработана счетная линейка, иллюстрированная на чертеже № 11 нашей книги «Искусство резать металлы» и подробно описанная в докладе, представленном м-ром Карлом Дж. Бартом Американскому Обществу инженеров-механиков, под заглавием «Счетные линейки для заводов машиностроительной промышленности, как элемент Тэйлоровской системы управления» (т. XXV Трудов Американского Общества инженеров-механиков). Посредством этой счетной линейки любая из этих сложных проблем может быть решена менее, чем в полминуты каждым хорошим механиком, независимо от того, понимает он что-нибудь в математике или нет. Это дало возможность применить к каждодневной заводской практике результаты, наших многолетних опытов по искусству резать металлы.

Это представляет хорошую иллюстрацию того факта, что всегда можно найти какой-нибудь способ, жизненного использования в повседневной практике сложных научных данных, которые представляются находящимися за пределами опыта и объема технической подготовки обыкновенных практических работников. Эти счетные линейки уже в течение ряда лет находятся в непрерывном ежедневном пользовании у простых рабочих-механиков, не имеющих никакого понятия о математике.

Простой взгляд на сложные математические формулы, выражающие законы резания металлов, с ясностью показывают причину невозможности для любого механика, основывающегося только на своем личном опыте и незнакомого с этими законами, правильно угадать наилучшее решение обоих основных вопросов:

с какой скоростью работать?

какова должна быть величина подачи?

даже если бы он и выделял одну и ту же часть машины постоянно в течение долгого времени.

Если вернуться к нашему механику, работавшему над изготовлением одних и тех же изделий в течение десяти-двенадцати лет, то имелся лишь очень небольшой шанс по отношению к каждому из различных родов работы, им выполнявшихся, чтобы он напал именно на единственный наивыгоднейший способ производства каждого данного рода работы из тех сотен возможных способов, которые находились в его распоряжении. При рассмотрении этого типичного случая следует также помнить, что металлообрабатывающие машины на всех наших машиностроительных заводах были построены в отношении возможных скоростей работы наугад, а отнюдь не на основе точных сведений, полученных в результате изучения искусства резать металлы. На всех машиностроительных заводах, которые были нами последовательно реорганизованы, мы выяснили, что не было даже одной машины из ста, которая была бы построена в отношении скорости работы хотя бы сколько-нибудь близко к надлежащим скоростям резания. Таким образом, для возможности конкуренции с результатами научного исследования резания металлов простому механику, прежде, чем он получит возможность установления надлежащих скоростей работы, пришлось бы поставить новые шкивы на контр привод своего станка, а также в большинстве случаев, произвести ряд изменений в форме и условиях, применения резцов и т. д. Многие из

этих изменений находятся совершенно вне сферы его контроля, хотя бы он и знал прекрасно, что собственно должно быть сделано.

Если, таким образом, для читателя ясны основания, в силу которых традиционные практические навыки, приобретенные простым рабочим- механиком, изо дня в день делающим одну и ту же работу, не могут конкурировать с точной наукой о резании, то для него должно быть еще более очевидным, почему высококвалифицированный механик, которому постоянно приходится выполнять весьма разнообразную работу, еще в гораздо меньшей степени способен конкурировать с этой наукой.

Высококвалифицированный механик, делающий каждый день нового рода работу, нуждается для того, чтобы выполнять ее каждый раз в наикратчайший срок, кроме основательного усвоения искусства резать металлы, еще и в обширных знаниях и опыте в отношении наиболее быстрого способа производства ручной работы каждого данного рода. Читатель, вспомнив те выгоды, которые были получены м-ром Джильбретом путем произведенного им изучения времени и движения в работе каменщиков, учтет все значение огромных возможностей в области изобретения новых более быстрых методов производства всякого рода ручной работы, которые открываются перед всяким рабочим-профессионалом, поскольку он пользуется помощью администрации, основанной на научном изучении времени и рабочих движений в области его специальности.

Уже около тридцати лет тому назад специальные агенты по учету времени впервые были предназначены администрацией некоторых машиностроительных заводов исключительно для научного изучения рабочих движений, в соединении с точным учетом по секундомеру рабочего времени в отношении всех отдельных элементов труда рабочего-механика. Если, таким образом эти инструкторы, являющиеся специальными агентами администрации и находящиеся в тесном сотрудничестве с рабочими, владеют одинаково хорошо как наукой о резании металлов, так и столь же разработанной наукой о рабочих движениях и времени в данной специальной области труда, то не трудно понять, почему даже наиболее высококвалифицированный механик совершенно не в состоянии давать максимальную производительность без постоянного содействия со стороны этих инструкторов. Поскольку этот факт будет в точности уяснен читателем, этим будет достигнута одна из самых важных задач, ради которых была написана эта книга.

Автор надеется, что приведенные им иллюстрации сделали совершенно очевидными основания, в силу которых система научного управления предприятием неизбежно повсюду дает несравненно лучшие результаты, как в интересах компании, так и в интересах самих рабочих, по сравнению с теми, которые могут быть достигнуты при господстве системы «инициативы и поощрения». Следует также ясно отдавать себе отчет в том, что эти результаты получаются отнюдь не в силу решительного превосходства механизма одного типа управления над механизмом другого, но в силу замены одной системы основных принципов совершенно другой их системой — в силу замены определенной философии управления промышленным предприятием совершенно отличной его философией.

Резюмируя, таким образом, на всех этих примерах можно видеть, что благоприятные результаты основаны главным образом: 1) на замене научными основами индивидуального свободного усмотрения каждого отдельного рабочего; 2) на научном подборе и обучении рабочих, путем изучения, обучения, тренировки и, можно прямо

сказать, экспериментирования над каждым отдельным рабочим вместо допущения носящего совершенно случайный характер свободного выбора профессии и тренировки в ней самими рабочими, и 3) на самом тесном сотрудничестве администрации и рабочих, при котором вся тяжесть работы лежит совместно на обеих сторонах в соответствии с установленными научными законами, вместо предоставления решения каждой отдельной задачи производства, всецело крайнему разумению данного отдельного рабочего. Применяя эти новые принципы, вместо прежних индивидуальных усилий каждого рабочего, обе стороны почти поровну делят между собой ежедневную работу по выполнению каждого отдельного производственного задания, причем администрация берет на себя ту долю работы, для которой она наиболее приспособлена, а рабочие соответственно, остающуюся долю.

§ 15. Общие элементы механизма научного управления и основные методы его проведения в жизнь.

Эта книга и была написана для иллюстрации на наглядных примерах новой философии управления промышленными предприятиями. Однако, некоторые элементы, заключенные в основных принципах этой философии, требуют еще дальнейшего обсуждения. Разработка всякой новой науки кажется, на первый взгляд, грандиозным предприятием и, действительно, основательное исследование, например, законов науки о резании металлов неизбежно требует долгих лет работы. Однако, наука о резании металлов, по своей сложности и по продолжительности времени, потребовавшегося на разработку ее положений, представляет, пожалуй, крайность в области механических искусств. И все же, даже и в области этой чрезвычайно сложной науки, спустя всего несколько месяцев после начала исследования мы получили уже достаточно сведений, которые более чем окупили работу, затраченную на производство опытов. То же самое справедливо и по отношению к разработке научных основ в области всякого иного рода механических искусств. Первоначальные законы, установленные нами для искусства резать металлы, были очень грубыми и содержали лишь частичное знание истины, и все же эти несовершенные сведения представляли значительное преимущество, по сравнению с полным отсутствием точных данных и крайне несовершенными практическими методами, существовавшими до тех пор: они давали возможность рабочему, при условии поддержки со стороны администрации, работать гораздо быстрее и лучше. Так, например, очень немного времени потребовалось для открытия одного или двух типов резцов, которые, хотя и были несовершенными, по сравнению с конструкциями, выработанными много лет спустя, но все же значительно превосходили все остальные типы и конструкции, находившиеся в то время в общем употреблении. Эти типы резцов были приняты в качестве стандартов и дали возможность немедленного повышения скорости работы всякому механику, который ими пользовался. Эти типы были в последствии заменены спустя сравнительно короткое время вновь выработанными типами, которые оставались стандартными, пока, в свою очередь, не уступили место новым усовершенствованиям *[От времени до времени человек, производящий опыты в области механических искусств, становится лицом к лицу с проблемой, должен ли он немедленно перейти к практическому использованию добытых им сведений, или же подождать достижения последней положительной законченности в своих научных выводах. Он ясно видит, что уже достиг некоторых определенных улучшений, но в то же время усматривает возможность (и даже вероятность) еще новых дальнейших*

усовершенствований. Конечно, здесь каждый отдельный случай должен рассматриваться самостоятельно, но общий вывод, к которому мы пришли в этом отношении, заключается в том, что в большинстве случаев является благоразумным подвергнуть свои научные выводы суровому испытанию в практическом применении так скоро, как только возможно. Единственным неперенным условием для такого испытания является, однако, наличие для экспериментатора полной возможности, соединенной с достаточным авторитетом, для обеспечения основательной и беспристрастной проверки на практике теоретических выводов. Принимая во внимание общераспространенный предрассудок в пользу всего старого и подозрительное отношение ко всему новому, это условие чрезвычайно трудно обеспечить..

Научные основы в большинстве отраслей механических искусств являются, однако, значительно более простыми, чем наука о резании металлов. Почти во всех случаях законы или правила, которые были устанавливаемы, оказывались столь простыми, что средний обыватель вряд ли удостоил бы их звания науки. В большинстве отраслей механического производства соответствующие научные данные были добыты путем сравнительно очень простого анализа и учета рабочего времени по отношению ко всем отдельным движениям осуществляемым рабочим в производстве какой-нибудь небольшой доли его работы. При этом соответствующие вычисления обычно производились человеком, снабженным только секундомером и надлежащим образом разграфленной записной книжкой. Сотни таких «регистраторов времени» заняты ныне выяснением элементарных научных основ управления производством там, где ранее существовали лишь грубые традиционные навыки. Даже изучение движений в работе каменщика проделанное м-ром Джильбретом (и описанное в [§ 11 настоящей книги](#)) потребовало производства значительно более сложных исследований, чем те, которые являются необходимыми в большинстве случаев. Общие мероприятия, которые должны быть осуществлены при разработке любой простой закономерности подобного рода, заключаются в следующем:

Во-первых. Выберите 10 или 15 отдельных рабочих (лучше всего в таком же количестве отдельных предприятий и в различных районах страны), особенно искусных в производстве данной специальной отрасли работы, подвергаемой анализу.

Во-вторых. Подвергните точному исследованию весь тот ряд элементарных операций или движений, которыми пользуется каждый из этих людей в производстве исследуемой специальной работы, как равно и те инструменты, которые каждый из них употребляет.

В-третьих. Зарегистрируйте с секундомером в руках точную продолжительность времени, требующегося на производство каждой из этих элементарных операций, и выберите затем наиболее быстрый способ производства каждого отдельного элемента работы.

В-четвертых. Устраните совершенно все неправильные движения, медленные движения и излишние движения.

В-пятых. Покончив, таким образом, со всеми ненужными движениями, соедините все выбранные наилучшие и наиболее быстрые движения вместе с наилучшими типами инструментов.

Этот единственный новый метод работы, включающий в себя весь тот ряд элементарных движений, которые могут быть осуществлены наиболее быстро и наилучшим образом, ставится затем на место тех 10 или 15 худших способов, которые находились ранее в употреблении: этот наилучший метод становится стандартным и остается таковым и впредь. Ему обучают, прежде всего инструкторов (или функциональных мастеров-специалистов), а последние обучают ему каждого отдельного рабочего предприятия, пока сам этот способ, в свою очередь, не сможет быть заменен еще более быстрым и упрощенным рядом операций. Столь простым образом и развиваются последовательно один за другим все элементы соответствующей специальной науки.

Точно таким же образом исследуется и каждый отдельный тип орудий и инструментов, употребляемых в каждой данной специальности. При господстве системы «инициативы и поощрения», отдельный рабочий призван судить, по собственному усмотрению, каким образом приспособить свои инструменты для того, чтобы работать наиболее быстрым темпом. Отсюда повсеместно проистекает громадное разнообразие форм и типов отдельных инструментов, употребляемых для какой-либо одной специальной цели. Научная система управления предполагает, прежде всего, тщательное исследование каждой из различных модификаций одного и того же инструмента, выработанных при господстве традиционных навыков; а затем, после тщательного учета с секундомером в руках максимальной скорости, достижимой в работе с каждой такой отдельной разновидностью данного инструмента, специфические преимущества каждой из этих разновидностей должны быть объединены в едином стандартном типе инструмента, который позволит рабочему работать быстрее и с большими удобствами, чем когда-либо прежде. Этот единственный тип инструмента и принимается затем в качестве стандарта, вместо ранее бывших в употреблении многочисленных различных типов, и он остается таким стандартом для использования всеми отдельными рабочими, впредь до замены, в свою очередь, новым типом инструмента, который обнаружит при испытании путем учета времени и рабочих движений еще новые дальнейшие преимущества.

После подобных разъяснений читатель поймет, что разработка новой специальной науки для замены традиционных рабочих навыков, в большинстве случаев отнюдь не представляет собою никакого грандиозного предприятия, что эта работа может быть осуществлена обыкновенными средними людьми, без какой бы то ни было особенной научной подготовки, но что, с другой стороны, успешное использование даже наиболее простых усовершенствований подобного рода требует учета, системы и сотрудничества там, где в прежнее время играли роль исключительно индивидуальные усилия и личное усмотрение каждого отдельного работника.

Существует также и иная область научного исследования, о которой уже несколько раз шла речь в этой книге и на которую должно быть обращено специальное внимание — именно, точное исследование мотивов, влияющих на поведение рабочих. На первый взгляд может показаться, что подобного рода вопрос представляет предмет индивидуального наблюдения и обсуждения и является совершенно неподходящим в качестве задачи точного научного экспериментального исследования. Несомненно, что закономерности, вытекающие из экспериментов подобного рода, в силу того, что опыты здесь производятся над чрезвычайно сложным организмом — человеческим существом, — допускают гораздо большее число исключений, чем законы, относящиеся к материальным вещам. И все же подобные закономерности приложимые

к громадному большинству людей без сомнения существуют и, будучи точно определенными, приносят громадную пользу в качестве руководства для обхождения с людьми. Для установления подобных законов в течение длинного ряда лет также производились точные, тщательно обдуманые и выполненные эксперименты, в общих чертах подобные опытам над различными иными элементами производства, о которых уже шла речь в этой книге.

Быть может, наиболее важным законом этого рода, с точки зрения роли, которую он играет в области научной организации управления предприятиями, является влияние, оказываемое на производительность рабочего идеей урока или задания. Этот момент стал, в действительности столь важным составным элементом механизма научного управления, что очень многим система научного управления известна, именно, как система «урочной организации».

В этой идее урока нет решительно ничего нового. Каждый из нас вспомнит, что к нему самому эта идея была применена с прекрасными результатами в школе, в дни его юности. Никакой хороший учитель не вздумает задать классу своих учеников неопределенный урок. Каждый день учитель задает ученикам определенный, точно обозначенный урок, ограничивающий совершенно точными пределами ту долю предмета, которую они должны выучить; только таким способом может быть обеспечена надлежащая систематическая успешность работы учеников. Средний школьник будет идти вперед очень медленно, если, вместо того, чтобы задать ему определенный урок, ему будет сказано, чтоб он выучил, сколько сможет. Все мы являемся взрослыми детьми; поэтому столь же справедливо то, что средний рабочий будет работать к наибольшему удовлетворению как своему, так и своего хозяина, если ему ежедневно будут задавать определенный урок, который он должен выполнить в определенный срок и который составляет нормальную дневную выработку для хорошего рабочего. Это дает рабочему определенное отчетливое мерило, при помощи которого он может в течение всего дня измерять успешность своей работы, и выполнение которого дает ему глубочайшее удовлетворение.

Автор в других, своих статьях дал описание ряда опытов, проделанных над рабочими и, без исключения, приведших к подтверждению того факта, что совершенно невозможны в течение более или менее долгого периода времени заставить отдельных рабочих работать значительно более интенсивно, чем работают в среднем остальные их товарищи, если не обеспечить им значительного и постоянного повышения оплаты. В то же время те же самые опыты показали, что можно всегда найти достаточное количество рабочих, охотно готовых работать с наибольшей доступной им быстротой при условии, если им взамен дадут, значительное повышение заработной платы. Рабочий должен, кроме того, быть вполне уверенным в том, что эта прибавка сверх среднего уровня платы будет постоянной. Наши эксперименты показали далее, что точное процентное отношение прибавки к плате, необходимой для того, чтобы заставить рабочего давать наивысшую доступную ему производительность, всецело зависит от рода выполняемой им работы.

Таким образом, является абсолютно необходимым, в случае, если рабочим ежедневно задают урок, требующий от них высокой степени быстроты в производстве работы, обеспечить им также и соответствующий высокий уровень оплаты в случае успешного выполнения задания. Это предполагает не только установление для каждого отдельного рабочего определенного дневного урока, но также и уплату ему

значительной премии или бонификации всякий раз, как он успевает выполнить свой урок в установленный срок. Трудно учесть в полной мере то содействие, которое надлежащее использование этих двух элементов научного управления оказывает рабочему в поднятии его на самый высокий уровень производительности и быстроты в производстве его специальной работы, а затем в удержании его на этом уровне, — если не иметь возможности непосредственно наблюдать условия старой системы и непосредственно вслед затем результаты новой в применении к одному и тому же рабочему. И, действительно, здесь необходимо своими глазами видеть результаты однородных и точных опытов, сделанных над различного рода рабочими, занятыми в производстве самых разнообразных отраслей работы. Нужно быть свидетелем замечательных и почти повсюду превосходных результатов правильного применения системы урока и премии для того, чтобы оценить эту систему.

Оба эти элемента: урок и премия (условия применения, которых, как это было отмечено в предыдущих наших статьях, могут быть самые различные) представляют два самых важных момента в механизме научно поставленного управления. Их особенное значение основывается на том факте, что они представляют собою как бы завершение или кульминационный пункт, требуя для возможности своего применения наличия почти всех остальных элементов этого механизма, каковы: устройство распределительного бюро, точный учет рабочего времени, стандартизация методов работы и инструментов, введение системы общего распорядка работ, обучение функциональных мастеров-специалистов или инструкторов, а во многих случаях также и введение специальных учетных и инструкционных карточек, счетных линейек и т. д. (обо всем этом более подробно см. ниже).

О необходимости систематического обучения рабочих наивыгоднейшим способам производства работы уже была речь выше несколько раз. Вследствие этого представляется желательным описать несколько более подробно, как в точности происходит это обучение. На машиностроительном заводе, управляемом согласно принципам современной научной системы, подробные письменные инструкции, предусматривающие наилучший способ производства каждого отдельного рода работ, заранее готовятся людьми, сидящими в распределительном бюро. Эти инструкции представляют собою результат совместной работы нескольких служащих распределительного бюро, каждый из которых осуществляет свою особую специальность или функцию. Один из них, например, является специалистом по установлению надлежащей скорости работы станков и соответствующих форм резцов, применяемых в каждой данной работе. Он пользуется счетной линейкой, о которой говорилось выше, чтобы с помощью ее определять надлежащие скорости работы и т. д. Другой служащий бюро специально исследует наилучшие и наиболее быстрые движения, которые подлежат осуществлению рабочими для того, чтобы закрепить изделие в станке и вынуть его из станка и т. д. Третий, на основе заprotoколированных отчетов о продолжительности затрачиваемого рабочего времени, разрабатывает таблицу времени, указывающую надлежащую скорость производства каждого отдельного элемента работы. Все эти директивы, исходящие от различных людей, заносятся на единую инструкционную карточку.

Эти служащие, по необходимости, проводят большую часть своего времени в помещении распределительного бюро, так как они должны находится в непосредственной близости к отчетам и цифровым данным, которыми они постоянно пользуются в своей работе, а также и потому, что работа их требует наличия

письменного стола и свободы от всяких задержек и перерывов. Человеческая природа, однако, такова, что многие рабочие, будучи предоставлены самим себе, обращали бы очень мало внимания на даваемые им письменные инструкции. В силу этого возникает необходимость в назначении особых инструкторов (называемых функциональными мастерами-специалистами), которые имеют задачей обеспечить как понимание, так и надлежащее выполнение рабочими этих письменных инструкций.

При такой системе функционального управления, старомодный единственный мастер заменяется восемью различными лицами, каждый из которых имеет свои специальные обязанности. Все эти люди, действующие в качестве агентов распределительного бюро (см. параграфы 234- 245 книги «Управление фабрикой»), являются инструкторами-экспертами, непрерывно находящимися в помещениях заводских мастерских, помогая рабочим и руководя ими. Будучи избранными, на основании своих знаний и личного искусства, каждый в своей специальности, они в состоянии не только на словах сказать рабочему, что он должен делать, но, в случае необходимости, могут и сами выполнить работу на глазах у рабочего и наглядно показать ему этим путем не только наилучшие, но в тоже время и наиболее быстрые методы.

Один из этих инструкторов (называемый инспектором) следит за тем, чтобы рабочие хорошо усваивали чертежи и инструкции, даваемые им относительно надлежащего производства работы. Он показывает рабочему, каким образом давать выработку надлежащего качества; как делать ее тонкой и точной там, где в этом есть необходимость, и грубой, но зато быстрой, там, где точности в работе не требуется. И то и другое имеет равное значение для успешности работы. Второй инструктор (артельный староста) показывает рабочему, как закреплять изделие в станке, и учит его наиболее быстрым и ловким движениям в работе. Третий инструктор (надзиратель за скоростью) следит за тем, чтобы машина всегда работала с наивыгоднейшей скоростью и чтобы использовались надлежащие формы резцов таким способом, который позволил бы заканчивать выделку изделия в станке в самый кратчайший срок. В дополнение к помощи, оказываемой всеми этими инструкторами, рабочий получает еще указания и содействие от четырех других агентов: от «надзирателя по ремонту» — в отношении установки, чистки и общего ухода за машинами и т. п.; от «регистратора времени» - в отношении всего, касающегося размера его вознаграждения и правильного ведения учета рабочего времени и количества выработки; от «заведующего общим распорядком работ» — в отношении общего порядка производства каждым рабочим своей работы и передвижения изготавливаемых изделий из одних мастерских завода в другие; наконец, в случае возникновения у рабочего каких-либо недоразумений с одним из его различных инструкторов, его посещает «дисциплинарный надзиратель».

Само собой разумеется, что все отдельные рабочие, занятые работой одного и того же рода, отнюдь не требуют одинаковой меры индивидуального инструктирования и внимания от этих функциональных мастеров- специалистов. Рабочие, являющиеся новичками в своем деле, естественно, нуждаются в гораздо большем инструктировании и наблюдении, по сравнению с теми, которые уже в течение долгого времени выполняют одну и ту же работу.

Первое впечатление от подобного облегчения и упрощения работы каждого отдельного рабочего, в силу такого всестороннего его обучения и инструктирования, внушает мысль, что все это направлено к тому, чтобы сделать из рабочего настоящего

автомата, деревянного человека. Сами рабочие часто говорят, когда впервые подпадают под действие этой системы: «Здесь просто нельзя ни подумать, ни сделать ни одного движения без того, чтобы кто-нибудь не вмешался в это или не сделал бы этого за меня!» Однако, то же самое возражение может быть направлено и против современной системы разделения труда вообще, во всех остальных ее областях. Отсюда отнюдь не вытекает, например, что современный хирург, в какой бы то ни было степени является узколобым человеком или автоматом, по сравнению с колонистом, впервые селившимся в нашей стране. Однако этот первый поселенец должен был быть не только хирургом, но еще и архитектором, плотником, столяром, фермером, солдатом и доктором и должен был вдобавок разрешать свои правовые споры, при помощи оружия. Вряд ли кто-либо станет утверждать, что жизнь современного хирурга, в каком бы то ни было отношении является более ограниченной или что он в большей степени является автоматом, чем этот ранний колонист. Все многочисленные проблемы, с которыми постоянно встречается и которые должен разрешать современный хирург, столь же сложны и трудны и в такой же степени способствуют его общему развитию и расширению его кругозора в его области, как те задачи, которые стояли перед колонистом.

При этом следует иметь в виду, что обучение хирурга было почти тождественным по типу с тем обучением и тренировкой, которые проходит рабочий по нашей системе научного управления. Хирург в течение целого ряда лет своего первоначального обучения находится под непрерывным наблюдением более опытных людей, которые показывают ему самым подробным образом, как лучше всего выполнять каждый отдельный элемент его работы. Они снабжают его наилучшими инструментами, каждый из которых был предметом специального изучения и усовершенствования, и заставляют его использовать каждый из этих инструментов наилучшим возможным образом. Все это обучение, однако, никоим образом не суживает рамок его кругозора. Напротив, он чрезвычайно быстро усваивает все то лучшее, что было известно его предшественникам. Владея, таким образом, с самого начала образцовыми инструментами и методами, представляющими лучшее, что известно в данный момент во всем мире, он в состоянии использовать свою, собственную изобретательность и способности на то, чтобы давать действительно новые вклады в мировую сокровищницу знаний, вместо того, чтобы вновь открывать вещи, который уже известны. Подобным же образом и рабочий при системе научного управления находящийся в сотрудничестве с многочисленными инструкторами, располагает возможностями развития, по меньшей мере, столь же благоприятными, а в большинстве случаев значительно более благоприятными, чем те, какими он располагал, когда вся задача производства целиком была возложена на его плечи и когда он делал всю работу совершенно без всякой помощи.

Если было бы верно, что каждый рабочий имеет возможность развиваться в человека с гораздо более широким кругозором и более образованного без всякого подобного обучения пользования теми законами, которые были научно установлены для производства его специальной работы, то отсюда бы вытекало, что и юноша, поступающий в наше время в колледж для того, чтобы пользоваться помощью учителей в изучении математики, физики, химии, латинского, греческого языков и т. д., также сделал бы лучше, если бы изучил все эти вещи самоучкой, без всякой посторонней помощи. Единственное различие в обоих случаях заключается в том, что в то время как учащиеся приходят к своим учителям, при системе научного управления, в силу самой природы работы механика, его учителя должны приходить к

нему. В действительности, результаты таковы, что при помощи непрерывно развивающейся и совершенствующейся науки и благодаря инструкциям, получаемым от своих учителей, каждый рабочий, при данном уровне его умственных способностей, получает возможность заниматься значительно более квалифицированным, более интересным и, в конечном счете, более способствующим общему его развитию и более полезным для него родом труда, по сравнению с тем, какой он был в состоянии осуществлять прежде. Чернорабочий, который в прежнее время был не способен делать какую бы то ни было работу, кроме нагрузки лопатой и перевозки в тачке нечистот с места на место, или же переноски изделий на заводе из одного места в другое, обучается во многих случаях производства наиболее элементарных видов механической работы, что сопровождается для него более приятной обстановкой, интересным разнообразием и более высокой платой, получаемой им в качестве механика. Неквалифицированный механик или подручный рабочий, который раньше, быть может, был в состоянии только управлять дрелем, обучается более сложной и лучше оплачиваемой работе на токарном и строгальном станках, тогда как высококвалифицированные и более интеллигентные механики становятся функциональными мастерами и инструкторами и т. д., вверх по лестнице. Может показаться, что при научной организации управления для рабочего нет столь же сильного побуждения к приложению своей изобретательности в открытии новых и лучших методов работы и усовершенствовании своих инструментов, как при старой системе управления. Здесь верно то, что при научном управлении рабочему не разрешается свободно использовать в ежедневной практике его работы те виды инструментов и те методы, которые он сам считает наилучшими. Однако, он должен пользоваться всяческим поощрением в проектировании усовершенствований, как в области методов работы, так и орудий труда. Всякий раз, когда рабочий предлагает какое-либо новое усовершенствование, правильная политика администрации диктует ей необходимость тщательного анализа нового метода и, в случае нужды, проведения ряда опытов для точного установления сравнительных достоинств нового проекта и старого стандарта. И всякий раз, как новый метод будет признан обладающим определенными преимуществами, по сравнению со старым он должен быть принят в качестве нового стандарта для всего предприятия. Рабочему за открытое им усовершенствование следует оказывать впредь полное доверие и уплатить денежную премию в награду за его изобретательность. Таким путем действительное проявление инициативы у рабочих лучше достигается при научной организации управления, чем при старой системе индивидуальной работы.

§ 16. Необходимые предостережения в отношении надлежащей постепенности в переходе к системе научного управления.

История развития научной организации управления вплоть до настоящего времени вызывает, однако, необходимость в известных предостережениях. Механизм управления никоим образом не должен быть смешиваем с самой его сущностью или основной философией. В точности тождественный механизм может в одном случае привести к губительным результатам, а в другом — к самым благодетельным. Один и тот же механизм, который приносит превосходные результаты, если применяется в соответствии с основными принципами научного управления, приводит к неудачным и губительным последствиям, если сопровождается неправильным пониманием этих

принципов со стороны тех, кто ими пользуется. Сотни людей смешивали механизм нашей системы с ее сущностью: Г. Г. Гантт, Барт и автор представили ряд докладов Американскому Обществу инженеров-механиков на тему о научном управлении предприятиями. В этих докладах механизм научной системы управления описан довольно подробно. В качестве основных элементов этого механизма мы приведем здесь следующие:

Точный учет рабочего времени, вместе с инструментами и методами, необходимыми для надлежащего осуществления этого учета.

Система функциональных мастеров-специалистов и ее преимущества, по сравнению со старомодным единым мастером. Стандартизация всех орудий и инструментов, употребляемых во всех отдельных отраслях работы, а также всех элементарных рабочих операций или движений в каждом отдельном роде работы.

Желательность учреждения распределительного бюро.

«Принцип исключения» в организации управления.

Употребление счетных линеек и иных подобных инструментов, берегающих время.

Введение инструкционных карточек для рабочих.

Идея урока в организации управления, в соединении с установлением крупных премий за успешное выполнение урока.

«Дифференциальная оплата» труда.

Введение мнемонических систем для классификации как готовых изделий, так равно и орудий, употребляемых в производстве.

Введение системы общего распорядка хода работ.

Современная система калькуляции себестоимости и т. д., и т. п.

Это, однако, только элементы или детали механизма научного управления. Последнее, по сущности своей, заключается в известной философии, которая, как указано выше, сводится к единству четырех великих основных принципов управления [*Первый. Выработка истинных научных основ производства. Второй. Научный подбор рабочих. Третий. Их научное обучение и тренировка. Четвертый. Тесное дружественное сотрудничество между администрацией и рабочими.*]:

Если же элементы этого механизма, как, например, учет времени, система функциональных мастеров и т. д., используются вне всякой связи с истинной философией управления, результаты во многих случаях оказываются прямо губительными. К несчастью, даже люди, глубоко сочувствующие принципам научного управления, — если они пытаются с излишней быстротой осуществить переход от старой системы к новой, не слушая предостережений тех, кто имеет многолетний опыт в проведении подобной реорганизации, — очень часто встречаются с серьезными затруднениями, а иногда и со стачками рабочих, влекущими за собой неудачу всего начинания.

Автор, в своей книге «Управление фабрикой», обращает специальное внимание на тот риск, который берут на себя директора предприятий при попытках осуществить слишком быстрый переход от старой системы управления к новой. Во многих случаях, однако, с этими его предостережениями не пожелали считаться. Материальные изменения, в которых возникает необходимость при такой реорганизации: тщательное изучение рабочего времени, стандартизация всех орудий и инструментов, употребляемых в производстве, необходимость индивидуального изучения каждой отдельной машины и приведения ее в полный порядок, — все это требует времени, и чем скорее все эти элементы производства подвергаются изучению и усовершенствованию, тем лучше для предприятия. Однако, действительно, крупная проблема, заключенная в переходе от системы «инициативы и поощрения» к научному управлению предприятием, состоит в необходимости полнейшей революции в моральном укладе и навыках всех агентов администрации, как равно и всех рабочих предприятия. Это глубоко изменение может быть осуществлено только шаг за шагом, путем убеждения рабочих на ряде предметных уроков, внушающих им одновременно с той новой выучкой, которой они подвергаются, окончательную уверенность в превосходстве новой системы над старой. Эта глубочайшая перемена во всем моральном укладе рабочих повелительно требует времени. Совершенно невозможно ускорить ее свыше известного предела. Автор многократно предупреждал лиц, стремившихся к быстрому осуществлению этой перемены, относительно того, что она должна занять даже в самом несложном производстве от двух до трех лет, а в некоторых случаях требует от четырех до пяти лет.

Первые немногочисленные изменения в управлении, имеющие непосредственное отношение к рабочим, должны проводиться в высшей степени медленно, и в начале следует иметь дело одновременно не более чем с одним рабочим. До тех пор, покуда этот первый рабочий не будет окончательно убежден в том, что новый метод приносит ему значительные выгоды, не должно быть производимо никаких дальнейших перемен. Вслед за ним один рабочий за другим должны самым осторожным и тактичным образом подвергаться соответствующему обучению. После того, как от одной четверти до одной трети всего количества рабочих, занятых в данном предприятии, будет уже переведено от старых методов к новым, можно идти дальше чрезвычайно быстрыми шагами, так как к этому моменту обычно происходит полнейшая революция в общественном мнении рабочих предприятия и почти все рабочие, продолжающие еще работать по старой системе, начинают стремиться к тому, чтобы получить и свою долю в тех выгодах, которыми у них на глазах пользуются их товарищи, перешедшие к новой системе.

Поскольку автор лично ныне совершенно устранился от работы по введению этой новой системы управления в отдельных промышленных предприятиях (т. е. от работы, производимой за определенное денежное вознаграждение), он не колеблется вновь и вновь подчеркнуть тот факт, что счастливы те компании, которые могут заручиться услугами опытных экспертов, имеющих надлежащий практический опыт в области проведения научного управления и специально изучивших его теоретические основы. Здесь недостаточно того, что данное лицо было директором предприятия, организованного по новым научным принципам. Человек, берущий на себя руководство первыми шагами, которые должны быть предприняты при переходе от старых методов управления к новым (в особенности во всяком промышленном предприятии со сложным характером производства), должен обладать личным опытом в преодолении тех особенных трудностей, с которыми здесь постоянно приходится

встречаться и которые являются специфически свойственными этому переходному периоду. Именно в силу этого основания, автор предполагает посвятить остаток своей жизни, главным образом, попыткам оказания помощи лицам, занимающимся производством подобной реорганизации, как своей профессией, и подаче советов отдельным директорам и владельцам предприятий относительно шагов, которые должны быть ими предприняты в осуществление этой реорганизации.

В качестве предостережения для всех тех, кто имеет в виду осуществить переход к научному управлению, мы приведем нижеследующий пример. Несколько лиц, совершенно лишенных того обширного опыта, который требуется для осуществления, без всякой опасности возникновения стачек и без всякого вреда для коммерческой успешности предприятия, перехода от системы «инициативы и поощрения» к научному управлению, сделали попытку быстро повысить производительность в весьма сложном производстве, где было занято от трех до четырех тысяч рабочих. Эти лица, взявшие на себя осуществление такой резкой перемены, были людьми необычайных способностей и в то же время энтузиастами дела и действительно, как я полагаю, принимали интересы рабочих близко к сердцу. Автор предупреждал их еще прежде, чем они приступили к задуманной реформе, о том, что они должны идти вперед чрезвычайно медленным темпом и что окончание всей работы по реорганизации их предприятия не может быть достигнуто ранее истечения трех или пяти лет. Они совершенно не обратили внимания на это предостережение. Они были, очевидно, уверены, что, используя в очень большой мере механизм научного управления, в соединении с принципами системы «инициативы и поощрения» (вместо принципов научного управления), они смогут осуществить в течение года или двух лет то, что ранее требовало, по меньшей мере, вдвое более долгого срока. Так, например, огромное значение имеют здесь те сведения, которые получены в результате тщательного изучения рабочего времени. Эти сведения могут быть использованы, в одном случае, для обеспечения гармонического сотрудничества рабочих и администрации, путем постепенного обучения, тренировки рабочих и руководства ими в переходе к новым и лучшим методам производства; или же, в другом случае, они могут быть использованы в большей или меньшей степени в качестве палки, чтобы заставить рабочих давать большую ежедневную выработку за ту же самую приблизительно плату, которую они получали раньше. К несчастью, люди, руководившие делом в нашем случае, не захотели затратить необходимые труд и время на обучение функциональных мастеров или инструкторов, которые были бы способны затем постепенно обучать и тренировать рабочих. Они сделали попытку, при помощи мастеров старого стиля, вооруженных новым оружием (точным учетом рабочего времени), насильственно заставить рабочих, против их желания и без значительного увеличения оплаты, работать гораздо больше, вместо того, чтобы постепенно обучать их и руководить ими в переходе к новым методам и убедить их путем предметных уроков в том, что система урочной работы означает для них некоторое увеличение затрачиваемого труда, но зато, одновременно, значительное повышение благосостояния. Результатом этого пренебрежения основными принципами нашей системы был ряд забастовок, имевших последствием уход людей, пытавшихся осуществить реформу, и возвращение всего предприятия к условиям работы, значительно худшим, чем те, которые существовали до этой попытки реорганизации.

Этот пример приведен нами в качестве предметного урока, свидетельствующего о тщетности использования механизма новой системы управления при пренебрежении самой его сущностью, а также о тщетности попыток сократить срок по необходимости

весьма длительных переходных мероприятий, совершенно не считаясь с прежним опытом. Мы должны опять подчеркнуть, что люди, предпринявшие эту попытку, были весьма способными и совершенно серьезными в своих намерениях и что неудача их объясняется не недостатком у них способностей, а исключительно их стремлением осуществить невозможное. Эти люди больше никогда не сделают подобной ошибки, и мы надеемся, что их опыт послужит предостережением и для других.

В этой связи нам надлежит вновь отметить, что за все тридцать лет, которые мы посвятили введению научной системы управления в промышленности, у нас не было ни одного случая забастовки среди рабочих, работавших в соответствии с ее принципами, даже в течение того критического периода, когда происходил самый переход от старой системы к новой. Если люди, опытные в деле, осуществляют реорганизацию надлежащими методами, нет совершенно никакой опасности возникновения стачек или иных трений.

Автор вновь подчеркивает, что ни в коем случае директора предприятий с очень сложным характером производства не должны делать попыток перехода от старой системы к новой до тех пор, покуда владельцы предприятия в полной мере не усвоят себе основных принципов научного управления и не уверуют в них; покуда они не дадут себе точного отчета во всех затратах, связанных с осуществлением реорганизации, в частности в затратах времени, и все же решительно не захотят перейти к научному управлению.

§ 17. Научное управление обеспечивает справедливые интересы, как рабочих, так и предпринимателей и приносит выгоду всей нации в целом.

Без сомнения, некоторые лица, особенно заинтересованные в положении трудящихся, будут жаловаться на то, что при научном управлении рабочих, производя в два раза больше, чем раньше, получает не вдвое более высокую плату. В противоположность этому, другие лица, более заинтересованные в высоте дивидендов, чем в положении рабочих, будут в претензии на то, что при этой системе рабочие все же получают значительно более высокую плату, чем прежде.

Представляется самой грубой несправедливостью, когда по первому взгляду просто констатируют, что, например, обученный новым рабочим методам носильщик чугуна, грузящий, в 3,6 больше чугуна, чем в прежнее время, получает прибавку к прежней заработной плате всего лишь в размере 60 %.

Недопустимо, однако, составлять здесь себе какое-либо окончательное суждение до тех пор, покуда не будут рассмотрены, все отдельные моменты, играющие роль в данном случае. На первый взгляд, здесь перед нами только две стороны: рабочие и предприниматели. Но мы упускаем из виду еще третью великую сторону — всю нацию: потребителей, покупающих продукцию первых двух сторон и, в конечном счете, выплачивающих как заработную плату рабочим, так и прибыль предпринимателям.

Права нации, поэтому более важны, чем права, как предпринимателей, так и рабочих. Эта третья великая сторона должна получить свою долю во всякой достигнутой

выгоде. Действительно, один взгляд на историю промышленного развития учит нас тому, что, в конечном счете, вся нация пользуется в наибольшей доле всякой выгодой, проистекающей от усовершенствований в области промышленности. За последние сто лет, например, главным фактором в направлении увеличения производительности, а тем самым и благосостояния всего цивилизованного мира, было введение машин на место ручного труда. И, без сомнения, крупнейшие выгоды от этого получила вся нация, т. е. потребители.

В течение коротких периодов, в особенности в отношении патентованных изобретений, дивиденды тех производителей, которые впервые применяли новые виды машинного производства, чрезвычайно увеличивались и во многих случаях, хотя, к несчастью, и не повсеместно, рабочие этих предприятий также получали значительно более высокую реальную заработную плату, сокращение рабочего дня и улучшение условий труда. Но, в конечном счете, наибольшая доля выгоды неизменно была реализуема всей нацией.

Этот результат столь же, несомненно наступит и в отношении введения научного управления подобно тому, как он явился последствием всеобщей механизации производства.

Вернемся к нашему носильщику чугуна. Мы должны предположить, что наибольшая доля выгоды, обусловленной громадным повышением его производительности, должна в конечном счете, быть получена всей нацией в виде удешевления цен на чугунные болванки. Поэтому прежде, чем решать вопрос о том, каково должно быть правильное распределение достигнутой выгоды между рабочим и предпринимателем, что должно явиться справедливым возмещением для носильщика чугуна и что должно быть предоставлено в качестве чистого дохода компании, мы должны исследовать этот вопрос со всех сторон.

Во-первых. Как мы уже указывали выше, носильщик чугуна вовсе не является каким-либо исключительным человеком, которого было бы трудно найти: это просто человек, в большей или меньшей мере, типа вола, тяжелый на подъем как физически, так и духовно.

Во-вторых. Работа, производимая этим человеком, утомляет его не более чем всякая большая дневная работа утомляет здорового, нормального чернорабочего. (Если этот человек переутомляется от своей работы, это значит, что урок его был неправильно установлен, а это совершенно не соответствует задачам научного управления).

В-третьих. Своей высокой производительностью этот рабочий обязан отнюдь не своей инициативе или изобретательности, а только знанию научных основ работы по переноске чугуна, разработанных и сообщенных ему кем-то другим.

В-четвертых. Несомненно, справедливо, чтобы люди одной и той же общей квалификации (при одних и тех же средних способностях) получали бы приблизительно одинаковую плату за наилучшую работу в пределах их возможностей (Было бы чрезвычайно несправедливо по отношению ко всем другим рабочим, если бы наш носильщик чугуна получал в 3,6 раз большую заработную плату, по сравнению с той, которую получают люди его квалификации за полный рабочий день).

В-пятых. Как было нами выяснено в своем месте, прибавка нашим носильщикам чугуна в размере 60 % заработной платы явилась вовсе не результатом произвольного установления со стороны отдельного мастера или директора. Напротив, это был результат длинного ряда тщательных и беспристрастных экспериментов, предпринятых для определения правильного размера возмещения за наилучшую и добросовестную работу отдельного рабочего при учете всех привходящих условий.

Мы видим, таким образом, что нашего носильщика чугуна, получившего 60-ти-процентную, прибавку к своей плате, следует скорее поздравлять, чем сожалеть о нем. В конце концов, факты всегда являются гораздо более убедительными, чем людские мнения или теории, и весьма показательным фактом представляется то, что все рабочие, которые испытали на себе действие нашей системы за последние тридцать лет, неизменно бывали очень довольны предоставляемым им повышением платы и в то же время предприниматели их бывали столь же довольны соответствующим повышением своих дивидендов.

Автор принадлежит к числу тех, кто верит, что третья сторона (вся нация), по мере того, как она будет ближе знакомиться с истинным положением вещей, все более и более будет настаивать на том, чтобы справедливость была оказана в равной мере всем трем сторонам. Нация будет требовать максимальной производительности, как от предпринимателей, так и от рабочих. Нация не будет долее терпеть предпринимателей такого типа, которые заботятся только о своих дивидендах, отказываются от своей доли работы и ограничиваются только тем, что щелкают бичом над головами рабочих и пытаются заставить их работать как можно больше за возможно низкую плату. Нация не будет также терпеть долее и тирании рабочих, требующих все новых и новых повышений заработной платы и уменьшения рабочего дня и в то же время понижающих свою производительность вместо того, чтобы повышать ее.

И средством, которое, по твердому убеждению автора, будет использовано для обеспечения, прежде всего, надлежащей производительности, как предпринимателей, так и рабочих, а затем и справедливого распределения выгод, полученных в результате их совместных усилий, будет введение научного управления предприятиями, имеющего своей единственной целью достижение справедливости для всех трех заинтересованных сторон, путем беспристрастного научного исследования всех элементов проблемы. В течение известного времени как предприниматели, так и рабочие будут противиться этой реформе. Рабочие будут против всякого нарушения их старых традиционных навыков, а администрация не захочет брать на себя новых обременительных обязанностей; но в конце концов, нация, силою авторитета просвещенного общественного мнения, принудит как предпринимателей, так и рабочих к установлению нового порядка вещей.

Несомненно, найдутся лица, которые будут утверждать, что во всем сказанном нами мы не указали ни на один новый факт, который не был бы уже известен кому-либо в прошлом. Весьма возможно, что это действительно так. Научная организация управления не предполагает, в качестве своей необходимой предпосылки, никакого крупного изобретения или открытия новых и поразительных фактов. Она предполагает все же определенную новую комбинацию элементов, которой прежде не существовало, а именно; такое собиранье, анализ, группировку классификацию уже известных прежде данных в новые законы и правила, что эти прежние разрозненные знания организуются в новую стройную науку. Далее научное управление предполагает глубочайшую

перемену во всем нормальном укладе, как рабочих, так и администрации предприятия в отношении друг друга и в отношении обязанностей и ответственности каждой из сторон. Кроме того, оно требует нового распределения обязанностей между обеими сторонами и установления самого тесного и дружественного сотрудничества в такой мере, которая является совершенно недостижимой при действии старой системы управления. И мало того, даже и это все во многих случаях не получило бы осуществления без помощи новых механизмов производства, которые развиваются с известной постепенностью.

Ни один из этих отдельных элементов, но только вся их совокупность в целом составляет систему научного управления, основы которой могут быть резюмированы следующим образом:

наука вместо традиционных навыков;

гармония вместо противоречий;

сотрудничество вместо индивидуальной работы;

максимальная производительность вместо ограничения производительности;

развитие каждого отдельного рабочего до максимальной доступной ему производительности и максимального благосостояния.

Автор желал бы вновь подчеркнуть, что «то время, когда личное совершенствование каждого отдельного человека могло быть осуществляемо им одним, без всякой помощи со стороны других людей, — что это время быстро уходит. Приходит время, когда все великие достижения будут осуществляться путем такого коллективного сотрудничества, где каждый отдельный человек осуществляет те функции, для которых он наилучшим образом приспособлен, где каждый человек сохраняет свою собственную индивидуальность и является непревзойденным в своей частной функции, где ни один человек ничего не утрачивает из своей оригинальности и надлежащей личной инициативы, но все же каждый работает под контролем и в гармоническом сотрудничестве со многими другими людьми».

Приведенные нами примеры повышения производительности, достигнутого в результате введения новой системы управления, прекрасно иллюстрируют возможные здесь выгоды. Они отнюдь не представляют каких-либо экстраординарных или исключительных случаев и были избраны наудачу из нескольких тысяч иных примеров, которые можно было бы привести столь же успешно.

Рассмотрим теперь те блага, которые проистекли бы в случае всеобщего принятия принципов новой системы.

Громадные выгоды получились бы отсюда решительно для всех.

Главнейшие материальные преимущества, которыми пользуется человечество нашего поколения, по сравнению с предыдущими поколениями, проистекают от того факта, что любой средний человек ныне, приданной затрате труда, производит в два, три и даже четыре раза больше полезных для людей благ, чем это было возможно для такого же среднего человека в прошлом. Это повышение производительности человеческого труда, несомненно, обусловлено многими причинами, кроме только

увеличения личного искусства человека. Мы обязаны им открытию пара и электричества, всеобщему распространению машинного производства, отдельным большим и малым открытиям и общему прогрессу науки и просвещения. Но чем бы ни было обусловлено это повышение производительности, вся страна обязана увеличением своего благо- состояния именно этому повышению производительности каждого отдельного индивидуума.

Те, кто боится, что крупное повышение производительности каждого отдельного рабочего неизбежно приведет к лишению работы множества других рабочих, должны были бы дать себе отчет в том, что момент, в большей степени, чем все другие, отличающий цивилизованные страны от нецивилизованных — благоденствующие народы от нищенствующих — это то, что средний человек в первых производит в пять или шесть раз больше среднего представителя последних. Несомненным фактом является также и то, что главная причина огромного процента безработных у англичан (быть может, самой мужественной нации в мире) заключается в том, что рабочие в Англии, в большей степени, чем в какой-либо другой цивилизованной стране, сознательно сокращают свою производительность, так как всецело находятся под властью предрассудка, будто насущным интересам каждого, человека в корне противоречит работа изо всех сил, до крайних пределов его производительной способности.

Всеобщее распространение методов научного управления предприятиями легко увеличит вдвое производительность среднего человека, занятого промышленным трудом. Подумайте о том, какие выгоды это означает для целой нации! Подумайте о повышении благосостояния, как в отношении предметов первой необходимости, так и в отношении предметов роскоши, которое станет доступным для широких кругов нации, о возможности сокращения рабочего дня в тех случаях, когда это является желательным, и о связанных с этим возможностях развития просвещения культуры и отдыха. Но в то время, как все общество в целом воспользуется выгодами от этого повышения производительности, промышленный фабрикант и рабочий гораздо более заинтересованы в той специальной выгоде, которую получают они и непосредственно близкие им люди. Научная организация управления означает для предпринимателей и рабочих, которые примут ее — и, в частности, для тех, которые введут ее первыми — устранение почти всех поводов для недовольства и противоречий между обеими этими сторонами. Объем нормальной дневной выработки делается вопросом научного исследования вместо того, чтобы составлять предмет торговли и барышничества. Медлительность в работе совершенно уничтожится, потому что смысла в «работе с прохладцей» больше не будет. Огромное повышение заработной платы, сопровождающее введение этого нового типа управления, в очень значительной мере устранил вопрос об уровне платы в качестве источника противоречий между предпринимателями и рабочими. Но в гораздо большей мере, чем все остальные моменты, уменьшению трений и недовольства будет способствовать установление тесного дружественного сотрудничества, непрерывного личного взаимного соприкосновения обеих сторон. Очень трудно для двух классов людей, чьи интересы совпадают и которые ежедневно работают рука об руку для достижения одной и той же цели, постоянно оставаться в ссоре.

Понижение издержек производства, сопровождающее увеличение производительности вдвое, даст возможность компаниям, которые перейдут к этой системе управления, и, в особенности, тем, которые перейдут к ней первыми, конкурировать на рынке гораздо

более успешно, чем они могли раньше, а это приведет к такому расширению их сбыта, что рабочие их будут иметь постоянную работу даже в периоды экономического упадка, а сами они постоянно будут получать большие прибыли.

Это означает повышение благосостояния и уменьшение бедности не только для одних этих людей, но и для всего общества, непосредственно их окружающего.

В качестве одного из элементов, обуславливающих это громадное повышение производительности, каждый рабочий подвергается систематической тренировке вплоть до достижения им максимальной возможной производительности и обучается производству работы гораздо более высокой квалификации, чем та, которую он был в состоянии производить при старой системе управления. Одновременно рабочий приобретает дружественное моральное отношение к своим хозяевам и к общим условиям своего труда, в то время как ранее значительная доля его времени затрачивалась на критику, подозрительную настороженность, а иногда и на открытую борьбу против них. Эта прямая выгода для всех работающих от введения новой системы управления, без сомнения, является наиболее важным отдельным элементом во всей проблеме.

Не является ли фактическое достижение подобных результатов неизмеримо более важным, чем разрешение большинства тех проблем, которые ныне волнуют как Англию, так и Америку? И не является ли долгом всех тех, кому известны эти факты, приложить все старания к тому, чтобы заставить все общество отдать себе надлежащий отчет в их значении?

Автор постоянно получает письма, в которых его просят сообщить список предприятий, которые ввели у себя методы научного управления. Было бы, однако, в высшей степени неправильным сообщить кому бы то ни было подобный список. Многие из компаний, применяющих у себя систему научного управления, решительно не пожелали бы отвечать на тот град писем, который посыпался бы на них, если бы был опубликован такой список. С другой стороны, существуют и такие компании, которые охотно взяли бы на себя труд и беспокойство отвечать на такие письма.