

Содержание

Предисловие к изданию на английском языке	9
Предисловие переводчика с японского языка.....	12

Глава 1. Источник прибыли — в производственном процессе 17

<i>Прибыль коммерческая и прибыль производственная</i>	<i>17</i>
<i>Нельзя руководствоваться одними затратами.....</i>	<i>18</i>
<i>Подлинные затраты — не «сама слива, а только ее косточка»</i>	<i>19</i>
<i>Измените ваши методы производства, сократите свои затраты</i>	<i>21</i>
<i>Методы производства в узком и широком смысле слова</i>	<i>22</i>
<i>Когда вы говорите «не могу», то расписываетесь в своем невежестве.....</i>	<i>23</i>
<i>Работать и двигаться.....</i>	<i>24</i>
<i>Повышение интенсивности труда.....</i>	<i>26</i>
<i>Коэффициент полезности и эффективность</i>	<i>28</i>
<i>Не заблуждайтесь относительно эффективности</i>	<i>29</i>
<i>Перепроизводство — это преступление.....</i>	<i>31</i>
<i>Устраните все потери.....</i>	<i>35</i>

Глава 2. Основные положения

производственной системы Toyota.....	39
<i>Производственная система Toyota и система канбан.....</i>	<i>39</i>
<i>Общая характеристика системы Toyota</i>	<i>40</i>
<i>Отличительные особенности системы Toyota.....</i>	<i>40</i>
<i>Цель — снижение затрат</i>	<i>47</i>
<i>Цель одна — подходов много</i>	<i>48</i>
<i>Избыточная мощность и экономическая выгода</i>	<i>49</i>
<i>Что такое эффективное использование?.....</i>	<i>50</i>
<i>Потери ли это, если у вас простаивает дорогой станок?</i>	<i>51</i>
<i>Высокая скорость не всегда означает высокие результаты</i>	<i>52</i>
<i>Потребность в сверхурочных может увеличиться</i>	<i>53</i>
<i>Как пользоваться показателями.....</i>	<i>53</i>
<i>Рост эффективности еще не означает снижения затрат</i>	<i>55</i>

<i>Коэффициент использования и коэффициент готовности</i>	56
<i>Сокращение времени выполнения заказа</i>	59
<i>Наши вызов устоявшимся представлениям — нулевые запасы</i>	60
<i>Может ли производство реагировать на перемены?</i>	61

Глава 3. Выравнивание — сглаживание

производственной системы	63
<i>Пики и спады в работе</i>	63
<i>Сувенирные магазины в туристических центрах</i>	65
<i>На сборочной линии автозавода</i>	66
<i>Процессы взаимосвязаны</i>	67
<i>Выравнивание производства по количеству и видам продукции</i>	67
<i>Время такта</i>	69
<i>Пример производства шестерен</i>	70
<i>Метод производства, сглаживающий нагрузку</i>	70
<i>Как организовать материальный поток</i>	72
<i>Сглаживанию объема работ должен способствовать и план</i>	73
<i>Легче разработать стандартные операции</i>	75
<i>Препятствие под названием «замена пресс-формы»</i>	76
<i>Подготовка и чистка — это ключ к сокращению времени</i>	77
<i>Сэкономить время помогают новые идеи</i>	78
<i>Продумываем планы сокращения времени смены пресс-формы</i>	79
<i>Указания руководителя производственного отдела по переналадке</i>	80
<i>Переналадка в одно касание</i>	81

Глава 4. Система «точно вовремя» и автоматизация.....

<i>Супермаркет как пример для подражания</i>	83
<i>«Точно вовремя»</i>	84
<i>Транспортировку осуществляет следующий процесс</i>	85
<i>Автоматизация «с человеческим лицом»</i>	87
<i>Поделитесь своими знаниями с автоматом</i>	88
<i>Станки должны останавливаться автоматически</i>	89
<i>Зачем останавливать конвейер</i>	91
<i>Рабочее место, которое легко наблюдать</i>	92
<i>Визуальный контроль</i>	93
<i>«Пусть у вас будет свободное время»</i>	94
<i>Метод визуального контроля</i>	95

<i>Ковбои контролируют аномалии</i>	96
Глава 5. Система канбан и управление на рабочем месте	99
<i>Производственный план Toyota</i>	99
<i>Планы составляют для того, чтобы их менять</i>	100
<i>Предоставляйте информацию ежеминутно</i>	101
<i>Различные функции канбан</i>	106
<i>Шесть правил системы канбан</i>	107
<i>Обращение карточек канбан</i>	113
<i>Водяной жук</i>	115
<i>Зона хранения под названием «магазин»</i>	115
<i>Система полной работы</i>	116
<i>Неожиданные направления использования</i>	118
<i>Чем меньше, тем лучше</i>	120
Глава 6. Содержание стандартных операций определяется реалиями рабочего места	121
<i>Три компонента стандартных операций</i>	121
<i>Как определить время такта</i>	122
<i>Рабочая процедура (последовательность работ)</i>	123
<i>Нормативный запас</i>	124
<i>Методы определения стандартных операций</i>	126
<i>Рабочая компоновка</i>	135
<i>Общая эффективность и баланс между рабочими</i>	137
<i>Как внедрить стандартные операции</i>	138
<i>Перемены в рабочей компоновке</i>	140
Глава 7. Улучшения для сокращения трудозатрат	147
<i>Хорошее знание рабочего места</i>	147
<i>Перераспределение работ</i>	149
<i>От улучшения работы к улучшению оборудования</i>	152
<i>Мышление, ориентированное на людей</i>	154
<i>От сбережения людей к меньшему числу людей</i>	155
<i>Как добиться снижения трудозатрат</i>	157
<i>Мысли о компоновке</i>	158
<i>Внедрение улучшений</i>	160
Глава 8. Высокое качество и безопасность	163
<i>Главная цель — повышение качества</i>	163
<i>Проверка не создает добавленной ценности</i>	166
<i>Качество, встроенное в процесс</i>	167
<i>Не стоит заранее выписывать</i>	

<i>свидетельство о смерти</i>	168
<i>«Защита от дурака» (пока-ёкэ)</i>	169
<i>Безопасность превыше всего</i>	171
<i>Простая автоматизация ведет к травматизму</i>	173
<i>Опасно ли запускать станок одной кнопкой?</i>	174
<i>Роль мастеров на рабочем месте</i>	176
<i>Управление несоответствиями</i>	177
<i>Когда вы — мастер</i>	180
<i>Мастер всемогущ</i>	181

Приложение А

<i>Производственное планирование, позволяющее Toyota Motor координировать работу своих дилеров и поставщиков автодеталей</i>	183
--	-----

Приложение Б

<i>Менеджмент Toyota на иностранном предприятии: опыт NUMMI</i>	201
---	-----

Список литературы	209
Предметный указатель.....	210

Предисловие к изданию на английском языке

Мечтали ли вы когда-нибудь об африканском сафари или поездке по экзотическому Востоку в поисках клада, алмазных копий или бесценного антиквариата — словом, об открытии, которое можно сделать только раз в жизни и которое избавит вас от всех бед и навсегда обеспечит ваше будущее? Сделав такое открытие, возможно, думали вы, можно было бы не работать и ни о чем не беспокоиться до конца своих дней.

В поисках знаний нередко главным для нас становится тот единственный «ответ», который решил бы все наши проблемы. Как бы наивно это ни прозвучало, но я верю, что в этой замечательной книге вы найдете этот ответ — магический рецепт, который превратит вашу компанию в лидера мирового рынка, а лично вас — в очень богатого человека.

Истина, открытая г-ном Тайити Оно, вице-президентом Toyota Motor и отцом систем канбан и «точно вовремя», заключается в том, что усилия по совершенствованию не должны прекращаться никогда. Она восходит к самурайской традиции, согласно которой воин (менеджер) никогда не перестает повышать свое мастерство (развивать управленческие способности) и оттачивать свой меч (совершенствовать процессы и улучшать продукцию).

Поэтому секрет успеха состоит в непрекращающемся поиске лучших способов повышения производительности процесса и качества продукции. Нельзя остановиться и сказать: «Ну вот теперь я сделал это. У меня есть ответ». Ответ заключается только в стремлении к знаниям, в страстном желании найти новые и более простые решения и способы совершенствования. На страницах этой книги вы найдете

предельно четкие рекомендации и указания по непрерывному совершенствованию, которые давал своим менеджерам г-н Оно.

Путешествовавшие недавно по Японии американцы спросили группу японских менеджеров о том, какую японскую компанию они считают лидером с точки зрения качества и производительности. Все они были единодушны: «Toyota, потому что она никогда не перестает совершенствовать свою систему».

В прошлом году каждый рабочий Toyota внес в среднем 40 предложений по улучшениям. Представьте, каково это — управлять компанией, сотрудники которой постоянно вносят предложения по улучшению собственной работы и деятельности всей компании. От одной мысли об этом захватывает дух.

Столь доступно объясняемые в этой книге идеи применяются на всех предприятиях Японии и многими американскими компаниями. Не так давно мне довелось разговаривать с одним из менеджеров компании Omark Industries. В 1983 г. эта компания закупила пятьсот экземпляров книги Сигео Синго «Study of Toyota Production System»* (г-н Синго работал вместе с г-ном Оно над созданием системы Toyota). Всех менеджеров попросили прочитать эту книгу и приступить к реализации ее идей на своем заводе. Всего через несколько лет были получены потрясающие результаты:

- время выполнения заказа (lead time) сократилось с 12 недель до 4 дней;
- время переналадки большого вырубного прессы уменьшилось с 8 часов до 1 минуты и 4 секунд;
- незавершенное производство на всех заводах сократилось вдвое;
- на всех заводах высвободилось 30–40% производственных площадей.

Читая эту книгу, вы будете все больше проникаться настоящей магией системы Toyota. Советую вам изучать ее в специальных группах вместе с другими сотрудниками вашей компании. Спросите каждого, как он может использовать эту информацию для улучшения вашей компании. Кроме того, не следует заблуждаться, полагая, что «у нас эти идеи неприменимы». Эти идеи вполне

* Синго С. Изучение производственной системы Тойоты с точки зрения организации производства: Пер. с англ. — М.: ИКСИ, 2006.

реализуемы в компаниях обрабатывающей промышленности, фирмах, специализирующихся на ремонте, — практически в любой производственной компании. А если хорошенько подумать, то станет ясно, что они могут принести пользу и в офисе.

В данное издание этой книги вошли дополнительные материалы, подготовленные признанным авторитетом в области производственной системы Toyota Ясухиро Монденом. В приложении А описано, как Toyota применяет канбан и современные компьютерные технологии для построения прогрессивных взаимоотношений с дилерами и поставщиками. Приложение Б рассказывает о первом опыте применения производственной системы Toyota в США — на расположенном в г. Фримонт, штат Калифорния, заводе компании New United Motor Manufacturing, Inc. (NUMMI). Многим американским компаниям будет полезно ознакомиться с революционным подходом NUMMI к управлению персоналом и отношениями с поставщиками.

Г-н Оно призывает нас отказаться от прежнего взгляда на вещи и постоянно искать способы устранения потерь, совершенствования производственных процессов и повышения качества продукции.

Надеюсь, вы, как и я, получите от прочтения этой книги большое удовольствие. Хочу выразить благодарность всем, кто принимал участие в подготовке этого издания: г-ну Тайити Оно, первооткрывателю; менеджерам Toyota, позволившим записать свои слова на диктофон и использовать их в этой книге; Японской ассоциации менеджмента, подготовившей первое японское издание этой книги; Ясухиро Мондену, который предоставил переработанные материалы. Также я хочу поблагодарить переводчика Дэвида Лу, чье знание предмета придало этому материалу особую глубину. Пэтти Слоут занималась всеми вопросами подготовки к печати первого английского издания, а Эсме Мактай отвечала за публикацию второго, переработанного издания; Черил Берлинг редактировала рукопись, а Карен Джонс — переработанные материалы. Мэри Каскус составила указатель, Расс Фанкхаузер придумал дизайн обложки; а персонал Rudra Press выпустил в свет эту книгу.

Норман Бодек,
председатель правления Productivity, Inc.

Предисловие переводчика с японского языка

Я неоднократно бывал на сборочном заводе Toyota, и всякий раз меня поражала та неторопливость, с какой выполняют свою работу ее рабочие. Д-р Уильям Деминг, гуру по вопросам управления качеством, в честь которого названа престижная японская премия, призывал нас работать «не напряженнее, а умнее». Похоже, что, выпуская машины мирового уровня качества, рабочие Toyota руководствуются именно этим принципом.

Следует отметить, что путь Toyota к этому этапу развития и совершенствования был довольно тернистым. В 1949 г. компания оказалась на грани банкротства, и в первые послевоенные годы многие в Японии считали, что у национального легкового автомобилестроения нет будущего. Производительность труда в американском автомобилестроении в то время была, по крайней мере, в восемь раз выше, чем в японском. Тем не менее президент Toyota Кийтиро Тоёда поставил перед компанией задачу догнать Соединенные Штаты за три года.

«В США производительность труда выше примерно в восемь или девять раз. Однако я не верю, что американцы тратят в десять раз больше физических сил, чем японцы, — подумал Тайити Оно, услышав о поставленной Тоёдой задаче. — Возможно, японские системы производства просто связаны с очень большими потерями». И Оно решил создать такую систему производства, которая полностью исключала бы потери. Из этой идеи и родилась производственная система Toyota.

Система Toyota снижает запасы практически до нуля благодаря применению системы «точно вовремя». Чтобы эта система работала бесперебойно, следующий процесс должен сам обратить-

ся на предыдущий процесс для «вытягивания» нужного ему количества деталей и материалов, и делать это только тогда, когда он в них нуждается.

Предыдущий процесс должен производить только то количество изделий, которое требуется следующему. Для демонстрации того, в чем нуждается каждый процесс, и организации эффективного обмена информацией между разными операциями была создана *система канбан*. Производственный план компании составляется только для финишной сборочной линии. Когда она обращается за деталями и материалами на предыдущий процесс, информация передается по цепочке всем предшествующим операциям, и каждый процесс автоматически узнает, когда и сколько деталей и материалов он должен произвести.

Еще одна особенность системы Toyota — *автоматизация с элементами человеческого интеллекта*. Машины умеют делать то, что и люди, и автоматически останавливаются, когда начинают производить дефекты. В своем фундаментальном труде «Toyota Production System: Practical Approach to Production Management»^{*} профессор Ясухиро Монден использует для обозначения этого феномена термин «*автономизация*». Да, машины действительно обучены работать автономно, но этот термин не полностью передает значение открытия г-на Оно. Исходное японское выражение звучит так: «*нинбен но цуита дзидока*». Слово «*дзидока*» означает «автоматизация». Но основную смысловую нагрузку здесь несет первое слово «*нинбен*» — корень, прибавляемый к китайскому или японскому иероглифу для того, чтобы он стал обозначать человеческое действие. Оно прибавил *нинбен* ко второму слову «*дзидока*» (автоматизация), которое само по себе означает «двигаться», но в сочетании с *нинбен* получает значение «работать». А все выражение приобретает иной смысл, когда машины наделяют элементами человеческого интеллекта и обучают человеческим приемам. Именно поэтому я и предпочел такой вариант перевода, как «автоматизация с элементами человеческого интеллекта (“с человеческим лицом”)».

Станки с подобными способностями автоматически останавливаются, когда происходит что-то аномальное. В огромной сте-

^{*} Монден Я. Тойота — методы эффективного управления: Пер. с англ. — М.: Экономика, 1989.

пени этому способствует искусство менеджмента. До тех пор пока станки работают нормально, им не нужны рабочие. Такая потребность возникает только тогда, когда станок останавливается или происходит сбой. Поэтому один рабочий получает возможность последовательно обслуживать несколько станков. Также становится возможным *визуальный контроль* для выявления скрытых дефектов или ненормальностей.

Система Toyota рациональна и эффективна в управлении затратами. Она позволяет не только заменять пресс-формы за один прием, но и производить автомобили различных моделей и модификаций мелкими партиями. Следует отметить, что в середине 1950–1960-х гг., когда темпы роста валового национального продукта Японии исчислялись двузначными цифрами, система Toyota не получила должного признания. Только когда первый нефтяной кризис 1973 г. показал ограниченность японской экономической экспансии, другие отрасли обратили пристальное внимание на те возможности, которые давала система Toyota. В период постепенного роста Toyota служит примером для подражания другим отраслям, доказывая, что прибыль все еще можно получить, изменив методы производства.

Книга, перевод которой вы держите в руках, — один из результатов серии семинаров по производственной системе Toyota, проведенных в середине 1970-х гг. Японской ассоциацией менеджмента. Эти семинары вели Тайити Оно, бывший тогда исполнительным вице-президентом Toyota Motor, и сотрудники отдела управления производством этой компании. Эта книга составлена в основном из учебных материалов, подготовленных специалистами Toyota к этим семинарам, которые были переработаны и опубликованы Японской ассоциацией менеджмента. Впервые она увидела свет в 1973 г. К лету 1985 г., когда вышло ее тридцать пятое издание, она стала одной из самых читаемых книг по управлению в Японии. Во многом этому способствовали простота изложения и тот практический здравый смысл, которым пронизан и сам текст, и цитируемые афоризмы Оно. Когда компании, особенно мелкие и средние, занялись поиском способа выживания в трудных социально-экономических условиях, практикуемый компанией Toyota метод управления, начинающегося на производстве, как показано в этой книге, придал этим поискам новое направление и импульс.

Применима ли производственная система Toyota с успехом в США? На этот вопрос, безусловно, следует ответить положительно. А объясняется это тем, что американцы, как и японцы, привыкли мыслить рационально и всегда стремились выбрать и использовать наиболее подходящие для своего общества методы, поэтому сама рациональность системы Toyota должна отвечать условиям американского бизнеса. Система Toyota может научить нас тому, как устранить потери, которых мы нередко не видим. Это система, которая требует, чтобы служащие делали все от них зависящее, но вовсе не выбивались из сил. Эта система старается быть другом рабочих, а не их противником. Она основана на уважении к человеку. Для нее характерны доверительные отношения между менеджментом и рабочими, что способствует росту производительности и в то же время созданию более благоприятной атмосферы.

Конечно, мы вольны использовать систему «точно вовремя» в своей отрасли или отвергнуть ее. Но следует помнить, что к созданию этой системы г-на Оно подтолкнули наблюдения за работой американского супермаркета. Продукты, купленные одними покупателями, тут же замещались на полках к приходу других покупателей. Думается, что если американский супермаркет способен вдохновить крупного японского промышленника на совершенствование своих методов производства, то и изобретенные им методы могут помочь американцам вернуть себе лидерство в мировой промышленности.

Дэвид Лу

Глава 1

ИСТОЧНИК ПРИБЫЛИ — В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ

ПРИБЫЛЬ КОММЕРЧЕСКАЯ И ПРИБЫЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ

.....

В 1976 и 1977 гг. (вскоре после первого нефтяного кризиса), когда объявленная прибыль Toyota составила соответственно 182,2 и 210 млрд иен (597,4 и 716,7 млн долл.*), компанию критиковали за стремление заработать как можно больше денег.

На самом деле делание денег — условие существования или цель любой компании, к какой бы отрасли она ни относилась. Но что для нас означает выражение «делаем деньги»?

Отпускная цена продукции, устанавливаемая торговой компанией, складывается из цены приобретения и наценки. «Делать деньги» — значит «покупать дешево, а продавать дорого». Поэтому «делание денег» негативно отражается на имидже компании, и некоторые газеты даже публикуют статьи, осуждающие самые рентабельные предприятия за то, что они якобы занимаются антиобщественной деятельностью. Принято думать, что если компании извлекают прибыль, покупая дешево и продавая дорого, то разницу оплачивает потребитель.

Но разве производственные компании не зарабатывают, подобно торговым, на том, что сырье и детали покупают дешево, а готовую продукцию продают дорого?

* По курсу тех лет.

Разве у Toyota есть возможность покупать листовую сталь дешевле по сравнению с остальными автомобилестроителями? Разве ее поставщики поставляют ей детали по заниженной цене? Вовсе нет. А может быть, она вправе завышать цены благодаря имиджу своего бренда? И это не так. Если машина называется Toyota, это еще не означает, что ее цена автоматически повышается на тысячу долларов по сравнению с автомобилями других марок.

Toyota оплачивает сырье и материалы, детали, электроэнергию и воду по существующим на рынке расценкам. Цены на ее продукцию также определяет рынок. Если Toyota установит на свои машины неоправданно высокую цену, продажа ее машин повсеместно прекратится.

И это касается не только Toyota. Все производители находятся в одинаковых рыночных условиях. Производственные компании получают прибыль, потому что обрабатывают сырье и материалы и тем самым добавляют им ценность. Вот в чем разница, когда речь заходит о зарабатывании денег, между производственными и торговыми компаниями.

НЕЛЬЗЯ РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ ОДНИМИ ЗАТРАТАМИ

Если исходить из того, что прибыль — это разница между отпускной ценой и ценой приобретения или результат продажи собственной продукции по цене, превышающей производственные затраты, то правомерно следующее уравнение:

$$\text{Прибыль} = \text{Отпускная цена} - \text{Затраты}.$$

А если взять за основу, что главные составляющие цены — это цена приобретения и производственные затраты, то можно записать другое уравнение:

$$\text{Отпускная цена} = \text{Затраты} + \text{Прибыль}.$$

Если подставить в эти уравнения цифры, то они могут оказаться одинаковыми, но мы в компании Toyota не пользуемся формулой «Отпускная цена = Затраты + Прибыль».

Так называемый затратный принцип гласит: поскольку производство какой-либо продукции требует таких-то затрат, то, чтобы

определить отпускную цену, нужно добавить к этим затратам справедливую прибыль. Так мы получаем формулу «Отпускная цена = Затраты + Прибыль». Если бы мы стали придерживаться этого затратного принципа, то должны были бы сказать себе: «Ну что поделаться, если затраты на производство этого товара так высоки. Мы все равно должны заработать на нем какие-то деньги». Но это означало бы переложить все затраты на потребителя, а в наш век острой конкуренции мы не можем позволить себе этого. Поэтому мы не смогли бы пользоваться этой формулой, даже если бы захотели.

Но вернемся к первому уравнению. Оно гласит, что прибыль — это результат вычитания затрат из отпускной цены (Прибыль = Отпускная цена – Затраты). Как уже говорилось ранее, цены на автомобили устанавливает рынок. Поэтому если мы хотим получать прибыль, единственное, что нам остается, — это *минимизировать затраты*. Это и есть наш рецепт получения прибыли.

АФОРИЗМЫ ОНО

Не путайте ценность с ценой.

Потребитель покупает товар, потому что он имеет для него определенную ценность.

Затраты увеличились и поэтому вы подняли свою цену? Что может быть проще, но только это не выход. Если вы поднимете цену, а ценность останется той же, то вы быстро потеряете своего потребителя.

ПОДЛИННЫЕ ЗАТРАТЫ — НЕ «САМА СЛИВА, А ТОЛЬКО ЕЕ КОСТОЧКА»

.....

Затраты на производство того или иного товара можно рассчитывать по-разному. Они складываются из затрат на оплату труда, на сырье и материалы, из амортизации оборудования, расходов на бензин и электричество, затрат на аренду земли, зданий и сооружений. Кое-кто суммирует все эти затраты и говорит, что полученная сумма — это и есть то, во что обходится производство данного товара. Но можно ли считать это истинными затратами?

Нет, при ближайшем рассмотрении оказывается, что эта цифра совершенно не отражает истинных затрат.

Выражение «истинные затраты» может показаться странным. Но нередко говорят «истинные затраты на оплату труда рабочих, собирающих легковой автомобиль, составляют примерно столько-то» и «на сырье и материалы остается именно столько-то». Это приблизительная оценка истинных затрат.

Давайте теперь возьмем для примера затраты на оплату труда. Чтобы изготовить какой-либо товар, рабочий должен потратить определенное число часов на переработку требуемых в данный день материалов. Эти затраты уже близки к истинным. Но что будет, если рабочий переработает и те материалы, которые требуются на завтра и даже послезавтра?

Если дополнительно переработанные материалы останутся на том же участке, то они помешают нормальной работе. Поэтому их куда-нибудь отправят. Это означает появление процесса под названием *транспортировка*, а также возникновение потребности в помещении для хранения. Далее, кто-то должен подсчитать эти материалы и распорядиться ими, т.е. выполнить функции *менеджмента*. Если их число возрастет, то потребуются специальные карточки, указывающие, что одни предметы отправлены на склад, а другие со склада увезены. Также потребуются кладовщики и рабочие, следящие за различными процессами... Только потому, что кто-то произвел слишком много, возникнет потребность в неограниченном объеме работы и дополнительном персонале.

Людям, которые будут выполнять эту новую работу, придется платить, и эти затраты увеличат общие затраты на оплату труда. В конечном счете их заработная плата будет прибавлена к затратам на производство того или иного товара.

То же можно сказать и о затратах на сырье и материалы. Если материалов у вас как раз столько, сколько требуется на сегодня, то вы без проблем выполните свою дневную работу. И вы можете держать десятидневный запас, учитывая, как работают ваши поставщики. И этого, конечно, более чем достаточно. Но во многих компаниях при инвентаризации обнаруживается, что у них хранится двух-трехмесячный, а то и шестимесячный запас, что, конечно, абсолютно неприемлемо.

Не забудьте, что эти материалы уже оплачены. И кроме замороженных в них средств, существуют еще и проценты. Более

того, во время хранения материалы или детали могут заржаветь или повредиться и прийти в негодность. Или же, в более серьезных случаях, ваш ассортимент существенно изменится и скопившиеся на складе материалы окажутся уже ненужными. Потребность в некоторых материалах может исчезнуть и из-за изменения спроса. В любом случае хранение может привести к потерям.

Эти потери — стоимость неиспользованных, выброшенных материалов — ваша бухгалтерия также включит в затраты на производство того или иного товара.

В большинстве случаев, когда говорят о *затратах*, подразумевают затраты оправданные и неоправданные. К последним относят затраты на оплату труда и на сырье и материалы, которые на самом деле не нужны при производстве данного товара.

У нас в Toyota есть поговорка: «Истинные затраты — не сама слива, а только ее косточка». Большинство управляющих грешат тем, что любят превращать эту сливу в огромный грейпфрут. Затем они срезают неровности на кожуре и называют это сокращением затрат. Куда может завести их эта порочная практика?

ИЗМЕНИТЕ ВАШИ МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА, СОКРАТИТЕ СВОИ ЗАТРАТЫ

.....

Мы в Toyota не придерживаемся так называемого затратного принципа. Его сторонники считают, что «какие бы методы мы ни использовали при производстве своей продукции, затраты останутся неизменными». И если бы это утверждение было обоснованным, то тогда компаниям всех отраслей пришлось бы руководствоваться затратным принципом.

Однако на самом деле, изменив свои методы производства, компании могут устранить затраты на оплату непроизводительного труда и затраты на неиспользуемое сырье и материалы. Изменив методы производства, компании могут существенно снизить свои затраты.

У Toyota есть дочерняя фирма, расположенная рядом с ее штаб-квартирой и изготавливающая штамповки из металла. В 1973 г., когда она достигла «мертвой точки», все ее руководство было заменено. Спустя всего два года, уже в 1975 г., дела в компании снова пошли хорошо.

Сегодня это высокорентабельная компания. По словам ее президента, однажды к ним пришел инспектор из Национального налогового управления и попытался вывести менеджеров на чистую воду. «Почему в 1973 г., когда в стране был экономический бум, ваша компания потерпела большие убытки, — спросил он, — а в 1976 г., когда наступила рецессия, она получила значительную прибыль?»

Ответ президента компании прозвучал вполне в духе Toyota: «Именно это мы в нашей компании называем совершенствованием и усилиями, прилагаемыми всеми сотрудниками». Инспектора это не убедило. Но как бы то ни было, затраты действительно зависят от методов производства. А прибыль, естественно, зависит от затрат, что продемонстрировано на приведенном выше примере.

МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА В УЗКОМ И ШИРОКОМ СМЫСЛЕ СЛОВА

.....

Сегодня Toyota ежемесячно выпускает более 200 тыс. автомобилей. В 1952 г. один грузовик собирали целый месяц десять рабочих. В 1961 г. Toyota ежемесячно выпускала 10 тыс. автомобилей. Тогда ее штат составлял 10 тыс. служащих, и это означало, что каждый месяц один рабочий производил одну легковую автомашину. Последние годы месячное производство составляет 230–250 тыс. автомобилей, и теперь у нас 45 тыс. служащих. Это означает, что каждый служащий ежемесячно производит пять легковых автомашин.

У Toyota есть несколько сборочных заводов за рубежом. Там для сборки той же самой Corolla или Coropa может потребоваться в 5–10 раз больше операций, чем в Японии. Вот такая разница в продолжительности производственного цикла одной и той же машины в зависимости от времени и места сборки.

Чем она объясняется? Частично различной производственной базой, но во многом и разными методами производства.

Долгие годы мы продумывали и совершенствовали свои методы производства. И сегодня мы имеем то, что называется производственной системой Toyota.

Любой процесс создания продукции предполагает использование методов производства в узком и широком смысле слова.

Говоря упрощенно, *метод производства в узком смысле слова* — это технический метод изготовления данного изделия. Обычно, когда говорят о *методе* производства, подразумевают именно метод производства в узком смысле слова.

А метод производства в широком смысле слова — это, напротив, метод умелого использования оборудования, персонала, сырья, материалов и деталей. Если мы считаем наш технический метод производства правильным, отвечающим установленным стандартам, то методом производства в широком смысле слова можно считать метод менеджмента, использование и сочетание различных приемов. То, что мы называем производственной системой Toyota, относится именно к этому методу производства в широком смысле слова.

Чтобы добиться снижения затрат путем изменения методов производства, важно проанализировать метод производства в узком смысле слова. Но нужно иметь в виду, что в современном мире разница между используемыми компаниями техническими методами, к какой бы отрасли они ни относились, невелика. Действительно сильно может отличаться лишь метод производства в широком смысле слова. Эффективно используя оборудование, персонал, сырье и материалы, вы можете добиться существенно-го снижения затрат.

КОГДА ВЫ ГОВОРИТЕ «НЕ МОГУ», ТО РАСПИСЫВАЕТЕСЬ В СВОЕМ НЕВЕЖЕСТВЕ

.....

Бывая на производстве, мы часто видим мастеров в белоснежных кепках. Все они проработали тридцать лет на сборочной линии или двадцать пять — на штамповке. Мастера — ходячие энциклопедии требуемых на производстве знаний.

Человек в белой кепке может сразу обнаружить неполадку в машине или дефект детали. Мастеру потребуется лишь пара ударов молотком, чтобы все заработало.

Человек в белой кепке легко отрегулирует станок так, чтобы точность обработки составила одну сотую или одну тысячную миллиметра. Никто не может сравниться с ним по опыту.

Однако, несмотря на свой опыт, мастера обычно не интересуются тем, как организованы рабочие потоки. «На этой линии можно выточить 15 000 деталей, — говорят они, — и это был

наш рекорд. Вы говорите, что нужно 17 000? Нет, мы не сможем. Скажите остальные 2000 на стороне».

С той же проблемой сталкиваются и некоторые мастера по отливке пресс-форм. Обычно они делают превосходные формы. Но как только план увеличивают, появляются дефекты. Они выбиваются из графика и не в состоянии дать ответ, когда смогут выполнить следующий заказ.

Так бывает довольно часто. Люди используют прекрасный метод производства в узком смысле слова, но не владеют такими методами производства в широком смысле слова, чтобы сделать поток работы плавным и чтобы эффективно использовалось их оборудование, рабочая сила, сырье и материалы.

Те, кто работает на производстве, могут сказать: «У нас нет таких возможностей. Нам не хватает людей». Измените способ организации потока изделий и организацию их хранения, и уже через месяц вы обнаружите, что вполне в состоянии делать то, что раньше считали невозможным. Более того, у вас еще останутся резервы. На самом деле вы даже сможете устранить некоторые процессы!

АФОРИЗМЫ ОНО

Затраты труда в человеко-часах — это то, что мы всегда можем подсчитать. Но не следует сразу говорить, что «нам не хватает людей» или что «мы не сможем этого сделать». Рабочая сила — это то, что неизмеримо. А если люди начнут думать, то их возможности станут просто безграничными.

РАБОТАТЬ И ДВИГАТЬСЯ

.....

Выполнять какое-либо задание означает работать. По-японски работать звучит как *хата раку*. Кто-то когда-то сказал, что работать означает делать тех, кто вас окружает (*хата*), счастливыми (*раку*). У нас в Toyota мы вкладываем в понятие «работать» впол-

не определенный смысл. Для нас работать означает добиваться прогресса в процессе и увеличивать добавленную ценность.

Поэтому глагол «работать» используется только тогда, когда какое-либо действие определенно способствует прогрессу или увеличивает добавленную ценность. Когда кто-то что-то ищет или перекладывает на своем рабочем месте, то это мы работой не называем. Мы называем это просто движением.

И дело совсем не в том, что японцы проявляют какое-то особое усердие, просто они не любят, когда им нечего делать на работе. Ведь им платят за то, чтобы они что-то делали. И вот для того, чтобы хоть что-то делать, они нередко совершают ненужные движения. Поэтому в процессе работы возникает два вида движений. Один вид движений нужен для производства продукции, способствует поступательному ходу производственного процесса, а другой — нет. Последний вид означает холостой ход.

На заводах установлены желоба и ленточные транспортеры, соединяющие различные производственные процессы. Но нередко мы видим, как рабочие заполняют эти желоба или конвейеры деталями и материалами до самого верха. Если положить на рольганг (или любой другой) конвейер только один предмет, он будет двигаться свободно. Но если поместить на него плотную множество предметов, он начинает пробуксовывать. Когда следующий процесс захочет забрать нужные материалы, ему придется сделать много лишних движений.

Когда же последующий процесс берет один предмет, есть вероятность, что другие упадут на пол. Рабочие должны следить за тем, чтобы их пальцы не попали в конвейер. Вот сколько усилий нужно потратить, чтобы взять нужное, и вряд ли они оправданны.

Взять или переместить что-то означает просто изменить местонахождение предмета. Мы просто перемещаем его на три сантиметра дальше от центра Земли или на метр к нему ближе!

Но что же тогда важно, а что нет? Отделив работу от просто движения, мы можем точнее оценить объем рабочей нагрузки. И мы можем внезапно обнаружить, что только половина из того, что мы делаем, действительно работа. Внешне может казаться, что мы усердно трудимся, но на самом деле в основном совершаем различные движения. Мы переходим с места на место. Это колоссальные потери, и их надо как-то устранить.

Сократить трудозатраты означает уменьшить потери и увеличить объем реальной работы. Это не свидетельствует о том, что нужно увеличить площадь круга, изображенного на рис. 1. И это не имеет ничего общего с намерением заставить рабочих работать интенсивнее.

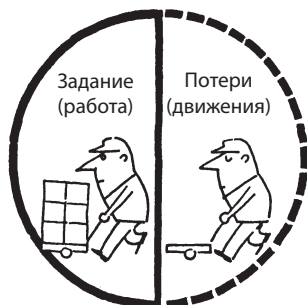


Рис. 1. Работать и двигаться

АФОРИЗМЫ ОНО

Ходить с места на место еще не значит работать. Работать — значит двигать процесс вперед и выполнять какое-нибудь задание. Работа — это очень мало потерь и только высокий КПД.

Менеджеры и мастера должны стараться превратить напрасное движение (угоки) в работу (хатаракки).

ПОВЫШЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ТРУДА

.....

Как правило, у людей сокращение трудозатрат ассоциируется с повышением интенсивности труда рабочих. Вот что мы в Тойота думаем об интенсивности труда и о попытках заставить рабочих трудиться напряженнее.

Рабочих заставляют работать в напряженном режиме, когда нагрузка возрастает без какого-либо совершенствования самого

рабочего процесса. Например, участок, производивший каждый час десять деталей, получает указание изготавливать пятнадцать, при этом и организация производства, и оборудование остались прежними. Если прибегнуть к метафоре, то это все равно что набить шишку на голове (или на круге, как это показано на рис. 2).



Рис. 2. Повышение интенсивности труда

И напротив, рационализация путем снижения трудозатрат превращает напрасное движение (*угоки*) в работу (*хатаракки*) путем совершенствования процессов.

Упущение (*тенуки*) возникает, если кто-то не делает того, что должен. Например, какой-то предмет нужно крепко зафиксировать пятью болтами, но рабочий по небрежности крепит только четыре болта или же все пять, но слабо. Это и есть упущение.

Снижение трудозатрат в Toyota имеет своей целью сокращение общих трудозатрат путем устранения ненужных движений и превращения их в работу. Все мы имеем некоторое представление о том, из чего складывается наша работа. Мы в Toyota стремимся исключить из своей работы те действия, которые не приносят прибыли и не способствуют улучшению процесса. Это стремление

направить энергию людей в русло эффективной и полезной работы. Так выражается наше уважение к человеку.

Сотрудники тратят на компанию свое бесценное время и отдают ей свои силы. Если не дать им возможности приносить компании пользу своим производительным трудом, то работа будет им не в радость. Лишить их этой возможности может только компания, которая не уважает своих сотрудников. Люди способны сохранить самоуважение, только если знают, что занимаются чем-то стоящим.

Было время, когда за попытками снизить трудозатраты видели только желание повысить интенсивность труда и неуважение к человеческой личности. Частично это объяснялось недопониманием, а частично — использованием неверных методов реализации этой идеи.

Учитывая вышесказанное, мы можем определить *интенсивность труда* следующим образом:

$$\text{Работа/Движение} = \text{Интенсивность труда.}$$

Знаменатель — это движения вообще, а числитель — работа с участием человека. Повысить интенсивность труда или коэффициент его полезности означает уменьшить знаменатель (устраняя потери) без увеличения числителя. В идеале интенсивность труда должна составлять 100%:

$$\text{Работа/Движение} = 100\%.$$

В 1971 г. девизом Toyota Motors было: «Устраним потери, чтобы повысить КПД», что означало постановку перед компанией задачи уменьшить знаменатель этой дроби.

КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

В обрабатывающей промышленности устранение потерь тесно связано с ростом коэффициента полезности. Поэтому если кто-то может производить продукции и деталей больше, чем раньше, то можно сказать, что его эффективность повысилась.

Коэффициент полезности и эффективность — те мерилы, которыми мы пользуемся ежедневно. Если мы будем использовать

их неправильно, то не сможем верно оценивать результаты своей работы. Фактически мы можем добиться роста не только эффективности, но и затрат.

Коэффициент полезности — это выраженное в процентах отношение потребленной машиной энергии к ее реальной мощности. Он никогда не бывает выше 100%. В производстве коэффициент полезности — это выраженное в процентах отношение труда, реально затраченного на производство продукции, к труду, требуемому для его производства.

Если коэффициент полезности в производстве составляет 50%, то это означает, что полезна только половина усилий, затрачиваемых рабочими при изготовлении данного изделия. Остальные 50% — это потери. Если же он составляет 80%, то продуктивны 80% затрачиваемых рабочими усилий, и в данном случае коэффициент полезности в производстве гораздо выше, чем в предыдущем примере.

Если коэффициент полезности высок, то это означает, что большинство затрачиваемых усилий способствуют росту производства данной продукции.

А термин *эффективность*, напротив, используется, когда кто-то хочет сравнить выходы. Иными словами, какое количество продукции и сколькими людьми произведено за данный период времени. Чтобы провести такое сравнение, нужно задать стандарт (критерий). Обычно им служит фактический показатель за прошлый период, например за прошедший месяц или год. Или же компания может установить стандарт произвольно и сказать: «В этом месяце мы повысили свою производительность на 15% (относительно нашего стандарта)». Поэтому в отличие от коэффициента полезности эффективность может быть и выше 100%.

НЕ ЗАБЛУЖДАЙТЕСЬ ОТНОСИТЕЛЬНО ЭФФЕКТИВНОСТИ

На одной производственной линии 10 рабочих производили ежедневно 100 единиц продукции. В результате проведенных улучшений дневная производительность увеличилась на 20 единиц и достигла 120 единиц. Это было расценено как 20-процентный рост эффективности. Но произошёл ли этот рост на самом деле?

Формула для расчета эффективности выглядит следующим образом:

Производительность = Выход/Число рабочих.

Как правило, когда речь идет о росте эффективности, в большинстве случаев подразумевается рост выхода (т. е. числителя данной дроби).

Чтобы увеличить выход, достаточно добавить станков или рабочих. Или же рабочие могут все вместе приложить больше усилий и увеличить выход. В период быстрого роста экономики или повышения уровня продаж данной компании и тот и другой вариант дадут хороший результат. Но что произойдет в период рецессии или в условиях падения продаж?

Может ли компания в период рецессии или падения продаж допустить, чтобы данная линия по-прежнему производила ежедневно 100 единиц продукции? Может ли линия производить с предельной мощностью 120 единиц продукции, если по плану она должна была сократить производство до 90 единиц? Что компания станет делать с теми 20 или 30 единицами, которые будут выпускаться ежедневно сверх плана? Перепроизводство заставит компанию заплатить за ненужные сырье, материалы и труд. Кроме того, она понесет затраты на палеты (для хранения и транспортировки) и на аренду складских помещений. Перепроизводство обернется для этой компании одними убытками. Рост эффективности без вклада в общие результаты компании — это не улучшение, а перемены к худшему.

Воспользуемся тем же примером, но теперь предположим, что снижать объем производства компании не придется. Как ей добиться такого повышения эффективности, которое не приведет к снижению рентабельности?

В этом случае процесс надо изменить таким образом, чтобы для производства 100 единиц продукции требовалось не 10, а только 8 рабочих (или если требуемый объем производства — 90 единиц, то пусть их производят только 7 рабочих). Таким образом, эффективность повысится, и это произойдет одновременно со снижением затрат.

Когда мы говорим о 20-процентном росте эффективности, то существует два способа достижения этой цели. Самый легкий путь — увеличить число станков. Намного сложнее сократить количество рабочих и все же повысить эффективность. И как бы труден ни был этот путь, мы должны выбрать именно его, осо-

бенно в период рецессии, когда надо добиваться роста эффективности путем снижения трудозатрат.

Toyota не может допустить увеличения выхода, создавая кажущийся рост эффективности, когда надо снижать производство или поддерживать постоянный выход. Мы называем такое повышение эффективности *повышением только для вида*.

АФОРИЗМЫ ОНО

Когда выход нужно оставить прежним или снизить, не пытайтесь повысить вашу эффективность, производя больше продукции. Не занимайтесь повышением эффективности только для вида.

Как бы это ни было трудно, поставьте себе задачу повысить эффективность за счет сокращения трудозатрат.

ПЕРЕПРОИЗВОДСТВО — ЭТО ПРЕСТУПЛЕНИЕ

Производственная система Toyota нацелена на полное устранение потерь.

Мы говорим, что «производитель извлекает прибыль из того, как он делает вещи». Это отражает наше стремление к снижению затрат путем устранения ненужных операций. Существует множество видов потерь. Мы в Toyota при планировании своей деятельности по сокращению трудозатрат различаем следующие семь категорий потерь:

- 1) потери, связанные с перепроизводством;
- 2) потери, связанные с ожиданием;
- 3) потери, связанные с транспортировкой;
- 4) потери, связанные с самой обработкой;
- 5) потери, связанные с ненужными запасами;
- 6) потери, связанные с ненужными движениями;
- 7) потери, связанные с производством дефектной продукции.

Чаще всего наблюдаемое на производстве явление — это излишнее форсирование работы. Все делается слишком быстро.

Определенный период ожидания — это норма на производстве, но рабочие не ждут, а переходят к следующему этапу работы, поэтому время ожидания становится скрытым. Если этот процесс повторяется, то сырье и материалы или произведенные детали накапливаются посередине или в конце производственной линии, создавая ненужные запасы. Транспортировка этих запасов или их размещение на складе требует создания иного типа работы. Когда это становится практикой, обнаружить, где возникают подобные потери, становится все труднее и труднее.

Мы в Toyota называем этот феномен *«потерями, связанными с перепроизводством»*. Из всех разновидностей расточительности эту мы считаем самой худшей.

Потери, связанные с перепроизводством, отличаются от других видов потерь тем, что они затевают все остальные. Иные потери дают нам подсказки в отношении способов их устранения. Но потери, связанные с перепроизводством, создают «дымовую завесу» и мешают нам сделать корректировки и улучшения.

Поэтому первое, что нужно предпринять для снижения трудозатрат, — это устранить потери, идущие первым пунктом. С этой целью нужно перестроить работу производственных линий, установить правила, предотвращающие перепроизводство, и встроить в оборудование ограничители, исключающие возможность выпуска избыточной продукции.

Если эти меры будут приняты, все встанет на свои места. Производственная линия будет производить детали или узлы по одному за прием, как и должно быть. Потери, связанные с ожиданием, станут совершенно очевидными. При подобной организации работ устранять потери, перераспределять работу и сокращать персонал станет гораздо легче.

Потери, связанные с ожиданием, возникают, когда рабочий просто стоит и наблюдает за работой станка-автомата или когда он не может выполнять никаких ручных операций, пока работает станок.

Эти потери возникают и тогда, когда предыдущий участок не поставляет следующему детали, нужные для работы, и тем самым лишает рабочих возможности выполнять свою работу.

На приводимом ниже рисунке к каждому из станков *а*, *б* и *в* приставлен один рабочий. При этом рабочий просто стоит и наблюдает за работой станка. Сам он работать не может, даже если

захочет, что и ведет к возникновению потерь, связанных с ожиданием.

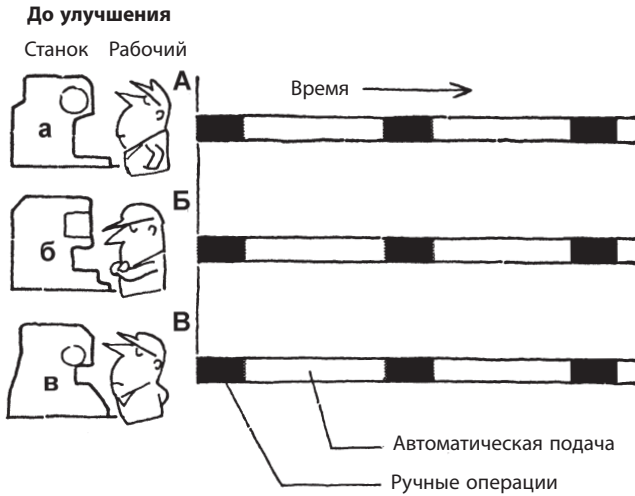


Рис. 3. Потери, связанные с ожиданием

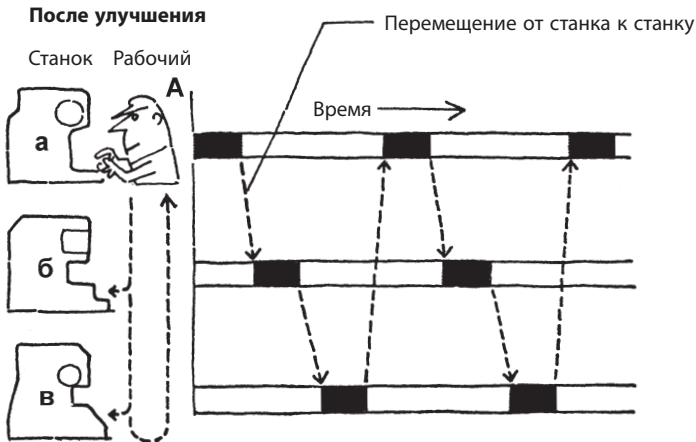


Рис. 4. Устранение потерь, связанных с ожиданием

Чтобы устранить эти потери, рабочему А поручили обслуживать по очереди все три станка. Рабочий А загружает сырье в станок *a*, нажимает кнопку «пуск» и переходит к станку *б*. Затем он загружает сырье в станок *б* и включает его. Перейдя к станку *в*, он делает то же самое. Включив станок *в*, он возвращается к станку *a*. К тому времени, как он вернется к станку *a*, тот уже закончит свою работу, и рабочий сможет сразу же инициировать еще один цикл работы станка А.

Устранение потерь, связанных с ожиданием, позволило высвободить из этого процесса двух рабочих. Аналогично можно попытаться устранить движения, ненужные для выполнения данной работы.

Потери, связанные с транспортировкой, — это потери, обусловленные ненужным перемещением предметов на какое-либо расстояние, их временным хранением или переключиванием. Например, обычно детали переключивают с большой палеты на маленькую, а затем временно помещают на станок, прежде чем они будут в конце концов обработаны. Усовершенствовав палеты, мы сумели устранить эти операции по временному размещению, и теперь один рабочий может обслуживать сразу два станка.

Потери, связанные с транспортировкой, возникают и во время перемещения деталей со склада на завод и по территории завода

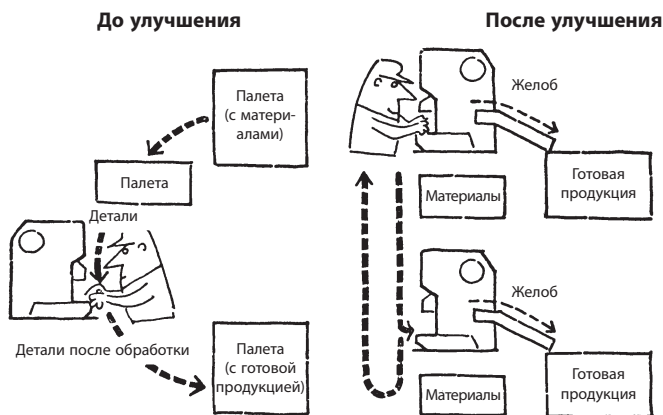


Рис. 5. Устранение потерь, связанных с транспортировкой

и тогда, когда рабочие снимают их со станков. На каждом из этих этапов детали приходится переключать и перемещать.

Потери, связанные с самой обработкой, возникают, например, когда направляющий штифт зажимного устройства не фиксирует приспособление и рабочему приходится самому держать зажим левой рукой. В результате процесс обработки не может протекать гладко и теряется время.

Кроме того, бывают потери, связанные с ненужными запасами, лишними движениями и с производством дефектов. Эти виды потерь в особых пояснениях не нуждаются.

АФОРИЗМЫ ОНО

Рабочий и производственная линия с избыточной мощностью неизбежно забегают вперед, если за ними не присматривать. Когда это происходит, потери оказываются скрытыми. Иными словами, перепроизводство создает бесчисленные потери, такие как раздутый штат, повышенный расход сырья и электроэнергии, авансовые платежи рабочим, ускоренная амортизация оборудования, расходы на аренду помещения для хранения избыточной продукции и затраты на ее транспортировку. В период медленного экономического роста перепроизводство — это преступление.

УСТРАНИТЕ ВСЕ ПОТЕРИ

.....

Многие мастера и менеджеры позволяют своим подчиненным делать что-то, что, возможно, совсем ненужно. Многие из них считают, что обязаны так поступать, и нередко не понимают истинной причины потерь.

Как бы решительно вы ни были настроены на устранение потерь, не понимая, из чего они складываются, вы никогда не сможете их ликвидировать. Поэтому перед всеми нами стоит важная задача — сделать так, чтобы обнаруживать потери научился каждый. Это — первый шаг к повышению эффективности.