



ИНСТИТУТ
КОМПЛЕКСНЫХ
СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Производство без потерь для рабочих



Identifying Waste

ON THE SHOPFLOOR

Created by
The Productivity Development Team

Производство без потерь для РАБОЧИХ

Группа
разработчиков
издательства
Productivity Press

Перевод с английского

Издание 2-е, переработанное

Предисловие
Вячеслава Болтрукевича
и Инги Попеско



ИНСТИТУТ
КОМПЛЕКСНЫХ СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
МОСКВА • 2008

УДК 65.0 (07)
ББК 65.290-2я7
П-801

Перевод с англ. Инги Попеско
Под редакцией Вячеслава Болтрукевича

Originally published in English by Productivity Press as
Identifying Waste on the Shopfloor
Copyright (2003) by Productivity, Inc.

Производство без потерь для рабочих / Пер. с англ. —
П-801 М.: Институт комплексных стратегических исследований,
2008. — 160 стр.

ISBN 978-5-903148-08-5

Перепроизводство, запасы, простои – все это является потерями вашего бизнеса, устранение которых позволит вашей компании стать более конкурентоспособной. Как среди множества процессов в компании выделить те, которые добавляют ценность продукту, и те, которые ценности не добавляют? Какие методы определения потерь существуют? Как устранять потери?

Если такие вопросы вас волнуют – эта книга для вас. Благодаря ей вы научитесь определять потери, классифицировать их, определять методы их устранения, а также сможете научить этому своих коллег.

УДК 65.0 (07)
ББК 65.290-2я7

Книга издана при поддержке Высшей школы бизнеса МГУ.

Все права защищены. Никакая часть текста не может быть воспроизведена, сохранена в информационно-поисковой системе или передана в любой другой форме или любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN (англ.) 1-56327-287-3
ISBN (рус.) 978-5-903148-08-5

© Перевод на русский язык И. Попеско, 2008
© Институт комплексных стратегических исследований, 2008

СОДЕРЖАНИЕ

От российского издателя	9
Предисловие американского издателя.	11
НАЧАЛО РАБОТЫ	13
Цель этой книги	13
Что положено в основу этой книги	13
Два способа освоения материала	13
Как получить максимальную пользу от чтения этой книги	14
<i>Знакомимся с книгой</i>	14
<i>Работаем над главами</i>	14
<i>Осваиваем методику чтения</i>	15
<i>Используем поля</i>	16
Обзор содержания глав	16
<i>Начало работы</i>	16
<i>Глава 1. Что такое потери?</i>	17
<i>Глава 2. Семь видов потерь</i>	17
<i>Глава 3. Выявление потерь</i>	17
<i>Глава 4. Как устранить потери</i>	17
<i>Глава 5. Предотвращение потерь</i>	17
<i>Глава 6. Выводы и замечания</i>	18
Глава 1. Что такое потери?	19
Что такое потери?	20
<i>Деятельность, добавляющая ценность</i>	20
Почему возникают потери?	23
<i>Производство</i>	23
<i>Транспортировка</i>	23
<i>Контроль качества</i>	23
<i>Оборудование</i>	23
<i>Управление</i>	24
Откуда берутся потери?	24
Классификация потерь	25

Три «М»	25
$5M + Q + S$	27
Производственный поток	28
Семь видов потерь	31
Преимущества, которые дают выявление и устранение потерь	32
Преимущества для компании	32
Преимущества для рабочих	33
В заключение	34

Глава 2. Семь видов потерь 37

Перепроизводство	39
Причины перепроизводства	40
Как избежать перепроизводства	40
Таблица анализа перепроизводства	41
Запасы	42
Причины запасов	43
Как устранить избыток запасов	44
Таблица анализа скопления запасов	45
Транспортировка	45
Причины транспортировки	47
Как избежать ненужной транспортировки	47
Таблица анализа транспортировки	48
Дефекты	48
Причины дефектов	49
Как устранить дефекты	50
Таблица анализа дефектов	50
Потери при обработке	51
Причины потерь при обработке	55
Как устранить потери при обработке	55
Таблица анализа потерь при обработке	55
Потери при выполнении операций	55
Причины потерь при выполнении операций	56
Как устранить потери при выполнении операций	56

<i>Таблица анализа потерь при выполнении операций</i>	57
Простои	58
<i>Причины простоев</i>	59
<i>Как устранить простои</i>	59
<i>Таблица анализа простоев</i>	59
В заключение.	61
Глава 3. Выявление потерь	65
Нетрадиционный подход к потерям	66
Выявление скрытых потерь	68
Анализ текущей ситуации	69
<i>Схема технологического процесса</i>	69
<i>Сводная карта анализа потока</i>	72
<i>Таблица анализа операций</i>	74
<i>Сводная таблица стандартизированной работы</i>	75
<i>Сводный контрольный лист потерь, выявленных в цехе</i>	77
В заключение.	80
Глава 4. Как устранить потери	83
Выбор подхода	84
Устранение потерь при движении изделий	86
<i>Хранение и транспортировка</i>	86
<i>Задержки процесса</i>	90
<i>Задержки партии</i>	91
Устранение потерь при выполнении работы	92
<i>Семнадцать принципов оптимизации движений</i>	95
Устранение потерь путем оптимальной комбинации ресурсов	97
В заключение.	102
Глава 5. Предотвращение потерь	107
Стандартизация	108

Визуальное управление и управление при помощи звуковых сигналов	109
<i>«Кампания красных ярлыков»</i>	109
<i>Подвесные знаки</i>	110
<i>Оконтуривание</i>	110
<i>Андоны</i>	110
<i>Канбан</i>	111
<i>Звуковые сигналы</i>	111
Карта «5W и 1H»	112
<i>5 подходов к использованию метода «5W и 1H»</i>	112
Идеи на будущее	115
В заключение	116
Глава 6. Выводы и замечания	119
Стратегия внедрения	120
<i>Выявление и устранение потерь на производстве</i>	120
Что такое потери?	120
Классификация потерь	120
Семь видов потерь	120
Как обнаружить потери	121
Как устранить потери	121
Как предотвратить потери	121
Размышления о пройденном материале	121
Дальнейшее обучение	122
Заключение	122
Приложение	123
Группа разработчиков издательства Productivity Press	135
Об издательской программе Института комплексных стратегических исследований	136
Книги ИКСИ	137

«Точно вовремя» и «автономизация» — два принципа, на которых основывается производственная система Тойоты. По словам Тайити Оно, создателя производственной системы Тойоты, система «точно вовремя» — это способ заставить производство работать на компанию так, как человеческое тело работает на своего владельца*. Наша нервная система дает нам знать, когда в работе организма появляются сбои. И тогда мы должны внести коррективы в питание, формат спортивных занятий и т.д. Это актуально и для производства — здесь требуется система, которая будет реагировать на появление проблем.

Для того чтобы система «точно вовремя» функционировала в полную силу, необходимо освоить и внедрить ряд инструментов бережливого производства, такие, как система 5S, быстрая переналадка (система SMED), канбан, автономное обслуживание и др. Только в этом случае производственная система будет функционировать так, что продукцию можно будет изготавливать тогда в таком количестве и такого качества, как того требует потребитель.

Интересно, что Тайити Оно долгое время отказывался описывать систему «точно вовремя». Он опасался, что, описав процесс модернизации, который по сути является бесконечным, можно спровоцировать его консервацию.

Эта книга поможет вам и вашим сотрудникам понять преимущества системы «точно вовремя» и узнать, что, как и почему нужно сделать для ее создания. Желаем успехов в этом нелегком, но необходимом деле!

Вячеслав Болтрукевич,
Институт комплексных стратегических исследований

Инга Попеско,
переводчик

* Оно, Тайити. Производственная система Тойоты. Изд. 2-е. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2006. — С. 17.

ПРЕДИСЛОВИЕ АМЕРИКАНСКОГО ИЗДАТЕЛЯ

В книге «Производство без потерь для рабочих» методы бережливого производства рассматриваются с точки зрения оптимизации производственных процессов за счет устранения потерь. Ведь все инструменты и методы бережливого производства служат единой цели: удовлетворить потребности заказчиков и увеличить прибыль производителя. Чтобы достичь этой цели, необходимо выявить и устранить потери. За словом «потери» кроется много смыслов: это и перепроизводство, и неэффективное использование станков и оборудования, и неумение управлять процессами, и некомпетентность персонала.

В нашем издании подробно и доступно излагаются способы выявления и устранения потерь. Сначала вы узнаете, что такое потери, а потом поймете, почему на производстве случается так много потерь. Классификация разновидностей потерь поможет осознать, какие потери досаждают хуже всего. Затем вы познакомитесь с семью видами наиболее неприятных потерь, узнаете, в чем причины этих потерь и как с ними бороться. Таблицы анализа потерь, рассматриваемых в книге, послужат хорошим образцом, на основе которого вы сможете разработать свои таблицы для выявления и устранения потерь на вашем предприятии. Вы также узнаете об инструментах, применяемых для обнаружения потерь, которые трудно выявить с первого взгляда. Кроме того, вашему вниманию предлагаются конкретные шаги по предотвращению потерь, которые помогут избавиться от них на рабочем месте.

Оформление этой книги, как и других изданий серии «Производство без потерь», способствует превращению обучения в легкий и приятный процесс. В открывающем книгу введении описывается методика освоения материала и приводится краткое содержание. В каждой главе на полях есть вынос-

ки, которые обращают внимание читателя на основные мысли, определения, примеры и новые инструменты. Вопросы для обдумывания облегчат понимание изложенного материала, а многочисленные иллюстрации помогут лучше запомнить основные идеи.

Если вы хотите усовершенствовать производственный процесс на своем предприятии и избавиться от потерь, а также стремитесь внедрить методы бережливого производства, наша книга — именно то, что вам нужно.

НАЧАЛО РАБОТЫ

ЦЕЛЬ ЭТОЙ КНИГИ



Книга «Производство без потерь для рабочих» написана, чтобы наиболее полно изложить информацию, необходимую для выявления и устранения потерь на вашем рабочем месте. На предприятии вами дорожат как ценным специалистом, ваши знания, советы и действенное участие необходимы для успеха многих начинаний.

Возможно, вы читаете эту книгу потому, что вас попросил об этом один из руководителей. Но, может быть, вы читаете ее потому, что хотите почерпнуть в ней знания, полезные для дальнейшей работы. Прочитав главу 1 до конца, вы яснее поймете, как сведения, содержащиеся в данной книге, помогут вам устранять потери и лучше удовлетворять потребности потребителей.

ЧТО ПОЛОЖЕНО В ОСНОВУ ЭТОЙ КНИГИ

В этой книге рассказывается о том, как выявить и устранить потери, а также о методах планирования и организации производства, разработанных в компании Toyota. В 1979 году компания Productivity Inc. начала распространять информацию о методах бережливого производства в США.

В нашей книге в простой и доступной форме представлены главные идеи и методы системы, позволяющей эффективно выявлять и устранять потери.

ДВА СПОСОБА ОСВОЕНИЯ МАТЕРИАЛА

Материал, изложенный в данной книге, можно осваивать двумя способами:

- 1) в группе;
- 2) индивидуально.

Ваша компания может разработать учебный процесс по своему усмотрению, взяв за основу нашу книгу. Также вы можете купить ее или одолжить у кого-то, чтобы заниматься самостоятельно. В любом случае вы узнаете много ценного и сможете применять в работе идеи и методы, с которыми познакомились благодаря нашей книге.

КАК ПОЛУЧИТЬ МАКСИМАЛЬНУЮ ПОЛЬЗУ ОТ ЧТЕНИЯ ЭТОЙ КНИГИ

Знакомимся с книгой



Легче усваивать информацию вам помогут несколько описанных ниже шагов. На каждый шаг отводится определенное количество времени.

1. Познакомьтесь с оглавлением, чтобы составить общее представление о содержании и структуре книги.
2. Прочитайте введение до конца, чтобы узнать о содержании книги в целом.
3. Полистайте книгу, чтобы понять ее структуру. Обратите внимание на оформление, рассмотрите рисунки и таблицы.

Работаем над главами



Мы предлагаем следующую последовательность работы над каждой главой:

1. Прочитайте «обзор главы».
2. Бегло просмотрите главу, обращая внимание на то, как она организована. Уделите внимание заголовкам и графическим символам на полях.
3. Прочитайте главу полностью. Сколько это займет времени, зависит от того, что вы уже знаете о предмете, и того, что хотите получить от чтения. Читая главу, выполняйте следующее:

- Пользуйтесь полями. Обращайте внимание на графические символы, выделяющие важную информацию.
 - Если это ваша личная книга, подчеркивайте основные пункты и записывайте ответы на вопросы. Если книга чужая, делайте записи на отдельном листе бумаги.
 - Отвечайте на вопросы и выполняйте задания, которые приведены в рубрике «Выделите пять минут». Обдумывая, как применить на практике прочитанное, вы лучше усвоите информацию.
4. Прочитайте краткое изложение главы, чтобы подытожить сделанное. Если вы не помните что-либо из того, о чем упоминается в кратком изложении, найдите соответствующее место в тексте и перечитайте.
 5. Наконец, подумайте над вопросами в конце каждой главы и запишите ответы.

Осваиваем методику чтения

Многие считают, что книгу следует читать от начала до конца, не пропуская ни слова. Вряд ли этот метод подходит в случае, когда книга предназначена для обучения. Способ чтения, предложенный нами, гораздо легче, интереснее и эффективнее.



Методика освоения материала основывается на двух положениях. Первое: *мозгу трудно воспринимать новую информацию, если нет опоры на что-то уже известное*. Подумайте, можно ли построить дом, не заложив фундамент.

Просматривая содержание глав и пролистывая книгу перед тем, как приступить к чтению, вы закладываете фундамент для новой информации. Знакомясь подробно с каждой главой, выделяя в ней основные мысли и подытоживая прочитанное, вы вновь повторяете этот процесс, но в меньшем масштабе.



Второе положение таково: *намного легче учиться, когда усваиваешь материал отдельными блоками, а не пытаешься охватить всю информацию сразу.* Возвращаясь к аналогии со строительством дома, можно сказать, что вряд ли удастся хорошо покрасить стену, нанеся только слой краски. Лучше сначала нанести грунтовку и лишь затем краску.

Используем поля

Вы уже заметили, что на полях встречаются разнообразные графические символы. Всего в этой книге шесть видов таких символов:

<ul style="list-style-type: none"> • «Определение» объясняет, как автор использует основные термины 	
<ul style="list-style-type: none"> • «Основная мысль» выделяет важные идеи, которые следует запомнить 	
<ul style="list-style-type: none"> • «Пример» облегчает понимание ключевых моментов 	
<ul style="list-style-type: none"> • «Новый инструмент» помогает применить то, что вы только что изучили 	
<ul style="list-style-type: none"> • «Практические шаги» приводят конкретные инструкции по использованию новых методик 	

ОБЗОР СОДЕРЖАНИЯ ГЛАВ

Начало работы (стр. 13–18)

Это введение, которое вы сейчас читаете. В нем объясняется, какова цель книги и как она была написана. Здесь приведены советы, которые позволят вам получить максимальную пользу от прочитанного. Также во введении кратко рассказывается о содержании всех глав.

Глава 1. Что такое потери? (стр. 19–36)

В главе 1 объясняется, что такое потери и создание ценности. Вы узнаете, как классифицируются виды потерь, познакомитесь с причинами, порождающими потери, и убедитесь в том, что бережливое производство способствует устранению потерь.

Глава 2. Семь видов потерь (стр. 37–64)

Глава 2 посвящена различным видам потерь. Вы прочтете подробную характеристику каждого вида потерь, узнаете причины этих потерь, ознакомитесь с методами их устранения и научитесь пользоваться таблицами анализа различных видов потерь.

Глава 3. Выявление потерь (стр. 65–82)

В главе 3 речь идет о нетрадиционном подходе к выявлению потерь, а также о методах обнаружения скрытых потерь. Прочитав данную главу, вы научитесь анализировать текущую ситуацию при помощи различных инструментов.

Глава 4. Как устранить потери (стр. 83–105)

В главе 4 излагаются подходы и рекомендации по устранению потерь, а также описываются принципы оптимизации потока продукции, действий рабочих и баланса между машинным и ручным трудом.

Глава 5. Предотвращение потерь (стр. 107–118)

В главе 5 обсуждаются инструменты и методы, позволяющие предотвратить возникновение потерь.

Глава 6. Выводы и замечания (стр. 119–122)

В главе 6 представлены замечания и размышления по поводу практического применения материала, изложенного в книге. Раздел также знакомит с возможностями дальнейшего изучения методов, направленных на выявление и устранение потерь.

Глава 1

ЧТО ТАКОЕ ПОТЕРИ?

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ:

Что такое потери?

- Деятельность, добавляющая ценность

Почему возникают потери?

- Производство
- Транспортировка
- Контроль качества
- Оборудование
- Управление

Откуда берутся потери?

Классификация потерь

- Три «М»
- $5 M + Q + S$
- Производственный поток
- Семь видов потерь

Преимущества, которые дают выявление и устранение потерь

- Преимущества для компании
- Преимущества для рабочих

В заключение

- Выводы
- Время подумать



Производственная система Тойоты, или *производство по принципу «точно вовремя»* — это способ производства, при котором выпускается только необходимая продукция в нужном количестве и в требуемые сроки. Иными словами, это умение удовлетворять требования потребителей. Внедрение принципа «точно вовремя» возможно благодаря подходу «бережливое производство». Чтобы удовлетворить требования потребителей, нужно создать производственный поток, который, в свою очередь, позволяет выявить потери. Внедрение системы «точно вовремя» направлено на полное устранение потерь.

ЧТО ТАКОЕ ПОТЕРИ?

У каждого из нас свое представление о том, что такое потери, и это представление может меняться. Менеджеры по продажам считают, что наличие запасов оправдано при росте продаж, но когда продажи падают, запасы превращаются в обузу. Потери могут возникать даже в результате разговора по телефону (рис. 1-1), хотя далеко не все телефонные разговоры являются бесполезными. Всем известны ситуации, когда благодаря одному звонку удавалось устранить какую-либо проблему. Можно ли прийти к единому определению потерь? Потери по природе своей весьма разнообразны и их часто путают с деятельностью, добавляющей ценность. Поэтому, для того чтобы понять сущность потерь, давайте сначала разберемся с тем, что потерями не является.

Деятельность, добавляющая ценность



Наверняка вам приходилось слышать выражение «добавление ценности». На производстве так называют *деятельность, при совершении которой материалы так изменяются, что приобретают ценность для потребителя*. Производство в це-

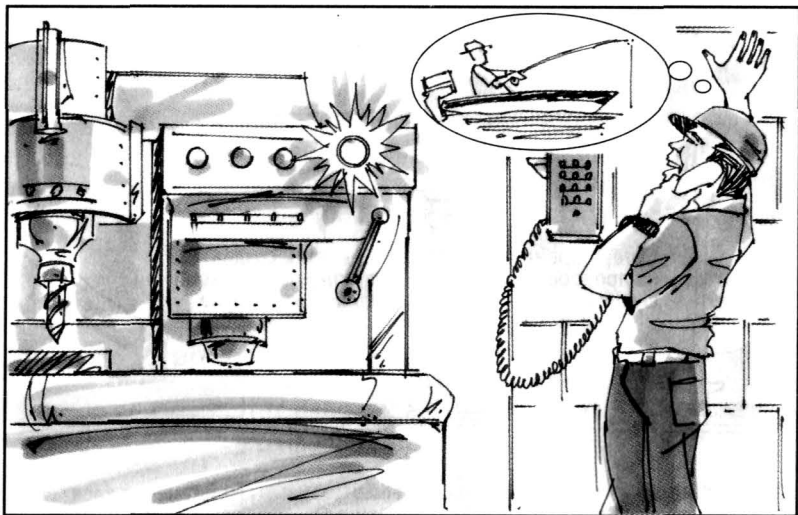


Рис. 1-1. Потери времени на болтовню по телефону.

лом ориентировано на удовлетворение потребностей потребителей. Действия, создающие ценность, направлены на непосредственное удовлетворение потребности потребителей в конкретном продукте.

ПРИМЕР

Рассмотрим типовую операцию крепления двух пластин. Поставим вопрос следующим образом: «Какова цель этой операции? Действительно ли крепление при помощи шурупов самое прочное и надежное?» Если в результате окажется, что пластины лучше скреплять при помощи клея, а не шурупов, то в этом случае вся операция крепления шурупами — одна из разновидностей потерь. Подробные разъяснения см. на рис. 1-2.

Когда на глаза попадают горы сырья, ожидающего обработки, уместно задаться вопросом: «Зачем нам столько материалов? Нужно ли нам сейчас так много? Какое минимальное количество материалов потребуется для того, чтобы обеспечить потребности последующего процесса?» Если задавать такие вопросы в отношении всех операций и процессов, составляющих поток создания ценности, можно определить источники потерь. Обнару-

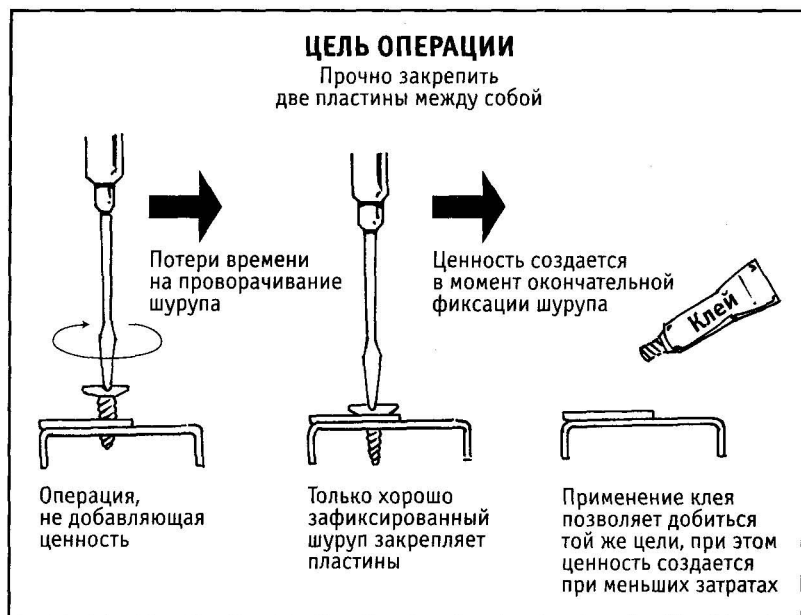


Рис. 1-2. Потери времени при операции крепления.

жив, что какие-то действия не добавляют продукту ценности, выясните цель этих действий и найдите возможность устранить их из потока вообще или свести к минимуму.

Выясняя, с какой целью выполняются те или иные процессы и операции, мы более отчетливо понимаем истинный смысл потерь и суть создания ценности. *Процессы и операции должны быть организованы самым оптимальным образом для производства продукта высочайшего качества при минимальных затратах и в сроки, необходимые потребителям.*



Собственно, понимание того, в чем заключаются потери, тесно связано с созданием ценности. Если все те действия, которые добавляют ценность, не являются потерями, то таковыми следует считать любые другие действия. *То есть потери — это действия, которые требуют временных и иных затрат, но при этом не добавляют ценности продукту.*



ПОЧЕМУ ВОЗНИКАЮТ ПОТЕРИ?

На всех заводах и фабриках ежедневно возникает множество проблем. Объем потерь на любом производстве зависит от умения справляться с проблемами. Чтобы получить представление о причинах возникновения потерь, рассмотрим возможные пути реагирования на производственные проблемы различного типа.

Производство

- Этот рабочий сейчас не занят. Отправлю-ка я его на другой участок.
- Эти материалы негде хранить. Ну так пусть полежат пока тут, а там видно будет.

Транспортировка

- Эти детали довольно тяжелые, давайте для транспортировки возьмем вон тот погрузчик с другого участка.
- Надо пересчитать детали, а то вдруг здесь меньше, чем нам понадобится.

Контроль качества

- Стало поступать больше жалоб на плохое качество продукции. Давайте выделим еще несколько инспекторов по качеству на этот участок.
- На этом процессе много дефектов. Давайте производить больше изделий, чтобы выполнять заказы вовремя.

Оборудование

- Нужно увеличить выработку. Давайте установим еще один станок.
- Опять у нас аварийная ситуация. Давайте вызовем ремонтников, пусть все починят.

Управление

- Производственный график на этот месяц еще не составлен, так что давайте пока поработаем по старому графику.
- Давайте вести учет всех заказов, с выполнением которых мы запаздываем.

Что не так в решениях, предлагаемых для описанных выше ситуаций? На первый взгляд все они обоснованы с позиций здравого смысла, но обратите внимание: все эти решения — временные меры. Ни в одной из ситуаций не задается вопросом, почему возникла проблема. Ключевые слова: «пока» и «каварийная ситуация». Но временные меры имеют тенденцию превращаться в постоянные.

Подобное реагирование на проблемы, возникающие на производстве, весьма характерно для многих заводов. Но если посмотреть в корень и перейти к анализу обстоятельств, ведущих к возникновению подобных проблем, первопричина авралов отыщется легко. *Организация производства по принципу «точно вовремя» и следование аксиомам бережливого производства означают постоянную готовность анализировать причины проблем и решать их путем устранения причин.*



ОТКУДА БЕРУТСЯ ПОТЕРИ?

ПРИМЕР

В качестве примера расскажем вам историю о женщине и индейке. Каждый год в канун Дня благодарения эта женщина разрезала индейку на две половины и укладывала в огромную сковороду. Однажды дети ее спросили, зачем она разрезает индейку. Женщина ответила: «А это мама научила меня так делать». Дети пошли к бабушке и спросили, зачем разрезать индейку на две половины. Бабушка ответила: «Ну а как же иначе, меня так научила моя мать». К счастью, прабабушка еще была жива, и дети смогли задать ей все тот же сакраментальный вопрос. Прабабушке не пришлось

долго вспоминать: «Я всегда перед готовкой разрезала индейку на две части, ведь у меня не было большой сковороды, а в маленькую сковородку целая индейка не помещалась».

Эта история хорошо иллюстрирует процесс возникновения потерь. Сначала мы находим решение какой-то проблемы, актуальное для определенных условий, когда же условия меняются, мы этого не замечаем и продолжаем действовать по прежнему образцу. Мы не задаемся вопросом, почему поступаем так, а не иначе, и уже не помним, что какие-то действия были направлены на решение определенной проблемы. *Всегда следует спрашивать, почему мы делаем что-то так, а не иначе, и это касается любых действий. Только в этом случае мы сможем устранить причины проблем, ведущих к потерям* (рис. 1-3).



КЛАССИФИКАЦИЯ ПОТЕРЬ

С развитием методов бережливого производства увеличилось и количество разнообразных классификаций потерь. Ниже мы рассмотрим некоторые из классификаций, облегчающих понимание сущности потерь и способов их выявления и распространения.

- Три «М»;
- $5M + Q + S$;
- производственный поток;
- семь видов потерь.

Три «М»



Использование этой классификации способствует устранению потерь, поскольку помогает *достичь состояния, при котором производственные мощности и уровень нагрузки соответствуют друг другу*. Иными словами, при таком соответствии на заводе ровно столько рабочих, оборудования и ма-

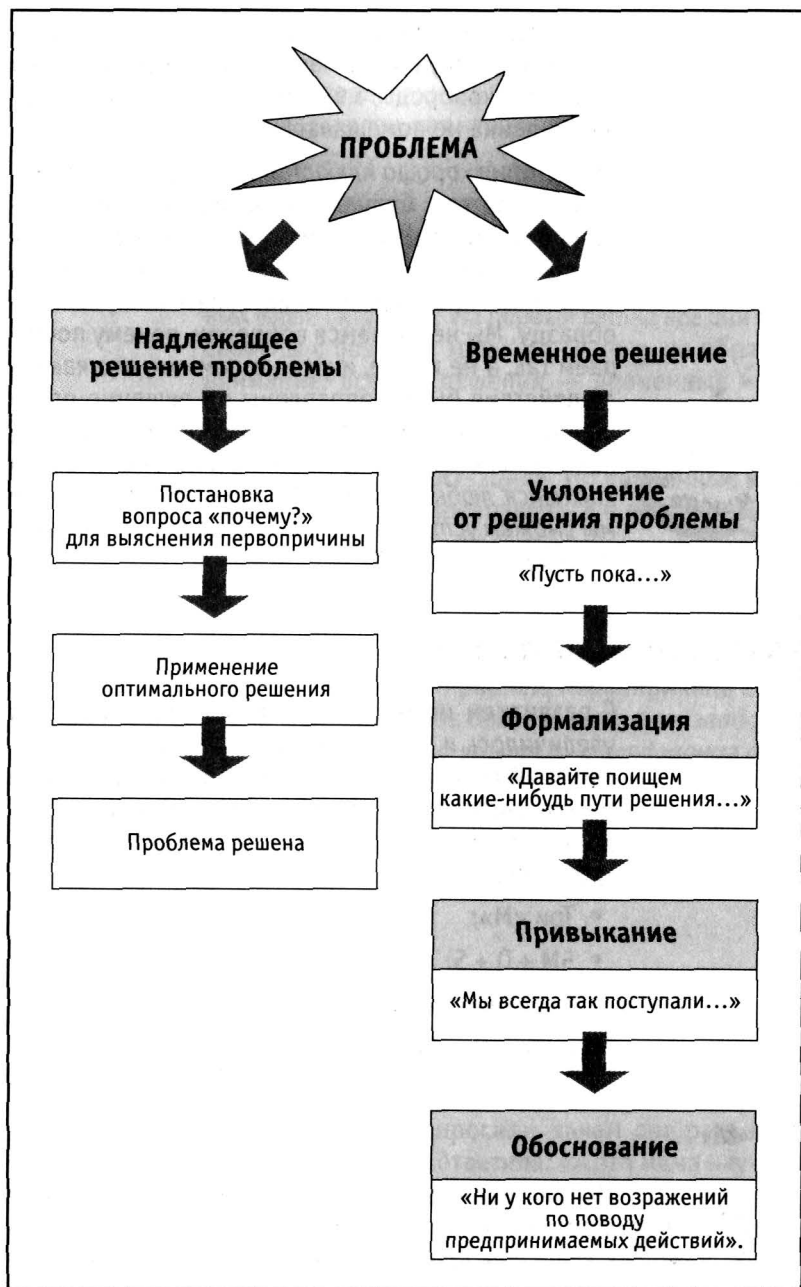


Рис. 1-3. Временные меры по решению проблем приводят к возникновению потерь.

териалов, сколько требуется для выпуска определенного количества изделий, заказанных потребителем. В японском языке есть термины *муда*, *мура* и *мури*, каждый из которых описывает потери.

- Муда («потери») — мощностей больше, чем актуальная нагрузка.
- Мура («неравномерность» или «нерегулярность») — иногда мощностей больше, чем уровень нагрузки, иногда нагрузка превышает мощности.
- Мури («работа с напряжением») — нагрузка превышает мощности.

Если внедрять постоянные совершенствования и устранять из производственного процесса действия, не добавляющие ценность, то баланс между мощностями и нагрузкой достигается естественным образом.

5M + Q + S



Следующая классификация предлагает *сосредоточиться на аспектах, которые могут спровоцировать возникновение потерь*. К таким критическим аспектам относятся 5M* (человек, материал, оборудование, метод и управление), качество и безопасность условий труда. Более подробно классификация 5M + Q + S рассматривается на рис. 1-4.

Присмотревшись детальнее к этим критическим аспектам производства, вы сможете выявить такие потери, как нерациональное использование крупногабаритного оборудования, конвейеров, расточительные методы производства, дефектные изделия, ошибки, контроль, время, потраченное на передвижение, ожидание, поиски, хранение и прочее. Далее мы рассмотрим эти потери подробнее.

* 5M — сокращение, принятое в системе бережливого производства. 5M обозначает совокупность факторов, влияющих на процесс создания ценности, а именно: человек (man), материал (material), оборудование (machine), метод (method) и управление (management).

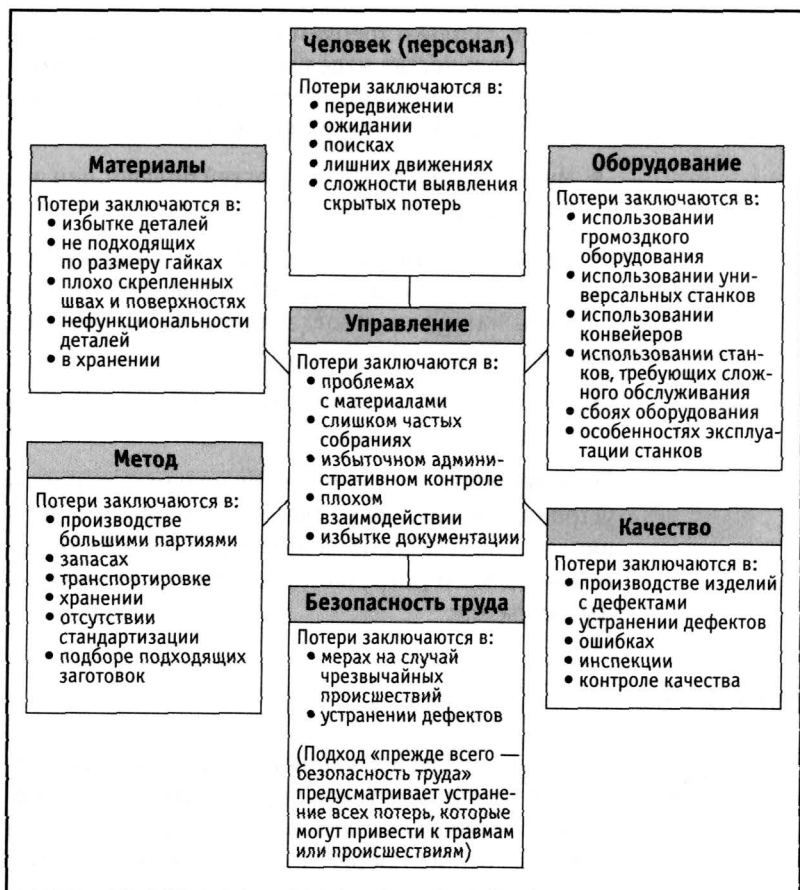


Рис. 1-4. Классификация потерь 5M + Q + S.

Производственный поток



В основе еще одного подхода к классификации потерь лежит *принцип производственного потока*. Производственный поток — это организация выпуска продукции по следующей схеме:

Получение материалов от поставщика → *хранение* материалов на складе → *транспортировка* материалов на производственную линию → *хранение* материалов рядом с технологическим оборудованием (незавершенное производство) →

подготовка материалов к обработке → обработка материалов → выгрузка изделий из станков, хранение обработанных изделий (незавершенное производство) → транспортировка изделий до пункта контроля качества → хранение изделий рядом с пунктом контроля качества → контроль качества изделий → хранение изделий, прошедших приемку → транспортировка изделий, прошедших приемку, на склад готовых изделий → хранение готовых изделий → отправка готовых изделий потребителю.



Анализ вышеперечисленных действий позволяет сделать вывод, что на самом деле *производственный процесс состоит из четырех различных элементов: хранение, транспортировка, обработка и контроль качества.* Хранение — это остановка производственного потока. На этом этапе ценность не создается. *Формы хранения могут быть самыми различными: штабелирование, складирование, временное хранение и т.п., при этом происходит скопление запасов: материалов и заготовок, незавершенного производства или готовых изделий. Запасы скапливаются по нескольким причинам:*

- на последующем процессе темп работы выше, чем на предыдущем;
- изделия, поступающие с нескольких линий на один процесс, как и изделия, поступающие с одного процесса на несколько разных линий, имеют тенденцию скапливаться;
- изделия скапливаются между переналадками;
- материалы закупают и обрабатывают в избыточном количестве на случай неизбежных авралов;
- материалы закупают до того, как получен заказ на изготовление изделий;
- лишние детали закупаются загодя.



Хранение увеличивает затраты и не создает ценности. Мнение, что запасы позволяют решить проблемы с производственным потоком, является

ошибочным, на самом деле запасы скрывают истинные проблемы. Устранение избыточных запасов ведет к выявлению и дальнейшему устранению проблем в производственном потоке. Это единственно правильный путь к производству без потерь — поистине бережливому производству.



Транспортировка означает такое перемещение товаров, которое не добавляет ценности. Перемещение изделий и материалов между местами хранения называется «транспортировкой», а перемещение от места хранения к месту обработки называется «подачей материала».



Обработка — это процесс добавления ценности. Это может быть преобразование сырья в готовое изделие либо сборка деталей. Улучшение процесса — это достижение лучшего результата при имеющихся ресурсах или достижение привычных результатов, но меньшими ресурсами. Этого можно добиться, задаваясь такими вопросами, как: «Почему мы сверлим тут дырки?», «Для чего мы завинчиваем тут шурупы?» Анализ действий помогает заменить операции более эффективными или устранить какие-то операции вообще.



Контроль качества помогает выявить и устранить дефекты. Этот процесс не добавляет ценности продукту, поскольку он не устраняет источника дефектов, а только выявляет сами дефекты. Если перейти от «выявления» дефектов к их «сокращению», вы сможете уменьшить потери. В конечном счете бережливое производство нацелено на предупреждение дефектов как таковых.

ВЫДЕЛИТЕ 5 МИНУТ

Выделите пять минут на то, чтобы подумать над этими вопросами и кратко записать ответы.

1. Подумайте о четырех элементах производственного потока: хранении, транспортировке, обработке и контроле. Какие из этих процес-

сов добавляют ценность продукту? Можно ли устранить какие-то действия из этих процессов?

2. Опишите производственный поток на вашем предприятии. Сколько мест хранения на вашем заводе? Какие виды транспортировки применяются у вас? Кто и когда проверяет качество изделий?

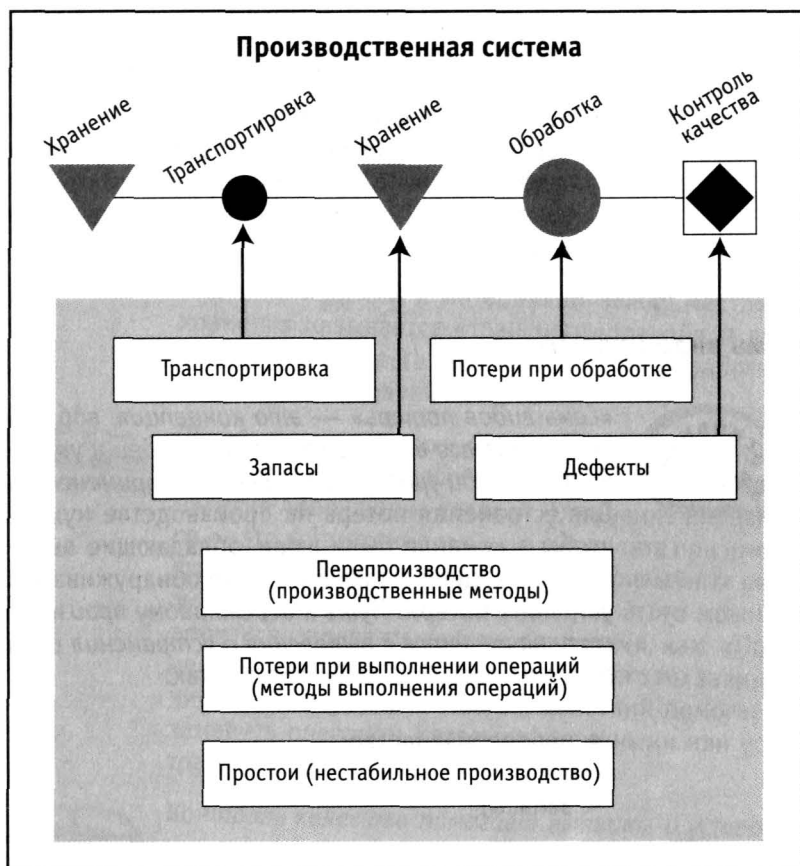
Семь видов потерь



«Семь видов потерь» — это концепция, вобравшая в себя все вышеперечисленные идеи и упростившая их до уровня практического применения. Для устранения потерь на производстве нужно, чтобы в команде были люди, обладающие высокой мотивацией, а также умением обнаруживать и устранять потери. Путь к бережливому производству начинается с выявления и устранения семи видов потерь. Это такие потери, как:

- перепроизводство;
- запасы;
- транспортировка;
- дефекты;
- потери при обработке;
- потери при выполнении операций;
- простои (рис. 1-5).

В главе 2 подробно рассказывается обо всех семи видах потерь. В главах 3–4 рассматриваются инструменты и подходы, необходимые для выявления и устранения потерь. О том, как предотвратить появление потерь, вы можете прочитать в главе 5.



ПРЕИМУЩЕСТВА, КОТОРЫЕ ДАЮТ ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ПОТЕРЬ

Давайте рассмотрим преимущества, которые возникают в результате выявления и устранения потерь.

Преимущества для компании

Среди преимуществ, которые дают выявление и устранение потерь в вашей компании, важнейшие следующие:

1. *Снижение скрытых затрат на производство продукции.* По подсчетам практиков, около 80% производственной деятельности и связанных с этим затрат являются потерями. Когда на предприятиях переходят к выявлению и устранению потерь, эффект от этого получается огромный.
2. *Возрастание способности удовлетворять запросы потребителей.* В результате внедрения методов бережливого производства улучшается удовлетворение запросов потребителей. Когда из производственного процесса устранены потери, продукцию доставляют точно в срок, к тому же повышается качество изделий.

Преимущества для рабочих

Среди преимуществ, которые дают вам выявление и устранение потерь, такие, как:

- 1) *удовольствие от работы.* Вам больше не придется часами искать нужные инструменты, ждать материалы или сырье, прокладывать путь сквозь груды запасов, подносить тяжелые детали к станкам, работать, не соблюдая технику безопасности, и выполнять действия, которые не добавляют ценности. Стандартные процедуры значительно облегчат ваш труд, и работа станет приносить вам удовольствие;
- 2) *вклад в усовершенствование производственного процесса.* Ваши предложения об улучшении работы выслушают и примут во внимание. Выявление и устранение потерь станут органичной частью вашей деятельности. Вы сможете решать проблемы, а не откладывать их решение на потом.

Отсутствие потерь на производстве — безусловное благо для всех рабочих. Оптимальная организация потока продукции способствует выработке четкого производственного ритма и лучшему удовлетворению потребностей потребителей.

В заключение

Выводы

Производственная система Тойоты, или *производство по принципу «точно вовремя»* — это способ производства, при котором выпускается только необходимая продукция в нужном количестве и в требуемые сроки. В такой производственной системе упор делается на удовлетворение требований потребителей. Этот подход называется «бережливым производством». При бережливом производстве выпуск продукции осуществляется «точно вовремя». Внедрение системы «точно вовремя» направлено на полное устранение потерь.

Действия, при которых происходит трансформация материалов или изделий, добавляющая ценность продукту, называются «добавляющими ценностью». Продуманная комбинация процессов и операций способствует оптимизации выпуска продукции, улучшает качество изделий, помогает снизить затраты и сроки доставки готовой продукции потребителям.

Потери — это действия, которые увеличивают затраты или время выпуска продукции, но не добавляют ценность. Уровень потерь зависит от того, умеют ли рабочие справляться с текущими проблемами. Эффективность бережливого производства зависит от желания и умения каждого сотрудника выявлять причины, приводящие к возникновению проблем.

Потери есть в каждом процессе. Часто мы решаем какие-то проблемы и не берем в расчет изменения текущей ситуации. В процессе производственной деятельности важно задавать вопрос «почему?» по поводу всего происходящего. Только так можно «докопаться» до первопричины проблем.

Для классификации видов потерь разработано множество подходов. Один из них предлагает устранять потери путем *выравнивания дисбаланса*

между производственными мощностями и нагрузкой. Другими словами, сбалансированная нагрузка на рабочих и оборудование позволяет добиться выпуска нужной продукции в необходимом количестве и своевременной доставки ее потребителям. Устранение потерь из производственного процесса выравнивает объемы загрузки и производственные возможности.

Другой подход делает упор на проблемные факторы, которые могут способствовать возникновению потерь. Среди этих факторов — 5М (человек, материал, оборудование, метод производства и управление), а также качество и безопасность труда.

Еще один подход заостряет внимание на потоке продукции. На многих предприятиях производственный поток состоит всего из четырех элементов: хранения, транспортировки, обработки и контроля качества. Хранение увеличивает затраты и не добавляет ценность. Транспортировка тоже увеличивает затраты и не добавляет ценность. На процессе обработки изделиям добавляют ценность. При обработке происходит либо трансформация сырья, либо сборка изделий. И то и другое добавляет продукту ценность. Контроль качества помогает выявлять дефекты и устранять дефектные изделия из общего потока. Однако ценность этот процесс не добавляет, поскольку он не устраняет причины возникновения дефектов.

Наиболее известной классификацией являются «семь видов потерь». Выявление этих видов потерь и устранение их причин лежат в основе успеха бережливого производства. Семь видов потерь — это перепроизводство, потери из-за хранения, потери из-за транспортировки, потери из-за дефектов, потери при обработке, потери при выполнении операций и потери из-за простоев. В следующих разделах вы узнаете, как выявлять и устранять все эти разновидности.

Выявление и устранение потерь приносят предприятиям много преимуществ. Например, сокращаются затраты на выпуск продукции. Известно, что 80% производственной деятельности — это действия, не создающие ценность, и связанные с этими действиями затраты. Внедрение бережливого производства позволяет лучше реагировать на требования потребителей. Среди преимуществ для рабочих — рост удовлетворения от работы и возможность улучшать текущую производственную ситуацию, в том числе условия труда.

Время подумать

А теперь выделите пять минут на то, чтобы подумать над этими вопросами и кратко записать ответы.

- Что в этой главе показалось вам особенно полезным или интересным?
- Возникли ли у вас вопросы по темам, изложенным в главе? Если да, то какие?
- Какая дополнительная информация вам требуется для полного понимания представленных идей?

Глава 2

СЕМЬ ВИДОВ ПОТЕРЬ

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ:

Перепроизводство

- Причины перепроизводства
- Как избежать перепроизводства
- Таблица анализа перепроизводства

Запасы

- Причины запасов
- Как устранить избыток запасов
- Таблица анализа скопления запасов

Транспортировка

- Причины транспортировки
- Как избежать ненужной транспортировки
- Таблица анализа транспортировки

Дефекты

- Причины дефектов
- Как устранить дефекты
- Таблица анализа дефектов

Потери при обработке

- Причины потерь при обработке
- Как устранить потери при обработке
- Таблица анализа потерь при обработке

Потери при выполнении операций

- Причины потерь при выполнении операций
- Как устранить потери при выполнении операций
- Таблица анализа потерь при выполнении операций

Простои

- Причины простоев
- Как устранить простои
- Таблица анализа простоев

В заключение

- Выводы
- Время подумать

В этой главе подробно рассматриваются семь видов потерь. Каждому виду дается определение, анализируются причины возникновения и перечисляются пути их устранения. Предлагаемые идеи подкрепляются примерами, помогающими понять, на что следует обратить внимание. У себя на заводе вы столкнетесь со множеством других ситуаций, характерных для вашего производства.

Мы разработали таблицы анализа, при помощи которых вы сможете оценить состояние вашей рабочей зоны и определить источники потерь. Вносите новые пункты в таблицы анализа по мере выявления потерь и обучайте других работе с такими таблицами.

Более подробно методы, описанные в этой главе, и инструменты их внедрения освещаются в других книгах нашей серии. В конце книги приводится список литературы, которая поможет вам лучше освоить эти методы. В главе 6 вы найдете рекомендации по дальнейшему внедрению методов бережливого производства.

ПЕРЕПРОИЗВОДСТВО



ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Перепроизводство — самый худший вид потерь. Это прямая противоположность производственной системы, функционирующей по принципу «точно вовремя». *Перепроизводство означает выпуск продукции, в которой нет необходимости, в избыточном количестве.* Перепроизводство происходит при изготовлении изделий, на которые не поступало заказов.

Чем вызвано перепроизводство? На многих предприятиях избыточный выпуск продукции, как правило, обусловлен производственными методами, а именно массовым производством: продукция выпускается большими партиями. Перепроизводство ведет к следующим неприятным последствиям:

- к предварительным закупкам материалов и деталей;

- к прерывистому характеру производственного потока;
- к избыточности запасов;
- к отсутствию гибкого планирования;
- к появлению дефектов.

Причины перепроизводства

- Выпуск продукции большими партиями.
- Упреждающее производство (выпуск продукции заблаговременно, в отсутствие спроса).
- Невозможность быстрой переналадки, обусловленная использованием крупногабаритного оборудования в системе массового производства.
- Создание большого объема запасов для замены дефектных изделий.
- Укомплектование с избытком (слишком много оборудования).
- Станки, слишком быстро обрабатывающие изделия.

Как избежать перепроизводства

Для того чтобы достигнуть баланса между производственными мощностями и нагрузкой, нужно внедрить следующие методы бережливого производства:

- полную загрузку;
- выравнивание загрузки производственной линии;
- поток единичных изделий;
- вытягивающую систему с использованием канбанов;
- быструю переналадку;

Таблица анализа перепроизводства				
Процесс:	Дата:			
Потери	Да	Нет	Степень выраженности	Причины и/или меры по улучшению ситуации
1. Отсутствуют производственный график или контрольные доски				
2. Производственный график не выровнен				
3. Выпуск продукции не соответствует производственному графику				
4. Недостаток изделий				
5. Выпуск дефектных изделий				
6. Сбои оборудования				
7. Слишком много ручного труда				
8. Использование станков с избыточными мощностями				
9. Выпуск продукции крупными партиями				
10. Применение «выталкивающей» системы				
11. Последовательное выполнение операций				
12. Отсутствие взаимосвязи со следующим процессом				
Всего:				

Рис. 2-1. Таблица анализа перепроизводства.

- выровненное производство — выпуск продукции небольшими партиями в смешанной последовательности.

Таблица анализа перепроизводства



Для того чтобы проанализировать свою производственную деятельность и выявить перепроизводство, воспользуйтесь таблицей, образец которой приведен на рис. 2-1. Вносите туда все, что имеет отношение к перепроизводству.

Пользуясь таблицами анализа, указывайте важность каждого пункта, внесенного в них, по шкале,



Рис. 2-2. Виды запасов.

приводимой на стр. 78. Сложив показатели, вы увидите, какому виду потерь нужно уделить наибольшее внимание. Выявляя потери, вносите в таблицы свои соображения относительно причин потерь или идеи по улучшению ситуации.

ЗАПАСЫ



Перепроизводство ведет к увеличению запасов. *Запасы — это любые изделия, хранящиеся непосредственно на заводе или за его пределами. К запасам относятся сырье, незавершенное производство, запасные детали и готовые изделия (рис. 2-2).*

В системе бережливого производства избыток запасов — это признак плохого функционирования завода. Кратчайшим путем к выявлению потерь является пристальный осмотр мест хранения, в которых скопилось много запасов. Горы запасов скры-

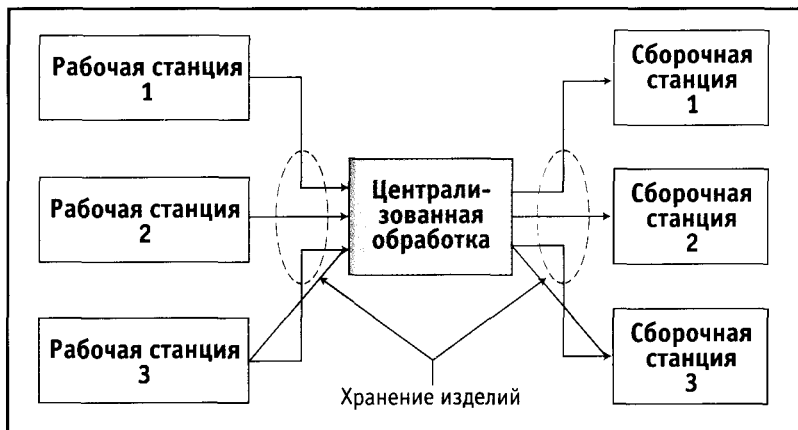


Рис. 2-3. Накапливание запасов при производственном потоке.

вают множество проблем, которые нужно безотлагательно решать.

Причины запасов

Причины, приводящие к избыточным запасам, таковы:

- восприятие запасов как нормального явления или «необходимого зла»;
- плохое расположение оборудования;
- длительные переналадки;
- производство по принципу «шиш-кебаб» или выпуск продукции крупными партиями;
- прерывистый характер производственного потока (рис. 2-3);
- упреждающее производство;
- выпуск дефектных изделий;
- слишком быстрый темп производства на предыдущем процессе по сравнению с последующим процессом (рис. 2-4).



Если на заводе принято решение об устранении запасов, этим должны заниматься все рабочие.

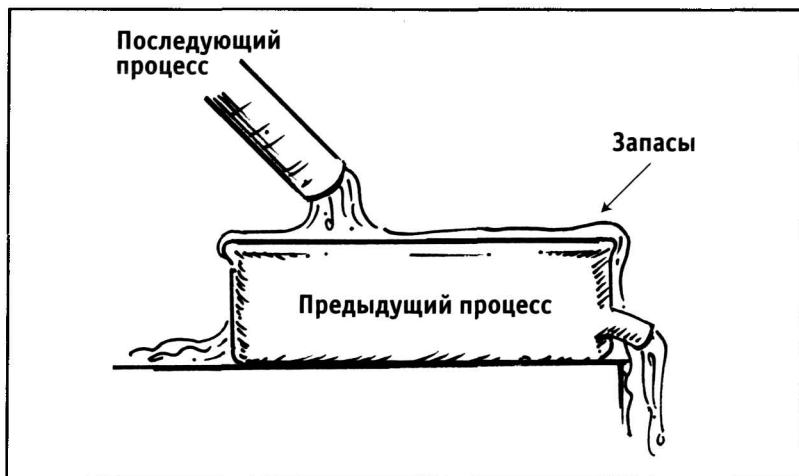


Рис. 2-4. Несбалансированность запасов на производственной линии.

Нужно понимать, что достичь беззапасного производства возможно лишь при вовлечении всех сотрудников завода. Запасы скрывают проблемы. До тех пор, пока существуют запасы, проблемы не удастся решить. Только в том случае, когда все поймут это, можно переходить к анализу причин, ведущих к скапливанию запасов, и устранять их.

Как устранить избыток запасов

Устранить избыток запасов можно при помощи следующих методов:

- организация работы в ячейке U-образной формы, расположение оборудования в соответствии с последовательностью выполнения процессов;
- выравнивание производства;
- регулирование производственного потока;
- применение «вытягивающей» системы с использованием канбанов;
- использование операций быстрой переналадки.

Контрольный лист				
Процесс:	Дата:			
Потери	Да	Нет	Степень выраженности	Причины и/или меры по улучшению ситуации
1. Запасы, складываемые на полках и стеллажах				
2. Под места хранения (полки и настилы) отводится избыточное пространство				
3. Запасы загромождают проходы				
4. Незавершенное производство накапливается рядом с местом выполнения отдельных операций				
5. Незавершенное производство накапливается между рабочими местами операторов				
6. Незавершенное производство накапливается между процессами				
7. Объемы незавершенного производства нельзя определить с первого взгляда				
Всего:				

Рис. 2-5. Таблица анализа скопления запасов.

Таблица анализа скопления запасов



Для анализа своей рабочей зоны и выявления запасов воспользуйтесь таблицей, образец которой приведен на рис. 2-5. Вносите туда все, что имеет отношение к транспортировке.

ТРАНСПОРТИРОВКА



Чем выше уровень запасов, тем больше требуется транспортировки. *Транспортировка* — это любое перемещение материалов, деталей, запасных частей или готовых изделий из одного места в другое. Подача материалов тоже является частью процесса транспортировки. На рис. 2-6 показана

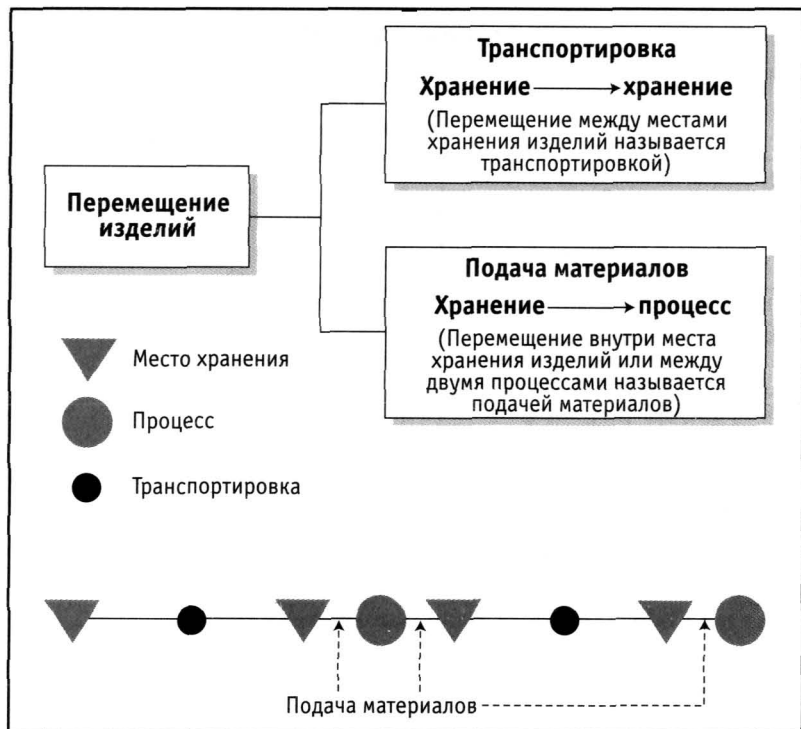


Рис. 2-6. Разница между транспортировкой и подачей материалов на процессе.

разница между транспортировкой и подачей материалов на процессе.

Транспортировка требуется по следующим причинам:

- нерациональное расположение оборудования;
- необходимость подачи материалов;
- передвижение изделий на другое место;
- большие расстояния между производственными участками;
- неэффективное использование систем, регулирующих производственный поток.

Использование конвейеров на производстве имеет свои недостатки. Конвейерные ленты занимают много места, на доставку материалов к конвейеру

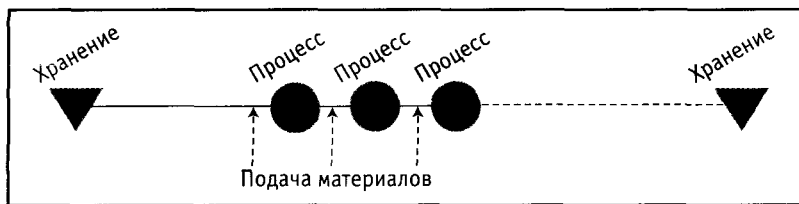


Рис. 2-7. Подача материалов при потоке единичных изделий.

уходит много времени, для эффективной работы конвейера требуется дополнительное оборудование, к тому же с конвейера часто сходят дефектные изделия. Мы не призываем отказаться от перемещения изделий на процессах и между ними, но делаем акцент на сокращении расстояний, на которые перемещают продукцию. Это позволит сэкономить время и сократить количество мест хранения. На рис. 2-7 подробно рассмотрен принцип подачи материалов при потоке единичных изделий.

Причины транспортировки

Причины транспортировки таковы:

- нерациональное расположение оборудования;
- производство по принципу «шиш-кебаб», выпуск продукции крупными партиями;
- рабочие не владеют смежными специальностями;
- особенности выполнения операций (например, сидя);
- чрезмерная приверженность конвейерной системе.

Как избежать ненужной транспортировки

Потери, вызванные транспортировкой, легко устранить, если оптимальным образом расположить оборудование — его следует выстроить по направ-

лению движения производственного потока. Это позволит свести количество перемещений к минимуму и упростить подачу материалов. Упорядочить транспортировку материалов и изделий поможет применение следующих методов бережливого производства:

- организация работы в ячейке U-образной формы;
- организация производственного потока;
- обучение рабочих смежным специальностям;
- выполнение операций стоя;
- повышение коэффициента загрузки;
- подача материалов «водяными пауками» (так называют рабочих — разносчиков деталей в системе канбан при вытягивающем производстве).

Таблица анализа транспортировки



Для анализа своих действий и выявления потерь, связанных с транспортировкой, воспользуйтесь таблицей, образец которой приведен на рис. 2-8. Вносите туда все, что имеет отношение к транспортировке.

ДЕФЕКТЫ



Потери, связанные с дефектами, включают в себя как сами дефекты, так и затраты на выявление дефектов, реагирование на жалобы потребителей, переделку и т.п. Дефекты возникают в результате ошибок, а также вследствие отклонений в работе оборудования. Если в изделиях, поставляемых потребителям, появляются дефекты, увеличивается количество жалоб на качество продукции. Качество продукции измеряется процентом брака в готовых изделиях. Наглядное свидетельство потерь, вызванных дефектами, — это горы дефектных изделий. Когда процент брака увеличивается,

Таблица анализа				
Процесс:		Дата:		
Потери	Да	Нет	Степень выраженности	Причины и/или меры по улучшению ситуации
1. Скапливание запасов в результате транспортировки				
2. Использование различных типов погрузчиков при перемещении одной партии изделий				
3. Предыдущий и/или последующий процесс находится в другом цехе				
4. Транспортировка требует ручного труда				
5. Расстояния между местами погрузки-выгрузки слишком большие				
Всего:				

Рис. 2-8. Таблица анализа транспортировки.

обычно в штат вводят больше инспекторов качества продукции. Их задача — не допустить попадания дефектных изделий к потребителям. Чаще всего это означает увеличение запасов, с тем чтобы было чем заменить изделия с дефектами, что ведет к снижению производительности труда и росту издержек.

Причины дефектов

Причинами дефектов являются такие факторы:

- фокус на финальном контроле качества;
- отсутствие четких стандартов приемки готовых изделий;
- нарушение технологии выполнения стандартных операций;
- несвоевременная подача материалов и транспортировка.

Как устранить дефекты

Избежать дефектов можно, если применять следующие действия:

- стандартизировать выполнение операций;
- применять устройства, предотвращающие ошибки;
- внедрить 100%-ный контроль качества;
- встроить процедуры по соблюдению качества в каждый процесс;
- организовать поточное производство;
- свести к минимуму операции подачи материалов;
- внедрять устройства автономизации.



Чтобы устранить дефекты, нужно выявить причины их возникновения. Контроль качества эффективен для выявления дефектных изделий, но сам по себе он не в состоянии устранить дефекты. Более того, контроль качества как деятельность, не добавляющая ценность, тоже относится к потерям. Появление дефектов будет прерывать производственный поток и снижать производительность до тех пор, пока не будут внедрены процедуры контроля за возникновением дефектов непосредственно у источника. Это требует встраивания качества в каждый процесс. На рис. 2-9 объяснено, почему контроль качества у источника является важным звеном бережливого производства, ведь именно эта процедура позволяет выявить потенциальные источники возникновения дефектов и *предотвратить* их до момента появления.

Таблица анализа дефектов



Для анализа своих действий и выявления потерь, связанных с дефектами, воспользуйтесь таблицей, образец которой приведен на рис. 2-10. Вносите туда все, что имеет отношение к дефектам.

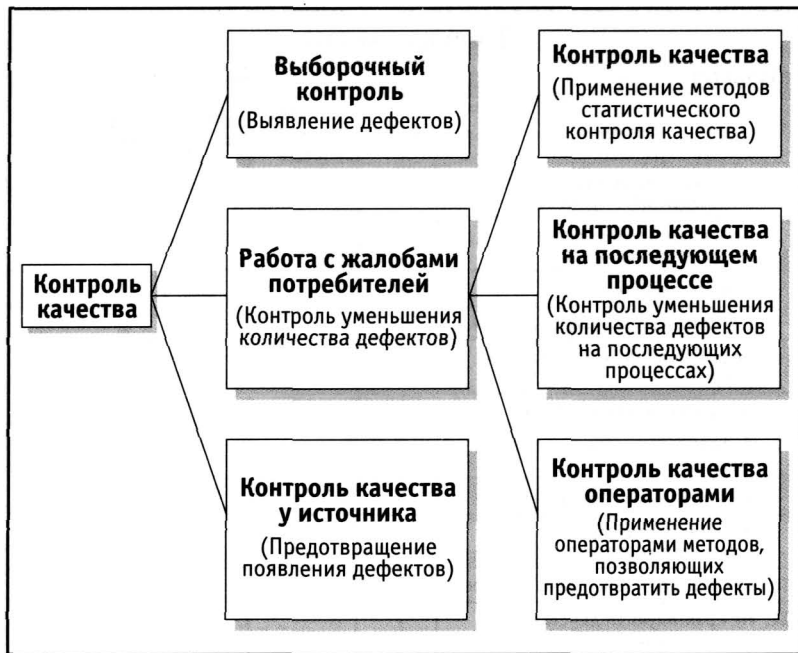


Рис. 2-9. Виды контроля качества.

ПОТЕРИ ПРИ ОБРАБОТКЕ



ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Потери при обработке возникают при выполнении операций и процессов, без которых можно обойтись. Увеличение количества дефектов может быть вызвано неподходящими или ненужными операциями или процессами. Возрастание нагрузки на рабочих приводит к потерям при обработке и дефектам. Также потери при обработке возникают из-за отсутствия четких стандартов или недостаточной квалификации рабочих.

Изменение технологических процессов может привести к тому, что какие-то операции уже не нужно выполнять, однако рабочие не осознают этого и все еще работают по старинке. Например, рабочие продолжают сверлить отверстия в заготовках, хотя поверхности уже давно скрепляют при помощи клея или сварочных работ. На рис. 2-11 изображена подобная ситуация.

Таблица анализа				
Процесс:	Дата:			
Потери	Да	Нет	Степень выраженности	Причины и/или меры по улучшению ситуации
1. Жалобы на качество, поступающие с последующего процесса				
2. Дефекты, возникающие при выполнении процесса				
3. Ошибки рабочих				
4. Дефекты из-за нехватки деталей				
5. Дефекты из-за несоответствия деталей				
6. Недостаточность обработки				
7. Дефекты, возникающие при обработке				
8. Отсутствие «умной» автоматики				
9. Нет «защиты от ошибок» (устройств «пока-ёкэ»)				
10. Нет контроля качества на процессе				
11. Не практикуются действия, направленные на устранение дефектов в принципе				
Всего:				

Рис. 2-10. Таблица анализа дефектов.

На рис. 2-12 и 2-13 показано, как потери при обработке связаны с работой оборудования.

Всегда задавайтесь вопросами: «Какова цель этой конкретной операции?» и «Зачем нужна эта деталь?» Анализ стоимостных показателей поможет определить, что первично, а что вторично, какая операция нужна, а какая — нет. Выяснение, для чего необходима та или иная операция, нередко ведет к изъятию этой операции из производственного процесса.



Рис. 2-11. Отсутствие четких стандартов обработки в цехе.

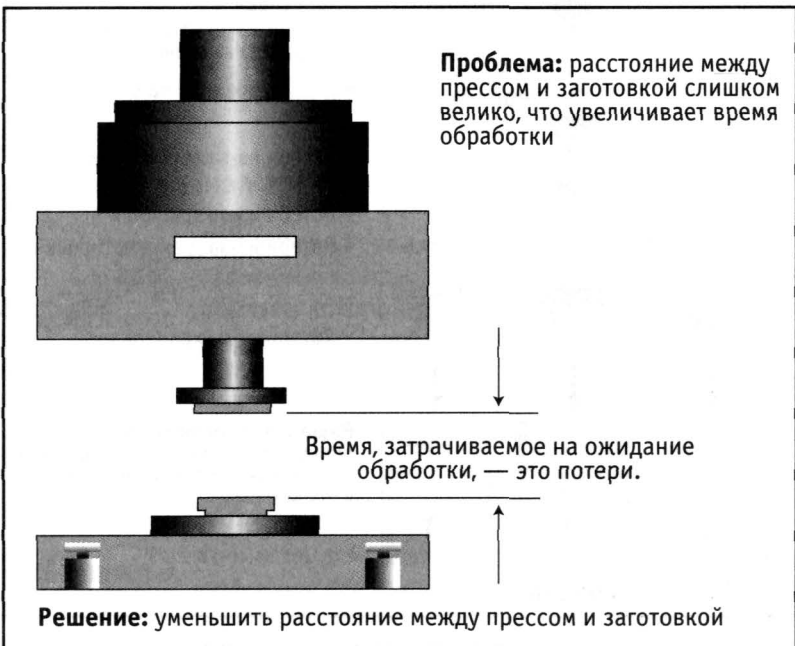


Рис. 2-12. Потери при штамповке.

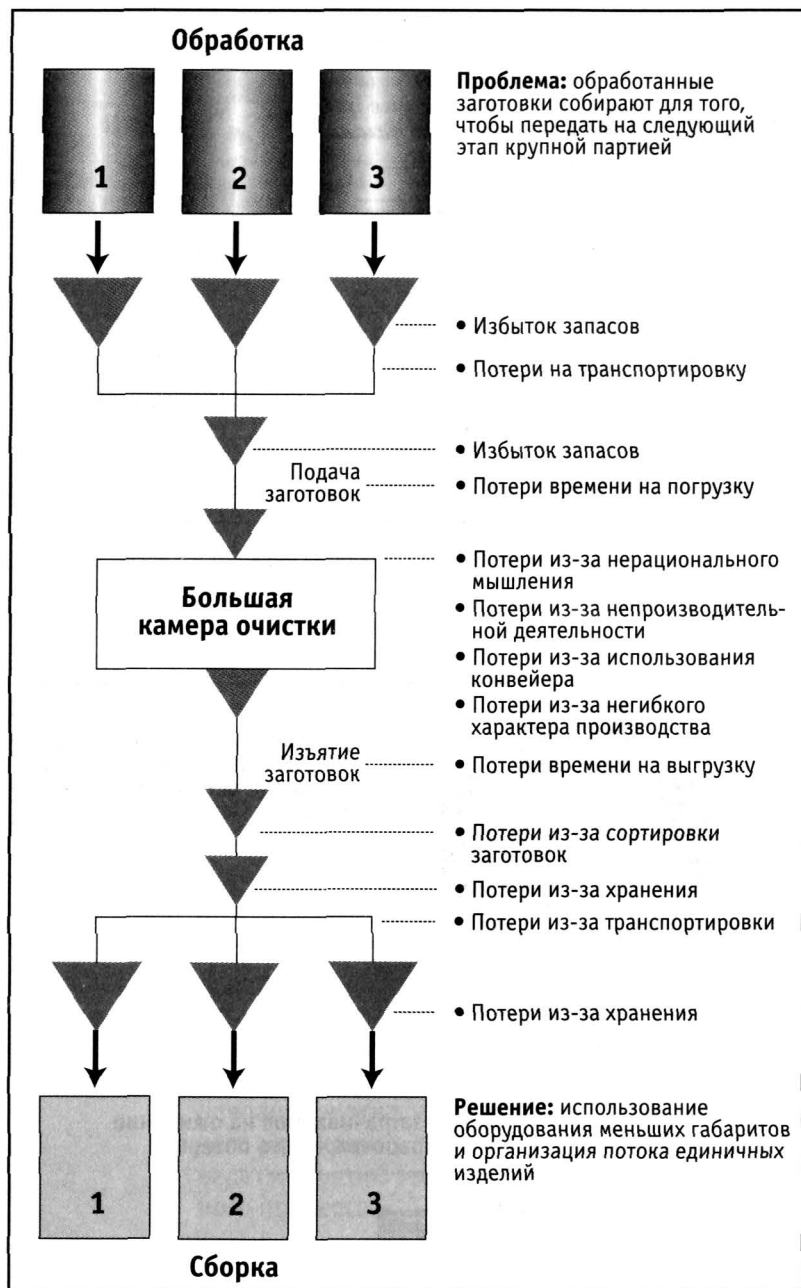


Рис. 2-13. Потери, вызванные использованием камеры очистки большого размера.

Причины потерь при обработке

Потери при обработке вызваны следующими причинами:

- недостаточное знание технологии выполнения процессов;
- недостаточное знание операций;
- неподходящие шаблоны;
- отсутствие должной стандартизации;
- недостаточная обработка материалов.

Как устранить потери при обработке

Чтобы устранить потери при обработке, нужно выполнить следующее:

- усовершенствовать технологическую сторону выполнения процессов;
- пересмотреть способы выполнения операций;
- улучшить шаблоны;
- разработать четкие стандарты.

Таблица анализа потерь при обработке



Для анализа своих действий и выявления потерь, связанных с обработкой, воспользуйтесь таблицей, образец которой приведен на рис. 2-14. Вносите туда все, что имеет отношение к обработке.

ПОТЕРИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИЙ



Потери при выполнении операций схожи с потерями при обработке, но зависят они в основном от точности действий операторов. *Потери при выполнении операции* — это совершаемые движения, которые не являются необходимыми. Также это могут быть слишком быстрые или замедленные движения или неточные и неуклюжие движения.

Таблица анализа				
Процесс:			Дата:	
Потери	Да	Нет	Степень выраженности	Причины и/или меры по улучшению ситуации
1. Процесс не является критическим для изготовления конкретного продукта				
2. Процесс состоит из ненужных операций				
3. Процесс можно заменить другим процессом, в котором значительно меньше потерь				
4. Часть процесса можно сократить без ущерба для качества продукта				
Всего:				

Рис. 2-14. Таблица анализа потерь при обработке.

Причины потерь при выполнении операций

Среди причин, приводящих к потерям при выполнении операций, можно отметить такие, как:

- несогласованные операции;
- недостаточная квалификация рабочих;
- нерациональная организация рабочего пространства;
- неумение выполнять конкретные операции;
- отсутствие у рабочих нужных навыков;
- нестабильность выполнения операций;
- слишком большая нагрузка на рабочих.

Как устранить потери при выполнении операций

Устранить потери при выполнении операций можно следующим образом:

- выстраивать производственный поток;
- создать ячейки U-образной формы и расположить оборудование соответствующим образом;

- разработать стандарты выполнения операций;
- повышать квалификацию рабочих;
- обучать операторов стандартным операциям.



Многие движения, совершаемые при выполнении операций, попросту теряют смысл, ведь *работа* — это движения, добавляющие ценность продукту. Движения, не добавляющие ценность, являются потерями. Поищите способы сокращения ненужных движений. Начинать анализировать движения с ног, затем проследите за движениями корпуса, плеч, рук и пальцев.

Таблица анализа потерь при выполнении операций



Для анализа своих действий и выявления потерь, связанных с выполнением операций, воспользуйтесь таблицей, образец которой приведен на рис. 2-15. Вносите туда все, что имеет отношение к выполнению операций.

ВЫДЕЛИТЕ 5 МИНУТ

Выделите пять минут на то, чтобы подумать над этими вопросами и кратко записать ответы.

1. Сколько раз за день вам приходится перемещаться при выполнении операций, добавляющих ценность? (Время перерывов не учитывается.) Для определения времени и расстояния, которое вы проходите за день, воспользуйтесь шагомером или секундомером.
2. Случается ли вам тянуться за инструментами во время выполнения операций? Сколько раз в день вы берете в руки эти инструменты? Можете ли вы организовать свое рабочее пространство так, чтобы вам не приходилось дотягиваться до инструментов?
3. Как еще вы можете сократить передвижения при выполнении работы?

Причины простоев

Среди наиболее распространенных причин простоев можно выделить следующие:

- разрывы производственного потока;
- нерациональное расположение оборудования;
- проблемы на последующем процессе;
- несбалансированность производственных мощностей;
- производство продукции крупными партиями.

Как устранить простои

Устранить простои можно, если добиться следующего:

- выровнять производство;
- расположить оборудование в соответствии с типом обрабатываемого изделия;
- внедрить методы защиты от ошибок;
- использовать «умные» станки;
- освоить быструю переналадку;
- практиковать автономное обслуживание оборудования;
- сбалансировать загрузку производственной линии.

Таблица анализа				
Процесс:	Дата:			
Потери	Да	Нет	Степень выраженности	Причины и/или меры по улучшению ситуации
1. Несвоевременная поставка заготовок с предыдущего процесса				
2. Занятость станка				
3. Недостаток деталей				
4. Отсутствие координации с предыдущим процессом				
5. Плохое планирование				
6. Невыполнение стандартных процедур				
7. Прогоулы				
8. Слишком много рабочих для выполнения операции (больше двух)				
Всего:				

Рис. 2-16. Таблица анализа простоев.

Таблица анализа простоев



Для анализа своих действий и выявления потерь, связанных с простоями, воспользуйтесь таблицей, образец которой приведен на рис. 2-16. Если вы подметили другие причины простоев, занесите их в таблицу.

В заключение

Выводы

В этой главе речь шла о семи видах потерь и причинах, их вызывающих. Чтобы облегчить вам процесс выявления и устранения потерь, мы привели несколько образцов таблиц анализа потерь, которые вы теперь можете применять у себя на заводе.

Самый худший вид потерь — это перепроизводство, являющееся полной противоположностью производственной системе «точно вовремя». *Перепроизводство — это выпуск ненужных изделий в избыточном количестве.* Перепроизводство наступает в тех случаях, когда выпускают продукцию, на которую не поступало заказов. Почему же все-таки перепроизводство происходит так часто? На многих предприятиях перепроизводство является следствием выпуска продукции крупными партиями, или массового производства. Чтобы производственные мощности и нагрузка были хорошо сбалансированными, а выпуск продукции — не чрезмерным, следует применять передовые методы бережливого производства.

Перепроизводство означает избыток запасов. *Запасы — это изделия, которые хранятся непосредственно на заводе или за его пределами.* К запасам относятся сырье и материалы, незавершенное производство, запасные детали и готовые изделия. В системе бережливого производства избыток запасов является признаком нестабильного производства. Пристальный осмотр мест хранения, в которых скопилось много запасов, позволяет выявить потери наилучшим образом. Груды запасов скрывают множество проблем, которые нужно безотлагательно решать. *Необходимо кардинальным образом изменить отношение рабочих к запасам, если на заводе принято решение об устранении потерь.* Нужно понимать, что достичь беззапасного производства можно только при вовлечении всех сотрудников завода. До тех пор, пока существуют

запасы, проблемы не удастся решить. Когда все начнут понимать, что скрывается за запасами, можно переходить к анализу причин, ведущих к скапливанию запасов, и устранять их.

Чем выше уровень запасов, тем больше перемещений требуется. *Транспортировка* — это перемещение материалов, запасных частей, деталей и готовых изделий из одного места в другое. При использовании конвейерной системы возникают «узкие места». Конвейеры занимают много места, увеличивают количество времени, которое рабочий проводит у конвейерной ленты, требуют специальной оснастки и иногда являются причиной возникновения дефектов. Потери из-за транспортировки можно сократить, организовав ячейки U-образной формы и расположив соответствующим образом оборудование, в результате чего возникнет непрерывный производственный поток. Это позволит свести количество перемещений к минимуму и упростить подачу материалов.

Потери из-за дефектов — это как сами дефекты, так и затраты на выявление дефектов, реагирование на жалобы потребителей, переделку и т.п. Дефекты возникают из-за ошибок, а также вследствие отклонений в работе оборудования. Если в изделиях, поставляемых потребителям, появляются дефекты, увеличивается количество жалоб на качество продукции. Качество продукции измеряется процентом брака в готовых изделиях. Наглядное свидетельство потерь, вызванных дефектами, — это горы дефектных изделий. Когда процент брака увеличивается, обычно в штат вводят больше инспекторов качества продукции. Их задача — не допустить попадания дефектных изделий к потребителям. Чаще всего это означает увеличение запасов, с тем чтобы было чем замечать изделия с дефектами, что ведет к снижению производительности труда и повышению стоимости материалов. *Чтобы устранить дефекты, нужно выявить причины их возникновения.* Контроль качества эффективен только для выявления

дефектных изделий, но сам по себе он не в состоянии устранить дефекты. Более того, контроль качества как деятельность, не добавляющая ценность, тоже относится к потерям. Появление дефектов будет прерывать производственный поток и снижать производительность до тех пор, пока не будут внедрены процедуры контроля, позволяющие обнаруживать дефекты у источника их возникновения.

Потери при обработке возникают при выполнении операций и процессов, без которых можно обойтись. Увеличение количества дефектов может быть вызвано неподходящими или ненужными операциями или процессами. Возрастание нагрузки на рабочих приводит к потерям при обработке и дефектам. Также потери при обработке возникают из-за отсутствия четких стандартов или недостаточной квалификации рабочих. Всегда задавайтесь вопросами: «Какова цель этой конкретной операции?» и «Зачем нужна эта деталь?» Выяснение, для чего необходима та или иная операция, нередко ведет к изъятию этой операции из производственного процесса.

Потери при выполнении операций схожи с потерями при обработке, но зависят они в основном от точности действий самих операторов. *Потери при выполнении операций — это движения, которые не являются необходимыми.* Также это могут быть слишком быстрые или замедленные, неточные или неуклюжие движения. Многие движения, совершаемые при выполнении операций, попросту теряют смысл, ведь *работа — это движения, добавляющие ценность продукту.* Движения, не добавляющие ценность, являются потерями. Поищите способы, которые позволят сократить ненужные движения. Начинаяте анализировать свои движения с ног, затем проследите за корпусом, плечами, руками и пальцами.

Понятие «простои» применимо по отношению как к людям, так и к станкам. Простои – это время ожидания. Ждать приходится по разным при-

чинам: из-за транспортных задержек, сбоев оборудования, слишком быстрого или медленного темпа работы. Чтобы устранить простои, важно выявить их причины.

Время подумать

А теперь выделите пять минут на то, чтобы подумать над этими вопросами и кратко записать ответы.

- Что в этой главе показалось вам особенно полезным или интересным?
- Возникли ли у вас вопросы по темам, изложенным в главе? Если да, то какие?
- Какая дополнительная информация вам требуется для полного понимания представленных идей?

Глава 3

ВЫЯВЛЕНИЕ ПОТЕРЬ

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ:

Нетрадиционный подход к потерям

Выявление скрытых потерь

Анализ текущей ситуации

- Схема технологического процесса
- Сводная карта анализа потока
- Таблица анализа операций
- Сводная таблица стандартизированной работы
- Сводный контрольный лист потерь, выявленных в цехе

В заключение

- Выводы
- Время подумать

В этой главе мы поговорим об инструментах, позволяющих выявить потери. Одного только теоретического понимания, в чем заключаются потери, недостаточно. Чтобы выявить потери в цехе, нужно уметь их замечать и устранять.

НЕТРАДИЦИОННЫЙ ПОДХОД К ПОТЕРЯМ

Не стоит искать потери, бегло оглядывая производственные линии или складские помещения. Большинство потерь не очевидно. Если вы никогда не улучшали производственный процесс, вам будет довольно сложно заметить потери, которые у вас буквально «перед глазами». Чтобы разобраться в том, где в цехе потери, понадобится долго наблюдать за выполнением операций и процессов. Потери есть везде, в любых действиях, они так естественны и рабочие к ним настолько привыкли, что обнаружить их весьма непросто. Предлагаемый нами нетрадиционный подход к выявлению потерь позволит вам увидеть те потери, которые не бросаются в глаза.



Работа — это только те действия, которые создают ценность, т.е. работа прямо противоположна потерям. Если вам трудно отыскать потери, сосредоточьтесь на действиях, которые добавляют ценность. Любые другие действия являются потерями!

Прежде всего пристально наблюдайте за выполнением каждой операции. Например, проследите, как при помощи шурупов скрепляют пластины между собой. Узнайте, почему эту операцию выполняют именно так. Скрепляя пластины шурупом, мы создаем ценность только в момент последнего оборота, когда пластины накрепко фиксируются. Все остальные действия (установка шурупа, установка отвертки, вкручивание шурупа) являются потерями. Спросите у оператора, зачем он делает шаг при каждом повороте отвертки. Выясните, почему ящик с шурупами находится в том, а не в ином

Нетрадиционный подход к выявлению потерь

1. Обратите внимание на следующие три обстоятельства:

- организация производственных процессов;
- положение дел в цехах;
- незавершенное производство.

2. Задайте вопрос «в чем суть?»

Выясните, в чем заключается суть конкретных действий.

3. Задайте вопрос «почему?»

Узнайте, зачем нужна та или иная операция.

4. Потери — это все, что не добавляет ценность.

Выяснив цель выполнения операции, вы сможете классифицировать как потери любую деятельность, не направленную на непосредственное достижение этой цели.

5. Задавайте вопрос «почему?» как минимум пять раз, чтобы дойти до первопричины явления.

Задавайте вопрос «почему?» по поводу каждого действия, классифицированного как потери. Это поможет вам узнать, насколько глубоко коренится причина потерь, и облегчит ее устранение.



Составьте план по улучшению текущей ситуации.

Задавайте вопрос «почему?»

Рис. 3-1. Пять основных пунктов нетрадиционного подхода к выявлению потерь.

месте. Можно ли эту операцию выполнить лучше? Можно ли расположить необходимые инструменты ближе?



Продолжайте задавать вопрос «почему?» до тех пор, пока не обнаружите потери и не поймете, нужно ли избавиться от этой операции вообще или усовершенствовать ее так, чтобы выполнять только добавляющие ценность действия. В каждой ситуации, исследуемой вами, задавайте вопрос «почему?» как минимум пять раз (рис. 3-1). Это необходимое условие подхода «5W и 1H». Этот подход позволяет выявить потери при выполнении операций. Более подробно он рассматривается в главе 5.

ВЫДЕЛИТЕ 5 МИНУТ

Выделите пять минут на то, чтобы подумать над этими вопросами и кратко записать ответы.

1. Охарактеризуйте какую-либо операцию, которую выполняют другие рабочие в вашем цехе. Какие действия вы бы классифицировали как потери?
2. Проанализируйте таким же образом операцию, которую выполняете непосредственно вы.

ВЫЯВЛЕНИЕ СКРЫТЫХ ПОТЕРЬ

Если по каким-то причинам вам сложно выявить потери, можно ускорить этот процесс, организовав поток единичных изделий. Не ждите, пока на всем заводе установятся благоприятные условия, а организуйте такой поток на одной линии. И тогда скрытые потери сразу станут очевидны.

**ПРИМЕР**

Когда вы приступите к улучшениям, то сразу заметите, что до потока единичных изделий на конвейер подавалось минимум по 50 единиц за раз, а теперь на конвейер подается по одному изделию. Рабочим при массовом производстве приходится все время перемещаться по цеху, поскольку оборудование располагается не в направлении движения потока, а согласно порядку выполнения операций. Даже в случае последовательных операций рабочие вынуждены ждать, пока партия размером в 50 изделий будет перевезена к следующему станку, в то время как при потоке единичных изделий они сами могут переносить по одной заготовке к месту выполнения следующей операции. При таком производственном потоке отпадает необходимость в огромных очистных или сушильных камерах, ведь изделия обрабатываются по одному. Поток единичных изделий облегчает проблему хранения: отпадает необходимость в местах складирования незавершенного производства. Также при потоке

единичных изделий на поверхность всплывают проблемы координации между процессами.

После того как в цехе внедрен поток единичных изделий, природа потерь становится всем ясна, поэтому устранить их оказывается значительно легче.

АНАЛИЗ ТЕКУЩЕЙ СИТУАЦИИ

Для быстрого и эффективного анализа текущей ситуации следует использовать несколько инструментов одновременно. Мы предлагаем вашему вниманию пять из них. На рис. 3-3, 3-4, 3-5, 3-6 и 3-7 приводятся образцы применения следующих инструментов:

- схема технологического процесса;
- сводная карта анализа потока;
- таблица анализа операций;
- сводная таблица стандартизированной работы;
- сводный контрольный лист потерь, выявленных в цехе.

Схема технологического процесса



Схема технологического процесса, отражающая направление потока, помогает устранить потери. Схема технологического процесса — это та же карта потока создания ценности. Процесс и методы составления такой карты освещаются во многих книгах. Мы, в свою очередь, предлагаем вашему вниманию простой метод применения этой карты для улучшения производственного процесса и устранения потерь при выполнении операций.

Для анализа технологического процесса мы будем использовать четыре основных элемента: хранение, транспортировку, обработку и контроль качества. Для их обозначения применяются специальные значки — такие, как на рис. 3-2.

Объекты анализа	Значки	Описание	Уровень потерь
Хранение		Хранение незавершенного производства до обработки, транспортировки или контроля качества	Высокий
Транспортировка		Перемещение материалов и незавершенного производства между процессами	Высокий
Обработка		Трансформация материалов и продуктов с целью добавления ценности	Средний
Контроль качества		Измерение качества готовых изделий и соответствия стандартам	Высокий

Рис. 3-2. Значки, используемые при анализе организации процессов.



Составление карты технологического процесса происходит в четыре этапа:

1. *Понимание цели, для достижения которой создается карта.* Главной целью является выявление различных видов потерь. Карта технологического процесса поможет «увидеть» все потери.
2. *Выбор продукта для анализа.* Для сравнения качества изделий воспользуйтесь методом количественного анализа. Выберите разные типы продуктов, выпуск которых сопровождается большим количеством производственных проблем, и проанализируйте причины этого при помощи карты технологического процесса.
3. *Подготовьте схему расположения оборудования.* Нанесите на эту схему все заводское оборудование и укажите расположение станков, рабочих мест и пр. Пусть схема расположения оборудования всегда будет под рукой, ведь она понадобится при анализе производственных процессов на всех линиях.

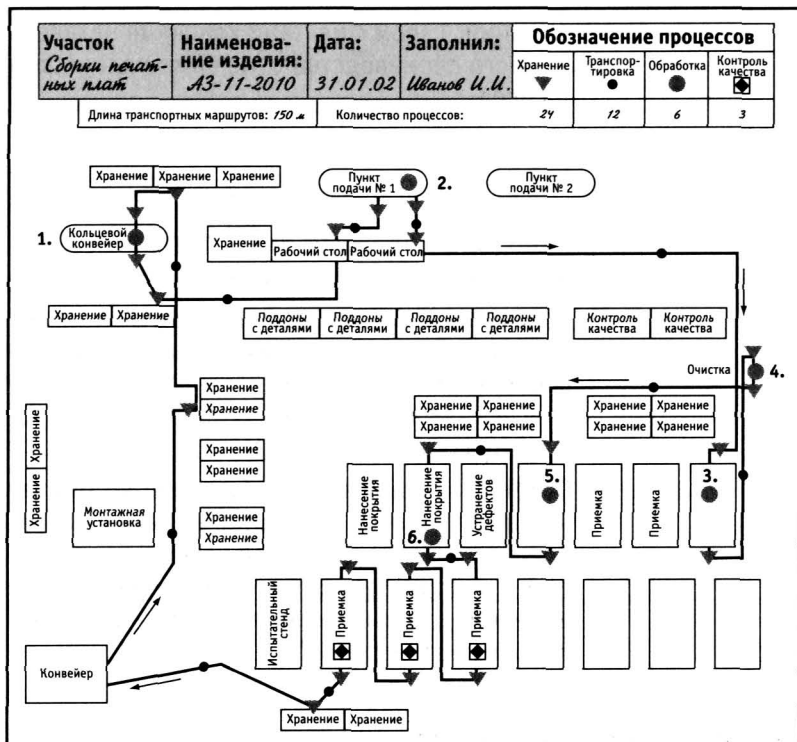


Рис. 3-3. Карта технологического процесса на участке сборки печатных плат.

4. Составьте карту технологического процесса. На рис. 3-3 приводится образец такой карты. Приступайте к работе над картой прямо в цехе. Для обозначения процессов и операций в цехе пользуйтесь значками с рис. 3-2. Карта технологического процесса поможет выявить потери, сделав их наглядными. Для этого достаточно просто отслеживать ход выполнения стандартных операций. Соедините линиями значки, обозначающие процессы, и укажите направление движения производственного потока, а также направление движения продукции при выполнении каждой операции. На карте можно использовать и другие обозначения. Анализируя транспортировку, отметьте расстояние между пунктами и укажите тип пере-

мещений. Рядом с местами хранения незавершенного производства отмечайте количество запасов.

ВЫДЕЛИТЕ 5 МИНУТ

Выделите пять минут на то, чтобы подумать над этими вопросами и кратко записать ответы.

1. Есть ли в вашем цехе план размещения оборудования? Вы можете взять его за основу при составлении карты технологического процесса. Если такого плана нет, составьте схему размещения оборудования сами.
2. Отметьте места хранения, пункты контроля качества и процессы обработки на вашей линии. Соедините их между собой, указав направление, в котором осуществляется перемещение изделий. Что вы узнали о производственном потоке из этой схемы?

Сводная карта анализа потока



Составив карту технологического процесса, переходите к работе над *сводной картой анализа потока* (рис. 3-4). Подсчитайте количество значков, которыми вы обозначили процессы на карте технологического потока, и укажите общее значение для выявленных мест хранения, транспортных маршрутов и пунктов контроля качества. Укажите объем запасов и расстояния, на которые перемещают изделия. Все изменения и улучшения производства отслеживайте по этой карте и заносите в нее новые данные.

Обобщив полученные данные, составьте план улучшений. Не ограничивайте себя какими-то рамками и продумайте различные варианты. Иногда любое, даже самое неожиданное предложение может привести к существенному улучшению производственного процесса. Отбирайте хорошие идеи и анализируйте их.

Сводная карта анализа потока																			
											Дата:								
Участок:		До улучшений					После улучшений												
<i>Сборка печатных плат</i>		Хранение		Транспортировка		Обработка	Контроль качества		Хранение		Транспортировка		Обработка	Контроль качества					
Наименование изделия/номер:		кол-во раз	кол-во изд.	время	кол-во раз	расстояние	кол-во раз	партия	кол-во раз	партия	кол-во раз	кол-во изд.	время	кол-во раз	расстояние	кол-во раз	партия	кол-во раз	партия
<i>РСВ1 (АЗ-11-2010)</i>		24			24	150	6		3										

Рис. 3-4. Сводная карта анализа потока.

Составление карты технологического потока и сводной карты анализа потока не должно занимать много времени. Продолжайте отслеживать операции в цехе. Карту технологического процесса следует составлять, непосредственно наблюдая за производственным процессом, ведь эта карта нужна прежде всего для устранения потерь из производства. Регулярно обновляйте данные в карте и продолжайте наблюдать за ситуацией в цехе. Комплексное применение всех инструментов, о которых идет речь в этой главе, помогает выработать «нюх» на потери. Вы действительно сможете обнаружить те потери, на которые никогда не обращали внимание. Когда вы станете использовать эти инструменты, потери не останутся незамеченными.

Таблица анализа операций							
Цех: <i>Участок алюминиевого литья</i>		Операция: <i>Талтовка</i>		Процессы: <i>Штамповка/ сверление</i>			
Номер изделия: <i>A11-21-301</i>		Кто выполняет: <i>Иванов</i>					
До улучшений		Дата:		После улучшений		Дата:	
Обработка Подача материалов Транспортировка Простом Контроль качества	Описание операции	Время, с.	Расстояние, м	Обработка Подача материалов Транспортировка Простом Контроль качества	Описание операции	Время, с.	Расстояние, м
●○●▼■	Подача заготовок на погрузчик	10		●○●▼■	Шлифовка осуществляется в U-образной ячейке		
●○●▼■	Транспортировка к прессу		300	●○●▼■	Транспортировка деталей (на погрузчике)		300
●○●▼■	Подача заготовок на штамповку	10		●○●▼■	Штамповка		
●○●▼■	Транспортировка к сверильному станку		200	●○●▼■	Сверление		
●○●▼■	Подача заготовок на обработку	10		●○●▼■	Пескоструйная очистка		
●○●▼■	Сверление заготовок (размер партии: 100 изделий)			●○●▼■	Контроль качества		
●○●▼■	Подача обработанных заготовок на погрузчик	10		●○●▼■			
●○●▼■	Транспортировка к пескоструйной установке		200	●○●▼■			
●○●▼■	Ожидание окончания обработки	10		●○●▼■			
●○●▼■	Загрузка заготовок в пескоструйную установку			●○●▼■			
●○●▼■	Обработка деталей (размер партии: 100 изделий)	3		●○●▼■			
●○●▼■	Подача обработанных деталей на погрузчик	5		●○●▼■			
●○●▼■	Транспортировка к пункту контроля качества		500	●○●▼■			
●○●▼■	Контроль качества (размер партии: 100 изделий)	10		●○●▼■			
●○●▼■				●○●▼■			
●○●▼■				●○●▼■			

Рис. 3-5. Таблица анализа операций на участке алюминиевого литья.

Таблица анализа операций



Таблица анализа операций дает четкое представление о действиях, выполняемых рабочими. В предыдущих главах мы уже говорили о том, что не все действия добавляют ценность. При помощи таблицы анализа операций можно выявить потери, возникающие во время выполнения операций (рис. 3-5). Заполнять эту таблицу может мастер или сами рабочие (по очереди). Провести анализ того, как лично вы выполняете операции, следует поручить кому-нибудь другому, поскольку самому труд-

но судить о своей работе. Сверяясь с заполненной таблицей, вы сможете оптимизировать выполнение операций и осуществлять только те действия, которые добавляют ценность. Однако для начала нужно, чтобы кто-то понаблюдал за вашей работой и занес данные в таблицу.



1. *Заполняйте таблицу прямо в цехе.* Очень важно непосредственно видеть, как выполняются операции, даже если вы хорошо знакомы со спецификой процесса и ходом его выполнения. Заполняя таблицу в цехе, вы можете выявить что-то новое.
2. *Будьте внимательны к деталям.* Описывайте происходящее как можно подробнее.
3. *Определите, где скрываются потери.* Тщательно проанализируйте ход выполнения операций и определите, на каких этапах происходят потери. Все действия, которые не добавляют продукту ценности, являются потерями.
4. *Стремитесь к улучшениям.* Проанализируйте полученные данные и решите, что нужно улучшить в первую очередь. Будьте реалистичны.
5. *Устраняйте потери.* Потери — это любые движения и операции, кроме тех, которые добавляют ценность. Записывайте результаты улучшений в графу «после улучшений» в правой части таблицы.

Сводная таблица стандартизированной работы

Важной частью бережливого производства являются стандартные операции. Чтобы разработать стандарты выполнения операций, нужно хорошо понимать текущую ситуацию на производстве и видеть потери, которые следует устранить из операций и процессов. *Сводная таблица стандартизированной работы* помогает сбалансировать ручной и машинный труд и оптимизировать производственный поток. Выяснив время цикла для всех



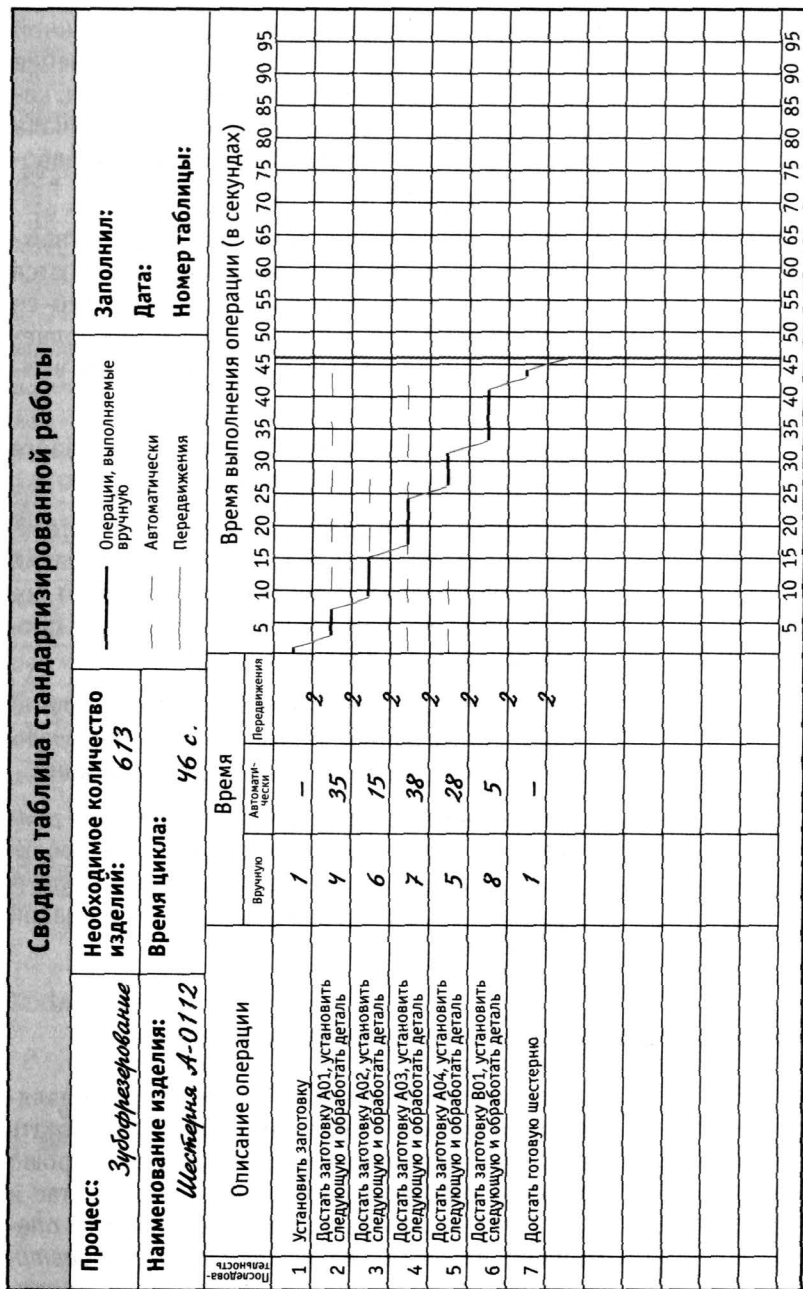


Рис. 3-б. Сводная таблица стандартизированной работы на участке изготовления зубчатых шестерен.

Градация потерь	0 - - - - - Потеря не выявлено
	1 - - - - - Низкий уровень потерь
	2 - - - - - Средний уровень потерь
	3 - - - - - Высокий уровень потерь

Рис. 3-8. Градация потерь.

таблица подходит не только для выявления потерь, но и для записывания идей по улучшению производства.



Работайте с этим контрольным листом в четыре этапа.

1. Выберите несколько процессов или рабочих зон и выявите в них потери:
 - а) при помощи контрольного листа, образец которого приведен на рис. 3-7, определите, *какие виды потерь преобладают* на каждом процессе или в зоне;
 - б) отметьте показатель уровня потерь (рис. 3-8).
2. Перечислите необходимые улучшения и классифицируйте их. Особое внимание уделите улучшениям процессов, на которых самый высокий показатель уровня потерь.
3. На основании градации потерь определите порядок, в котором следует улучшать процессы:
 - а) воспользуйтесь контрольными листами, в которых анализируются виды потерь по отдельности (см. главу 2), и обобщите информацию;
 - б) сравните виды потерь и их градацию.
4. Составьте план улучшений и приступайте к его выполнению.



Рис. 3-9. Анализируйте все виды потерь, которые есть в цехе.

ВЫДЕЛИТЕ 5 МИНУТ

Выделите пять минут на то, чтобы подумать над этими вопросами и кратко записать ответы.

1. Составьте сводный контрольный лист потерь, выявленных в цехе, и начинайте его заполнять. Какие потери вы обнаружили в своей рабочей зоне?
2. Пригодились ли вам детализированные контрольные листы по каждому виду потерь в отдельности?

В заключение

Выводы

В этой главе вы ознакомились с инструментами выявления потерь. Чтобы обнаружить потери, простого осмотра производственных линий или складов недостаточно. Иногда нужно провести много часов, наблюдая за тем, как выполняются операции, прежде чем вам станет ясно, где кроются потери. Потери есть в любом процессе, в любых действиях рабочих. Они настолько прочно вошли в производственную жизнь, что мы попросту привыкли к ним и зачастую не замечаем вообще. Вот почему нужно применять нестандартные подходы к выявлению потерь и сосредоточиться не на их поиске, а на определении полезной деятельности, добавляющей ценность продукту.

Работа — это действия, направленные на создание ценности, то есть все, что не является потерями. Если вам трудно найти потери, определите, какие именно действия добавляют ценность. Для этого нужно хорошо понимать все операции на производстве. Задавайте вопрос «почему?» до тех пор, пока не разберетесь в происходящем. Чтобы досконально изучить ситуацию, задавайте вопрос «почему?» как минимум пять раз. Этот подход называется «5W и 1H». Он позволяет выявить потери, возникающие при выполнении операций. Более подробно мы рассмотрим его в главе 5.

Если вам сложно найти потери или у вас нет желания заниматься этим в полную силу, можно сразу переходить к организации потока единичных изделий. Для этого не нужно ждать подходящего момента или условий. Как только вы приступите к организации потока единичных изделий, потери станут очевидными.

Для быстрого и эффективного анализа текущей ситуации на производстве можно применять ряд инструментов. *Схема технологического процесса*

(карта потока создания ценности) поможет устранить потери за счет продуманного направления потока изделий. *Сводная карта анализа потока* поможет выявить потери и более глубоко проанализировать способы оптимизации направления потока. Составление карты технологического процесса и сводной карты анализа потока должно происходить в цехе. Это не займет у вас много времени. Разрабатывайте карту технологического процесса во время наблюдения за изготовлением продукции и применяйте ее для устранения потерь из процессов. Регулярно обновляйте данные и продолжайте совершенствовать карту. Применение комплекса инструментов, о которых шла речь в этой главе, обостряет интуицию в отношении потерь. Если вы сумеете отыскать потери там, где вы не замечали их раньше, вы никогда больше не сможете пройти мимо них в дальнейшем.

Таблица анализа операций позволяет выявить потери при выполнении операций. В предыдущих главах мы уже акцентировали ваше внимание на том, что не всякое действие добавляет ценность. При помощи таблицы анализа операций вы сможете выявить потери в своей работе. Заполнять таблицу может как мастер, так и другие рабочие (по очереди). На основании полученных данных вы сможете скорректировать свой подход к выполнению работы, оптимизировать передвижения и понять, какие именно действия не добавляют ценности. Чтобы добиться такого результата, следует попросить коллег понаблюдать за вашей работой и занести данные в таблицу.

Важнейшим фактором бережливого производства являются стандартные операции. Чтобы разработать стандартные процедуры выполнения операций, нужно понимать специфику текущей ситуации и знать способы, помогающие устранять потери из процессов. *Сводная таблица стандартизированной работы* позволяет проанализировать ситуацию и распределить ресурсы наилучшим образом. Сравнивая время цикла для разных операций, вы

сможете выявить потери и перестроить процесс так, чтобы ресурсы использовались более эффективно, а общее время цикла стало короче.

В предыдущей главе мы рассматривали таблицы, применяемые для отслеживания и устранения различных видов потерь. *Сводный контрольный лист* поможет вам обнаружить все семь видов потерь. Этим листом можно воспользоваться как до составления детализированных таблиц, так и после. Информация в обобщенном виде помогает устранить потери и сформулировать идеи по улучшению производства.

Время подумать

А теперь выделите пять минут на то, чтобы подумать над этими вопросами и кратко записать ответы.

- Что в этой главе показалось вам особенно полезным или интересным?
- Возникли ли у вас вопросы по темам, изложенным в главе? Если да, то какие?
- Какая дополнительная информация вам требуется для полного понимания представленных идей?

Глава 4

КАК УСТРАНИТЬ ПОТЕРИ

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ:

Выбор подхода

Устранение потерь при движении изделий

- Хранение и транспортировка
- Задержки процесса
- Задержки партии

Устранение потерь при выполнении работы

- Семнадцать принципов оптимизации движений

Устранение потерь путем оптимальной комбинации ресурсов

В заключение

- Выводы
- Время подумать



Рис. 4-1. Применение правильного подхода к выявлению потерь.

Мы уже разобрались в том, что такое потери, выяснили, откуда они берутся, узнали, как выявить семь разновидностей потерь при помощи инструментов анализа. В этой главе мы сосредоточимся на отдельных аспектах устранения потерь.

ВЫБОР ПОДХОДА

Чтобы потери в цехе не остались незамеченными, нужно выработать правильный подход. Зачастую потери трудно обнаружить, даже если вы только об этом и думаете. Но если вы вообще не хотите выявлять потери или вы отказываетесь признавать существование потерь в цехе, вы никогда не сможете найти первопричину потерь и устранить ее. В этом случае работа для вас будет источником постоянных разочарований.



Очень важно понимать, что поисками потерь вы занимаетесь прежде всего для самих себя, ведь в конечном счете работать станет значительно легче.

Многие не хотят замечать потери в своей работе. Надеемся, что вы к ним не относитесь. Однако час-

Десять основных принципов улучшения производства

1. Отбросьте стереотипы.
2. Думайте о том, что нужно сделать для того, чтобы метод сработал, а не о том, почему он не работает.
3. Не принимайте отговорки. Не довольствуйтесь статус-кво.
4. Не стремитесь к идеалу. Если вы реализуете задуманное на 50%, но сразу, это отличный показатель.
5. Исправляйте ошибки на месте.
6. Не тратьте много средств на улучшения.
7. Проблемы — это возможность что-то улучшить.
8. Чтобы выяснить первопричину проблемы, задавайте вопрос «почему?» как минимум пять раз.
9. Один хорошо, а вдесятером лучше.
10. Совершенству нет предела.

Рис. 4-2. Десять основных принципов улучшения производства.

то в цехах можно услышать такие фразы: «Зачем улучшать то, что и так неплохо работает?», «А зачем нам вообще что-то менять?», «Они просто хотят, чтобы мы за те же деньги делали еще больше», «На бумаге все эти методы хороши, но в цехе они не действуют», «Лет двадцать назад мы уже внедрили эти инструменты. Тогда ничего не изменилось. Сейчас от них тоже не будет толку», «Это не входит в мои обязанности» и т.д. и т.п.

Все эти отговорки наверняка вам известны. Может быть, когда-то и вам случалось произносить что-то подобное. Время от времени все мы ищем какие-то отговорки. Сопrotивление новому — это естественная реакция на перемены. Но помните: если вы противостоите новому слишком рьяно, то рискуете навредить сами себе. В конце концов больше всего потери досаждают именно вам.

На рис. 4-2 перечислены основные принципы, которые помогут вам выявить потери и искоренить их. Выучите эти принципы и постоянно применяйте их. Использование нижеперечисленных принципов помогает выработать практический подход к устранению потерь. Выявление и устранение по-



теперь действительно может стать увлекательным процессом.

УСТРАНЕНИЕ ПОТЕРЬ ПРИ ДВИЖЕНИИ ИЗДЕЛИЙ

В предыдущей главе мы говорили о составлении карты технологического процесса. Взглянув на карту, можно определить оптимальное количество мест хранения и улучшить маршруты транспортировки или устранить некоторые из них, организовав поток единичных изделий. Именно хранение и транспортировка являются главными источниками потерь.

Хранение и транспортировка

ПРАКТИЧЕСКИЕ

 Ш А Г И

Каким образом можно устранить потери от ненужной транспортировки? Лучше всего устранять потери последовательно, от процесса к процессу, двигаясь в следующем порядке:

- 1) хранение;
- 2) транспортировка;
- 3) обработка;
- 4) контроль качества.

Такой порядок поможет устранить основные потери в первую очередь. Искоренив потери на этапах 1–2, вы устраните большую часть всех производственных потерь.

Движение изделий между процессами обработки и контролем качества либо очень незначительное, либо отсутствует вообще, поэтому основное внимание следует уделить рациональному расположению оборудования. Именно за счет оптимальной компоновки оборудования можно сократить количество мест хранения и расстояние между процессами. Количество пунктов, на которых осуществляется контроль качества, тоже можно сократить, ведь рабочие контролируют результаты сво-

его труда сами, прежде чем передать готовую продукцию на последующий этап.


ПРИМЕР

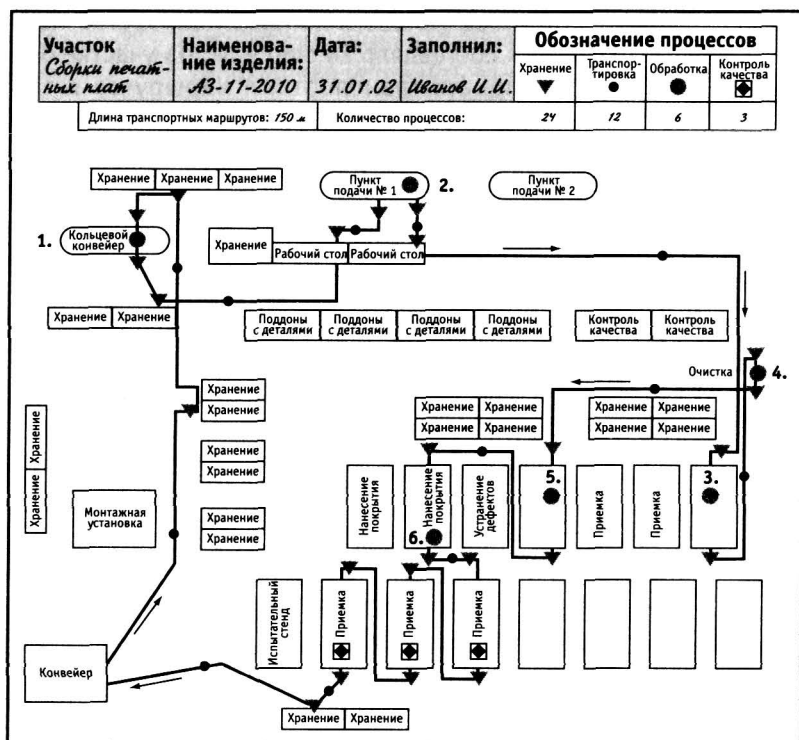
На рис. 4-3 показан образец компоновки оборудования на участке изготовления печатных плат до улучшений и после улучшений. Эту схему мы уже рассматривали в предыдущей главе (см. рис. 3-3), когда речь шла о картах технологического процесса. До улучшений производство печатных плат осуществлялось на шести линиях. Количество мест хранения составляло 24 единицы. На участке было двенадцать транспортных маршрутов и три пункта контроля качества.

Для начала было уменьшено количество мест хранения и транспортных маршрутов. Пункты контроля качества были объединены в один. На схеме технологического процесса, составленной после улучшений, осталось четырнадцать мест хранения, семь транспортных маршрутов и один пункт контроля качества. Для дальнейшего совершенствования еще есть простор, но и теперь ситуация улучшилась настолько, что потери видны невооруженным глазом. Теперь их будет легко устранить совместными усилиями из производственного процесса.

Следующим шагом к улучшению производства является сокращение мест хранения и, в конечном счете, их полная ликвидация, что позволит сократить транспортные потери. Затем на участке будет организован поток единичных изделий, что означает отказ от производства партиями. После этого будет внедрено многостаночное обслуживание. Эти процессы требуют много ресурсов. Нужно обучать рабочих, менять расположение крупногабаритного оборудования и т.п.

Хранить изделия между операциями приходится по двум основным причинам: задержки процесса (хранение между процессами) или задержки партии (хранение партии). Чтобы адекватно реагировать на эти задержки и уметь устранять, нужно понимать причины их возникновения.

До улучшений



После улучшений

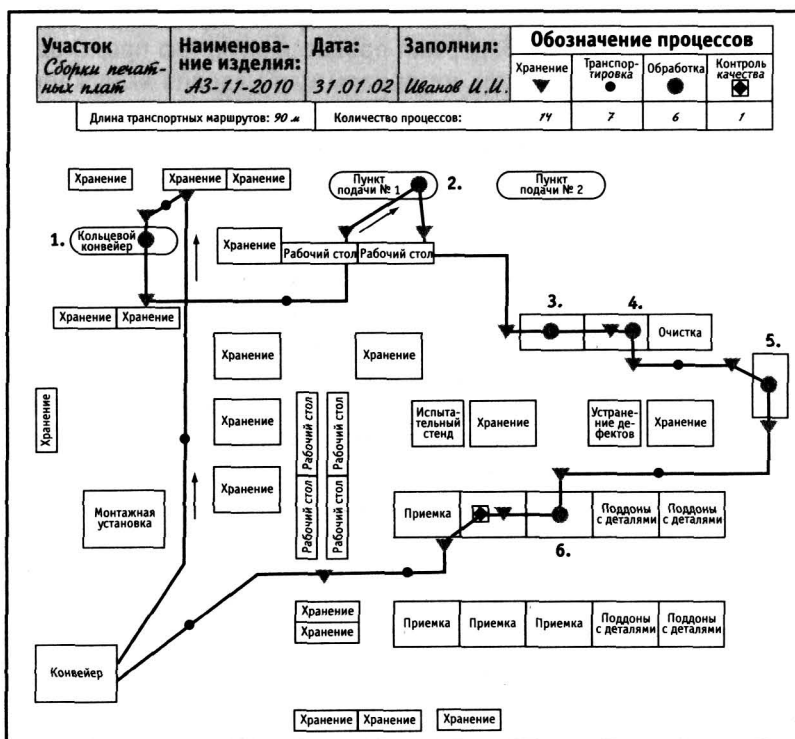


Рис. 4-3. Карта технологического процесса на участке изготовления печатных плат — до улучшений и после.

Задержки процесса



Задержки процесса возникают тогда, когда материал или изделия хранятся между процессами до момента обработки. Задержки процесса происходят в случае ожидания обработки всей партии из-за проблем, возникших на самом процессе. Причины задержек процесса следующие:

Несбалансированность производственных мощностей. Задержки процесса зачастую происходят тогда, когда материалы или изделия вынуждены ожидать обработки, потому что в данный момент либо оборудование выполняет другие задачи, либо оператор занят другими операциями. Хранение материалов и изделий между процессами возникает из-за неравномерной загрузки производственных мощностей, а также в том случае, когда материалы требуют однотипной обработки, а потом перераспределяются для выполнения дальнейшей обработки на различные процессы. Вытягивающее производство позволяет регулировать выпуск продукции на предыдущих этапах, с тем чтобы на них не производилось больше изделий, чем нужно для последующих процессов обработки. Целью вытягивающей системы является синхронизация процессов, поэтому изделия движутся по потоку и нигде не задерживаются, следовательно, отпадает необходимость в хранении между процессами.

Задержки материалов. Такие задержки происходят, когда из-за отсутствия необходимых материалов нельзя приступить к обработке изделий. Если материалы задерживает внешний поставщик, эту проблему нужно решать с ним. Если же материалы поступают с другого производственного участка, причинами задержки могут быть сбои оборудования, дефекты или разладка того или иного процесса. Каждую причину задержки материалов следует проанализировать и устранить.

Задержки операций. Задержки операций происходят тогда, когда в цехе не хватает рабочих, и операторам приходится обслуживать несколько стан-

ков. Решить эту проблему довольно просто: нужно рационально скомпоновать станки и применять многостаночное обслуживание, а затем организовать поток единичных изделий.

ВЫДЕЛИТЕ 5 МИНУТ

Выделите пять минут на то, чтобы подумать над этими вопросами и кратко записать ответы.

1. Какие задержки процесса случаются на вашем участке?
2. Как можно уменьшить задержки процесса? Можно ли их устранить вообще?

Задержки партии



ОПРЕДЕЛЕНИЕ

В случае когда детали обрабатывают партиями, на хранение задерживается вся партия, кроме той детали, которая обрабатывается в данный момент. Эти задержки обусловлены самой природой производства крупными партиями. Задержек партии можно избежать, если организовать поток единичных изделий. Причины задержек партии следующие:

Нет координации между процессами. Когда отсутствует координация между процессами, наладить поток единичных изделий невозможно. Для устранения этих потерь нужно изменить расположение оборудования в цехе, чтобы сократить расстояние между операциями и процессами.

Применение оборудования, используемого при массовом производстве. Конструкционные особенности этого оборудования таковы, что позволяют обрабатывать изделия большими партиями. Решить эту проблему можно, изменив расположение оборудования и наладив работу станков в соответствии со временем цикла. Однако это не всегда возможно. В таком случае попытайтесь органи-

зывать поток продукции без использования этого станка.

Переналадка занимает слишком много времени. Сокращение времени переналадки часто устраняет необходимость обрабатывать изделия крупными партиями. Для сокращения задержек партий переходите к смешанному производству.

Несбалансированность операций. Довольно трудно наладить поток изделий в том случае, когда у операторов низкая квалификация или когда им приходится выполнять чересчур трудоемкие операции. Выравнивание нагрузки и многостаночное обслуживание помогут справиться с этой проблемой. При многостаночном обслуживании операторам будет легче поддерживать непрерывность потока изделий.

ВЫДЕЛИТЕ 5 МИНУТ

Выделите пять минут на то, чтобы подумать над этими вопросами и кратко записать ответы.

1. Какие задержки партии случаются на вашем участке?
2. Как можно уменьшить задержки партии? Можно ли их устранить вообще?

На рис. 4-4 и 4-5 приведены способы устранения потерь от задержек процессов и задержек партий, а также типичные отговорки рабочих. Зная их заранее, вы сможете подготовить убедительные контраргументы.

УСТРАНЕНИЕ ПОТЕРЬ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТЫ

Потери при выполнении работы — это лишние передвижения операторов во время обработки изделий, такие, как движения рук (попытки дотянуть-

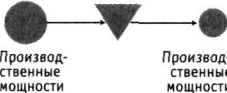

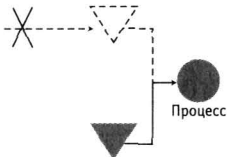
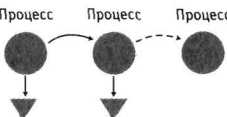
	Причина	Улучшение ситуации (устранение потерь)	Типичные отговорки
Задержка процессов	<p><i>Ожидание, пока освободятся станки и/или рабочие</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Несбалансированные процессы Между последующим и предыдущим процессами возникает задержка  <p>Производственные мощности Производственные мощности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Синхронизация процессов Предыдущие и последующие процессы следует синхронизировать • Вытягивающее производство Для координации деятельности на последующих и предыдущих процессах следует внедрить вытягивающее производство 	<ul style="list-style-type: none"> • «Наш цех особенный. Тут нельзя применять эти методы». • «У рабочих разные квалификации, и тут ничего не поделаешь». • «Давайте просто скажем, чтобы на предыдущем процессе пока ничего не производили».
	<ul style="list-style-type: none"> • Концентрация изделий в одном месте/удаленность процессов Заготовки для одного типа продукта собирают на определенных процессах и распределяют между другими процессами  <p>Группа станков</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Линейное расположение оборудования Организация процессов по направлению движения потока • Использование небольших станков Небольшие станки легче выстроить в одну линию 	<ul style="list-style-type: none"> • «Из-за этого станка мы не можем разместить оборудование в одну линию». • «Таких маленьких станков вообще не бывает». • «Если мы будем работать так, то производительность снизится». • «Такие станки никто не выпускает». • «Новое оборудование обойдется нам очень дорого».
	<p><i>Задержка материалов</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Задержка операций из-за нехватки материалов и деталей  <p>Процесс</p>	<p><i>Поставка деталей от внешних поставщиков</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Работа с поставщиками Нужно работать с поставщиками по системе «точно вовремя», а для этой системы следует научить их этой системе и перестроить схему поставок • Реорганизация Системы поставок следует реорганизовать, положив в основу заказы <p><i>Поставки от внутренних поставщиков</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Первопричина Выяснить первопричину: дефекты, сбой оборудования, недостаток мощностей и пр. 	<ul style="list-style-type: none"> • «Ничего не получится. Поставщик — это огромная компания, крупнее нашей». • «Можно попытаться поработать с внешними поставщиками, но вряд ли из этого что-то выйдет хорошее». • «Более частые поставки обойдутся нам дороже». • «Эти дефекты неизбежны». • «Станки выходят из строя, и это нормально, ведь вечных станков не бывает».
		<p><i>Задержки операций</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Последовательные операции Из-за нехватки рабочих продукция обрабатывается партиями  <p>Процесс Процесс Процесс</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выстраивание процессов в одну линию Размещение станков в одну линию в непосредственной близости • Многостаночное обслуживание Выполнение операций при помощи многостаночного обслуживания • Поток единичных изделий Переход от производства методом «кшиш-кебаб» к потоку единичных изделий

Рис. 4-4. Пути устранения потерь, вызванных задержками процесса.

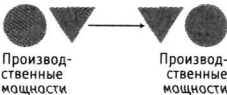



	Причина	Улучшение ситуации (устранение потерь)	Типичные отговорки
Задержка партии	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствует координация между процессами  <p>Производственные мощности</p>	<ul style="list-style-type: none"> Линейное расположение оборудования Нужно выстроить оборудование в порядке выполнения процессов и операций Поток единичных изделий Следует организовать поток единичных изделий 	<ul style="list-style-type: none"> «Этот станок нельзя переставлять». «Это высокотехнологичное оборудование, его вообще нельзя двигать». «Обработать по одному изделию за раз? Что за ерунда?».
	<ul style="list-style-type: none"> Применение станков, используемых при массовом производстве Такое оборудование обрабатывает изделия крупными партиями и не подходит для потока единичных изделий  <p>Массовое производство</p>	<ul style="list-style-type: none"> Время цикла Поток единичных изделий должен быть согласован со временем цикла Выпуск продукции по одному изделию Не собирайте заготовки в партии, всегда обрабатывайте по одному изделию Использование небольших станков Небольшие станки легче выстроить в одну линию, и стоят они дешевле 	<ul style="list-style-type: none"> «Если обрабатывать по одному изделию за раз, снизится производительность». «Станков, подходящих для потока единичных изделий, вообще не бывает». «Замена оборудования — дорогостоящее удовольствие».
	<ul style="list-style-type: none"> Переход к выпуску продукции другого типа занимает много времени  <p>Переналадка</p>	<p>Сборка</p> <ul style="list-style-type: none"> Время переналадки следует согласовать со временем цикла Замену штампов следует проводить быстро, чтобы не растягивать время цикла Последовательное выполнение операций Детали должны поступать на линию в такой же последовательности, в которой происходит сборка <p>Обработка</p> <ul style="list-style-type: none"> Переналадка Сокращение времени переналадки позволит проводить их чаще 	<ul style="list-style-type: none"> «Ничего не выйдет, нужно слишком много деталей». «Если мы внедрим эту новацию, придется еще больше работать». «Нельзя сократить время переналадки».
<ul style="list-style-type: none"> Отсутствует координация между операциями 	<ul style="list-style-type: none"> Система SOS Немедленное выравнивание нагрузки на линии Передача эстафеты Представьте, что каждая операция — это этап эстафеты, после преодоления которого нужно переходить на следующий этап Многостаночное обслуживание Следует обучить рабочих многостаночному обслуживанию 	<ul style="list-style-type: none"> «Остановить линию? Да вы с ума сошли!» «Если кто-то забудет передать эстафету, появится множество дефектов». «Честно говоря, я не думаю, что можно научиться управлять сразу несколькими станками». 	

Рис. 4-5. Пути устранения потерь, вызванных задержками партии.

ся до чего-либо), ног (ходьба) и корпуса (наклоны, развороты, повороты в сторону и т.п.). Подобные движения являются потерями и ведут к переутомлению оператора. Чтобы устранить их, нужно улучшить порядок выполнения всей операции или отдельных ее составляющих.

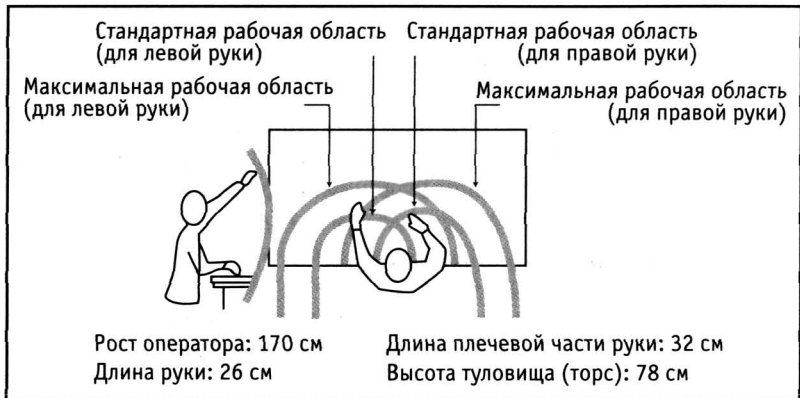


Рис. 4-6. Стандартизация передвижений при выполнении операций.



Для устранения этого вида потерь нужно тщательно проанализировать ход выполнения операции и найти способы ее улучшения. Наверное, вам случалось жаловаться на то, что вам трудно справиться с работой, например из-за неудобного расположения инструментов. Теперь у вас есть возможность перейти от жалоб к действиям. На рис. 4-6 показано, как следует организовать рабочее место, с тем чтобы минимизировать количество передвижений.

Такая минимизация движений сокращает время цикла и способствует улучшению производственного потока, а это очень важный результат. Обнаружив, что от необходимости таскать тяжести или дотягиваться до инструментов можно избавиться путем оптимизации движений, операторы начинают получать удовольствие от работы. Когда не нужно вертеться, словно белка в колесе, выполнение операций становится более осмысленным и тщательным.

Семнадцать принципов оптимизации движений

Главное правило, позволяющее оптимизировать перемещения при выполнении операций, — начинать улучшения с крупных движений рук, ног и

корпуса, а потом уже переходить к улучшению мелких движений — ладоней, запястий, пальцев и головы. Для того чтобы ликвидировать потери времени, возникающие при выполнении работы, Хироюки Хирано предлагает следующие семнадцать принципов экономии движений:

Принципы улучшения телодвижений

1. Начинайте и заканчивайте каждое движение двумя руками одновременно.
2. Руки должны двигаться симметрично и одновременно, как при плавании, когда обе руки двигаются в противоположном направлении.
3. Сведите движения ног и туловища к минимуму. На сборочной линии рабочим часто приходится ходить от стеллажей с деталями к конвейеру или нагибаться, чтобы взять нужные детали с тележки или поддона, или тянуться к полке с деталями, расположенной над конвейером.
4. Вместо мускульной силы используйте силу тяжести.
5. Избегайте зигзагообразных движений и резких изменений направления движения.
6. Двигайтесь равномерно. Установите для себя темп выполнения операций, которого вы сможете придерживаться постоянно.
7. Добейтесь комфортного положения тела, используя удобные передвижения. Если вам приходится наклоняться над низким столом или дотягиваться до высокой поверхности, вы тем самым усложняете свою работу и увеличиваете потери.
8. В тех случаях, когда это удобно, пользуйтесь ногами для включения/выключения механизмов или передвижения материалов.

Принципы оптимизации рабочего места

9. Держите материалы и инструменты в пределах досягаемости.
10. Располагайте материалы и инструменты в порядке их надобности. Этого легко достичь, если внедрить систему 5S. В этом случае в вашей рабочей зоне будет находиться только то, что нужно для непосредственного выполнения работы.
11. Используйте бережливые методы подачи и выхода материалов.
12. Регулируйте высоту рабочего места.
13. Сделайте свое рабочее место удобным: располагайте материалы, заготовки и инструменты так, чтобы их было легко брать.

Принципы рационального расположения инструментов и приспособлений

14. Для включения/выключения механизмов используйте ноги, тем самым высвобождая руки для выполнения других операций.
15. Уменьшите количество разнообразных инструментов и приспособлений за счет использования многофункциональных предметов.
16. Продумайте удобное расположение инструментов и материалов, чтобы они всегда находились под рукой.
17. Все кнопки, рукоятки, переключатели и т.п. должны находиться в пределах досягаемости, чтобы их было легко включить/выключить.

УСТРАНЕНИЕ ПОТЕРЬ ПУТЕМ ОПТИМАЛЬНОЙ КОМБИНАЦИИ РЕСУРСОВ

Для того чтобы устранить потери, следует улучшить производственный поток. Этого можно достичь путем такой комбинации ресурсов, при которой ра-

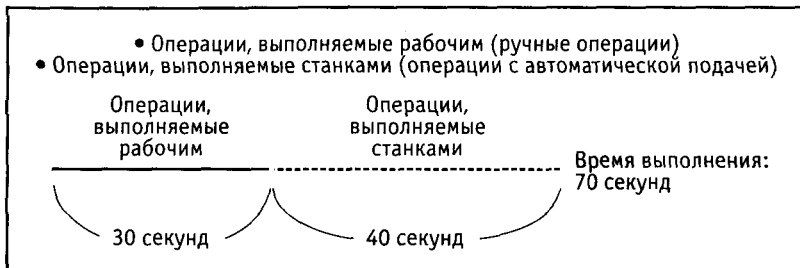


Рис. 4-7. Последовательные операции.

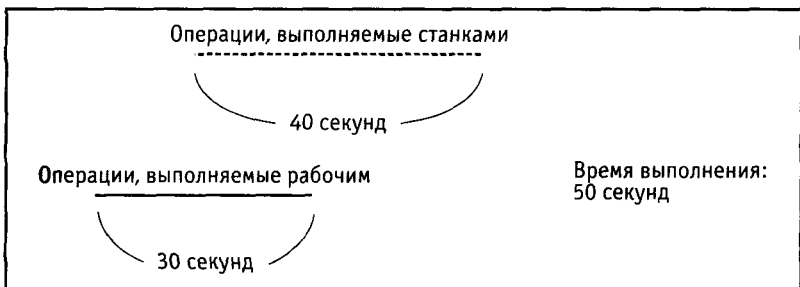


Рис. 4-8. Частично параллельные операции.

бочие, оборудование и материалы используются максимально эффективно. Для этой цели хорошо подходят таблицы стандартизированной работы, с которыми вы ознакомились в предыдущей главе. В этой главе на рис. 4-10 вы тоже найдете ведомость стандартизированной работы, которая способствует оптимизации использования ресурсов.

Давайте рассмотрим три способа организации работы операторов и оборудования: это последовательная работа, параллельная и частично параллельная. При последовательной работе операторы и оборудование создают ценность по очереди (рис. 4-7).



ОПРЕДЕЛЕНИЕ



ОПРЕДЕЛЕНИЕ

При частично параллельной работе (рис. 4-8) действия, выполняемые рабочим, «накладываются» на машинные операции. При параллельной работе оператор и станки обрабатывают изделия одновременно (рис. 4-9).

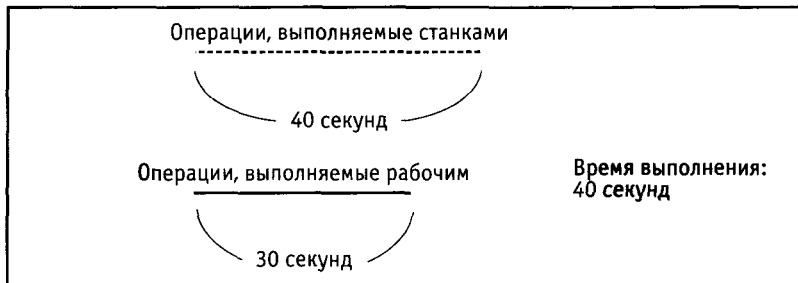


Рис. 4-9. Параллельные операции.



При последовательных операциях нужно уменьшить нагрузку на рабочих и механизировать выполнение операции по максимуму. При параллельных операциях рабочий должен работать независимо от станка.

Продумайте, какую часть работы можно автоматизировать. Для этого годятся простые операции, которые легко можно выполнить на станке. В системе бережливого производства такой подход именуется «умной автоматизацией».

Особое внимание следует уделить механизации подачи и выгрузки материалов во время выполнения операций. Если вам удастся автоматизировать эти действия, вы сможете устранить значительные потери из производственного процесса. На рис. 4-10 показано, как устранить потери, возникающие в процессе выполнения операций, при помощи сводных таблиц стандартизированной работы.

В заключение

Выводы

В этой главе мы описали несколько методов устранения потерь. Для начала следует определиться с подходом к выявлению потерь. Дело в том, что зачастую потери достаточно сложно обнаружить, даже если вы очень сильно к этому стремитесь. В случае если вы не ставите своей целью выявление всех потерь, то установить причины потерь окажется весьма затруднительно, а это негативно повлияет на эффективность труда. Очень важно осознавать, что *одной из целей выявления и устранения потерь является облегчение вашего труда и улучшение рабочей атмосферы*. Соппротивление переменам — это нормальная реакция. Помните, что нужно постоянно отслеживать свои действия на предмет выявления потерь. В конце концов от них страдаете именно вы. *Если вам удастся отнестись к переменам позитивно, то выявление и устранение потерь станет увлекательным процессом*.

Каким образом можно устранить выявленные потери? Лучше всего избавляться от потерь последовательно, уделяя внимание процессам в следующем порядке: хранение, транспортировка, обработка и контроль качества. Такая последовательность поможет вам справиться сначала с основными потерями, а потом — с второстепенными. Когда вам удастся ликвидировать потери на процессах хранения и транспортировки, вы избавитесь от большей части потерь. При обработке и контроле качества следует сосредоточиться на рациональном расположении оборудования и организации рабочих зон: места хранения и необходимость транспортировки следует свести к минимуму. Добиться этого будет легче, чем устранить потери из процессов хранения и транспортировки. Количество пунктов контроля качества можно значительно уменьшить за счет того, что рабочие на каждой

операции будут следить за качеством изделий, передаваемых на дальнейшие процессы.

Во время выполнения производственных операций возникает два типа потерь: это задержки процесса и ожидание обработки всей партии. Чтобы устранить эти виды потерь, нужно понимать их характер. *Задержки процесса — это потери времени на ожидание, пока будут обработаны материалы или детали.* Такие задержки случаются, если возникают проблемы с выполнением процесса, и тогда вся партия ожидает обработки. Причины подобных задержек заключаются в несбалансированности производственных мощностей, ожидании сырья или ожидании выполнения операций. *Ожидание обработки всей партии происходит в том случае, когда часть партии обработана, а часть — нет.* Такое ожидание совершенно естественно, если продукция производится крупными партиями. Если организован поток единичных изделий, то потерь, вызванных ожиданием обработки всей партии, не существует. Среди причин таких потерь — отсутствие координации между процессами, использование методов и оборудования, рассчитанных на массовое производство, большие промежутки времени между переналадками, несбалансированность операций.

Устранение потерь из операций, выполняемых рабочими, означает оптимизацию телодвижений при обработке изделий: рационализация движений рук, ног и корпуса, продуманность наклонов и оборотов и т.п. Движения ног (ходьба), рук (попытки дотянуться) и другие непродуманные движения увеличивают потери и ведут к переутомлению оператора. Чтобы устранить эти потери, необходимо улучшить порядок выполнения всей операции или отдельных ее составляющих. *Для устранения этого вида потерь нужно тщательно проанализировать ход выполнения операции и найти способы ее улучшения.* Наверное, вам случалось жаловаться на то, что вам трудно справляться с работой, например из-за неудобного расположения инстру-

ментов. Теперь у вас есть возможность перейти от жалоб к действиям. Операторы получают гораздо больше удовольствия от работы, которую легко выполнять. Основное правило, позволяющее оптимизировать перемещения во время выполнения операций, — начинать улучшения с крупных, с большой амплитудой движений (рук, ног и корпуса), а потом уже переходить к улучшению мелких движений (ладоней, запястий, пальцев и головы).

Для того чтобы устранить потери, следует улучшить производственный поток. Этого можно достичь путем такой комбинации ресурсов, при которой рабочие, оборудование и материалы используются максимально эффективно. Для этой цели хорошо подходят таблицы стандартизированной работы, образцы которых мы приводили в этой главе. Существуют три способа организации работы операторов и оборудования: это последовательная работа, параллельная и частично параллельная. *При последовательной работе операторы и оборудование осуществляют обработку по очереди. При частично параллельной работе действия, выполняемые рабочим, накладываются на машинные операции. При параллельной работе оператор и станки обрабатывают изделия одновременно. При последовательных операциях нужно уменьшить нагрузку на рабочих и максимально механизировать выполнение операции. При параллельных операциях рабочий должен действовать независимо от станка.* Продумайте, какую часть работы можно автоматизировать. Для этого годятся простые операции, которые легко можно выполнить на станке. В системе бережливого производства такой подход именуется «умной автоматизацией». Особое внимание следует уделить механизации подачи и выгрузки материалов во время выполнения операций. Если вам удастся автоматизировать эти действия, вы сможете устранить значительные потери из производственного процесса.

Время подумать

А теперь выделите пять минут на то, чтобы подумать над этими вопросами и кратко записать ответы.

- Что в этой главе показалось вам особенно полезным или интересным?
- Возникли ли у вас вопросы по темам, изложенным в главе? Если да, то какие?
- Какая дополнительная информация вам требуется для полного понимания представленных идей?

Глава 5

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПОТЕРЬ

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ:

Стандартизация

Визуальное управление и управление при помощи звуковых сигналов

- «Кампания красных ярлыков»
- Подвесные знаки
- Оконтуривание
- Андоны
- Канбан
- Звуковые сигналы

Карта «5W и 1H»

- 5 подходов к использованию метода «5W и 1H»

Идеи на будущее

В заключение

- Выводы
- Время подумать

Мы уделили много внимания тому, как выявить потери и какими методами их устранить, однако одних этих методов недостаточно. Проблемы на производстве неизбежны до тех пор, пока не будут установлены причины их возникновения, то есть лишь в том случае, когда мы научимся предотвращать появление источников потерь, мы добьемся своей цели. Вот почему в начале книги мы подробно рассмотрели подходы к выявлению потерь. Если все рабочие станут отслеживать потенциальные причины возникновения потерь, производственный поток будет стабильным. Производство без потерь возможно при совместном использовании следующих методов:

- стандартизация;
- визуальное управление;
- управление при помощи звуковых сигналов;
- метод «Пять “почему?” и одно “как?”» (5W и 1H)

СТАНДАРТИЗАЦИЯ



ОПРЕДЕЛЕНИЕ

В главе 2 мы уже упоминали стандартизацию как важный инструмент устранения потерь, особенно эффективный при предотвращении дефектов. Главная задача стандартизации — создать и поддерживать производство без потерь. *Стандартизация — это выработка стандартных процедур для каждой операции, с тем чтобы любой рабочий мог с легкостью их применять.* У стандартизации есть много аспектов. Все стандарты следует задокументировать, обсудить с рабочими, периодически изменять при надобности и регулярно пересматривать.

Необходимо разрабатывать стандарты для:

- работы оборудования;
- выполнения операций;
- условий труда;
- конторской деятельности;
- материально-технического снабжения.

ВИЗУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ПРИ ПОМОЩИ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ

Если стандарты не улучшаются в соответствии с изменяющимися условиями, это может стать источником потерь. Само по себе применение стандартизации еще не гарантирует стабильного производства без потерь, если стандарты не обновляются вовремя и не отвечают современным требованиям, если в них не учитываются новые технологии, новые материалы и предложения рабочих по улучшению производственных процессов. Как только появляются малейшие дефекты качества изделий, следует сразу же пересматривать стандарты.

Производство — это динамичная система. Как любой живой организм, вынужденный приспособляться к меняющимся условиям окружающей среды, производство должно учитывать малейшие изменения ситуации. Реагировать на изменения следует систематически, чтобы решение проблем было незамедлительным. В соединении с уже внедренными методами устранения потерь это поможет укрепить стабильность производства. Лучше всего реагировать на изменения производственной ситуации при помощи визуального управления и управления при помощи звуковых сигналов.

«Кампания красных ярлыков»

Если на вашем предприятии внедрена система 5S, то вы наверняка уже проводили «кампанию красных ярлыков». Если нет, то имеет смысл провести ее сейчас: ко всем ненужным в данный момент предметам следует прикрепить красные ярлыки. После того как все рабочие определятся с тем, какие из отмеченных красными ярлыками предметов им понадобятся, а какие — нет, переходите к удалению из рабочей зоны ненужных предметов. Пусть руководители решают, что делать дальше с этими предметами: продать, выбросить или пере-

местить туда, где они понадобятся. Освободите цех от всего, что не является необходимым для непосредственного выполнения текущих операций, и всячески поддерживайте соблюдение этого правила.

Подвесные знаки

На каждой рабочей станции должны быть указаны цель операций и фамилии рабочих, ее выполняющих. При помощи подвесных знаков также можно определить местонахождение оборудования, инструментов и приспособлений, необходимых для выполнения конкретных процессов. В этом случае все рабочие будут знать, что это за инструменты и для чего они нужны. На поддонах и транспортных тележках должно быть указано стандартное количество деталей или изделий. На каждой линии должно быть указание, какое изделие или деталь тут обрабатывается и т.п.

Оконтуривание

Четкие границы между рабочими зонами, оборудованием и проходами облегчают выполнение производственных процессов. При помощи оконтуривания можно пометить направление движения потока. Например, разметка на полу может указывать месторасположение оборудования, инструментов и приспособлений, а также отделять проходы от рабочих зон и опасных участков.

Андоны

Использование лампочек разного цвета позволяет оценить ситуацию в цехе с первого взгляда. Андоны указывают на текущее состояние производства и сигнализируют о возникновении дефектов или отклонениях от нормы, что позволяет сразу же реагировать на проблемы (рис. 5-1).

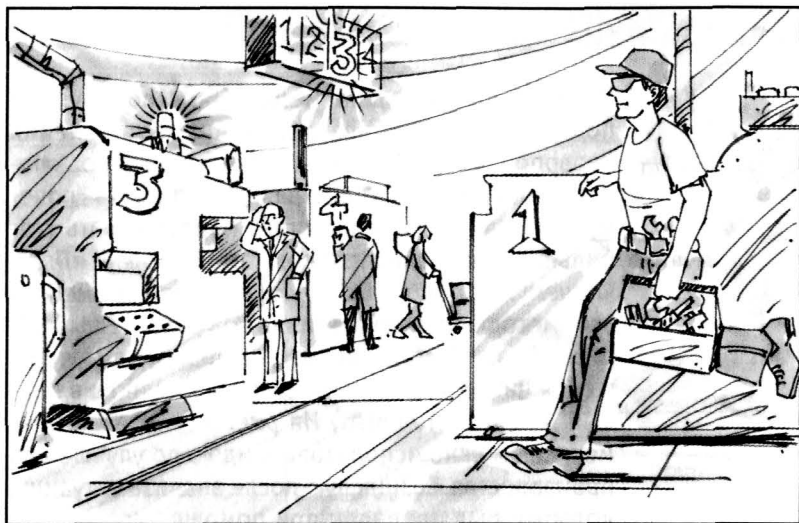


Рис. 5-1. Визуальное управление в цехе.

Канбан

Канбанами называются карточки, прикрепляемые к изделиям. Канбаны — это своеобразные инструкции или заказы, при помощи которых указывают на необходимость производить или изымать изделия в вытягивающей системе. Канбан как средство информирования является отличительным признаком бережливого производства.

Звуковые сигналы

Когда появляются дефекты или операторы отклоняются от графика (отставание или опережение графика), применяют звуковые сигналы. Это способствует концентрации внимания и помогает лучше решать проблемы, что, в свою очередь, устраняет потери из процесса.

КАРТА «5W И 1H»

В главе 3 мы обсуждали метод «Пять “почему?”» и подчеркивали, что для выявления и устранения первопричины потерь важно задавать вопрос «почему?» как минимум пять раз. Метод «Пять “почему?” и одно “как?”» помогает поддерживать стабильность производства без потерь. Карта «Пять “почему?” и одно “как?”» поможет вам применять этот метод более эффективно. На рис. 5-2 вы найдете образец такой карты. (Анализируя ситуацию у себя на заводе, записывайте свои пункты в правый и левый столбцы.) На рис. 5-3 показан пример, как можно использовать идею по улучшению производства, возникшую после анализа ситуации, который был проведен при помощи карты «Пять “почему?” и одно “как?”».

ВЫДЕЛИТЕ 5 МИНУТ

Выделите пять минут на то, чтобы подумать над этими вопросами и кратко записать ответы.

1. Какие стандарты применяют в вашей рабочей зоне? Как их можно улучшить?
2. Какие виды визуального управления и управления при помощи звуковых сигналов используют на вашем заводе? Как их можно улучшить?
3. Проанализируйте ситуацию на вашей линии при помощи карты «Пять “почему?” и одно “как?”». Что нового дал вам этот анализ?

5 подходов к использованию метода «5W и 1H»

Хироюки Хирано предложил следующие подходы к использованию метода «Пять “почему?” и одно “как?”».

Посмотрите на ситуацию глазами ребенка. Любые улучшения начинаются с вопроса «почему?». Не прекращайте задаваться вопросами и не бойтесь спрашивать «почему?». Если вы привыкнете к этому, все остальное дастся без особого труда.

Карта «5W и 1H»

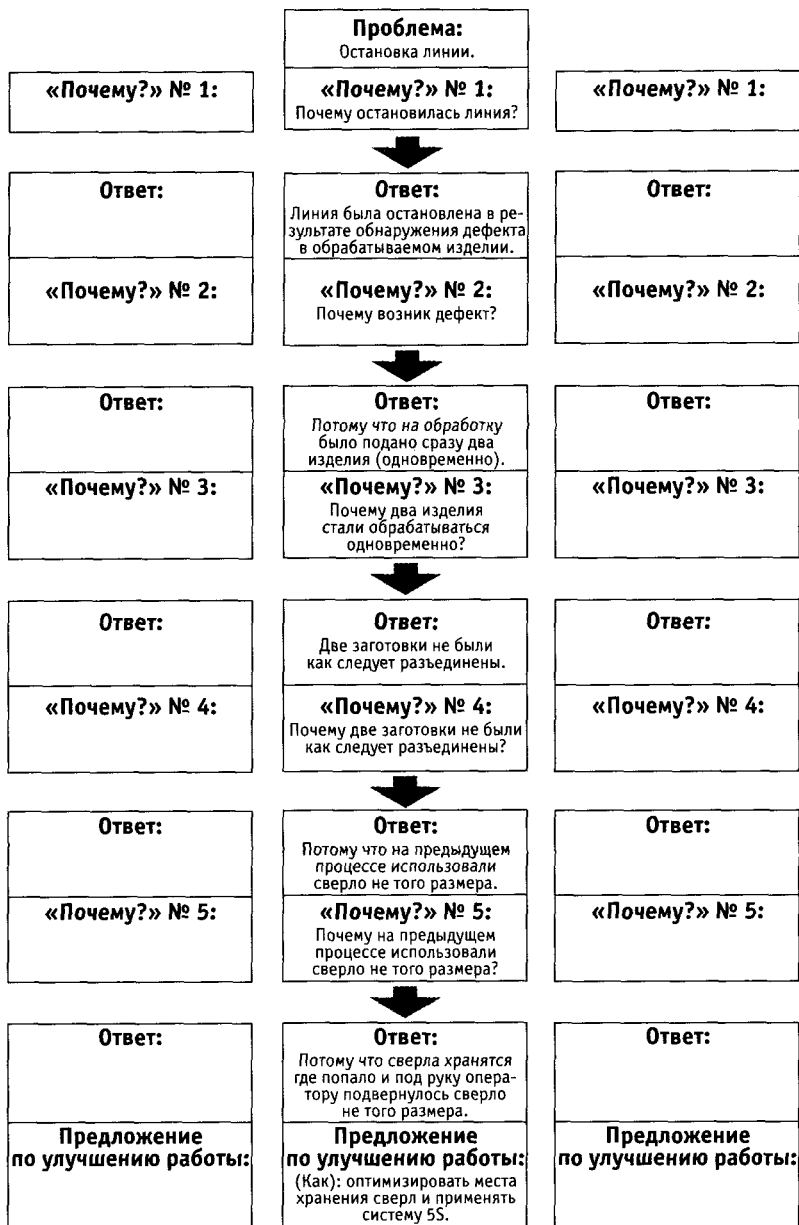


Рис. 5-2. Карта «5W и 1H».

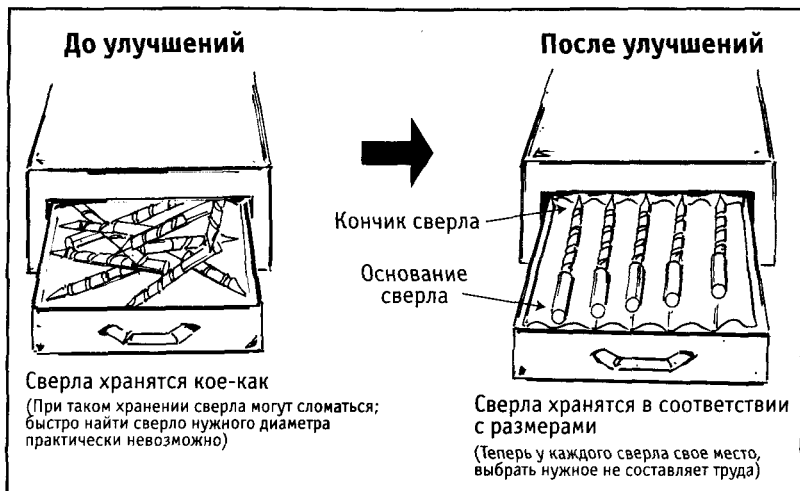


Рис. 5-3. Оптимизация хранения сверл.

Запомните три важные вещи:

- 1) всегда идите туда, где возникла проблема;
- 2) взгляните на проблему сами;
- 3) проверьте факты.

Ходите и наблюдайте. Мастера и менеджеры должны постоянно находиться в цехе, чтобы видеть, как выполняются стандарты и где могут возникнуть потери. Операторам нужно постоянно отслеживать ход выполнения операций, чтобы предупредить возникновение проблем или предложить свои решения в случае возникновения сложных ситуаций (рис. 5-4).

Не закливайтесь на одной мысли. Если вы задаетесь вопросами «почему?» и «как?» постоянно, вы постепенно найдете ответы на эти вопросы. Но иногда постоянные мысли о чем-то одном могут только навредить. Старайтесь выработать рациональный подход к осмысливанию проблем и не закливайтесь на чем-то одном, и тогда вы увидите истинные причины возникновения потерь и будете знать, как их устранить.



Рис. 5-4. Контролируйте и упреждайте причины появления потерь в цехе.

Действуйте безотлагательно. Не ждите благоприятного момента. Внедряйте свои идеи в практику сразу же!

ИДЕИ НА БУДУЩЕЕ

В других книгах нашей серии тоже описаны методы, позволяющие выявлять и устранять потери. В них детально излагаются инструменты и методы производственной системы Тойоты, а также принципы бережливого производства. Информацию о наших изданиях вы найдете на последних страницах этой книги.

Закончив чтение этой книги, переходите к определению источников потерь на вашем заводе. Устранять потери следует силами всех рабочих. Чтобы лучше реализовать на практике методы, описанные в этой книге, почитайте другие издания серии «Производство без потерь» и используйте почерпнутые в них идеи в своей работе. Если вы ступили однажды на путь организации производства без потерь, отступать не стоит: движение вперед означает постоянные улучшения.

В заключение

Выводы

В предыдущих главах мы уделили много внимания выявлению потерь и методам их устранения, однако одних этих методов недостаточно. Проблемы на производстве неизбежны до тех пор, пока не будут установлены причины их возникновения, то есть лишь в том случае, когда мы научимся предотвращать появление источников потерь, мы добьемся своей цели. Полного устранения потерь можно достигнуть при помощи следующих методов: стандартизации, визуального управления, управления при помощи звуковых сигналов и метода «5W и 1H».

Основная задача стандартизации — создать и поддерживать производство без потерь. *Стандартизация — это выработка стандартных процедур для каждой операции, с тем чтобы любой рабочий мог с легкостью их применять.* Все стандарты следует задокументировать, обсудить с рабочими, видоизменять при надобности и регулярно пересматривать. Часто потери при выполнении операций возникают, когда меняются условия, а стандарты остаются прежними. Даже стандартизация не в состоянии поддерживать производство без потерь, если стандарты не обновлять — так, чтобы они шли в ногу с новыми технологиями, материалами и новациями. Как только появляются малейшие дефекты качества изделий, следует сразу же пересматривать стандарты. Производство — это динамичная система. Как любой живой организм, вынужденный приспособливаться к меняющимся условиям окружающей среды, производство должно учитывать малейшие изменения ситуации. Реагировать на изменения следует сразу же, чтобы решение проблем было незамедлительным. В соединении с уже внедренными методами устранения потерь это поможет повысить стабильность производства. Лучше всего реагировать на изме-

нения производственной ситуации, применяя визуальное управление и управление при помощи звуковых сигналов.

Раньше мы уже обсуждали метод «Пять “почему?”» и подчеркивали, что для выявления и устранения первопричины потерь важно задавать вопрос «почему?» как минимум пять раз. Метод «Пять “почему?” и одно “как?”» помогает поддерживать стабильность производства без потерь. *Карта «Пять “почему?” и одно “как?”»* поможет вам применять этот метод более эффективно.

Применяя метод «Пять “почему?” и одно “как?”», следуйте принципам, предложенным Хироюки Хирано: **смотрите на ситуацию глазами ребенка**, помните, что проблемную ситуацию нужно наблюдать непосредственно в цехе, ходите и наблюдайте, не зацикливайтесь на одной мысли и действуйте безотлагательно.

В других книгах нашей серии тоже описаны методы выявления и устранения потерь. В них детально излагаются инструменты и методы производственной системы Тойоты и принципы бережливого производства. Закончив чтение этой книги, переходите к поиску источников потерь на вашем заводе. Устранять потери следует силами всех рабочих. Чтобы лучше применить на практике методы, описанные в этой книге, почитайте другие издания серии «Производство без потерь» и используйте почерпнутые в них идеи в своей работе. Если вы ступили однажды на путь организации производства без потерь, отступать не стоит: движение вперед означает постоянные улучшения.

Время подумать

А теперь выделите пять минут на то, чтобы подумать над этими вопросами и кратко записать ответы.

- Что в этой главе показалось вам особенно полезным или интересным?
- Возникли ли у вас вопросы по темам, изложенным в главе? Если да, то какие?
- Какая дополнительная информация вам требуется для полного понимания представленных идей?

Глава 6

ВЫВОДЫ И ЗАМЕЧАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ:

Стратегия внедрения

- Выявление и устранение потерь на производстве

Размышления о пройденном материале

Дальнейшее обучение

Заключение

СТРАТЕГИЯ ВНЕДРЕНИЯ

Выявление и устранение потерь на производстве

Что такое потери?

Потери — это все, что не создает ценности.

Классификация потерь

1. Согласно классификации «3М» для устранения потерь нужно сбалансировать нагрузку и производственные мощности.
2. Согласно классификации «5М + Q + S» для устранения потерь нужно сосредоточиться на критически важных элементах бережливого производства: персонале, материалах, оборудовании, методе производства, управлении, качестве и безопасности труда.
3. Согласно классификации потерь в зависимости от типа потока продукции для устранения потерь нужно особое внимание уделить оптимизации процессов: хранению, транспортировке, обработке и контролю качества.
4. Согласно квалификации потерь по их разновидностям для устранения потерь нужно прежде всего уделить внимание семи разновидностям потерь.

Семь видов потерь

1. Потери из-за перепроизводства
2. Потери из-за хранения
3. Потери из-за транспортировки
4. Потери из-за дефектов
5. Потери из-за обработки
6. Потери, связанные с выполнением операций
7. Потери из-за простоев

Как обнаружить потери

1. Используйте нетрадиционный подход к выявлению потерь.
2. Внедряйте поток единичных изделий и ищите скрытые потери.
3. Анализируйте текущую ситуацию при помощи карты технологического процесса, сводной карты анализа потока, таблицы анализа выполнения операций, сводной таблицы стандартизированной работы и контрольных листов по выявлению потерь.

Как устранить потери

1. Измените подход к организации производственного процесса.
2. Изучите процессы, на которых возникает больше всего потерь: хранение, транспортировку, обработку и контроль качества.
3. Оптимизируйте движения операторов.
4. Устраните ненужные машинные операции.
5. Добейтесь оптимальной комбинации ресурсов.

Как предотвратить потери

1. Стандартизируйте.
2. Применяйте визуальное управление и управление при помощи звуковых сигналов.
3. Задавайте вопрос «почему?» минимум пять раз.
4. Продолжайте выявлять и устранять потери и улучшать производственный процесс.

РАЗМЫШЛЕНИЯ О ПРОЙДЕННОМ МАТЕРИАЛЕ



Важной частью обучения является обдумывание пройденного материала. Без этого не бывает эффективной учебы. Вот почему в каждой главе мы просили вас отвечать на вопросы. Теперь, когда вы дошли до последних страниц этой книги, мы пред-

лагаем еще раз поразмышлять над полученной информацией. Вам понадобится минут десять на то, чтобы записать ответы на вопросы:

- Что особо интересного и полезного вы узнали из этой книги?
- Какие из изученных идей, методик и инструментов наиболее полезны для выявления и устранения потерь? Как вы будете их использовать?
- Какие идеи, методики и инструменты, которые вы изучили, наименее полезны для выявления и устранения потерь? Почему?
- Какие вопросы по поводу устранения потерь на производстве у вас возникли?

ДАЛЬНЕЙШЕЕ ОБУЧЕНИЕ



Вот несколько советов тем, кто хочет глубже изучить принципы выявления и устранения потерь.

- Поищите книги, фильмы или тренинги на эту тему.
- Если в вашей компании уже занимаются устранением потерь, посмотрите, как используют изложенные в этой книге подходы в других цехах предприятия.
- Узнайте, как в других компаниях выявляют и устраняют потери. Эту информацию можно почерпнуть в журналах и книгах о бережливом производстве, а также посещая конференции и семинары.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

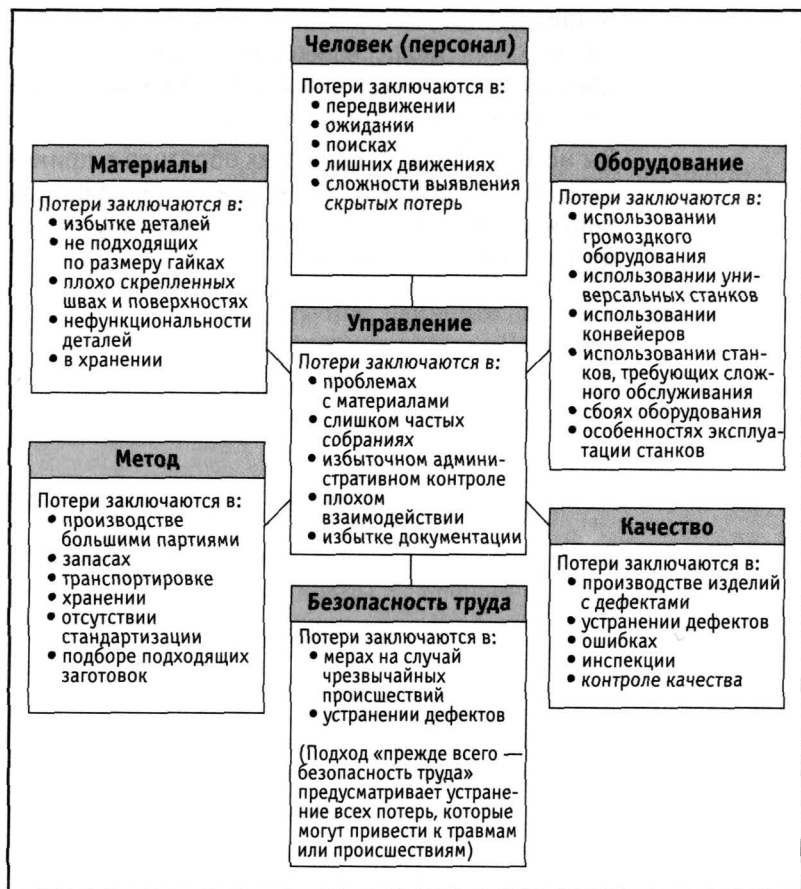
Выявление и устранение потерь на производстве — это больше, чем набор методов. Это фундаментальный подход к усовершенствованию производственного процесса. Надеемся, что наша книга дала вам представление о том, насколько этот подход может быть полезен и эффективен в работе.

ПРИЛОЖЕНИЕ

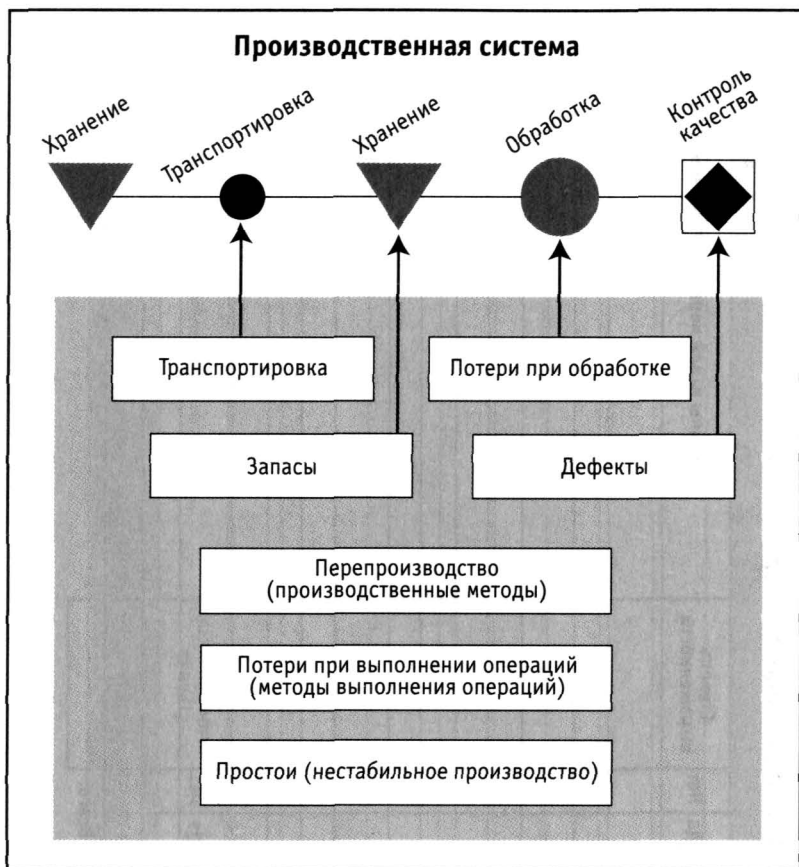
В приложении мы предлагаем вам образцы таблиц из книги: «Классификация потерь», «Семь видов потерь», таблицы анализа семи видов потерь и сводный контрольный лист потерь.

Вы можете сделать копии этих образцов и применять их на практике, в процессе выявления потерь вносить в них новые пункты и обучать других работе с такими таблицами.

Классификация потерь 5M + Q + S



Семь видов потерь



5. Таблица анализа потерь при обработке

Процесс:

Дата:

Потери	Да	Нет	Степень выраженности	Причины и/или меры по улучшению ситуации
1. Процесс не является критическим для изготовления конкретного продукта				
2. Процесс состоит из ненужных операций				
3. Процесс можно заменить другим процессом, в котором значительно меньше потерь				
4. Часть процесса можно сократить без ущерба для качества продукта				
Всего:				

6. Таблица анализа потерь при выполнении операций

Процесс:

Дата:

Потери	Да	Нет	Степень выраженности	Причины и/или меры по улучшению ситуации
1. Количество шагов				
2. Повороты				
3. Боковые наклоны				
4. Наклоны вниз				
5. Слишком размашистые движения рук				
6. Лишние движения кистей				
7. Работа только правой или левой рукой				
8. Неиспользуемое время простоев				
9. Потери при установке и удалении заготовки				
10. Повторяющиеся движения, не соответствующие стандартам				
11. Каждый раз при выполнении операции рабочий делает разные движения				
12. Выполнение операции разбивается на множество мелких шагов				
Всего:				

Десять основных принципов улучшения производства

1. Отбросьте стереотипы.
2. Думайте о том, что нужно сделать для того, чтобы метод сработал, а не о том, почему он не сработает.
3. Не принимайте отговорки. Не довольствуйтесь статус-кво.
4. Не стремитесь к идеалу. Если вы реализуете задуманное на 50%, но сразу, это отличный показатель.
5. Исправляйте ошибки на месте.
6. Не тратьте много средств на улучшения.
7. Проблемы — это возможность что-то улучшить.
8. Чтобы выяснить первопричину проблемы, задавайте вопрос «почему?» как минимум пять раз.
9. Один хорошо, а вдесятером лучше.
10. Совершенству нет предела.

ГРУППА РАЗРАБОТЧИКОВ ИЗДАТЕЛЬСТВА PRODUCTIVITY PRESS

Издательство Productivity Press выпускает книги о лучших в мире методах совершенствования производства с 1981 года. «Сердцем» издательства является группа разработчиков — редакторов, писателей и опытных экспертов в различных сферах деятельности, которые неустанно трудятся, чтобы донести до своих читателей самую актуальную и нужную информацию. Они читают новые книги, узнают новые термины и следят за новыми тенденциями в производстве и издательском бизнесе. Они постоянно учатся сами и делают все для того, чтобы выпускаемые их издательством книги и другие обучающие материалы были полезными и отвечали запросам читателей.

ОБ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ПРОГРАММЕ ИНСТИТУТА КОМПЛЕКСНЫХ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Институт комплексных стратегических исследований издает книги по производственному менеджменту, которые помогают отдельным людям и компаниям совершенствоваться, способствуют повышению производительности, качества и вовлечению каждого сотрудника в процесс улучшений. Стараясь поддерживать видение и стратегию непрерывных улучшений, институт публикует лучшие мировые практики и опыт ведущих мировых компаний.

Над нашими изданиями работает слаженная команда профессионалов своего дела, которые прилагают множество усилий, для того чтобы книги были действительно инструментами развития высочайшего качества.

Контактная информация:

Россия, 119180, г. Москва,
ул. Большая Полянка, д. 23, стр.1.

Тел.: +7 (495) 995-11-35.

Факс: +7 (495) 995-11-36.

E-mail: publish@icss.ac.ru

www.icss.ac.ru/books

Книги ИКСИ
для развития людей и организаций

В городах России

и ближнего зарубежья вы сможете найти наши книги в следующих магазинах

Страна	Город	Название магазина	Адрес	Телефон справочной
Россия	Екатеринбург	Дом книги	ул. Антона Валека, д. 12	(343) 359-41-47 (343) 358-18-98
	Казань	Книжный двор	ул. Спартаковская, д. 2	(8432) 78-09-20 (8432) 78-09-89
		Дом книги	ул. Баумана, д. 58	(843) 292-18-22
	Москва	ТД «Библио-Глобус»	ул. Мясницкая, д. 6, стр. 3	(495) 781-19-00
		ТДК «Москва»	ул. Тверская, д. 8, стр. 1	(495) 229-64-83
		ДК «Молодая Гвардия»	ул. Большая Полянка, д. 28	(495) 238-50-01
		Московский дом книги	ул. Новый Арбат, д. 8	(495) 789-35-91
		Библиосфера	ул. Марксистская, д. 9	(495) 670-52-17
		Республика	ул. Тверская-Ямская, д. 10	(495) 251-65-27
	Нижний Новгород	Дирижабль	ул. Б. Покровская, д. 46	(8312) 316471 (8312) 340305
Новосибирск	Экор-книга	ул. Советская, д. 13	(383) 223-35-20	
Самара	Чакона	Московское шоссе, д.15, ТК «Фрегат», 3-й этаж	(846) 331-22-33 (многоканальный)	
		ул. Чкалова, д. 100	(846) 242-96-32	
Санкт-Петербург	Санкт-Петербургский дом книги	Невский пр., д. 28	(812) 448-23-55	
	Дом книги на Невском	Невский пр., д. 62	(812) 318-64-02 (812) 318-65-46	
	Книжный супермаркет Буквоед	Лиговский пр., д. 10, здание гостиницы «Октябрьская»	(812) 601-0-601	
Хабаровск	Хабаровский дом книги	ул. Карла Маркса, д. 82	(4212) 43-73-16	
	Большой книжный	ул. Серышева, д. 31а	(4212) 34-35-29	
Белоруссия	Минск	Интернет-магазин oz.by	www.oz.by (375-17) 624-36-42	
Казахстан	Алматы	Сеть магазинов «Экономик'с»	ул. Наурызбай батыра, д. 12а пр. Достык, д. 55 ул. Байтурсынова, д. 75/79 http://www.economix.kz/	(327) 233-20-66 (327) 233-20-67 (327) 233-20-68
Украина	Киев	Интернет-магазин «Бамбук»	www.bambook.com (380-044) 484-00-61 (380-044) 486-43-29	
По всему миру		OZON	www.ozon.ru Наши книги на OZONe	(495) 975-00-05
		Voffo	http://boffobooks.ru/	(495) 920-57-03
		Бизнес книга	http://www.bizbook.ru/	(495) 101-35-01

Книготорговые организации просим обращаться к нашим партнерам — компании «Омега-Л», г. Москва, Столярный пер., д. 14, тел. (495) 777-17-99, www.omega-l.ru

О серии книг «Производство без потерь»*

Вложите в руки ваших сотрудников
инструменты бережливого производства!

Способность к непрерывным улучшениям — залог успеха каждой компании. При этом процесс непрерывных улучшений возможен лишь при вовлечении всех сотрудников и их всестороннем обучении методам и инструментам бережливого производства. В книгах серии «Производство без потерь» максимально доступно, с запоминающимися иллюстрациями представлены основные инструменты бережливого производства. Они помогут вам быстро и эффективно обучить персонал.

В серию «Производство без потерь» входят следующие книги:

Основы:

5S для рабочих. Как улучшить свое рабочее место
Производство без потерь для рабочих
Стандартизированная работа

TFM (управление потоками):

Канбан для рабочих
«Точно вовремя» для рабочих
«Вытягивающее производство» в цехе
Производство в ячейках. Как создать поток единичных изделий

TRM (обслуживание оборудования):

TRM для рабочих
Автономное обслуживание для рабочих
Общая эффективность оборудования
«Быстрая переналадка» для рабочих. Система SMED
Руководство по TRM. Как улучшить оборудование
TRM для мастеров
Руководство по TRM. Работа в командах

TQM (управление качеством):

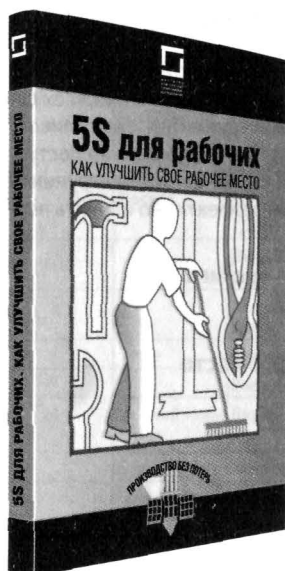
«Ноль дефектов» для рабочих

Лидерство, менеджмент:

Кайдзен для рабочих
Сиртаки по-японски

* Заказать книги и получить интересующую вас информацию вы можете по телефону (495) 995-11-35 и на сайте www.icss.ac.ru/books

5S для рабочих: как улучшить свое рабочее место



160 стр.
Пер. с англ. 5S for Operators: 5 Pillars of the Visual Workplace. Productivity Press, a division of The Kraus Organization, Ltd.

О чем книга?

В книге содержится вся информация, необходимая для внедрения системы 5S в вашей компании и на вашем личном рабочем месте.

Для кого эта книга?

Книга рекомендуется всем, кто хочет сделать свое рабочее место более эффективным, будь то рабочее место в цехе или офис банка, кабинет бухгалтера или директора.

В чем уникальность этой книги?

В книге есть все для того, чтобы вы могли самостоятельно организовать свое рабочее место в соответствии с принципами системы 5S.

В чем польза от этой книги?

Вы узнаете, как правильно организовать свое рабочее пространство, как содержать его в чистоте и порядке, как избежать скопления ненужных вещей и в результате сделать свое рабочее место образцовым.

Мнения читателей

Из всего многообразия инструментов производственной системы Тойоты 5S — первоочередной для российского бизнеса. Внедряйте 5S основательно, это фундамент всех ваших будущих успехов!

Ольга Крылова,
руководитель Дирекции по развитию производственной системы
ОАО «Тверской экскаватор»

«5S для рабочих» — весьма актуальная книга, поскольку в ней предлагаются оптимальные решения проблем, с которыми сталкивается каждый производственник.

Евгений Смирнов,
управляющий инструментальным производством ОАО «ГАЗ»

ПРОИЗВОДСТВО БЕЗ ПОТЕРЬ для рабочих

152 стр.

Пер. с англ. Identifying Waste on the Shopfloor. *Productivity Press, a division of The Kraus Organization, LTD*

О книге

Перепроизводство, запасы, простои — все это является потерями вашего бизнеса, устранение которых позволит вашей компании стать более конкурентоспособной. Как среди множества процессов в компании выделить те, которые добавляют ценность продукту, и те, которые ценности не добавляют? Какие методы определения потерь существуют? Как устранять потери?

Для кого эта книга?

Книга рекомендуется руководителям и сотрудникам предприятий, внедряющих систему бережливого производства.

В чем польза от этой книги?

Благодаря этой книге вы научитесь определять потери, классифицировать их, определять методы их устранения, а также сможете научить этому своих коллег.



Мнения читателей

Возможно, это покажется странным, но часто мы не можем улучшить производство лишь потому, что не умеем четко определять наши потери. Увидеть их очень сложно и в то же время очень просто. Сложно — потому что приходится «ломать» годами сложившееся представление о затратах, необходимых в производстве. Просто — потому что для этого необходимо всего лишь «включить» здравый смысл при анализе затрат. Данная книга поможет вам в этом.

Андрей Шабров,

*директор по организации производственной системы
Ярославского завода дизельной аппаратуры*

Самое сложное в бережливом производстве — это научить людей видеть потери. Сбор лишних подписей, поиск необходимых товаров или документов, повторные уточнения — все это не создает дополнительной ценности для потребителя. Люди, увязнув в ненужной работе, не только очень устают, но даже и не задумываются, что все можно делать гораздо быстрее и удобнее. Умение сотрудников видеть свои потери на местах и стремление облегчить свой труд — мощная движущая сила в процессе преобразований!

Евгений Ермаков,

генеральный директор компании «Покрофф»

КАНБАН ДЛЯ РАБОЧИХ



136 стр.

Пер. с англ. Kanban for The Shopfloor. Productivity Press, a division of The Kraus Organization, Ltd.

О чем книга?

Система канбан — это система управления производством, позволяющая минимизировать запасы на производственной линии.

Для кого эта книга?

Книга рекомендуется руководителям и сотрудникам предприятий в качестве руководства по изучению и внедрению системы канбан.

В чем польза этой книги?

Работая с этой книгой, вы научитесь рассчитывать необходимое количество канбанов на линии; определять, какой тип канбана использовать; улучшать производственный процесс при помощи системы канбан.

Мнения читателей

Все, что необходимо знать для внедрения системы канбан, — в этой книге!

Павел Куфтырев,

ведущий специалист Дирекции по организации производства ОАО «Автодизель»

Хорошую книгу о системе канбан ждали в России давно. Эта книга поможет многим предприятиям в улучшении производственного процесса.

Дмитрий Будихин,

директор по производству ОАО «Тверской экскаватор»

Настоятельно рекомендую серьезно подойти к изучению этой книги. Из нее можно черпнуть очень много.

Сергей Андрищенко,

начальник производственного отдела ОАО «Красноярский алюминиевый завод»

Канбан — это один из методов, позволяющих корпорации Toyota делать миллиарды «из ничего». Рекомендую эту книгу всем, кто изучает и внедряет систему Just-In-Time («точно вовремя»).

Александр Зайцев,

менеджер Дирекции по организации производственной системы ОАО «Ярославский завод дизельной аппаратуры»

«ТОЧНО ВОВРЕМЯ» ДЛЯ РАБОЧИХ

112 стр.

Пер. с англ. Just-in-Time for Operators. *Productivity Press, a division of The Kraus Organization, Ltd.*

О чем книга?

В книге представлены основные концепции и инструменты системы «точно вовремя», рассчитанной на устранение потерь на всех этапах производственного процесса. Система «точно вовремя» — один из важных методов бережливого производства.

Для кого эта книга?

Книга рекомендуется руководителям и сотрудникам предприятий в качестве пособия по внедрению инструментов системы «точно вовремя».

В чем польза от этой книги?

Внедрение системы «точно вовремя» позволит вашей компании повысить свою конкурентоспособность благодаря тому, что каждое действие будет добавлять потребительскую ценность. Работая с книгой, вы осознаете преимущества этой системы как для завода в целом, так и для каждого отдельного сотрудника.



Мнения читателей

Если бы эта книга вышла в России несколько лет назад и ее использовали в обучении рабочих на предприятиях, у нас было бы больше организаций с успешным опытом внедрения инструментов производственной системы Тойоты.

Максим Старцев,
руководитель проекта «Тотальная оптимизация производства»
ОАО «Иркутскэнерго»

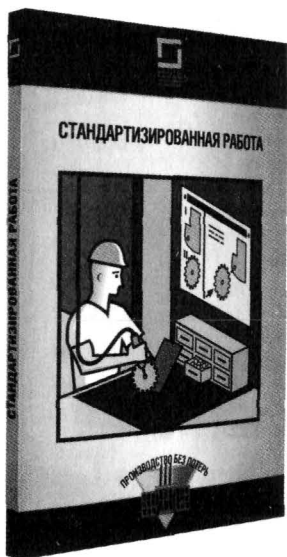
Если вы хотите объяснить вашим рабочим преимущества системы «точно вовремя», дайте им прочесть эту книгу.

Евгений Смирнов,
управляющий инструментальным производством ОАО «ГАЗ»

Система «точно вовремя» универсальна. По ней работает множество предприятий во всем мире. С помощью этой книги вы сможете обучить своих рабочих инструментам данной системы.

Владимир Жмурков,
директор по производству,
Николаевский глиноземный завод, Украина

СТАНДАРТИЗИРОВАННАЯ РАБОТА



152 стр.

Пер. с англ.: «Standart work for the shopfloor». *Productivity Press, a division of The Kraus Organization, Ltd.*

О чем книга?

Компании-лидеры давно осознали важную роль производственных стандартов в эффективности работы предприятия. Несмотря на кажущуюся простоту (стандарт — что в этом такого?), стандартизация является самым действенным инструментом устранения потерь как в производственных, так и в административных процессах.

Для кого эта книга?

Книгу можно использовать в качестве руководства при разработке стандартов, она поможет в обучении коллег по цеху. Рекомендуется всем, кто практикует методы бережливого производства.

В чем польза от этой книги?

В этой книге приведены типы стандартов, подробно описаны методы их создания, даны примеры реальных стандартов.

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ **В ДЕСЯТКЕ ЛУЧШИХ** ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★
бизнес-книг года по рейтингу журнала «Свой бизнес»

КАЙДЗЕН ДЛЯ РАБОЧИХ

152 стр.

Пер. с англ. Kaizen for the Shopfloor. *Productivity Press*

О чем книга?

Кайдзен — это непрерывное совершенствование производственного процесса. Каждый день. Каждым сотрудником. Каждого звена в организации. Ключевое значение имеет вовлечение ВСЕХ сотрудников в этот процесс. Этого можно достичь организацией кайдзен-блицев.

Для кого эта книга?

- для руководителей предприятия — для знакомства с инструментом вовлечения сотрудников в процесс улучшений под названием «кайдзен-блиц»;
- для сотрудников подразделения по организации производственной системы — она поможет разработать программу проведения кайдзен-блицев в рамках компании;
- для начальников цехов, мастеров, бригадиров — она поможет организовать и провести кайдзен-блицы.

В чем польза этой книги?

Книга поможет вам спланировать, подготовить и провести кайдзен-блиц с максимальной пользой для компании.

Ключевые слова

Вовлечение сотрудников, кайдзен-блиц, развертывание практик.



ОБЩАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ



120 стр.

Пер. с англ. OEE for Operators. *Productivity Press*

О чем книга?

Общая эффективность оборудования (ОЕЕ) — это основной показатель, отражающий эффективность использования оборудования.

Для кого эта книга?

- для всех, кто связан с производством, — для знакомства с концепцией ОЕЕ;
- для сотрудников подразделения по организации производственной системы — для обучения мастеров и бригадиров основам ТРМ (всеобщему обслуживанию оборудования);
- для начальников цехов, мастеров и бригадиров — в качестве руководства по изучению расчета и использования ОЕЕ на рабочих участках.

В чем польза этой книги?

Отслеживание и анализ ОЕЕ позволят вам:

- понять, насколько эффективно вы используете оборудование;
- узнать, каковы потери, снижающие эффективность использования оборудования;
- определить, что можно делать для повышения надежности и производительности оборудования.

Ключевые слова:

ТРМ, эффективность использования и надежность оборудования.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИСТЕМА ТОЙОТЫ: уходя от массового производства

Тайити Оно

208 стр.

Пер. с англ. *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. Taiichi Ohno*

О чем книга?

В книге описываются история создания производственной системы Тойоты и природа отдельных ее составляющих. Знакомство с ней в корне меняет представление об организации производственного процесса.

Для кого эта книга?

Если вы ничего не знаете о системе «точно вовремя», то эта книга станет для вас введением. Если вы являетесь экспертом в данной области, работа Тайити Оно позволит вам увидеть больше и подняться на следующий уровень. Если вы изучали культуру японского менеджмента, вы все равно откроете для себя много нового...

Кто автор?

Тайити Оно является создателем производственной системы Тойоты.

Интересно

Эта книга впервые была издана в Японии в мае 1978 г., а в феврале 1980 г. она допечатывалась уже в 20-й раз.



Мнения читателей

Чтение книги «Производственная система Тойоты», написанной создателем самой системы, поможет вам лучше ее понять, что будет способствовать развитию компаний и отраслей. Надеюсь, что она будет прочитана многими.

Сигео Синго,

автор книги «Изучение производственной системы Тойоты»

Прочитав книгу «Производственная система Тойоты», убеждаешься, что она не только не устарела, но и, может быть, даже более актуальна для России, чем многие другие книги, написанные впоследствии.

Вадим Аркадьевич Лапидус,

*д.т.н., генеральный директор ЗАО «Центр «Приоритет»,
академик Международной академии качества (IAQ)*

Книга Тайити Оно – не просто рассказ о производстве, это практическое руководство к тому, как достичь успеха в бизнесе.

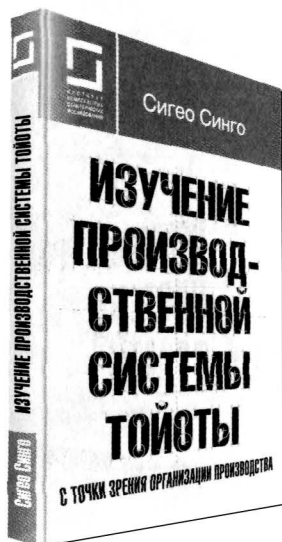
Норман Бодек,
Productivity, Inc.

★ ★ ★ ★ ★ **Классика производственного менеджмента** ★ ★ ★ ★ ★

ИЗУЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ТОЙОТЫ с точки зрения организации производства

Сигео Синго

Пер. с англ. A Study of Toyota Production System from an Industrial Viewpoint. *Shigeo Shingo*.



О чем книга?

В этой книге подробно описываются все составляющие производственной системы Тойоты (ПСТ), раскрываются особенности методов и инструментов ПСТ на доступном языке. Сам автор считает свою книгу необходимым дополнением к книге Тайити Оно «Производственная система Тойоты».

Для кого эта книга?

Если компания только начинает изучать возможности применения методов и инструментов производственной системы Тойоты, то эту книгу должны прочесть руководители.

Если компания приняла решение о внедрении инструментов ПСТ в своей компании или уже находится на этом пути, то эту книгу должен прочесть и использовать в ежедневной практике каждый сотрудник.

Эта книга будет полезна всем, кто связан с производственными процессами. Причем не только на заводе, но и в офисе.

Интересно

Джек Ворн, CEO компании Omark Industries, встретив эту книгу в Японии, на следующий день заказал 500 экземпляров для своего завода в Америке (по 1 экземпляру каждому сотруднику).

Кто автор?

Сигео Синго считают одним из создателей производственной системы Тойоты. Работая в тесном сотрудничестве с Тайити Оно, он придумал и описал систему быстрой переналадки — SMED. Сигео Синго написал более 20 книг по управлению.

В 1988 г. была учреждена премия им. Синго за особые достижения в производстве (Shingo Prize for Excellence in Manufacturing), которую называют «Нобелевской премией в производстве».

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА ТОЙОТЫ

Ясухи́ро Монде́н

216 стр.

Пер. с англ.: «The Toyota Management System». *Yasuhiro Monden*.

О чем книга?

В книге подробно описана уникальная система менеджмента, созданная Toyota и позволившая ей стать самой эффективной компанией на мировом автомобильном рынке. Автор показывает, как интегрированы в единую целостную систему отдельные составляющие работы корпорации: финансовый менеджмент, маркетинг, управление продажами, разработка новых продуктов, производственная система, международная стратегия.



Для кого эта книга?

Труд профессора Мондена будет полезен руководителям предприятий и владельцам бизнеса, а также студентам бизнес-школ.

Кто автор?

Ясухи́ро Монде́н — профессор менеджмента в университете Цукуба (Япония), автор ряда классических книг по управлению производством.

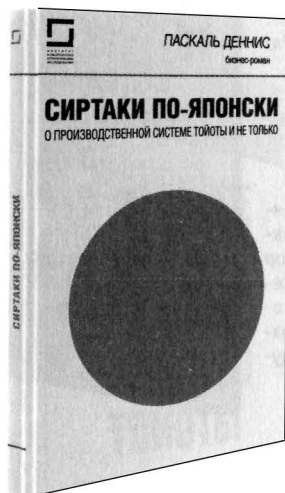
Монден был одним из первых, кто старался привлечь внимание западных стран к изучению уникального опыта самой успешной японской компании — Toyota Motor Corporation. В начале 1980-х он прочел в США курс лекций «Производственная система Тойоты».

В 1980-х годах в СССР на русском языке были изданы книги о японском менеджменте, среди которых был труд Мондена «Тойота — методы эффективного управления» (1989).

СИРТАКИ ПО-ЯПОНСКИ.

О производственной системе Тойоты и не только

Паскаль Деннис



192 стр.

Пер. с англ. Andy & Me: Crisis And Transformation On The Lean Journey. *Pascal Dennis*

О чем книга?

Герои романа: Том Папас — руководитель предприятия и его наставник, г-н Сайто, вместе проходят сложный путь: они преодолевают кризис и создают бережливое предприятие.

Для кого эта книга?

Этот бизнес-роман, написанный увлекательно и доступным языком, будет полезен как менеджерам, так и рядовым сотрудникам.

В чем польза от этой книги?

На конкретном примере автор учит тому, как анализировать истинное положение дел в компании, правильно расставлять приоритеты, преодолевать сопротивление со стороны сотрудников, решительно принимать жесткие решения и в конечном счете добиваться успеха.

Кто автор?

Паскаль Деннис — инженер, писатель и преподаватель с двадцатилетним опытом работы на производстве. Паскаль долгое время практиковал методы бережливого производства в цехах компании Toyota Motor Manufacturing Canada.

Мнения читателей

Удачный микс такой популярной темы, как секреты производственной системы Тойоты, и такого легкого для восприятия жанра, как бизнес-роман. Полагаете, нет ничего плохого в том, чтобы создавать товаров больше, чем требуется потребителям? Тогда Энди идет к вам!

Елена Куликова

BusinessWeek-Россия

Автор в увлекательной и неназидательной форме рассказывает историю одного спасения. Спасения далекой американской компании, оказавшейся в ситуации, в которой сейчас находятся многие наши предприятия. Спасения, ставшего возможным благодаря вовлечению людей в непрерывное совершенствование. Бесценный опыт!

Алексей Баранов

Центр ОргПром

Потрясающий сюжет, уникальное сочетание художественного стиля изложения с продуманным методологическим подходом. Это отличная книга для тех, кто хочет окунуться в мир бережливого производства, узнать о его глубине, многообразии инструментов и возможностях, которые этот мир предоставляет.

Евгений Харитонов

АксионБКГ

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ В ДЕСЯТКЕ ЛУЧШИХ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

бизнес-книга года по рейтингу журнала «Свой бизнес»

BOSS: БЕСПОДОБНЫЙ ИЛИ БЕСПОЛЕЗНЫЙ

Бизнес-роман

Рэй Иммельман

372 стр.

Пер. с англ. Great Boss Dead Boss. Ray Immelman

О чем книга?

Первый в нашей стране бизнес-роман, в котором герой создает процветающую компанию, используя глубинные отношения между людьми и традиции, возникшие еще в доисторическую эпоху. Это учебник по HR-менеджменту и организационному поведению. Вы увидите, что традиционные предпосылки, определяющие отношения между людьми и организационную культуру, полностью расходятся с реальностью.

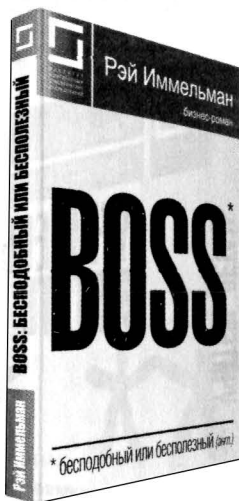
Для кого эта книга?

Руководителям компаний, владельцам собственного бизнеса и HR-менеджерам книга поможет в управлении людьми.

Тем, кто устраивается на новую работу, она поможет моментально сориентироваться в новом коллективе и занять свое место. Эта книга лучше любого пособия по вхождению в новую организацию.

Кто автор?

Рэй Иммельман — консультант по управлению, с которым работали более 200 компаний по всему миру.



Мнения читателей

Книга Рэя помогает разобраться, как индивидуальная мотивация соотносится с групповой.
«Секрет фирмы»

«Теория племен» Рэя Иммельмана — удачно найденная метафора развития компании.
Удачная — на десять баллов!

E-xecutive.ru

Рэй фактически излагает одну из стратегий менеджмента: успех достигается там, где все работники понимают и разделяют цель компании.

«Эксперт»

Бизнес-книга нового поколения.

«Деньги»

УЧИТЕСЬ ЛЕТАТЬ.

Практические уроки по управлению знаниями
от лучших обучающихся организаций

Крис Коллисон и Джефф Парселл



296 страниц

Пер. с англ.: «Learning to Fly. Practical Knowledge Management from Leading and Learning Organizations». *Chris Collison and Geoff Parcell.*

О чем книга?

Это первая книга в России о том, как применять управление знаниями на практике. В ней описано, как создавалась система управления знаниями в одной из самых эффективных компаний — British Petroleum.

Для кого эта книга?

Эта книга необходима тем, кто не хочет каждый раз «изобретать велосипед». Опыт авторов, безусловно, поможет при создании корпоративных университетов. Кроме этого многие приемы, описанные в книге, помогут каждому человеку упорядочить свои знания и научиться быстро получать и эффективно использовать знания других.

Эту книгу должен прочесть каждый студент, изучающий knowledge management.

Кто авторы?

Крис Коллисон и Джефф Парселл «с нуля» создали систему управления знаниями в компании British Petroleum. Использование инструментов данной системы позволило сократить время реализации отдельных проектов в разы, экономя при этом десятки миллионов долларов.

Производство без потерь для рабочих

Перевод с английского

Перевод с англ. *Инги Попеско*

Литературная обработка текста *Ларисы Павловой*

Корректоры *Татьяна Дзевик, Галина Кулик*

Верстка *Андрея Черненко*

Концепция дизайна серии *Олега Лудова*

Дизайн обложки *Андрея Соболева*

Подписано в печать 03.12.2007. Формат 60×90¹/₁₆.
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Объем 10 печ. л.
Тираж 2000 экз. Заказ № 3680.

Институт комплексных стратегических исследований.
119180, Москва, ул. Большая Полянка, д. 23, стр. 1.
Тел. (495) 995-11-35, www.icss.ac.ru, e-mail: publish@icss.ac.ru

Отпечатано с файлов заказчика
в ОАО «ИПК «Звезда».
Россия, 614990, г. Пермь, ГСП-131, ул. Дружбы, 34.
Тел. (342) 248-24-00. Факс (342) 248-34-26.