

Дэниел Джонс / Джеймс Вумек



# БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Как избавиться от потерь и добиться  
процветания вашей компании



бизнес



Джеймс Вумек

**Бережливое производство: Как  
избавиться от потерь и добиться  
процветания вашей компании**

«Альпина Диджитал»

2003

**Вумек Д. П.**

Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д. П. Вумек — «Альпина Диджитал», 2003

ISBN 978-5-9614-2499-7

Книга о бережливом производстве (lean production) – прорывном подходе к менеджменту и управлению качеством, обеспечивающем долговременную конкурентоспособность без существенных капиталовложений. Пионером этого подхода стала компания Toyota, которая благодаря его использованию достигла выдающихся результатов.

ISBN 978-5-9614-2499-7

© Вумек Д. П., 2003  
© Альпина Диджитал, 2003

## Содержание

Бережливость не роскошь, а средство выживания	8
Предисловие к изданию 2003 года	18
Предисловие к первому изданию	20
Часть I	23
Введение	23
Глава 1	35
Конец ознакомительного фрагмента.	38
Комментарии	

**Джеймс Вумек, Дэниел Джонс  
Бережливое производство: Как  
избавиться от потерь и добиться  
процветания вашей компании**

Джеймс Вумек  
Дэниел Джонс

# *Бережливое* **ПРОИЗВОДСТВО**

---

Как избавиться от потерь  
и добиться процветания вашей компании

Перевод с английского

12-е издание



альпина  
ПАБЛИШЕР

Москва  
2018

Перевод *С. Турко*  
Редакторы *С. Турко, П. Суворова*

Научный редактор Ю. Адлер  
Технический редактор Н. Лисицына  
Корректор П. Суворова  
Верстальщики В. Крылов, А. Фоминов  
Художник обложки М. Соколова

© James Womack and Daniel Jones. 1996, 2003

All rights reserved.

Впервые издано на английском языке Simon & Schuster, Inc.

© Ю. Адлер, В. Шпер, предисловие «Бережливость не роскошь, а средство выживания», 2004

© Издание на русском языке, перевод, оформление. ООО «Альпина Паблишер», 2018

*Все права защищены. Произведение предназначено исключительно для частного использования. Никакая часть электронного экземпляра данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, для публичного или коллективного использования без письменного разрешения владельца авторских прав. За нарушение авторских прав законодательством предусмотрена выплата компенсации правообладателя в размере до 5 млн. рублей (ст. 49 ЗОАП), а также уголовная ответственность в виде лишения свободы на срок до 6 лет (ст. 146 УК РФ).*

\* \* \*



### **Editor's choice – выбор главного редактора**

Бережливое производство – это без преувеличения главное, чему стоит научиться у японцев в области управления. Этот метод должен знать каждый руководитель независимо от отрасли, ведь основа метода заключается в борьбе с потерями, а кто поручится, что в его компании нет неэффективных процессов, операций или действий?

Я перевел эту книгу на русский язык и придумал сам термин «бережливое производство» уже почти десять лет назад, но и сейчас я уверен, что не существует более мощного метода повышения конкурентоспособности, чем бережливое производство – особенно на насыщенных рынках.

*Сергей Турко,  
главный редактор издательства  
«Альпина Паблишер»*

## Бережливость не роскошь, а средство выживания

*«Бывает нечто, о чем говорят: «смотри, вот это новое»; но это было уже в веках, бывших прежде нас».*  
*Екклесиаст, Глава 1, стих 10*

Все было спокойно. Шло начало 80-х годов уже прошедшего века. Ничто не предвещало бури. Автомобильные заводы «Большой тройки» исправно снабжали США, а заодно и остальной мир «лучшими в мире» легковыми автомобилями. Конечно, машины иногда ломались; они ломались даже гораздо чаще, чем хотелось, но ведь это же сложная техника. Разве кто-нибудь еще в мире умеет делать их лучше?

А буря все-таки разразилась. Она пришла из Японии. Именно оттуда на американский внутренний рынок стремительно вторглись японские легковые машины. Сначала они появились незаметно и не вызвали беспокойства у американских производителей. Японские машины стоили дороже своих американских аналогов. Да и кто, кроме снобов, станет покупать этого «кота в мешке». Но цены медленно, но неуклонно снижались, а репутация машин быстро росла: эти странные машины не хотели ломаться. Ни призывы к срочному проявлению патриотизма и поддержке отечественного производителя, ни рефлекторные попытки ввести на всякий случай протекционистские меры (от которых, к счастью, вовремя отказались) не помогали. Небывалая часть внутреннего «пирога» досталась чужакам.

Возник наш любимый вопрос: «Что делать?» В поисках ответа американские автомобилестроители решили исследовать причины такого развития событий. Для этого они создали фонд и организовали исследовательский проект в рамках «Международной программы “Автомобили”» (International Motor Vehicle Program, IMVP) Массачусетского Технологического Института, во главе которого стали Дж. Вумек, Д. Джонс и Д. Рус (J. Womack, D. Jones and D. Roos).

Выбор лидеров проекта был не случаен. Осенью 1984 года с участием этих известных специалистов вышла в свет книга «Будущее автомобиля» /1/. И с начала 1985 года проект начал быстро разворачиваться. Всего за пять лет был тщательно исследован практически весь мировой автомобильный рынок. Его «перекопали» вдоль и поперек. В процессе такого глобального поиска родился термин «lean production», который мы теперь переводим термином «бережливое производство». Его автором был Джон Крафчик (John Krafcik), предложивший этот термин сначала в промежуточном отчете проекта /2/, а затем и в печати /3/. Итоги проекта, на который было потрачено пять миллионов долларов, были опубликованы в книге /4/, ставшей событием и разошедшейся невиданным тиражом.

Авторы отчета обнаружили, что дело заключается ни больше ни меньше, как в смене экономической формации, в переходе к новой экономической эпохе, которая началась в Японии, но неизбежно охватит весь мир. Если уходящую эпоху определить как «время массового производства», то новая – это «время бережливого производства». Новое время имеет особенности, среди которых выделяются /4/:

- Командная работа.
- Интенсивный открытый обмен информацией.
- Эффективное использование ресурсов и исключение потерь.
- Непрерывное совершенствование.

Естественно, что в эпоху бережливого производства следование принципам массового производства совершенно невыгодно. Ведь в книге /4/ на большом фактическом материале было показано, что массовое производство в среднем в два раза хуже бережливого по таким



обычным показателям, как требуемые инвестиции, затраты на разработку и выпуск продукции, время, необходимое для вывода на рынок новых продуктов, и т. д. Из проведенного в книге /4/ анализа следовало, что для перехода к новому типу производства предстоит изменить, по крайней мере, две вещи, которые на самом деле очень трудно поддаются переменам: *менеджмент и ментальность*.

Авторы отчета, конечно же, понимали, что новая система опирается, прежде всего, на систему организации производства, разработанную японским автомобильным гигантом – фирмой Toyota (Тоёта). Новый термин понадобился, видимо, для отражения того факта, что речь идет о чем-то гораздо большем, чем конкретная система менеджмента какой-то, пусть большой и знаменитой, фирмы, – речь идет о смене парадигмы в системе общественных производственных отношений.

Между тем интерес к производственной системе Toyota (Toyota Production System, TPS) возник существенно раньше, чем появились публикации о бережливом производстве. Уже в начале 80-х годов прошлого века в США приехал один из активных участников разработки TPS профессор Ясухиро Монден из Университета Цукуба. Он прочел цикл лекций о TPS в университетах Нью-Йорка и Буффало. Они легли в основу книги /5/, получившей широкий резонанс, поскольку ее выход в свет совпал с пиком кризиса отношений американских и японских автомобилестроителей. Попытки японцев заинтересовать мир своими разработками продолжались, и в 1985 году появилась коллективная монография /6/, написанная с более общих позиций, чем работа /5/. Хотя в ней была опубликована сокращенная версия книги Мондена /5/, здесь уже обсуждался опыт не только Toyota, но и целого ряда других японских компаний, например Matsushita Electric (Мацусита Электрик). Оказалось, что после глобального нефтяного кризиса 1973 года многие компании в Японии взяли на вооружение опыт Toyota, да и сами не сидели сложа руки. Только в 1988, через 10 лет после выхода в свет японского издания, появилась английская версия книги «отца TPS», Тайити Оно (Taiichi Ohno) /7/. В этой книге Оно от первого лица описал этапы становления и развития TPS с 1945 по 1975 год.

Стоит отметить, что американские исследователи тоже не дремали. Одно из первых исследований феномена TPS в США появилось уже в 1982 году /8/. Чуть раньше, в 1981 году вышла книга У. Оучи /9/, в которой был проведен сравнительный анализ американского и японского подходов к человеческому фактору производства. Интересно, что работы /5, 6 и 8, 9/ были изданы в русских переводах /10–13/, правда, с сокращениями, и не очень быстро. Кроме того, книга /13/ вышла с грифом «для научных библиотек», что автоматически сделало ее труднодоступной. Наша перестройка ознаменовалась повышенным интересом к японскому опыту. К сожалению, в то время этот опыт не был осмыслен и реализован. Не помогли ни отраслевые издания, например /14/, ни глубокие академические исследования, например /15, 16/. Здесь не представляется возможным дать сколько-нибудь исчерпывающий обзор публикаций на эту тему, но, для полноты картины, укажем на два перевода, один японского автора /17/, а второй – западного /18/.

Стоит также отметить, что в самом начале последней декады прошлого века в журнале «Курс на качество», редактировавшимся одним из авторов данного предисловия (Ю.А.), был опубликован ряд материалов, непосредственно связанных с концепцией бережливого производства. В одном из них рассказывалось об опыте компании «Шеффилд Межермент» /19/, в нескольких других описывалась история внедрения системы «точно вовремя» на фирме AT&T (Эй Ти энд Ти) /20/. Через несколько лет после этого, в конце XX века Ю.Т. Рубаник с коллегами начал в Кемерово широкое наступление на угольную промышленность с позиций бережливого производства /21–25/. Это, как известно, одно из самых трудных занятий, поскольку речь идет о добывающей промышленности.

Пока разворачивались все эти события, авторы данной книги создали две некоммерческие организации, призванные заниматься бережливым производством. Дж. Вумек возглавил

Институт бережливых предприятий в США ([www.lean.org](http://www.lean.org)), а Д. Джонс – Академию бережливых предприятий в Великобритании ([www.leanuk.org](http://www.leanuk.org)). Они по очереди проводят международные конференции и семинары, знакомящие специалистов разных стран с идеями бережливого производства.

Интересно отметить, что сама концепция бережливого производства постепенно трансформировалась в концепцию бережливого предприятия. Это совершенно естественно, поскольку, если с производством все в порядке, а в остальном в организации черт ногу сломит, то и от бережливого производства проку будет не много. Да и сама Toyota давала повод для подобной интерпретации.

Следующий шаг был сделан в 1996 году, когда вышло в свет первое издание данной книги. В ее названии использован новый термин «Lean Thinking». «Бережливое мышление» по-русски не скажешь, не звучит. Было бы естественно говорить «Философия бережливого производства». Но такое название могло бы оттолкнуть от книги именно тех читателей, на которых она, прежде всего, рассчитана. Это руководители, руководители и еще раз руководители предприятий в разных сферах человеческой деятельности, любых форм собственности и размеров, а также специалисты в таких областях, как маркетинг, менеджмент, организация производства, системы качества, информационные технологии, и другие подобные, а также аспиранты и студенты соответствующих специальностей. Поэтому скрепя сердце мы остановились на варианте «Бережливое производство», тем более что книга /4/ пока еще не переведена на русский язык. А чтобы скомпенсировать недостатки этого решения, добавили подзаголовок «Расчетливое мышление».

Читатель, вероятно, заметил, что с переводом термина «lean» связаны определенные проблемы. Дело в том, что английское слово «lean» в дословном переводе означает «тощий, худой, постный, скудный, бедный, убогий» /26/. Скорее всего, предлагая термин «Lean production», Джон Крафчик имел в виду то обстоятельство, что в этом новом типе производства нет ничего лишнего, тем более, что среди идиом, связанных со словом «lean», есть, в частности, и такая: способный к трудной и эффективной работе («lean and mean»). К сожалению, ни одно из вышеперечисленных прилагательных со словом «производство» как-то не стыкуется, почему и возникли трудности с адекватным переводом этого термина. Действительно, один из авторов этого предисловия (Ю.А.) использовал в своих статьях перевод «щадящее производство», другой автор этого предисловия (В.Ш.) предлагал вариант «рачительное производство». В отечественных публикациях и переводах встречались еще «поджарое производство», «стройное производство», «синхронное производство», «гибкое производство», «тонкое производство», «малозатратное производство», «совершенное производство». Наверное, есть и другие варианты. Тем не менее мы, по предложению переводчика этой книги, приняли вариант «бережливое». Интересно, что практически все известные нам варианты имеют свои резоны и право на существование, но ни один из них, к сожалению, не охватывает всех нюансов исходного термина. Увы, таков удел перевода.

Настоящий перевод сделан со второго издания данной книги, вышедшего в 2003 году. Между 1996 и 2003 годами авторы «Lean Thinking» совершили мировое турне, в ходе которого они посетили американские, европейские и дальневосточные страны, где попытались выяснить, насколько успешно приживаются идеи и методы бережливого производства в разных регионах и разных сферах деятельности. То, что они увидели, их огорчило. Несмотря на то, что книга /4/ стала международным бестселлером и первое издание данной книги тоже раскупалось, как горячие пирожки, реального массового внедрения методов бережливого производства обнаружить не удалось. Норман Бодек, которого некоторые исследователи считают одним из основоположников бережливого производства в Америке<sup>1</sup>, в интервью журналу Quality

---

<sup>1</sup> Не используя термин «Lean», он пропагандировал систему «точно вовремя» задолго до появления книги /4/. Будучи

Progress /28/ оценил количество американских компаний, являющихся бережливыми, примерно в 2 %. Воспользовавшись в 2000 году десятилетием выхода в свет книги /4/, ее авторы опубликовали небольшую брошюру /29/, где они резюмировали свои наблюдения и размышления. Это привело их к мысли дополнить первое издание данной книги не только результатами своего турне, но и рекомендациями, касающимися практического внедрения бережливого производства.

В итоге в 2003 году вышло в свет второе, дополненное издание книги «Бережливое производство» /30/, перевод которого и предлагается теперь отечественному читателю. Надо сказать, что и сам термин, и сама концепция, безусловно, завоевали себе место под солнцем. Чтобы убедиться в этом, достаточно просто перелистать оглавления бизнес-журналов, программы различных семинаров и конференций, порыться в Интернете /31/ и т. п. Чтобы не выглядеть голословными, сошлемся на недавнее исследование известной консалтинговой фирмы McKinsey (Мак-Кинзи), в котором было показано, что бережливое производство наряду с менеджментом талантов и управлением системой вознаграждений действительно позволяет улучшить долговременную результативность компаний /32/. Общество инженеров-автомобилестроителей (SAE) даже разработало для внедрения идей бережливого производства в практику стандарт (SAE J4000) и рекомендации по его внедрению (J4001). Постепенно бережливое производство проникает в самые различные сферы человеческой деятельности во многих регионах мира. Более того, последнее время эта концепция стала постоянным предметом разного рода сопоставлений между различными стилями современного менеджмента, поскольку всем хочется найти для своей организации такой стиль и метод управления, который гарантировал бы ее конкурентоспособность и процветание. Особенно часто концепция бережливого производства обсуждается в работах, так или иначе связанных с проблемами качества /33–36/. Например, весьма популярной оказалась идея симбиоза бережливого производства с другой, не менее модной сейчас концепцией шести сигм /37/. Не вдаваясь здесь в детали этого и аналогичных сравнений /38/, отметим главный результат, с которым, по-видимому, согласно большинство авторов.

Все концепции современного менеджмента говорят примерно об одном и том же, но отличаются своими акцентами, терминологией и степенью ориентации на те или иные аспекты менеджмента. В этом плане очевидно, что концепция бережливого производства ориентирована на борьбу с потерями всех видов и во всех сферах деятельности организации. При этом очень важно понимать, что «черт прячется в деталях». Ведь, как это стало очевидным сейчас, основные идеи бережливого производства были изложены еще Г. Фордом в его автобиографических книгах /39, 40/. Как мы уже отмечали выше, в книгах /5–9/ были изложены практически все основные методы и идеи бережливого производства. Не было лишь одной маленькой детали. Не было понимания того, что речь идет не просто об изменении господствующего стиля организации производства – речь идет о совершенно иной культуре организации, речь идет о принципиально ином стиле менеджмента, речь идет о новом стиле мышления как среди высших, так и среди низших слоев организации. Как раз эта маленькая деталь и содержалась сначала в книге /4/, а затем в первом и втором изданиях данной книги. Ясно, почему этого понимания не было вплоть до последнего десятилетия XX века: мир был просто еще не готов к этому. Еще не произошел переход от рынка изготовителя к рынку потребителя, еще не возникла концепция качества в широком смысле этого слова, еще не появилась потребность в системном подходе к организациям, еще не стала очевидной решающая роль человеческого фактора в любой организации и т. д. и т. п. Другими словами, реализовав идеи Форда путем

---

президентом Productivity, Inc. – крупного издательства, он осуществил с 1985 по начало 90-х годов издание в переводе на английский около 50 книг японских авторов и около 20 – западных (на близкие темы). Благодаря этому западному миру стали известны многие японские подходы и концепции и, прежде всего, «точно вовремя» и TPS. Воспользовавшись случаем, отметим хотя бы одну из этих книг: /27/.

их эмпирической разработки и внедрения, фирма Toyota опередила человечество лет этак на пятьдесят, и остальному миру потребовалось прочесть сначала работы Маслоу, МакГрегора, Друкера, Акоффа, Шухарта, Деминга, Джурана, Голдратта, Сенге, Каплана и Нортон и многих других, прежде чем менеджеры стали проникаться идеями бережливого производства.

К сожалению, для нашей страны и эта стадия, по-видимому, еще не наступила. Кроме книг /10–13/, где все-таки акценты не были еще расставлены, и малотиражных или труднодоступных публикаций /14–25/, на русском языке почти нет литературы, которая позволяла бы отечественному менеджеру ознакомиться с этим подходом, который, скорее всего, станет основным в XXI веке. Если не считать нескольких статей в периодике и публикаций на сайтах, то заслуживают упоминания лишь учебник по TQM, где есть глава, посвященная бережливому производству /41/, и недавно изданная книга /42/ и брошюра /43/, где также поднимается эта проблема. Стоит отметить, что в /42/ бережливое производство анализируется с позиций внедрения в практику так называемых ERP-систем. Кроме того, там же проводится сопоставление системы бережливого производства с управлением предприятием на основе методов MRP II /44/ и методов теории ограничений /45/. Однако объем информации о том, что такое бережливое производство, как оно работает, что нужно сделать для его создания и т. д., во всех вышеперечисленных книгах более чем недостаточен. Другими словами, ниша для данной книги практически свободна, и публикация русского перевода книги /30/, как мы полагаем, чрезвычайно своевременна.

Более того. Идеи и методы именно бережливого производства могли бы сыграть решающую роль в трансформации российской промышленности и приближении ее к уровню современных развитых стран. Дело в том, что, как увидит читатель из текста книги, переход от массового производства к бережливому во многих случаях не требует особо серьезных вложений. Не всегда, но часто не надо закупать новое дорогостоящее оборудование, не надо переходить на новые материалы и технологии, не надо компьютеризировать производство и внедрять дорогостоящие ERP-системы и т. д. Надо *всего лишь* изменить культуру управления предприятием, систему взаимоотношений между различными уровнями и подразделениями предприятия, систему ценностной ориентации сотрудников и их взаимоотношения. К сожалению, вот это «*всего лишь*» сделать иногда труднее, чем найти деньги на закупку той или иной «железки». Именно поэтому, и это подчеркивают авторы, реально переход от массового производства к бережливому легче всего осуществить во времена кризисов или любых иных потрясений и переломов. Другими словами, у российских предприятий, большинству из которых как воздух нужен реинжиниринг или реструктуризация, есть возможность выбрать путь не технократической, а культурной реструктуризации. Ведь, в конце концов, положение в нашей стране в начале XXI века вовсе не хуже того, какое было в оккупированной Японии сразу после Второй мировой войны, когда бережливое производство начинало создаваться. К тому же нам не надо изобретать велосипед – у нас есть возможность использовать уже накопленный за много десятилетий опыт создания таких систем в разных странах и различных отраслях народного хозяйства.

Здесь важно отметить, что идеология бережливого производства попутно решает важную задачу выбора правильного уровня автоматизации производства. Оказывается, вовсе не всегда стоит стремиться к полной автоматизации, и организация работы по системе «точно вовремя» требует, чтобы автоматизации было не слишком много и не слишком мало, а ровно столько, сколько надо для минимизации затрат на обслуживание оборудования /46/.

Что будет дальше, и в каком направлении развиваются системы бережливого производства в настоящее время? Конечно же, на этот вопрос нет однозначного ответа, и реальность очень часто превосходит самые смелые прогнозы и ожидания, но одна из возможностей уже явственно вырисовывается на горизонте. В последнее время в специализированных журналах

появилось довольно много публикаций о так называемом «активном производстве»<sup>2</sup>/47–49/. Авторы этих статей считают, что активное производство – это то, что придет на смену системе бережливого производства, т. е. согласно этому подходу хронология смены типов производства выглядит так:

- ремесленное (кустарное) производство;
- массовое производство;
- бережливое производство;
- активное производство.

Основное отличие активного производства от бережливого заключается в том, что первое работает в относительно стабильных условиях, а второе способно работать в совершенно непредсказуемых быстроменяющихся условиях, практически в хаосе.

И последний момент, какой мы не можем не отметить. Не стоит думать, что бережливое производство имеет одни лишь плюсы и не имеет никаких минусов. Конечно же, так в жизни не бывает. Поэтому стоит иметь в виду, что возможны ситуации, когда производство партиями (разновидность массового производства) оказывается предпочтительнее бережливого производства /50/. Кроме того, ряд специальных исследований показал следующее. Система бережливого производства предъявляет столь высокие требования к напряженности труда людей, что растет число невыходов на работу из-за временной нетрудоспособности /51/. Как было отмечено в /31/, Toyota стала вводить в производство специальные буферные зоны для того, чтобы снизить интенсивность нагрузки на людей. Интересно, что эти буферные зоны предлагается не рассматривать как потери, поскольку они нужны для обеспечения желаемых условий труда.

В заключение нам бы хотелось отметить следующие моменты, важные для внедрения данного подхода в нашей стране.

Переход на систему бережливого производства – дело далеко не простое. Toyota понадобилось около 30 лет, чтобы первой пройти этот путь. Сейчас это можно сделать гораздо быстрее, но дорога к процветанию вовсе не усыпана розами. Может быть, ярче всего об этом свидетельствует неудачный опыт одного из авторов (Дж. Вумека) по преобразованию велосипедной компании, описанный в книге /30/, в бережливую организацию. В письме от 13 августа 2003 года, разосланном всем интернет-подписчикам своего института /52/, Вумек рассказал печальную историю о том, как он руководил трансформацией купленной им велосипедной компании, и чем все закончилось. Основные причины неудачи были следующие. Во-первых, погоня за бережливостью без оглядки на техническую реализуемость потока единичных изделий. Во-вторых, невозможность получать от поставщика комплектующие по системе «точно вовремя». В-третьих, попытка осуществить все это во времена экономического спада без наличия достаточных собственных ресурсов (желающим прочесть это и другие регулярные послания Вумека через Интернет надо зарегистрироваться на сайте института бережливых предприятий).

Ситуация в мировом автомобилестроении пока что остается примерно такой же, как и 20 лет назад: качество японских автомобилей за небольшим числом исключений по-прежнему в основном выше, чем качество их американских и европейских конкурентов /53/. Мировые автогиганты собираются очередной раз снизить издержки путем увольнения рабочих, хотя мир уже много раз проходил этим путем, и хорошо известно, что он – тупиковый /54/. «АвтоВАЗ» продолжает производить продукцию на склад, как бы не замечая падения спроса /55/. Т. е. и Запад, и мы настойчиво демонстрируем миру, что чужой опыт никого и ничему не учит. А жаль! Если сказанного до сих пор недостаточно, то, может быть, стоит заглянуть в работу А.Н. Курицына /56/, где он в очередной раз пытается рассказать нам о японском и американском

---

<sup>2</sup> В рамках данного предисловия мы (Ю.А. и В.Ш.) решили именно так переводить прилагательное «agile» в названиях тех статей, о которых ниже идет речь.

опыте. А если читатель предпочитает опереться на немецкий опыт, пожалуйста, вот работа /57/, авторы которой обстоятельно обсуждают бережливое производство, называя его «стройным», или работа /58/, где построена теория «фрактальной организации», родственной бережливому производству.

Хотелось бы, чтобы данная книга, по крайней мере, для российских производителей, послужила толчком к тому, чтобы остановиться, посмотреть внимательно по сторонам и начать двигаться в ту сторону, где пролегает магистральный путь развития современной цивилизации.

*Адлер Ю.П., Шпер В.Л.*

Читатель может дискутировать с авторами настоящего предисловия с помощью электронной почты.

*Адлер Ю.П.* – действительный член Российской академии проблем качества, член Международной гильдии профессионалов качества, старший член (сеньор) Американского общества качества и Европейской сети по применению статистики в промышленности и бизнесе (ENBIS), профессор Московского института стали и сплавов (Технологического университета), [adler@astroinform.ru](mailto:adler@astroinform.ru).

*Шпер В.Л.* – действительный член Российской академии проблем качества, член Американского общества качества и европейской сети по применению статистики в промышленности и бизнесе (ENBIS), заведующий лабораторией Всероссийского электротехнического института, преподаватель школы менеджеров Московского энергетического института и Московского института стали и сплавов (Технологического университета), [shper@vei.ru](mailto:shper@vei.ru).

## Библиография

1. Altshuler, A., Anderson, M., Jones, D., Roos, D., Womack, J. The Future of the Automobile. – Cambridge: MIT Press. – 1984.
2. Krafcik, J. A Methodology for Assembly Plant Performance Determination. – IMVP Working Paper, October 1988.
3. Krafcik, J. Triumph of the Lean Production System // Sloan Management Review, MIT. – Vol. 30. – # 1. – Fall 1988.
4. Womack, J., Jones, D., Roos, D. The Machine That Changed the World. The Story of Lean Production. How Japan's Secret Weapon in the Global Auto Wars will Revolutionize Western Industry. – New York: Rawson Associates. – 1990.
5. Monden, Ya. Toyota Production System. Practical Approach to Production Management. – Atlanta, Georgia: Institute of Industrial Engineering. – 1983.
6. Monden, Ya., Shibakawa, R., Takayanagi, S., Nagao, T. Innovation in Management. The Japanese Corporation. – Atlanta, Georgia: Institute of Industrial Engineering. – 1985.
7. Ohno, T. Toyota Production System. Beyond Large-Scale Production. – Portland, Oregon: Productivity Press. – 1988.
8. Schonberger, R. Japanese Manufacturing Techniques. Nine Hidden Lessons in Simplicity. – New York: The Free Press; London: Collier Macmillan Publishers. – 1982.
9. Ouchi, W. Theory Z. How American Business can meet the Japanese Challenge. – Reading, MA: Addison-Wesley Publ. Co. – 1981.
10. Монден Я. «Тоёта» – методы эффективного управления. – Сокр. пер. с англ. – Под ред. А.Р. Бенедиктова и В.В. Мотылева. – М.: Экономика. – 1989.



11. Монден Я., Сибикава Р., Такаянаги С., Нагао Т. Как работают японские предприятия. – Сокр. пер. с англ. – Под ред. Д.Н. Бобрышева. – М.: Экономика. – 1989.
12. Шонбергер Р. Японские методы управления производством. Девять простых уроков. – Сокр. пер. с англ. – Под ред. Л.А. Коноровой. – М.: Экономика. – 1988.
13. Оучи У.Г. Методы организации производства: японский и американский подходы. – Сокр. пер. с англ./Науч. ред. Б.З. Мильнер и И.С. Олейник. – М.: Экономика. – 1984.
14. Опыт фирмы «Тоёта Мотор» (Япония) по организации работы кружков контроля качества, тотального контроля качества продукции и тотального продуктивного ремонта оборудования. Информационные материалы. – М.: Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности СССР. Ассоциация групп качества Минстанкопрома СССР. – 1989.
15. Курицын А.Н. Управление в Японии. Организация и методы. – М.: Наука. – 1981.
16. Пронников В.А., Ладанов И.Д. Управление персоналом в Японии. Очерки. – М.: Наука. Главная редакция восточной литературы. – 1989.
17. Коно Т. Стратегия и структура японских предприятий. – Пер. с англ. – Под ред. О.С. Виханского. – М.: Прогресс. – 1987.
18. Макмиллан Ч. Японская промышленная система. – Пер. с англ. – М.: Прогресс. – 1988.
19. Мерфи Дж. Качество, производственные модули, коллективные разработки. – Курс на качество, 1991, № 1, с. 21–29.
20. Стремление к совершенному производству. – Курс на качество, 1991, № 1, с. 30–55; № 2, с. 31–57; № 3–4, с. 20–59.
21. Нецветаев А.Г., Рубаник Ю.Т., Михальченко В.В. Кризис угледобывающей отрасли и современная теория управления. – Кемерово: Кузбасвуиздат, 1998. – 92 с.
22. Нецветаев А.Г., Рубаник Ю.Т. Логистическая система «уголь – рынок». Моделирование и оптимизация. – Кемерово: Кузбасвуиздат, 1999. – 292 с.
23. Михальченко В.В., Рубаник Ю.Т., Хотинский А.М. Синхронизация работы предприятий открытой угледобычи с динамикой рыночного спроса. – Кемерово: Кузбасвуиздат, 2000. – 176 с.
24. Нецветаев А.Г. Организация логистической системы углепроизводства в условиях рынка. – Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. – Челябинск, 1999. – 312 с.
25. Дерябина Р.М. Моделирование и оптимизация синхронизирующих расписаний (на примере предприятий открытой угледобычи). – Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Кемерово, 2000. – 119 с.
26. Мюллер В.К. Англо-русский словарь. – М.: Русский язык, 2001.
27. Sekine, K. One-Piece Flow. Cell Design for Transforming the Production Process. – Cambridge, Massachusetts, Norwalk, Connecticut: Productivity Press, 1992. – 286 p.
28. Hutchins, G. Learn Lean. – Quality Progress, 2001, #9, p. 97.
29. Womack, J.P. and Jones, D.T. How the World Has Changed Since The Machine That Changed the World. – The Lean Enterprise Institute. – Brookline, 2001.
30. Womack, J.P. and Jones, D.T. Lean Thinking. Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. – New York et al.: Free Press, 2003. – 397 p.
31. Шпер В.Л. Вести из Интернета // Методы менеджмента качества. – 1999, № 10.
32. Dorgan, S.J. and Dowdy, J. How good management raises productivity. – The McKinsey Quarterly, 2002, #4.
33. Nave, D. How To Compare Six Sigma, Lean and the Theory of Constraints. – Quality Progress, 2002, #3, p. 73–78.

34. Are Six Sigma and lean manufacturing really different? Are they synergetic or in conflict? – Six Sigma Forum Magazine, 2002, v.2, #1 (Дискуссия ряда специалистов по вынесенному в заглавие вопросу).
35. George, M.L. Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with lean Production Speed. – McGraw-Hill Co. – 1st ed., 2002. – 300 p.
36. George, M.L. Lean Six Sigma for Service. How to Use Lean Speed & Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions. – N.Y., McGraw-Hill Co., 2003. – 300 p.
37. Адлер Ю.П., Шпер В.Л. «Шесть сигм»: еще одна дорога, ведущая к храму // Методы менеджмента качества, 2000. – № 10. – С. 15–23.
38. Multiple Choice. – Quality Progress, 2003, #7, p. 25–45. (Подборка из семи статей на тему о множественности выбора подходящей стратегии).
39. Henry Ford on Continuous Improvement. – [www.sme.org/cgi-bin/get-newsletter.pl?LEAN&20030709&5&](http://www.sme.org/cgi-bin/get-newsletter.pl?LEAN&20030709&5&)
40. Форд Г. Моя жизнь, мои достижения. – Пер. под ред. В.А.Зоренфельда. – Л.: Время, 1924 (Репринт: М.: Финансы и статистика, 1989).
41. Всеобщее управление качеством: Учебник для вузов/ Глудкин О.П., Горбунов Н.М., Гуров А.И., Зорин Ю.В.; под ред. Глудкина О.П. – М.: Радио и связь, 1999. – 600 с.
42. Питеркин С.В., Оладов Н.А., Исаев Д.В. Точно вовремя для России. Практика применения ERP-систем. – М.: Альпина Паблишер, 2002. – 368 с.
43. Миллер У.Б., Шейк В.Л. Просто и доступно о производстве мирового уровня, или Все, что мне нужно знать о производстве, я выучил в гараже Джо. – Пер. с англ. – Н. Новгород, СМЦ «Приоритет», 2003. – 98 с.
44. Гаврилов Д.А. Управление производством на базе стандарта MRP II. Принципы и практика. – СПб.: Питер, 2002.
45. Goldratt, E., Cox, J. The Goal. Excellence in Manufacturing. – North River Press, Inc., 1984.
46. Harris, R. The Right Automation Level for Lean. – [www.sme.org/cgi-bin/getnewsletter.pl?LEAN&20020109&1&](http://www.sme.org/cgi-bin/getnewsletter.pl?LEAN&20020109&1&)
47. Maskell, B. The age of agile manufacturing. – Supply Chain Management: An International Journal, 2001, v.6, #1, pp.5–11.
48. Hormozi, A.M. Agile manufacturing: the next logical step. – Benchmarking: An International Journal, 2001, v.8, #2, pp.132–143.
49. Li Jin-Hai, Anderson, A.R., and Harrison, R.T. The evolution of agile manufacturing. – Business Process Management Journal, 2003, v.9, #2, pp.170–189.
50. Cooney, R. Is «lean» a universal production system? Batch production in the automotive industry. – International Journal of Operations & Production Management, 2002, v.22, #10, pp. 1130–1147.
51. Spithoven, A.H.G.M. Lean production and disability. – International Journal of Social Economics, 2001, v.28, #9, pp. 725–741.
52. Womack, J. Beach Reading – [www.lean.org/Community/Registered/ShowEmail.cfm?JimsEmailId=28](http://www.lean.org/Community/Registered/ShowEmail.cfm?JimsEmailId=28)
53. Toyota и Mercedes ломаются реже всех. – Итоги, 14 мая, 2002. – С. 32.
54. Мировые автогиганты экономят на собственных рабочих? – [www.bkg.ru/cgi-bin/new\\_detail.pl?id=5699](http://www.bkg.ru/cgi-bin/new_detail.pl?id=5699)
55. Дилеры не могут распродать «Лады». – [www.bkg.ru/cgi-bin/new\\_detail.pl?id=5560](http://www.bkg.ru/cgi-bin/new_detail.pl?id=5560)
56. Курицын А.Н. Секреты эффективной работы: опыт США и Японии для предпринимателей и менеджеров. – М.: Стандарты, 1994. – 200 с.

57. Глазл Ф., Ливехуд Б. Динамичное развитие предприятия. Как предприятия-пионеры и бюрократия могут стать эффективными. – Пер. с нем. – Калуга: Духовное наследие, 2000. – 264 с.

58. Варнике Х-Ю. Революция в предпринимательской культуре. – Пер. с нем. – М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 1999. – 280 с.

*Анне,  
моему идеалу совершенства, необходимому и достаточному.*  
**Джеймс Вумек**

*Пэт,  
моему терпеливому и мудрому советчику.*  
**Дэниел Джонс**

## Предисловие к изданию 2003 года

Эта книга была впервые опубликована осенью 1996 года, – как раз перед экономическим спадом 1997 года и финансовой оттепелью 1998-го. Задачей книги было показать, что надо прекратить играть в финансовые игры, популярные в 1990-е годы, и начать создавать реальную, устойчивую ценность. В книге мы рассказываем о том, как многие фирмы Северной Америки, Европы и Японии смогли воспользоваться ситуацией спада 1991 года, чтобы переосмыслить свои стратегии и выработать новый курс.

Во время своих выступлений перед промышленниками мы часто заостряем внимание на том, что единственное, что не вызывает сомнения в прогнозах, – это то, что они никогда не сбываются. (Вот почему приверженцы философии бережливого производства стараются сократить время выполнения заказа до пределов, позволяющих изготавливать большинство продуктов на заказ, и всегда пытаются немного варьировать уровень производительности.) Не следует забывать, что в промежутке времени между спадом 1997 года и 2001 годом экономика пережила пять самых бурных за весь XX век лет, когда практически любой мог достичь успеха в бизнесе.

Хотя первое издание книги появилось несколько преждевременно, когда настоящий спрос на идеи трансформации еще не возник, весьма примечательно, что уже тогда очень многие отнеслись к нашим словам серьезно. Только на английском языке было продано более 300 000 экземпляров. Книга была переведена на немецкий, французский, итальянский, португальский, польский, турецкий, корейский, японский и китайский языки. Из разных уголков земного шара до нас доходили сведения об успехах наших читателей, решивших пойти по пути бережливого производства.

Но однажды реальность все-таки совпала с нашими предсказаниями: после спада 2001 года и последующей оттепели 2002-го интерес читателей к книге стал расти. Это не просто слова: в 2001 году, спустя почти пять лет после первого издания, книга безо всякой рекламной кампании вновь появилась в списке бизнес-бестселлеров журнала *Business Week*. По мнению издателей, это практически беспрецедентный случай.

Принимая во внимание, что сегодня данная книга даже более актуальна для бизнеса, чем несколько лет назад, мы решили выпустить ее новое, расширенное издание.

Первая часть книги посвящена простым и эффективным принципам создания устойчивой ценности в любом деле в любые времена. Во второй части мы на примере крупных и мелких фирм показываем, как применять эти принципы в реальных условиях, шаг за шагом. В третьей части книги рассказывается о том, как, планомерно воздействуя на процесс создания ценности для каждого продукта – от разработки концепции до выпуска, от заказа до доставки, от добычи сырья до того, как готовый товар попадет в руки потребителя, построить *бережливое* предприятие, создающее потребительскую ценность при минимуме времени, затрат и ошибок.

В двух новых главах четвертой части книги мы поведаем об изменениях, которые произошли с момента выхода первого издания. Мы расскажем о том, каковы тенденции в скорости оборота запасов в различных отраслях (специально выделяя одну из них): ведь этот показатель – едва ли не главный для бережливого производства. Мы расскажем, что нового произошло в компаниях, повествование о которых стало основой всей книги. Мы заметили: несмотря на то, что в 1990-х годах экономика бурлила, рынок акций рушился, а виртуальные компании, весьма прибыльные на бумаге, в конце концов упали глубоко на дно, фирмам во главе с Toyota, перешедшим на бережливое производство, удалось избежать подобной участи. Они планомерно продолжали свой путь – от успеха к успеху, – создавая реальную и по-настоящему устойчивую ценность для потребителей, сотрудников и владельцев.

В последней главе книги мы поделимся знаниями о бережливом производстве, которые сами приобрели после 1996 года, и расскажем читателю о нескольких полезных методах. Первый из них – карта процесса создания ценности – эффективный и наглядный метод работы с ценностью и с ее компонентами.

Пересматривая содержание книги, мы исправили некоторые ошибки и опечатки, присутствовавшие в оригинальном тексте. Однако номера страниц мы оставили прежними. Поскольку во многих организациях «Бережливое производство» используется в качестве настольной книги по управлению изменениями, распространяемой не только среди сотрудников, но и поставщиков и дистрибьюторов, мы старались, чтобы данные два издания были взаимозаменяемы.

Сегодня, когда с момента первого издания книги прошло более семи лет, мы еще больше убеждены в том, что философия бережливого производства, описанная в книге, – единственное и самое мощное оружие для создания ценности и борьбы с потерями в организации любого типа. Надеемся, что те, кто читал первое издание, воспользуются новой версией, для того чтобы лишний раз подкрепить свою решимость продолжать развивать бережливое производство. Мы очень хотим, чтобы читатели, впервые взявшие в руки нашу книгу, нашли в ней много полезных идей для своего бизнеса.

*Джим Вумек и Дэн Джонс  
Бруклайн, Массачусетс и Росс-он-Вай, Херфордшир, Великобритания,  
февраль 2003*

## Предисловие к первому изданию От бережливого производства к бережливому предприятию

Осенью 1990 года мы совершили мировое турне, посвященное выходу в свет нашей предыдущей книги, *The Machine That Changed the World* (*Машина, которая изменила мир*). В его ходе мы пытались пробудить компании, а также их менеджеров, сотрудников и инвесторов от спячки, в которой они находились, работая по архаичной технологии массового производства. Огромный объем бенчмаркинговой информации<sup>3</sup>, содержащейся в этой книге, показывал, что существует лучший способ организации поставок, разработки продукта, производства и управления взаимоотношениями с потребителями. Этот новый подход разработала фирма Toyota после окончания Второй мировой войны. Мы назвали его *бережливым производством*, так как оно способно давать все больше и больше, а потреблять при этом все меньше и меньше.

Мы начали наше турне с Северной Америки и продолжили его в Японии (где массовое производство еще существовало), Корее и Европе. Однако мы были крайне обеспокоены тем, что почти нигде нас не желали слушать. Неужели массовое производство могло настолько сильно затуманить людям сознание? Это особенно удивительно в свете того, что книга *The Machine That Changed the World* стала бестселлером<sup>[1]</sup>: было продано более 400 000 экземпляров на одиннадцать языках (не считая трудов китайских пиратов)<sup>4</sup>. Хотя большинство принимало нас весьма прохладно, пренебрегая нашими находками и отвергая наши советы, встречались, тем не менее, люди, которые советовали нам продолжать продвигать идеи бережливого производства и отвоевывать для них место под солнцем. Они задавали нам один простой вопрос: как создать такое производство?

Они не хотели слышать о конкретных методиках, например, о том, как создавать команды, как использовать структурирование функции качества при проектировании продукции или как включить в производственный процесс «защиту от дурака» (японская система «пока – ёкэ» [*poka-yoke*]). На эти темы написана уйма великолепных книг. Нас спрашивали о том, какими основными принципами следует руководствоваться. Как менеджеры, сотрудники, инвесторы, поставщики, потребители могут вытащить фирму из болота массовой технологии и сделать ее бережливой? Некоторые задавали еще более сложный вопрос: «Что будет дальше?» Каков следующий шаг для фирмы, которая смогла бы стать такой же эффективной, как Toyota?

По правде говоря, мы не знали ответов. Пятнадцать лет мы собирали бенчмаркинговую информацию по производствам всего мира. *The Machine* ставила целью дать описание крупных агрегированных процессов, таких, как проектирование, продажи, производство. Книга не уделяла должного внимания общим принципам, а также тому, каким образом следует трансформировать организацию массового производства в организацию бережливого производства. Более того, мы так увлеклись эволюцией производства от массового к бережливому, что у нас даже не было времени подумать, куда теперь движутся такие фирмы, как Toyota.

Идея создания данной книги возникла под влиянием именно этих вопросов. Во-первых, мы поняли, что надо выделить самые важные принципы бережливого производства, чтобы они могли стать своего рода «путеводной звездой», руководством для менеджеров, стремящихся к преодолению повседневного хаоса массового производства. Для большинства читателей создать такие принципы самостоятельно было сложно. Ведь японцы, зачинатели бережли-

---

<sup>3</sup> Бенчмаркинг – способ сопоставимой оценки деятельности какой-либо фирмы (а также ее отдела или бизнес-процесса) с любой другой фирмой (отделом или бизнес-процессом), считающейся лучшей в своем классе. – *Прим. пер.*

<sup>4</sup> Мы знаем, что не только китайских. – *Прим. ред.*



вого производства, действовали снизу вверх. Они говорили и думали в основном о конкретных методах, применимых к конкретным действиям, в технологических бюро, в отделах закупок, службах продаж, на производстве. Эти методы применялись в командах по разработке продукции, при планировании целевых цен, при сглаживании производственного графика и в ячеистом производстве. Японцами было написано множество книг, посвященных отдельным методам, а также несколько концептуальных работ (например, мемуары Тайити Оно)<sup>[2]</sup>. Однако до сих пор никто не связал все эти работы воедино. В результате многие менеджеры, с которыми мы общались лично, с головой погружались в изучение деталей и активно брались за работу по внедрению изолированных «кусочков» бережливого производства, не имея в голове целостной картины.

Изучив мнения множества людей, мы решили, что суть бережливого производства можно изложить в виде пяти принципов. Первый – определить *ценность* конкретного продукта. Второй – определить *поток создания ценности* для этого продукта. Третий – обеспечить непрерывное *течение потока* создания ценности продукта. Четвертый – позволить потребителю *вытягивать* продукт. Пятый – стремиться к *совершенству*. Максимальную выгоду от внедрения бережливого производства можно получить, если хорошо понять эти принципы и применять их в комплексе, тем самым обеспечив единство направления. Этим принципам, а также применению их на практике посвящена первая часть данной книги.

Что касается самого процесса преобразований, то нам бой тайны (или имиджа) потребовали бы удалить детали, доказывающие правильность наших идей, мы обязательно убрали бы из книги всякое упоминание о такой фирме. В итоге мы не потеряли никого.

Метод работы в роли инсайдеров и аутсайдеров<sup>5</sup> (который, скорее всего, пятьдесят лет назад впервые использовал Питер Друкер в своем знаменательном исследовании General Motors, *The Concept of the Corporation*<sup>[3]</sup>) предполагал особые требования к «прозрачности» работы авторов. В наше время книги по бизнесу вызывают значительную долю здорового скептицизма потому, что они обещают немедленные результаты, а также потому, что их авторы – консультанты или профессора университетов – финансово связаны с фирмами, про которые они пишут. Поэтому мы спешим заверить вас, что у нас не было никаких финансовых отношений, а также никаких консалтинговых проектов с фирмами, их работниками и всеми теми, кто так или иначе упоминается в нашей книге<sup>[4]</sup>. Мы также уверяем вас, что лично проверили все фактические данные, представленные в книге.

В большинстве случаев мы проводили такую проверку лично, прогуливаясь по производственным цехам, а также проводя достаточно времени в отделах проектирования, маркетинга, продаж, технической поддержки, закупок и общаясь с членами команд по разработке продукции.

Чтобы обеспечить полную независимость исследования, на протяжении всех четырех лет нас финансировало издательство Simon & Schuster<sup>6</sup>. Кроме того, мы использовали собственные сбережения.

Когда мы начали описывать результаты наших исследований того, как традиционная организация массового производства может сделать шаг к бережливому производству, мы стали понимать, что не только возможно, но даже нужно пойти дальше, чем самая лучшая фирма. Для того чтобы совершить следующий шаг, нужны новые представления о роли фирмы, ее функциях, карьере сотрудников, которые способны направить поток создаваемой фирмой ценности по новому руслу – от концепции до выпуска изделия, от заказа до поставки, от сырья до изделия – прямо в руки потребителя. Концепция *бережливого предприятия*, о которой идет

---

<sup>5</sup> Инсайдер (здесь), буквально – свой человек, то есть сотрудник, работающий на фирме и имеющий информацию «из первых рук». Аутсайдер – это посторонний, чужой человек, не являющийся сотрудником фирмы и не посвященный в детали ее деятельности. – *Прим. пер.*

<sup>6</sup> Simon & Schuster – издательство, выпустившее первое издание данной книги. – *Прим. пер.*

речь в этой книге, может серьезно настроить поток создания ценности на поиск совершенства. Мы кратко упоминаем об этом подходе в первой части книги и довольно подробно рассматриваем его возможности в третьей. Там же мы позволили себе немного помечтать о следующем шаге, который пока еще никто не сделал. Возможно, его предстоит сделать кому-то из наших читателей.

После четырех лет изучения бережливых организаций по всему миру мы знаем, как добиться успеха в деле построения бережливого производства. У нас есть подкрепленные примерами рецепты того, как следует осваивать методы бережливого производства и свойственного ему мышления в организациях самых разных отраслей, как производственных, так и сферы услуг. Более того, мы представляем себе, пусть в общих чертах, как будет выглядеть следующий шаг развития «самых-самых». На страницах этой книги мы подробно расскажем, что и почему нужно делать. Ваша задача, следовательно, становится очень простой: просто сделать это!<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Авторы намекают на известный рекламный слоган фирмы Nike – «Just do it!». – *Прим. пер.*

# Часть I

## Принципы бережливого производства

### Введение

#### Бережливое производство как средство против *муда*

*Муда*. Это одно из японских слов, которое вам просто необходимо знать. Оно звучит несколько странно, не так ли? Но так оно и должно звучать, ибо *муда* означает потери, отходы, то есть любую деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создает *ценности*<sup>8</sup>. Это ошибки, которые надо исправлять. Это производство изделий, которые никому не нужны (в результате чего готовая продукция горами скапливается на складах). Это выполнение действий, без которых вполне можно обойтись. Это перемещение людей и грузов из одного места в другое безо всякой цели. Это задержка выполнения определенной стадии процесса из-за того, что запаздывает реализация предыдущей стадии. Наконец, это товары и услуги, которые не отвечают требованиям потребителя.

Тайити Оно (1912–1990), исполнительный директор Toyota, будучи самым ярким борцом с потерями, которого только знал белый свет, установил семь типов *муда*. Мы добавили еще один<sup>[5]</sup>. Возможно, существуют и другие типы *муда*. Но сколько бы их ни было, трудно не согласиться, что *муда* есть буквально повсюду. Достаточно посмотреть на то, как протекает простой рабочий день в любой типичной организации. Когда вы, изучив эту книгу, научитесь лучше видеть *муда*, то обнаружите, что потерь вокруг столько, что вам и не снилось.

На наше счастье, есть *бережливое производство* – великолепное средство борьбы с *муда*. Оно помогает определять ценность, в наилучшей последовательности выстраивать действия, ее создающие, выполнять работу без лишних перерывов и делать ее все более и более эффективно. Бережливое производство именно потому и называется *бережливым*, что позволяет делать все больше, а затрачивать при этом все меньше – меньше человеческих усилий, меньше оборудования, меньше времени и меньше производственных площадей, – в то же время приближаясь к тому, чтобы предоставить потребителю именно то, чего он желает.

Бережливое производство позволяет получать удовлетворение от работы, так как обеспечивает немедленную обратную связь, и люди узнают, как в результате их усилий *муда* преобразуется в ценность. Разительно контрастируя с практикой реинжиниринга, по которой все еще недавно сходили с ума, бережливое производство способно создавать новые рабочие места, а не просто сокращать численность сотрудников под видом борьбы за эффективность.

### Определение ценности

Отправная точка бережливого мышления – это *ценность*. Ценность [товара, услуги] может быть определена только конечным потребителем. Говорить о ней имеет смысл, только имея в виду конкретный продукт (товар или услугу или все вместе), который за определенную цену и в определенное время способен удовлетворить потребности покупателей.

---

<sup>8</sup> Английское слово *value* имеет много значений, одно из которых – «ценность». Товар или услуга имеют ценность для потребителя только потому, что удовлетворяют какую-то его потребность. Синонимом этого слова в русском языке служит слово «полезность». Весьма распространенный в управленческой литературе перевод данного термина как «стоимость» в данном контексте неприменим. – Прим. пер.

Ценность создается производителем. С точки зрения потребителя, именно ради этого производитель и существует. Тем не менее по ряду причин производителю очень сложно точно определить, в чем состоит ценность товара или услуги. В презентациях, проводимых топ-менеджерами американских фирм, обученными в школах бизнеса, они уделяли много внимания рассказам об организации, технологиях, ключевых компетенциях и стратегических намерениях. Затем, уже за обедом, менеджеры рассказывали нам о конкурентах, которые не позволяли получить желаемую прибыль, и о своих проектах по сокращению затрат. Эти проекты включали изощренные способы сокращения персонала, «вытягивания» дополнительной прибыли из потребителей и «опускания» поставщиков. (Поскольку мы всегда ассоциировались с концепцией бережливого производства, наши собеседники имели большой соблазн навесить на свои проекты ярлык «бережливого производства» – им просто этого хотелось.) На десерт нам предлагалась порция рассказов о должностной неразберихе и карьерных проблемах в эпоху тотальных сокращений.

Если из всех этих разговоров выделить то, что беспокоит людей больше всего, то это будет конкретный продукт, который, как полагает производитель, потребитель должен приобрести по определенной цене и тем самым продлить срок существования фирмы на рынке, а также способ, которым можно улучшить качество продукции и повысить эффективность производства при одновременном стабильном снижении основных составляющих затрат. Существенно проясняли ситуацию несколько простых вопросов, которые мы при случае всегда задавали руководству: «Можете ли вы представить себя в роли разработчика проекта и посмотреть, как он изменяется от стадии разработки концепции до выпуска изделия? Можете ли вы представить себя на месте исполнителя заказа, который трансформирует полученную от покупателя информацию в готовый продукт? Можете ли вы представить себе, как из сырья получается физический продукт, который потом попадает к потребителю? Наконец, можете ли вы описать, что будет при этом происходить с вами на каждом этапе?» После этих вопросов обычно воцарялась тишина. Если мы не упорствовали в получении ответов, данная тема отходила на второй план, и все внимание опять возвращалось к агрегированным финансовым показателям. Неотложные нужды акционеров и финансовые устремления высших руководителей начинали доминировать над вполне реальной потребностью определения и создания ценности для потребителя.

Побывав некоторое время назад в Германии, мы обнаружили, что там понимание ценности иначе подверглось значительному искажению. Большую часть времени, прошедшего после Второй мировой войны, исполнительные руководители частных компаний или фирм, находящиеся под контролем банков, могли не обращать особого внимания на краткосрочные финансовые показатели. Они с радостью рассказывали нам о своих продуктах и технологических процессах. Даже самые высокопоставленные менеджеры могли в деталях расписывать все особенности производства, на совершенствование которого у них ушли годы.

Но кто, в конце концов, определял ценность продуктов? Инженеры компании! По их мнению, чем сложнее проект и оборудование, которое использовалось при изготовлении продукта, тем лучше для производственного процесса, и уж тем более для потребителя. Но где доказательство этого?

Если идти дальше, получается вот что. Люди, возглавлявшие немецкие фирмы, как правило, были великолепными техническими специалистами. Работать «по-настоящему» означало для них снабжать продукт разными техническими «наворотами», которые на самом деле ни для кого, кроме самих этих специалистов, интереса не представляли. В ответ на наши замечания мы слышали следующие возражения: «Покупатель обязательно захочет это взять, ему лишь надо все хорошенько объяснить». Свои неудачи «специалисты» объясняли тем, что «покупатель был недостаточно квалифицированным, чтобы понять все преимущества нашего замечательного продукта».

Главной чертой кризиса немецкой промышленности в период после окончания «холодной войны» было то, что сложные, уникальные продукты и мудреные технологии, за которые ратовали немецкие инженеры, были не только дорогостоящими, но и часто не имеющими отношения к реальным нуждам потребителей.

Сравнительно недавно совершив поездку в Японию, мы обнаружили еще одно искажение понимания ценности. При определении ценности японцам было очень важно решить, *где конкретно* она создается. Большинство руководителей даже таких фирм, как Toyota (которая, напомним, была создателем концепции бережливого производства), начинали процесс определения ценности с ответа на вопрос, каким образом они могут спроектировать и сделать продукт у себя [в Японии]. Так они пытались оправдать ожидания общества, связанные с обеспечением долгосрочной занятости, и сохранить стабильные отношения с поставщиками. На деле же почти все потребители предпочитают продукты, спроектированные с учетом местных особенностей. А это очень сложно сделать, находясь за тридевять земель. Многие потребители хотели бы, чтобы продукты, изготовленные в точном соответствии с их заказом, были доставлены им немедленно. Если же все доставлять из Страны восходящего солнца, сделать это не представляется возможным. Потребителям все равно, где спроектирован и сделан продукт. Главное – насколько он им нужен, чем он для них ценен.

Укрепление иены заставило высших менеджеров задуматься о том, что делать товары «у себя дома, чего бы это ни стоило» невыгодно. Постепенно истощались финансовые ресурсы, которые требовались для разработки новой продукции. Текущие нужды сотрудников и поставщиков взяли верх над потребностями покупателей, которые, собственно, всегда были основой стабильного успеха любой фирмы.

Если отвлечься от национальных особенностей (три из которых мы только что изложили, не считая других, которые есть в каждой стране)<sup>[6]</sup>, то можно сказать, что понятие ценности искажено почти везде, где доминируют традиционные организации и технологии, а также устаревшие представления об экономии на масштабах. Менеджеры по всему миру говорят: «Это мы умеем делать при помощи того оборудования, что у нас есть. Если потребителям не нравится, мы будем снижать цены или «поднимем шум» (то есть устроим громкую рекламную кампанию)». Хотя на самом деле следует радикально переосмыслить понятие ценности, взглянув на нее с точки зрения потребителя.

Один из лучших (и самых впечатляющих) примеров такого неправильного понимания ценности преподнесла современная индустрия авиаперевозок. Будучи давними клиентами авиакомпаний, мы имели возможность записывать свои наблюдения и анализировать, насколько наше понимание ценности отличалось от того, что мы видели вокруг. Наше определение ценности было очень простым: попасть из одного места в другое безопасно, с минимальными сложностями и по разумной цене. Авиалинии, похоже, понимали ценность иначе. Главным для них было максимально эффективно использовать существующие активы, даже если это означало, что для того, чтобы перелететь из пункта А в пункт Б, пассажиру пришлось бы совершить пересадку у черта на рогах. Чтобы как-то сгладить подобные неудобства, авиалинии предлагали пассажирам разные дополнительные услуги типа комнат отдыха для высшего руководства или различные игровые системы, встроенные в каждое сиденье.

Как раз сегодня, когда пишутся эти строки, одному из нас для того, чтобы рассказать группе промышленников о бережливом производстве, пришлось проделать в общей сложности 350 миль. Из своего летнего дома, расположенного в Джеймстауне, в западной части штата Нью-Йорк, ему нужно было попасть в Холланд, штат Мичиган, перебравшись по пути через оз. Эри. Оба населенных пункта имеют небольшие аэродромы, и между ними вполне можно было бы открыть прямой недорогой рейс, однако реально он мог выбрать либо чрезвычайно дорогой чартер из Джеймстауна до Холланда (общее время в пути – два часа), либо следующий вариант: сначала восемь миль по шоссе до аэропорта в Буффало, штат Нью-Йорк, далее по воздуху

до Детройта (где находится огромный пересадочный пункт компании Northwestern Airlines), где произвести пересадку на другой рейс – до Гранд-Рэпидса, штат Мичиган, и, наконец, еще сорок миль по шоссе до места назначения.

При минимальной стоимости подобное путешествие занимало семь часов. Почему бы авиакомпаниям, подобным Northwestern Airlines (и ее глобальному партнеру KLM), а также авиастроительным фирмам типа Boeing или Airbus в своем стремлении снижать затраты и улучшать сервис вместо того, чтобы все больше и больше наращивать грузоподъемность аэробусов, не применять маленькие самолеты? Таким образом можно увеличить оборачиваемость самолетного парка и обходиться небольшими аэропортами (вместо огромных терминалов размером с Тадж-Махал, которых понастроили после дерегулирования авиалиний). Подобное происходило в Европе и Восточной Азии, но уже по политическим соображениям, согласно которым маршруты всех государственных авиакомпаний должны пролегать через столицы. Один из тех семи часов, которые прошли в пути, был потрачен на рулежку самолета по летному полю в аэропорту Детройта, а второй – на ожидание в здании аэровокзала.

Некоторые авиакомпании и авиастроительные фирмы крайне агрессивно отстаивают свое понимание ценности. Это происходит потому, что каждый день их менеджеры начинают с мысли о том, как наиболее эффективно использовать уже имеющиеся дорогие машины и инфраструктуру аэропортов, а также как применить существующие знания инженеров, инструменты и оборудование для производства других авиагигантов. Устаревшее представление об эффективности заставляет их думать, что лучшее применение активов и технологий состоит в том, чтобы, используя дорогие пересадочные центры, перевозить большие партии людей на больших самолетах. Такой подход к расчету эффективности акцентирует внимание только на двух элементах процесса перевозки – на самолетах и пересадочных центрах. Неудивительно, что при этом теряется видение ситуации в целом. С точки зрения ценности для пассажира подобные расчеты – это «попадание в молоко».

Из-за того, что последние 15 лет в США господствовал именно такой подход, пассажиры потеряли всякую радость от путешествий (ведь их понимание ценности сильно отличалось от понимания авиакомпаний), авиастроители не смогли заработать достаточно денег (так как авиакомпании не могли позволить себе покупать новые самолеты), а авиакомпании (кроме Southwest и некоторых других, которые, хотя и использовали большие самолеты, применяли более разумную стратегию авиаперевозок) на целый десяток лет провалились в такую финансовую яму, что были недалеко от банкротства. Европа и частично Восточная Азия находились в похожей ситуации.

Бережливое производство должно начинаться с того, чтобы точно определить ценность в терминах конкретного продукта, имеющего определенные характеристики и стоящего определенной цену. Все это надо делать путем диалога с определенными потребителями без оглядки на существующие активы и технологии компании. Путь к этому – при помощи командной работы переосмыслить всю деятельность фирмы, связанную с выпускаемыми продуктами. Также нужно пересмотреть роль технических экспертов (подобно тем немецким инженерам, которые видели только ситуацию внутри фирмы), а также географического расположения самого предприятия. Ясно, что ни один менеджер не сможет сделать все это сразу. Однако очень важно иметь четкое видение того, что следует предпринять. Иначе понимание ценности неизбежно будет искажено.

Говоря кратко, определение ценности – первый и самый важный этап в организации бережливого производства. Производить не те товары или оказывать не те услуги правильным способом – верный путь создания *муда*.



## Определение потока создания ценности

Поток создания ценности – это совокупность всех действий, которые требуется совершить, чтобы определенный продукт (товар, услуга или все вместе) прошел через три важных этапа менеджмента, свойственных любому бизнесу: *решение проблем* (от разработки концепции и рабочего проектирования до выпуска готового изделия), *управление информационными потоками* (от получения заказа до составления детального графика проекта и поставки товара), *физическое преобразование* (от сырья до того, как в руках у потребителя окажется готовый продукт)<sup>[7]</sup>. Определение всего потока создания ценности для каждого продукта – это следующий этап построения бережливого производства, который очень редко включается в процесс, но почти всегда показывает, насколько огромна величина *муда*.

Все действия, которые составляют поток создания ценности, почти всегда можно разделить на три категории: 1) действия, создающие ценность, как, например, сварка велосипедной рамы из труб или перелет пассажира из Дэйтона в Де Муан; 2) действия, не создающие ценность, но неизбежные в силу ряда причин, например технологических, такие, как проверка качества сварных швов или дополнительные рейсы самолетов к пересадочному центру (*муда* первого рода); 3) действия, не создающие ценность, которые можно немедленно исключить из процесса (*муда* второго рода).

Приведем пример. Когда фирма Pratt & Whitney, крупнейший в мире производитель авиационных двигателей, решила описать свои потоки создания ценности для трех типов двигателей, она обнаружила, что усилия поставщиков сырья по получению сверхчистых металлов дублировались, причем с очень большими затратами, другими фирмами, стоящими ниже по потоку (в частности, литейным производством, когда из металлических слитков получали заготовки для механической обработки). Причем перед тем, как титановый или никелевый слиток попадал в обработку, его масса превышала требуемую в десять раз. Девяносто процентов ценнейшего материала просто выбрасывалось из-за того, что первоначально слитки делались такими огромными. Литейщики не придавали особого значения тому, какую окончательную форму примет изделие. По их подсчетам, они действовали эффективно. Хотя эти типы двигателей не сильно отличались от двигателей других серий, а также от продукции конкурентов, литейщики, причем с немалыми затратами, начали выпускать несколько разных типов слитков, чтобы соответствовать точным техническим требованиям для каждого двигателя Pratt. Большинство подобных действий можно безболезненно и быстро ликвидировать, получив при этом колоссальную экономию.

Каким образом в такой серьезной отрасли, как авиастроение, подобные потери оставались незамеченными в течение десятилетий? Очень просто. Ни одна из четырех фирм, входящих в единый поток создания ценности авиадвигателя, который состоял из плавильного, литейного, обрабатывающего и сборочного производства, никогда не делилась с остальными особенностями своей деятельности. Частично это оправдывалось соображениями конфиденциальности, так как фирмы боялись, что подобная информация будет использована другими для вздувания цен. Зачастую же это просто забывалось. Вся четверка тщательно изучала свои собственные производства и никогда не предпринимала попытки посмотреть на поток создания ценности целиком. А ведь в таком потоке действия одной фирмы неизбежно сказывались на действиях другой. В прошлом году они наконец это сделали и обнаружили огромные потери.

Таким образом, бережливое производство должно идти дальше, выходить за пределы фирмы, которая во всем мире служит стандартной бюджетной единицей, и смотреть на ситуацию в целом, на полный комплекс действий, в результате которых создается продукт: от концепции через рабочее проектирование к готовому изделию; от заявки через оформление заказа и составление графика работ до поставки; от сырья, добытого далеко от предприятия, до

товара, который держит в руках потребитель. Организационный механизм, который обеспечивает все это, мы называем бережливым предприятием. Он предполагает непрерывную дискуссию всех участников процесса по поводу того, как сформировать такой канал, по которому потечет поток создания ценности, смывающий на своем пути всю *муда*.

Где бы мы ни высказывали идею бережливого производства впервые, всегда раздавались возгласы о том, что надо регистрировать новое предприятие, некое подобие «виртуальной корпорации», новую форму вертикальной интеграции. На самом деле нужно совершенно противоположное. В то время как отдельные фирмы выполняют все больше работ при помощи аутсорсинга (outsourcing)<sup>9</sup>, а сами делают все меньше, жизненно важно, чтобы возникло добровольное объединение заинтересованных сторон, которое будет следить за частями в едином потоке создания ценности, проверять каждый шаг создания ценности и существовать ровно столько, сколько существует сам продукт. Для таких продуктов, как автомобили определенного класса, разработка которых длится достаточно долго, этот срок будет измеряться десятилетиями. Для продуктов с коротким жизненным циклом, например, узкоспециализированного программного обеспечения, этот срок будет составлять менее года.

Создание бережливых предприятий *обязательно* потребует нового типа мышления о взаимоотношениях между фирмами, выработки нескольких простых принципов регулирования поведения по отношению друг к другу, прозрачности всех этапов создания ценности с тем, чтобы каждый мог проверить, как остальные применяют обоюдно установленные принципы. Обсуждению этих вопросов посвящена третья часть данной книги.

## Организация движения потока

После того как была точно определена ценность, составлена карта потока создания ценности, ликвидированы явно лишние этапы, приходит пора заняться следующим делом. Важно добиться того, чтобы наш поток создания ценности пришел в движение, забурлил. А для этого нужна полная реорганизация представлений о том, как организовать работу.

Родившись, мы все приходим в ментальный мир, который состоит из «функций» и «отделов». Нам кажется очевидным, что все виды деятельности должны быть сгруппированы по видам так, чтобы их выполнение было более эффективным, а управление – более простым. Считается, что для повышения эффективности работы внутри подразделений все должно делаться партиями. Например, в отделе обработки претензий мы сначала обрабатываем все претензии от клиентов с фамилиями на А, потом на Б и затем переходим к букве В. В цехе покраски мы сначала окрашиваем все зеленые детали, затем переходим к красным, а заканчиваем фиолетовыми. Работа партиями всегда сопряжена с длительными задержками, так как продукт должен ждать, когда подразделение перестроится на тот вид обработки, который требуется на следующей стадии. Такой подход хорош тем, что никто не слоняется без дела, а все станки загружены на 100 процентов. Это оправдывает приобретение узкоспециализированного, скоростного оборудования. Ведь именно в этом состоит значение слова «эффективность», не так ли? Очень сложно, если вообще возможно, увидеть, что такое понятие об эффективности в корне неверно.

Совсем недавно один из нас решил провести небольшой эксперимент. Он попросил двух своих дочерей, шести и девяти лет, придумать оптимальный способ подготовки к отправке ежемесячной корреспонденции, которую рассылала их мама. Надо было согнуть конверты, надписать на них адрес, запечатать их и наклеить марки. После некоторых размышлений они радостно выдали: «Папа, первым делом надо согнуть все конверты. Затем – надписать все

---

<sup>9</sup> Аутсорсинг означает передачу выполнения работы или ее части сторонней организации (подрядчику, поставщику). – Прим. пер.

адреса. Потом – скрепить печатью верхнюю и нижнюю часть конвертов. И только потом наклеить все марки».

«А почему не попробовать иначе? – возразил папа. – Вначале согнуть один конверт, запечатать, надписать на нем адрес и приклеить марку? Так нам не придется тратить лишнее время и по четыре раза обрабатывать каждое письмо. Почему не посмотреть на данную задачу с точки зрения самого письма, которое желает быть отправленным как можно скорее и с минимальными затратами?»

В ответ они возразили, что это будет неэффективно.

Поражала глубокая убежденность детей в том, что самый лучший способ выполнения работы состоит в том, чтобы разделить ее на партии. Перемещать письмо от «цеха» к «цеху» вдоль письменного стола казалось более правильным, чем переосмыслить процесс и повысить его эффективность, создав непрерывный поток. Поражает и то, что весь мир мыслит так же, как эти маленькие дети!

Тайити Оно считал, что в распространенности подобного мышления «партиями и очередями» следует винить первых земледельцев, которые, забыв привычку охотников (одна добыча за один поход), выработали способ выполнять работу партиями и хранить запасы (например, собирать урожай раз в год и сваливать его в зернохранилища)<sup>[8]</sup>. Хотя вполне возможно, что привычка разделять работу на партии – это нечто врожденное, как и многие другие иллюзии из разряда «здорового смысла», например, представление о постоянстве времени (хотя на самом деле время относительно) или о том, что пространство не искривлено (хотя на самом деле оно искривлено). Всем нам надо побороть в себе подобное стремление разделять работу на партии и выполнять ее по отделам, так как существует более эффективный и разумный способ, когда продукт, проходя путь от сырья до готового изделия, подвергается обработке непрерывно. Для повышения эффективности надо акцентировать внимание не на предприятии и оборудовании, а на продукте и его нуждах. Таким образом, вся работа по проектированию, заказу комплектующих и доставке продукта должна выполняться в одном непрерывном потоке.

Генри Форд с группой единомышленников был первым, кто полностью реализовал потенциал поточной организации. Осенью 1913 года ему удалось уменьшить затраты труда на сборку «Форда» модели «Т» на 90 процентов, организовав непрерывный поток на стадии окончательной сборки. Впоследствии он совершил еще один прорыв в производительности, построив все станки, производящие детали для модели «Т», в правильной последовательности. Таким образом, он попытался создать поток на всем пути от добычи сырья до доставки готового автомобиля потребителю. Однако такой метод производства был лишь *особым случаем*. Метод Форда работал только при производстве достаточно больших объемов продукции, чтобы оправдать высокоскоростные сборочные линии для изделий, собиравшихся из абсолютно одинаковых деталей, модели которых выпускались без изменений годами. (Модель «Т» выпускалась в течение девятнадцати лет.)

В начале 20-х годов, когда Форд был абсолютным лидером рынка, десятки его заводов, разбросанных по всему миру, выпускали более двух миллионов абсолютно одинаковых машин модели «Т».

После Второй мировой войны Тайити Оно и его коллеги, в число которых входил Сигео Синго<sup>[9]</sup>, поняли, что если надо сделать не миллион изделий, а всего десяток или сотню, то надо создавать непрерывный поток. Для производства небольших объемов продукции это была достаточно серьезная задача (не частный, а *общий случай*). Теперь за успех дела отвечала не одна «мощная река», а множество «маленьких ручейков». Команде Тайити Оно удалось создать такой поток для производства небольших объемов продукции, в большинстве случаев не прибегая к конвейерной сборке. Вместо этого они научились быстро переналаживать оборудование с производства одного продукта на выпуск другого, а также использовать «правильное» (миниатюрное) оборудование так, что разные виды работ (например, штамповка,

покраска и сборка) могли выполняться сразу, друг за другом. Обрабатываемый объект при этом плыл по непрерывному потоку.

Выгоды такого рода организации работы легко продемонстрировать. Своими собственными глазами на североамериканских, а также европейских заводах мы видели, как сторонники бережливого производства применяли подход *кайкаку*<sup>10</sup> (что можно приблизительно перевести как радикальное улучшение) вместо подхода *кайдзен* (непрерывное улучшение). За один день производство одного изделия было перестроено с работы партиями в разных отделах на непрерывный поток. Производительность возросла вдвое, значительно уменьшилось число ошибок и случаев брака. Далее в книге мы еще не раз расскажем о случаях подобной революционной реорганизации разработки продукта, заказа, планирования. Эффект, подобный описанному, достигался везде – правда, за чуть более длительный период. Несмотря на это, подавляющее большинство работ по всему миру и по сей день выполняется традиционно, когда партии продукции перемещаются из отдела в отдел, выстраиваясь в очередь к станку. И это спустя пятьдесят лет после того, как был открыт на порядок лучший способ. Почему?

Основная проблема заключается в том, что мышление категориями потока противоречит здравому смыслу, который толкает нас к тому, что работа должна быть разделена по отделам, а выполняться – партиями. Когда высокопроизводительное оборудование установлено и за отделами закреплены их функции, вступают в силу факторы карьеры и легкости ведения бухгалтерии (бухгалтеров всегда радует, когда дорогое оборудование работает на полную катушку), что вовсе не способствует переходу на поточный способ работы.

Реинжиниринг показал, что деление работы по отделам не оптимально. Была сделана попытка сместить фокус с организационных категорий (отделов) на создающие ценность «процессы», например, на проверку кредита, урегулирование претензий или обработку поступающих счетов<sup>[10]</sup>. Проблема заключалась в том, что концептуально специалисты по реинжинирингу далеко не продвинулись. Они по-прежнему имели дело с разрозненными агрегированными *процессами* по типу обработки заказов для всей гаммы продуктов, вместо того чтобы видеть целостный *поток создания ценности каждого продукта*. В своих рассуждениях они редко выходили за пределы фирмы, которая платила им гонорары. Хотя реальные улучшения могут иметь место, только если рассматривать поток создания ценности в целом. Более того, при помощи наемных команд по SWOT-анализу консультанты невольно разжигали вражду между сотрудниками и отделами. Закономерным результатом было падение морали среди тех, кто оставался в живых после реинжиниринга, а также деградация организации в целом.

Альтернатива, которую предлагает бережливое производство, – это переосмысление роли функциональных служб, отделов и всей фирмы с тем, чтобы все вносили свою лепту в создание ценности, а также чтобы их работа соответствовала реальным потребностям сотрудников на всем протяжении цепочки создания ценности (чтобы сотрудники были лично заинтересованы в обеспечении *движения ценности по потоку*). Для этого недостаточно простого создания бережливого предприятия для каждого продукта. Требуются переосмысление роли фирмы, функциональных служб и профессий, а также разработка «бережливой» стратегии. Обо всем этом будет идти речь в третьей части книги.

## Вытягивание продукта

Первый видимый эффект изменения организации работы – от отделов и партий к продуктовым командам и потоку – проявлялся в значительном сокращении времени между разработкой концепции и выпуском изделия, между продажей и доставкой, между получением сырья и вручением готового товара потребителю. После внедрения потокового метода срок проекти-

---

<sup>10</sup> С тем же значением используют японское слово кайрио – резкое, радикальное улучшение. – Прим. пер.

рования уменьшается с нескольких лет до считанных месяцев, время обработки заказов сокращается с дней до часов, да и само производство требует теперь нескольких часов вместо недель или месяцев. Если в результате ваших управленческих усилий время разработки товара не уменьшается в два раза, срок обработки заказа не сокращается на три четверти, а период физической обработки не удастся уменьшить на 90 %, вы явно где-то ошиблись. Бережливое производство позволяет свободно изменять последовательность производства любых продуктов и тем самым немедленно реагировать на изменения спроса.

К чему приводит создание бережливого производства? К тому, что деньги в результате значительного сокращения запасов и ускорения возврата на инвестиции начинают просто сыпаться на голову. Неужели все так серьезно? Фактически так оно и есть. Способность к проектированию и изготовлению того, что действительно нужно потребителю, в то время, когда ему это нужно, означает, что все прогнозы объема продаж можно выбросить в мусорную корзину. Теперь можно просто прислушиваться к потребителю и делать то, что ему нужно. Это означает, что вы позволяете потребителю *вытягивать* продукт из ваших рук тогда, когда ему это требуется, вместо того, чтобы подсовывать ему всякий хлам. Как будет показано в главе 4, потребительский спрос значительно стабилизируется тогда, когда потребители знают, что могут получить нужный товар немедленно, а также когда производитель перестает устраивать периодические распродажи для того, чтобы избавиться от никому не нужных товаров.

Вот вполне реальный пример: книге, которую вы держите в руках, очень повезло, так как добрая половина изданий, ежегодно печатаемых в США, не находит своего читателя и перерабатывается в макулатуру. Это происходит потому, что издательства, типографии и дистрибьюторы, работающие в одном и том же потоке создания ценности, не научились видеть сам поток. Поэтому потребитель и не может *вытягивать* продукт. Когда запасы магазина подходят к концу, для того, чтобы допечатать тираж, требуется несколько недель. И это несмотря на то, что книги в магазине, как правило, не залеживаются. Издательствам остается либо выпускать книги на рынок в момент пика читательского спроса, либо устраивать массовые распродажи. Поскольку точно предсказать спрос не удастся, приходится печатать книги тысячными тиражами, про запас. Хотя возможно, что из этого запаса будет продана всего жалкая тысяча экземпляров. Остатки будут возвращены издательству, которое по окончании сезона перерабатывает их в макулатуру.

Решение данной проблемы будет постепенным. Пройдет несколько лет, прежде чем типографии научатся быстро печатать малые партии книг, а дистрибьюторы – быстро обновлять запасы книг на полках магазинов (при помощи метода, описанного в главе 4). В конце концов «правильные» технологии книгоиздания позволят напечатать книгу именно тогда, когда это будет нужно потребителю, который сделает заказ в магазине, из дома или из офиса. Впрочем, некоторые потребители могут вообще не захотеть иметь «физический» экземпляр книги. Вместо этого они потребуют, чтобы «издатель» прислал им электронный вариант книги на компьютер, который они распечатают старым дедовским способом только в случае необходимости. Подобное станет возможным только тогда, когда участники потока создания ценности книги уразумеют четвертый принцип – *вытягивание*.

## Совершенство

Как только организация научится правильно определять *ценность*, видеть весь *поток создания ценности*, непрерывно добавлять ценность в продукт на каждом этапе *потока* и позволит потребителю *вытягивать* ценность из организации, произойдет кое-что интересное. Все участники процесса поймут, что процесс улучшения бесконечен. Можно сколько угодно уменьшать трудозатраты, время, производственные площади, себестоимость и число ошибок, при этом создавая продукт, который все больше и больше приближается к тому, что действи-

тельно нужно потребителю. *Совершенство* – пятый принцип бережливого производства – перестает быть несбыточной мечтой.

Почему бы и нет? Первые четыре принципа создали для этого все необходимое. Увеличение скорости движения потока всегда выявляет *муда*, которая до этого была незаметна. Чем выше скорость *вытягивания*, тем больше возникает препятствий движению потока. Ликвидацией этих препятствий в тесном контакте с потребителями занимаются выделенные продуктовые команды. Их задача – еще более точно определить ценность и научиться увеличивать скорость потока и упрощать процесс *вытягивания*.

Хотя ликвидация *муда* иногда и требует внедрения новых технологий, обычно можно обойтись вполне простыми методами. Выше мы приводили пример завода Pratt&Whitney. Он полностью заменил автоматическую систему для шлифовки лопастей турбин на U-образную ячейку стоимостью вчетверо меньше. Инженеры Pratt&Whitney сами и за очень короткое время спроектировали и установили ее. Новая система позволила сократить производственные затраты вдвое, уменьшить время выпуска на 99 %, сократить время переналадки с нескольких часов до секунд. Теперь фирма Pratt&Whitney могла приступать к работе сразу после получения заказа и делать именно то, что нужно потребителю. Даже если не будет сделано больше ничего, кроме того, что остатки автоматизированной системы будут сданы в металлолом, переход на бережливое производство для Pratt&Whitney будет приносить свои плоды еще целый год.

Неоспоримое преимущество бережливого производства – *прозрачность*. Все участники процесса – субподрядчики, поставщики первого уровня<sup>11</sup>, сборочные заводы, дистрибьюторы, потребители, сотрудники – могут видеть процесс целиком, и поэтому им проще находить пути повышения ценности. Для процесса постоянных улучшений очень важно то, что сотрудники сразу получают крайне ценную информацию о результатах. Об этом будет идти речь в главе 3.

Читатели, знакомые с американской политикой «менеджмента с открытыми картами»<sup>[11]</sup>, вспомнят, что финансовая прозрачность и материальное вознаграждение сотрудников за результаты работы – это ее ключевые элементы. Между этим и нашим подходом есть много общего. Сложности возникают, когда надо связать прозрачность финансов и вознаграждения за результаты работы с улучшением этой самой работы. Если никто не знает, как выполнять работу более эффективно, люди будут просто отсиживать свои рабочие часы. Ответ лежит в организации потока и принципов вытягивания, о которых пойдет речь на страницах этой книги. Когда сотрудники будут незамедлительно получать информацию о разработке продукта, приеме заказов, производстве и степени удовлетворенности потребителя, большинство методов «кнута и пряника», на которых построен «менеджмент с открытыми картами», отпадут за ненадобностью.

## Успех в наших руках

Мечтать о совершенстве – это удовольствие. Мечтая, мы расширяем границы возможного. Бережливое мышление дает надежду на достижение совершенства в долгосрочной перспективе, но большинство из нас живут и работают в более краткосрочных категориях. А что может дать нам бережливое производство прямо сейчас?

На основании своих наблюдений за организациями по всему миру мы выработали простое и действенное правило. Преобразование классического массового производства в бережливое позволяет удвоить производительность труда во всей системе, на 90 % сократить время

---

<sup>11</sup> Поставщики первого уровня (first-tier suppliers) – это поставщики, которые снабжают фирмы, создающее конечный продукт. Существуют также поставщики второго, третьего уровня и т. д. Поставщики каждого последующего уровня снабжают поставщиков предыдущего уровня. – *Прим. пер.*

выпуска и уровень запасов. Наполовину уменьшается уровень брака, попадающего к потребителю, а также число производственных дефектов и несчастных случаев на работе. Время вывода нового товара на рынок сокращается вдвое. За очень небольшую дополнительную плату потребителю становится доступным существенно большее число модификаций товара. Капитальные затраты при этом невелики, а иногда (в случае распродажи ненужных активов) и вовсе отсутствуют.

Такой поразительный эффект возникает из-за радикальных улучшений (*кайкакү*) потока создания ценности. Далее вступают в действие процессы непрерывных улучшений (*кайдзен*), которые двигают фирму к совершенству уже постепенно. Такие улучшения могут в течение двух или трех лет опять в два раза увеличить производительность, еще в два раза сократить запасы, уровень ошибок и время производственного цикла. Комбинируя *кайкакү* и *кайдзен*, можно продолжать улучшения бесконечно.

Очень сложно признать, что это возможно. Особенно при условии, что никаких особых технологических новшеств не требуется. Именно для того, чтобы показать, что это реально, мы несколько лет подряд тщательно документировали все случаи перехода на бережливое производство на предприятиях ведущих отраслей в мире. В этой книге мы расскажем о методах перехода, а также приведем конкретные результаты.

## Средство против застоя

Бережливое производство – это не просто средство против *муда* в абстрактном смысле слова. Это средство борьбы с длительным экономическим застоем, охватившим Европу, Японию и Северную Америку. Традиционно люди пытаются добиться экономического роста с помощью новых технологий и интенсивного обучения. Именно поэтому магазины завалены книгами по снижению стоимости обработки и передачи данных при помощи Интернета. По логике, сокращение стоимости информации вкупе с обучением современным методам управления должно давать неплохой прирост производительности.

Однако не все так радужно. За последние годы произошла революция в сфере применения роботов, новых материалов (достаточно вспомнить керамические автомобильные двигатели и самолеты из пластика), микропроцессоров, персональных компьютеров и биотехнологий. Правда, при этом объем внутреннего продукта на душу населения (то есть доля ценности, приходящаяся на человека в среднем) во всех развитых странах не вырос ни капли.

Проблема не в самих по себе новых технологиях, так как они охватывают очень малую долю экономики. Очень мало компаний могут, подобно Microsoft, за короткое время вырасти в гигантов бизнеса. Большинство предприятий в сфере строительства, жилищных услуг, транспорта, питания, производства и предоставления услуг меняются очень медленно. Более того, они могут вообще не измениться, если не будет найден способ создания ценности и применения новых технологий при помощи командной работы. А ведь эти традиционные виды деятельности отвечают за более чем 95 % всего производства и потребления.

Иначе говоря, все экономически активные страны представляют собой смесь традиционных видов деятельности, выполняемых традиционными способами. Новые технологии и капитал могут обеспечить рост в долгосрочной перспективе. Внедрение же бережливого производства гарантирует, что этот рост будет достигнут в течение нескольких ближайших лет. (Вы также увидите, что бережливое производство может утолить жажду внедрения некоторых «новых технологий».)

Продолжающаяся стагнация в развитых странах уже привела к тому, что ради деления единого «экономического» пирога на все большее число едоков политики начали искать «козлов отпущения».

И именно застой в экономике ответствен за одержимость мира бизнеса сокращением затрат (осуществляемым специалистами по реинжинирингу), в результате чего растут ряды безработных, а у работающих пропадает стимул самоотверженно трудиться на благо компании. Бережливое производство – это доступное немедленное решение, способное дать желанные результаты. А эта книга объясняет, как этого добиться.

### **За работу!**

Так как идея бережливого производства противоречит «здравому смыслу» и воспринимается не сразу (хотя и кажется очевидной в дальнейшем), правильным будет показать, как работают в жизни все пять принципов бережливого производства. В первой части книги будут показаны реальные случаи ликвидации *муда* при помощи бережливого производства. Мы начнем с понятия *ценности*, которую, как известно, определяет потребитель.



## Глава 1

### Ценность

#### Дом или тихое жилище?

Дойл Уилсон из Остина, штат Техас, занимался строительством домов в течение пятнадцати лет, прежде чем серьезно задумался о качестве. «В октябре 1991 года мне стало совершенно не по себе, – вспоминает он. – По большей части работа стояла, а то, что было сделано, постоянно приходилось переделывать. Гарантийные обязательства разоряли, трения с заказчиками изматывали. Я понимал, что должен быть более правильный путь. И вот тогда я узнал о существовании движения за качество».

Дойл прочитал книгу Карла Сивела *Customer for Life*<sup>12</sup>, посвященную продажам автомобилей, и решил проверить ее положения на практике. Для этого в Далласе, в одном из дилерских центров Сивела он приобрел машину. При этом его не покидала мысль, что «уж если продавец машин сможет сделать покупателя счастливым, то продавец домов и подавно». Впечатление от покупки было настолько приятным, что он решил переговорить с Сивелом. Тот посоветовал Дойлу почитать работы Эдвардса Деминга<sup>12</sup>.

Поскольку Дойл Уилсон был настоящим техасцем и никогда не останавливался на полпути, к февралю 1992 года на его фирме Doyle Wilson Homebuilder уже полным ходом шла программа Всеобщего Менеджмента на Основе Качества (Total Quality Management, TQM). За три последующих года он лично обучил всех своих работников принципам TQM, наладил сбор данных по всем аспектам своего бизнеса, упразднил разрушавшие идею качества премии за объемы продаж, ликвидировал традиционное вознаграждение за своевременную сдачу объекта (на самом деле прорабы просто «договаривались» о подписании акта сдачи-приемки до ликвидации всех недоделок), на две трети сократил число субподрядчиков, а оставшихся обязал посещать его платные ежемесячные семинары по качеству.

Опросы потребителей указывали на постоянный рост удовлетворенности. Несмотря на общую вялость рынка, объем продаж также возрастал, что было обусловлено переходом потребителей от конкурентов. После того как в 1995 году фирма Doyle Wilson Homebuilder выиграла Национальную премию по качеству среди домостроителей (часто называемую Премией Болдриджа за качество в строительстве), Дойл задался целью к 1998 году получить саму Премию Болдриджа. На меньшее он уже не соглашался.

«Я понимал, что это достаточный прогресс по отношению к конкурентам, но вот что интересно: 78 % всех домов, которые ежегодно покупаются в центральном Техасе, приходится на вторичный рынок. Конечно, моя доля в оставшихся 22 % постоянно увеличивалась, ну а как же те 78 %? При умелом подходе люди, предпочитающие старые дома, могут стать настоящим кладом», – думал Дойл.

Поэтому вместо того, чтобы опрашивать людей, покупавших новые дома, он решил поговорить с теми, кто приобретал жилье на вторичном рынке. Несмотря на то, что ответы оказались вполне очевидными, их требовалось воспринять и «переварить», так как фактически они означали, что надо переосмысливать весь бизнес. Многие из тех, кто покупал старые дома, не желали портить себе настроение, ругаясь со строителями, и ждать окончания строительства. Их не устраивало, что дома всегда сдавались с недоделками, что «заказ индивидуального

---

<sup>12</sup> На русском языке можно ознакомиться с книгой Г. Нива «Пространство доктора Деминга», кн. 1, 2. Издательство журнала «Стандарты и качество», М., 2003. – Прим. ред.

проекта по телефону» на деле оборачивался получением «стандартного комплекта» со множеством совершенно ненужных им возможностей.

Уилсон понял, что сам невольно заставлял покупателей испытывать подобные же трудности. Покупателям старых домов намного проще. Они видят, куда въезжают, и знают, что платят только за то, что им действительно нужно. К тому же они могут заселяться немедленно. «Неудивительно, что я терял 78 % потенциальных покупателей!», – сделал вывод Дойл.

Для повышения удовлетворенности от покупки дома надо было переосмыслить все стадии ведения бизнеса. Уилсон построил специальный демонстрационный центр, в котором потребитель мог выбрать любые строительные и отделочные материалы (например, там было сорок различных сортов кирпича, три тысячи видов обоев, четыре стиля оформления рабочего кабинета). Заказчики могли сами подкорректировать проект при помощи программы *AutoCad*, выбрать варианты, не входящие в стандартную комплектацию (например, ковер повышенной толщины, дополнительное уличное освещение, мощные силовые кабели). Кроме того, можно было рассчитать точную цену дома и платежи по закладной, оформить гарантию и право собственности. Для особо нетерпеливых клиентов все это можно было сделать за одно посещение демонстрационного центра.

Чтобы уменьшить время выполнения заказа (от подписания контракта до переезда в готовый дом) с шести месяцев до тридцати дней, Дойл реорганизовал процесс подготовки контракта и выполнения работ, а также начал разрабатывать «вытягивающую» систему для субподрядчиков, по которой они получали следующий заказ только после того, как выполняли предыдущий. Сейчас он занят разработкой стандартных рабочих заданий, стандартных списков материалов и наборов инструментов, нужных для выполнения каждого вида работы. Он надеется, что в скором будущем сможет забыть про существование «списка недоделок», так как никакая последующая работа не сможет начаться, пока предыдущая не принята полностью и с безупречным качеством<sup>[13]</sup>.

Уилсон создал множество базовых конструкций домов, на основании которых потребители сами подбирали к каждому проекту всю остальную начинку (при помощи компьютерной системы проектирования). Таким образом, потребитель платил только за то, в чем реально нуждался.

Довести процесс преобразований до конца будет нелегко. Но главное – Уилсон сделал первый шаг. Вместо того чтобы, как и конкуренты, работать на традиционном рынке, подчиняясь его законам, сложившимся за много лет, Уилсон стал пользоваться понятием ценности, которую определял потребитель. А это совершенно иной путь, о котором мы расскажем в главе 3.

### **Забудьте все, что вы раньше знали о ценности**

Почему так сложно с самого начала правильно определить ценность? Отчасти потому, что большинство производителей привыкли делать то, что делали всегда. А также потому, что многие потребители не знают, как попросить что-то, с чем они еще не сталкивались. Если пойдешь не по той дороге, неудивительно, что окажешься непонятно где. Когда же производители или потребители наконец начинают задумываться о том, что понятие ценности нуждается в переосмыслении, они, вместо того чтобы совместно анализировать ценность и бороться со старыми представлениями о том, что реально нужно потребителю, зачастую ограничиваются избитыми формулами уменьшения затрат, организации немедленной доставки и повышения разнообразия продукции изготовлением ее на заказ.

Точно с такими же проблемами столкнулся Стив Майнард, вице-президент по технологии и разработке продукции Wiremold Company, Ист Хартфорд, штат Коннектикут, когда ему пришлось заниматься реорганизацией системы разработки продукта в 1992 году. Многие годы

фирма Wiremold выпускала пластиковые трубки для прокладки силовых кабелей для офисов и промышленных предприятий, сетевые фильтры для компьютеров и другой электроники, используя стандартное разделение работы между отделами. Процесс разработки начинался с отдела маркетинга, который занимался сравнением продукции Wiremold с продуктами конкурентов. Когда обнаруживалась свободная рыночная ниша (незанятая конкурентами область или чей-то неверный маркетинговый ход), за работу брались инженеры по разработке проекта. Изготовленный образец тестировался, и если он функционировал в соответствии с техническими условиями, подключались инженеры, разрабатывавшие производственное оборудование. После этого начиналось серийное производство.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.

## Комментарии

1.

Экземпляры этой книги все еще можно приобрести в издательстве Rawson Macmillan в твердой обложке и в HarperCollins – в мягкой.

2.

В библиографии приведен список самых важных книг по методам и философии бережливого производства.

3.

Peter Drucker, The Concept of the Corporation (New York: John Day, 1946).

4.

Единственное исключение состоит в том, что Дэн Джонс работал по совместительству в должности президента Unipart University, Великобритания. В этой должности он впервые пытался создать образовательную программу по бережливому производству, которая должна была распространять эти идеи в области продаж, дистрибуции и производства.

5.

Тайити Оно писал, что он разделяет муда на следующие виды: дефекты (в продукции), ненужное перепроизводство товаров, запасы товаров, стоящие в очереди на обработку или потребление, ненужные этапы обработки, ненужное перемещение (людей), ненужная транспортировка (товаров), ожидание (пока оборудование закончит свою работу или пока не будет выполнено действие, расположенное выше по потоку). (См. Taiichi Ohno, The Toyota Production System: Beyond Large Scale Production [Portland, Oregon: Productivity Press, 1988], pp. 19-20.) К этому списку мы добавили проектирование товаров и услуг которые не отвечают потребностям потребителей. Хотя Тайити Оно изначально сформулировал свои определения муда для физического производства, их типология вполне применима и к разработке, приемке заказа и другим базовым видам деятельности любого бизнеса.

6.

Читатели, живущие в других странах, могут всего за несколько минут понять, насколько искажен процесс понимания ценности. Просто подумайте, что важнее всего для вас в вашей теперешней работе на той фирме, где вы работаете. А потом сравните это с тем, что важнее всего для вашего конечного потребителя.

7.

Некоторые читатели могут не сразу понять разницу между нашим понятием потока создания ценности и понятием цепи создания ценности, которое используют специалисты по стратегическому планированию во главе с Майклом Портером. (См. Michael Porter, Competitive Advantage [New York: Free Press, 1985], глава 2, «The Value Chain and Competitive Advantage». См. русский перевод: М. Портер. Конкуренция. СПб. – М. – Киев: Вильямс. – 2001.) Различие очень простое. Мы применяем термин «поток создания ценности» для всех видов деятельности, от добычи сырья до продажи конкретного готового продукта. Наша цель – оптимизация всего целого с точки зрения конечного потребителя (пользователя) товара или услуги. Специалист по стратегическому анализу цепи создания ценности для каждой группы продуктов выделяет такие агрегированные виды деятельности, как «производство», «маркетинг», «продажи», и далее решает, чем из них заняться фирме, чтобы максимизировать

прибыль, а что будет лучше отдать на сторону, выше или ниже по цепи создания ценности. Например, много дискуссий вызывает вопрос о том, как «извлечь свою прибыль» у таких фирм.

**8.**

Taiichi Ohno, *Workspace Management* (Portland, Oregon: Productivity Press, 1988), p. 47.

**9.**

Для изучения ставшего классическим описания Синго фирмы Toyota см. Shigeo Shingo, *A Study of the Toyota Production System from an Industrial Engineering Viewpoint* (Portland, Oregon: Productivity Press, 1989).

**10.**

Michael Hammer and James Champy, *Reengineering the Corporation* (New York: Harper Business, 1993) – основная работа авторов. (Имеется русский перевод: Хаммер М., Чампи Дж. «Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе», издательство С.-Петербургского университета, 1997.) См. также Michael Hammer and Steven A. Stanton, *The Reengineering Revolution: A Handbook* (New York: Harper Business, 1995) – работа, посвященная методам проведения реинжиниринга.

**11.**

Главные книги: Jack Stack, *The Great Game of Business* (New York: Harper Business, 1993), и John Case, *Open Book Management* (New York: Harper Business, 1995).

**12.**

Carl Sewell, Paul B. Brown, *Customers for Life* (New York: Pocket Books, 1991).

**13.**

То, что фирма Doyle Wilson Homebuilder встала на путь бережливого производства, вовсе не означает, что она пройдет его легко. Профессионалы-строители, знающие много о том, «как надо делать», возможно, сильнее других противодействуют внедрению бережливого производства. Только благодаря лидерским качествам Дойла Уилсона их удалось убедить попытаться работать иначе.