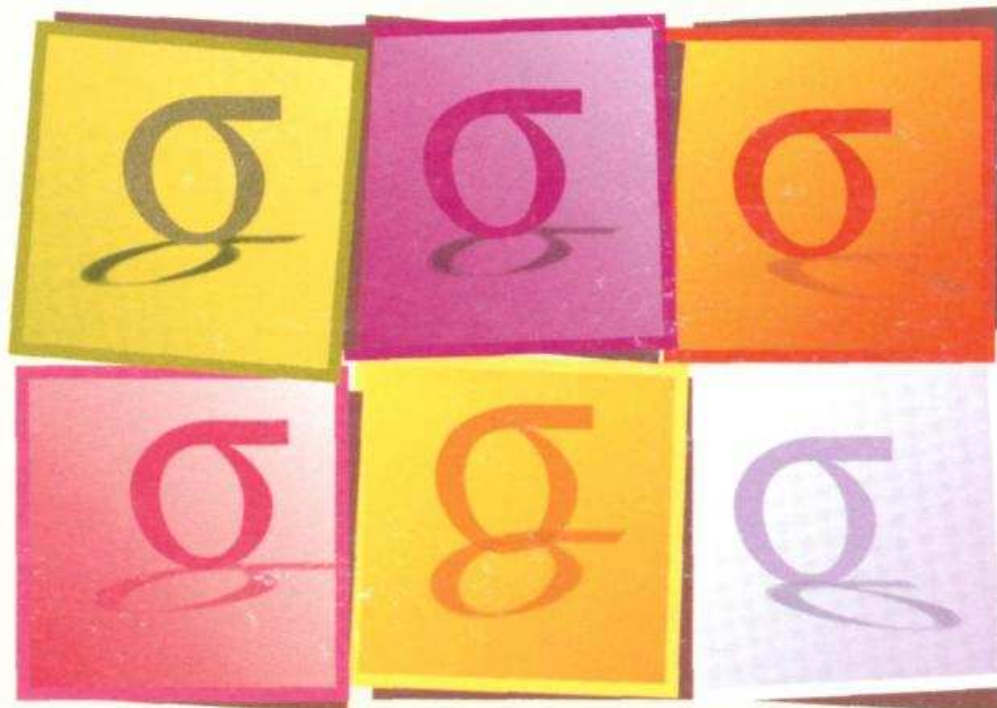




Ассоциация Шесть Сигм

Г. ВАТСОН



Методология  
«ШЕСТЬ СИГМ»  
для лидеров,  
или  
КАК ДОСТИЧЬ 3,4 ДЕФЕКТА  
НА МИЛЛИОН  
ВОЗМОЖНОСТЕЙ



# **Six Sigma for Business Leaders**

A Guide to Implementation

Gregory H. Watson  
Business Systems Solutions, Inc.

GOAL/QPS  
IMPROVING THE WAY ORGANIZATIONS RUN  
First Edition

Деловое совершенство

Г. ВАТСОН

# **МЕТОДОЛОГИЯ «ШЕСТЬ СИГМ» ДЛЯ ЛИДЕРОВ,**

**ИЛИ  
КАК ДОСТИЧЬ 3,4 ДЕФЕКТА  
НА МИЛЛИОН  
ВОЗМОЖНОСТЕЙ**

Перевод с английского



РИА «Стандарты и качество»  
Москва 2006



**Библиотека Всероссийской организации качества**

**Серия книг «Деловое совершенство»**

**Ватсон Г.**

Методология «Шесть сигм» для лидеров, или Как достичь 3,4 дефекта на миллион возможностей / Пер. с англ. А.Л. Раскина; Под науч. ред. Ю.П. Адлера. -М.: РИА «Стандарты и качество», 2006. - 224 с, ил. - (Серия «Деловое совершенство»).

ISBN 5-94938-046-0

Одно из главных достоинств этой книги заключается в том, что каждое положение методологии «Шесть сигм» рассматривается прежде всего в его практическом применении. В издании обобщается лучший опыт использования методологии «Шесть сигм», при которой на миллион операций приходится в среднем не более 3,4 дефекта.

Книга может служить пособием не только для руководителей, но и для всех владельцев процессов, отвечающих за конечный результат работы вверенного им участка.

**УДК 658.5**

Система менеджмента качества  
РИА «Стандарты и качество»  
сертифицирована  
по ГОСТ Р ИСО 9001-2001  
и ИСО 9001:2000.



© GOAL/QPC.2004

© РИА «Стандарты и качество», 2006

**ISBN 5-94938-046-0**

## ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА - ПЕРВОМУ ЛИЦУ

Про методику «Шесть сигм» написано уже немало, в том числе и на русском языке. Стоит ли увеличивать перечень литературы очередным произведением?

Этот вопрос неправомерен, потому что жизнь не ждет и не дает нам передышки. Приходится как можно оперативнее впитывать, осваивать и перерабатывать стремительный поток информации в надежде извлечь из него что-нибудь полезное для отечественного бизнеса. Особенно это важно для лидеров, которые в условиях постоянного дефицита времени решают, какие методы использовать и как это делать. Между тем ошибки, которые они могут совершить при внедрении очередной инициативы, обходятся слишком дорого.

Для того чтобы они захотели услышать и смогли воспринять наиболее существенную информацию, нужен опытный человек, в нашем случае хорошо разбирающийся во всех нюансах методологии «Шесть сигм» и умеющий излагать свои мысли на специфическом языке лидеров. Такое счастливое сочетание встречается редко, но нам повезло: автор книги, которую мы держим в руках, как раз такой специалист. Грегори Ватсон имеет многолетний опыт собственного лидерства и работы с лидерами ведущих мировых компаний. Поэтому он легко изъясняется на их языке, который непривычен для простых смертных. Его слог краток, точен, динамичен: на иное просто нет времени. Именно в этом — основная трудность для тех читателей, которые еще не усвоили новый для них жаргон.

Кроме того, автор известен как один из инициаторов внедрения методологии «Шесть сигм» сначала в США, а потом и по всему миру. Несколько лет назад он провел большой семинар в Москве, собравший сотни слушателей. Уже тогда было ясно, что г-н Ватсон свободно владеет материалом. И это неудивительно, к тому времени он имел «черный пояс» по «Шести сигмам», т. е. сам руководил несколькими проектами, а также консультировал представителей многих компаний. Добавим еще, что он член редколлегии ведущего журнала по методологии «Шесть сигм» Six Sigma Forum Magazine, уже пять лет издаваемого Американским обществом качества.

Книга представляет собой собрание формально не связанных между собой глав, каждая из которых содержит ответ на конкретный вопрос, и это облегчает восприятие читателей. Причем вопросы сформулированы таким образом, чтобы охватить по возможности весь спектр тем, которые стоит изучить в первую очередь при знакомстве с концепцией «Шесть сигм».

В кратком предисловии невозможно рассказать подробно о содержании ответов на типичные вопросы. Однако стоит отметить: в настоящее время ведется острая дискуссия по поводу некоторых аспектов методики «Шесть сигм». Например, ряд известных японских специалистов критикуют отдельные положения этой концепции. Автор активно участвует в полемике и, возможно, именно по этой причине не касается в своей книге спорных

вопросов: в частности, японский опыт привлекается им лишь эпизодически. Следует отметить, что существует много общего между методологией «Шесть сигм», подходами Г. Тагути и производственной системой «Тойоты». Этот факт, возможно, станет темой другой книги.

Грегори Ватсон уже опубликовал в США свою следующую работу. Она касается важнейших аспектов применения «Шести сигм» — проектирования, конструирования и исследований новой продукции и услуг с учетом требований этой концепции. Надеюсь, что российские читатели скоро также смогут прочесть эту новую книгу.

У издания, которое мы держим в руках, есть еще одна интересная и важная особенность: оно универсально. Это значит, что предложенные в нем советы годятся не только для концепции «Шести сигм», поскольку внедрение любой другой широкомасштабной инициативы проходит практически те же самые стадии. Поэтому лидеры бизнеса могут почерпнуть из книги много полезного, например, для внедрения бережливого производства или системы менеджмента качества, а возможно, и чего-либо более экзотичного.

Итак, книга адресована прежде всего первым лицам, лидерам бизнеса, руководителям компаний, членам советов директоров, собственникам. Как и в США (где издание стало национальным бестселлером), в России ее можно использовать в качестве учебного пособия для подготовки «черных поясов», «мастеров черного пояса», «спонсоров» и «чемпионов» — одним словом, всех тех, без кого реализация проекта «Шесть сигм» невозможна. Кроме того, книга представляет определенный интерес для студентов и аспирантов в области менеджмента, маркетинга, систем качества и прикладной статистики.

Приветствуя выход в свет русского издания, я надеюсь, что оно будет способствовать расширению арсенала средств и методов, которыми смогут овладеть лидеры большого и малого отечественного бизнеса, представляющие различные отрасли народного хозяйства. Это, безусловно, повысит их конкурентоспособность.

Я глубоко признателен В.Л. Шперу за бесценную помощь в редактировании этой книги.

*Юрий Адлер,  
научный редактор русского издания*

## ПРЕДИСЛОВИЕ ИЗДАТЕЛЯ

По мере того как все большее число руководителей осознают, что методология «Шесть сигм» обладает значительными возможностями для повышения эффективности работы компаний и реализации долгосрочной стратегии развития, концепция, зародившаяся в американской промышленности, приобретает все более широкое признание во всем мире. Это, в свою очередь, порождает спрос на толковые руководства по ее практическому применению на предприятиях, так как современным лидерам бизнеса необходимы рекомендации не на «все случаи жизни», а согласуемые с корпоративной культурой их организации.

В середине 1990-х гг. можно было сосчитать на пальцах консалтинговые компании, профессионально оказывающие практическую помощь лидерам бизнеса во внедрении методологии «Шесть сигм». Сегодня сотни подобных фирм называют себя экспертами в этой области. Но все они различно истолковывают назначение «Шести сигм». Для устранения такого разногласия Американское общество качества (ASQ) разработало «Свод знаний, которыми должны обладать "черные пояса"». Он предписывает, изучение каких наиболее часто применяемых методов и средств должны включать программы обучения методологии «Шесть сигм».

Настоящая книга — уже четвертая в серии руководств по методологии «Шесть сигм», издаваемых GOAL/QPC\*, содержит комплекс знаний, которыми должны обладать лидеры, чтобы правильно понимать порядок ее внедрения на своих предприятиях. При подготовке данного руководства GOAL/QPC активно сотрудничала с компанией Business Systems Solutions, Inc., обладающей огромным опытом консультирования руководителей американских, европейских и азиатских предприятий по успешному внедрению «Шести сигм». Такое партнерство пополнило книгу новыми полезными рекомендациями.

Как и все издания GOAL/QPC, книга «Методология "Шесть сигм" для лидеров» предназначена для практического применения. Она адресована лидерам бизнеса в качестве

---

\* GOAL/QPC (Growth Opportunity Alliance of Greater Lawrence — Quality, Performance, Competitiveness) — некоммерческая образовательная организация, основанная в 1978г. в маленьком городе Лоуренс, штат Массачусетс. Первоначально главной целью этой организации был поиск путей выхода из глубокого кризиса, охватившего текстильные предприятия, располагавшиеся в городе и вокруг него, но постепенно GOAL/QPC превратилась в одного из мировых лидеров по вопросам менеджмента качества, непрерывного совершенствования и реорганизации предприятий. GOAL/QPC предоставляет образовательные и консалтинговые услуги по широкому кругу проблем менеджмента и качества, организует и проводит курсы обучения специалистов, ежегодные конференции, издает журнал *Journal of Innovative Management* и большое число наименований учебной и научной литературы. Но наиболее широкой популярностью в мире пользуется издаваемая организацией серия карманных руководств и справочников по вопросам совершенствования работы предприятий *Memory Jogger*. Ежегодно по всему миру продается более 500 тыс. экземпляров этих руководств. Настоящая книга также относится к этой серии, хотя она и не карманного формата. — *Прим. пер.*



пособия при разработке собственных программ развертывания этой методологии в соответствии со стратегией их компаний. Книга также может служить учебным пособием для руководителей предприятий, желающих пройти курс обучения этой методике в объеме подготовки «чемпионов» и владельцев процессов.

Мы убеждены в том, что материалы, содержащиеся в настоящем издании и собранные из многочисленных источников, могут стать кладезем новых знаний для лидеров бизнеса, желающих успешно работать, применяя методологию «Шесть сигм» в своих организациях. Надеемся, что нашу уверенность в пользе этой книги разделят будущие читатели.

*Боб Пейдж,  
GOAL/QPC*

## АВТОРСКОЕ ПРЕДИСЛОВИЕ К РОССИЙСКОМУ ИЗДАНИЮ

### **Введение**

В любой отрасли промышленности существуют свои проблемы, и задача сегодняшних лидеров бизнеса — решить их, а также создать мощную организацию, которая впредь не допустит возникновения подобных трудностей. Это пока утопия или реальное достижение в современной мировой бизнес-практике? Одна из целей системы менеджмента «Шести сигм» — свести к минимуму ошибки, допускаемые при выполнении предприятием функций, наиболее значимых для потребителей, или, выражаясь математическим языком, достигнуть уровня возникновения дефектов порядка трех на миллион возможностей. Можно сформулировать это как «безукоризненное выполнение основных запросов потребителей». По силам ли самой лучшей организации добиться таких результатов? Способна ли она устойчиво поддерживать достигнутый уровень? Как эти усилия помогают повысить конкурентоспособность? Для безукоризненного исполнения потребительских запросов нужна напряженная работа, поэтому сначала стоит убедиться в ее целесообразности и реальной достижимости тех выгод, которые ожидаются.

### **Почему мы рассматриваем использование методологии «Шести сигм»?**

Терминология «Шести сигм», возможно, непривычна для лексики бизнеса, но сама методология не содержит ничего нового и используется американскими компаниями более двадцати лет. Я уверен, что «Шесть сигм» — это вовсе не очередной модный стиль менеджмента, которые приходят и уходят. Эта методология основана на научных аналитических методах, используемых для совершенствования бизнеса:

- бенчмаркинге, который помогает определить, что и в какой степени улучшать;
- проверке гипотез, выявляющих, каковы различия между результатами работы разных людей, процессов, производственных линий или предприятий;
- дисперсионном и регрессионном анализе, определяющих источники вариаций и оценивающих вклады отдельных факторов в наблюдаемый разброс между контролируруемыми параметрами и требуемыми значениями;
- методах планирования экспериментов и статистического управления процессами, которые используются для поиска оптимального решения и способа его внедрения, исключающего повторное возникновение проблем.

Многим из этих методов уже более пятидесяти лет, и они хорошо зарекомендовали себя на практике. Методика «Шесть сигм» — не новинка, она представляет собой квинт-эссенцию знаний, накопленных в течение предыдущего столетия, когда были выработаны фундаментальные концепции обеспечения качества и приобретен опыт их практического применения.

Если попытаться кратко сформулировать ответ на вопрос, почему следует применять методологию «Шесть сигм», нужно отметить, что она доказала свою эффективность во всех отраслях, начиная с компаний, работающих в области высоких технологий (Motorola, Nokia или Sony), и заканчивая сферой услуг, представленной Bank of America и Starwood Hotels (Sheraton), и розничной торговлей (Sears and McKesson). «Шесть сигм» с равным успехом используются организациями любого размера, начиная с таких промышленных гигантов, как Toshiba Corporation, и кончая малыми предприятиями типа ирландской компании ABS Pumps. Кроме того, она может применяться на всех уровнях управления организациями. Например, Nokia воспользовалась этой методикой для установления стратегических направлений развития и выработки общей стратегии менеджмента, а Allied Irish Bank — для совершенствования делопроизводства в офисе.

Методология «Шесть сигм» подходит для компаний практически любого типа и доказала свою эффективность в качестве инструмента управления организациями государственного и частного секторов, независимо от их видов, размеров и структуры.

### **Сделаем «Шесть сигм» российской системой**

Успешное внедрение методологии..<<Шесть сигм>> всегда сопровождается изменениями корпоративной культуры организаций (см. ответы на вопрос б). Эти изменения, в частности, связаны с важностью применения научных подходов и надежных методов анализа данных для поиска исчерпывающих обетов на вопросы о деятельности организаций. Становится невозможным довольствоваться поверхностными субъективными суждениями. Сущность методологии «Шесть сигм» заключается в применении современных подходов к научному управлению предприятиями, руководство которых обязано четко осознавать, что потребуются внести серьезные изменения в корпоративную культуру возглавляемых ими коллективов, чтобы эта методика стала действенным средством повышения деловой эффективности. Большинство этих изменений подробно рассмотрено в настоящей книге, но мне бы хотелось привлечь особое внимание читателей к некоторым из них.

Хочу отметить, что, хотя методология «Шесть сигм» была впервые разработана в США, ее не стоит рассматривать как исключительно американскую привилегию. Третьим по счету примером ее успешного внедрения стала европейская компания АВВ, применившая «Шесть сигм» в своем отделении, производящем электрические трансформаторы. Примеру АВВ последовали многие другие европейские (например, Siemens, Philips, Bosch, and Nokia) и азиатские (Toshiba, Sony, Ricoh, and Samsung) фирмы. Каждой из них пришлось адаптировать методологию к особенностям собственной корпоративной культуры, деловых моделей и подходов к управлению предприятиями. Подобные решения очень важны при внедрении новой методики крупными промышленными группами, обладающими давно сложившимися стилем и философией менеджмента, которые определяют особенности применяемых ими систем менеджмента. Интегрирование методологии «Шесть сигм» в системы управления напоминает операцию по пересадке сердца. И в этом случае надо тщательно подходить к проблеме отторжения инородного органа. Поэтому, приступая к доработке методологии «Шесть сигм» с учетом специфики своего предприятия, читателю рекомендуется прежде всего очень внимательно изучить ответы на вопрос б, чтобы обеспечить оптимальное соответствие внедряемой системы особенностям его бизнеса.

## **Внедрим «Шесть сигм» в малый и средний бизнес**

Обычно крупные предприятия располагают достаточными ресурсами, чтобы быстро и эффективно осуществить изменения, нужные для внедрения новых методологий, подобных «Шести сигмам». Самая главная проблема в таких ситуациях — выбор приоритетов для данной организации, приемлемых и для ее менеджмента. Другое дело — малые и средние предприятия (МСП), обладающие ограниченными ресурсами. В этом случае от руководства требуется гораздо более тщательный анализ различных подходов к внедрению изменений. Необходимо прежде всего ответить на вопрос: как эффективнее совершенствовать бизнес при условии наиболее рентабельного использования ограниченных ресурсов? Некоторые полезные сведения может дать проведение бенчмаркинга способов внедрения методики «Шесть сигм» на других МСП. В ряде случаев группы МСП объединяются, чтобы разделить затраты на обучение сотрудников основам методологии и получить опыт ее практического применения. Другой хорошо зарекомендовавший себя подход — последовательное обучение менеджера по качеству до достижения им квалификации, условно говоря, «черного пояса». А он, в свою очередь, должен подготовить небольшую группу «зеленых поясов» из ключевых сотрудников, которые будут работать над наиболее важными проблемами организации. (Описание квалификационных требований содержится в ответах на вопросы 7, 15, 31 и 33.) Не обязательно точно следовать тем подходам, которые используют при применении методологии «Шесть сигм» крупные корпорации, но чрезвычайно важно учитывать особенности российской деловой культуры в целом и корпоративной этики отдельных предприятий.

## **Используйте эту книгу эффективно**

Книга построена в виде ответов на вопросы, наиболее часто задаваемые сотрудниками организаций, решивших внедрить у себя метод «Шесть сигм». Ее можно назвать печатным аналогом специальных разделов веб-сайтов, посвященных ответам на распространенные вопросы. Чтобы эффективно использовать возможности книги, не обязательно читать все подряд. Нужно определиться, что вас больше всего интересует в использовании методологии «Шести сигм», составить перечень актуальных вопросов, найти в оглавлении их примерные аналоги. Чтение этих разделов будет хорошей отправной точкой для ваших собственных исследований в данной области.

Книга также применяется как дополнительное пособие на курсах обучения методологии «Шесть сигм» руководителей организаций. Благодаря большому количеству полезных практических советов она относится к числу бестселлеров среди изданий Американского общества качества. Я надеюсь, что она поможет и вам добиться процветания вашего бизнеса!

## **Заключение**

Итак, какие вопросы должны в первую очередь заинтересовать читателя? Позвольте мне предложить некоторые из них в качестве катализатора процесса ваших дальнейших размышлений:

- Что такое методология «Шесть сигм»? (вопрос 1)
- Чем этот метод отличается от других инициатив по совершенствованию предприятий? (вопрос 3)

- Как «Шесть сигм» могут изменить корпоративную культуру компании? (вопрос 6)
- Какова стратегия метода «Шесть сигм»? (вопрос 8)

Я приветствую российских читателей, которые решили изучить методологию «Шесть сигм», чтобы затем применить ее в качестве средства совершенствования собственного бизнеса. Надеюсь, что в этом издании вы найдете информацию обо всем, что вас интересует. Если же у читателей возникнут вопросы, выходящие за рамки содержания книги, то этот факт будет свидетельствовать о достижении определенного уровня зрелости в освоении метода «Шесть сигм». Проблемы, связанные с частными случаями применения методологии в вашей компании, можно решить, обратившись к российским издателям этой книги. Они подскажут, где в России можно получить дополнительные консультации по интересующей вас теме.

Желаю вам успеха в путешествии за совершенством!

*Грегори Х. Ватсон*

*16 февраля 2006г.*

*Эспо, Финляндия*

## Благодарности

Автор выражает признательность и благодарность всем организациям и частным лицам, оказавшим ему поддержку в подготовке данной книги, за предложения и советы по ее содержанию и полезную информацию.

Автор признателен рецензентам, изучившим черновой вариант книги, за критические замечания, благодаря которым она будет полнее отвечать ожиданиям будущих читателей. Он благодарит Джеймса Боссерта и Дюэйна А. Флойда (Bank of America), Ларри Смита (Ford Motor Company), Линду Филипс (Honeywell), Х. Дэвида Спира (Maytag Company) и Джона Х. Бреклайна (Nokia Internet Communications).

Особая благодарность автора адресована «чемпионам развертывания» методологии «Шесть сигм» и «мастерам черного пояса», оказавшим бесценную помощь в подготовке материалов этой книги: Джейнет Янг (American Express), Чаку Обри, бывшему сотруднику American Express, Джонни Дэвису (Crane), Стиву Бейли и Дону Линдсманну (DuPont), Тони Абрахаму, Кену Бушеллу, Дэвиду Коксу, Клоду Пижону, Дэвиду Симсу, Филу Волансу и Олдосу Вонгу (Imperial Oil, Ltd.), Джорджу Брейзуку и Рэнди Уайту (Monsanto), Тимо Ханнукайнену и Симо Салминену (Nokia Mobile Phones), Кэтрин Джонсон (Noranda), Джеку Весту (Northrup-Gramman and ASQ) и Хитоси Оцоока (Toshiba).

## Об авторе

Грегори Х. Ватсон (Gregory H. Watson) — президент и управляющий партнер компании Business Systems Solutions, Inc., с 1997г. - член Международной академии качества (где в настоящее время исполняет обязанности секретаря-казначей). Кроме того, г-н Ватсон — член Американского общества качества (ASQ) и бывший его президент, член Института обеспечения качества Соединенного Королевства, Австралийской организации качества, Австралийско-Азиатского общества качества и Всемирного совета по научным основам производительности.

В 2001г. ASQ наградило г-на Ватсона медалью Ланкастера за «имеющий глобальное значение вклад в развитие системы знаний о качестве». Он также удостоен премии президента Ассоциации качества и соучастия (AQP) за профессиональные заслуги в области качества. В 2001г. Ватсон прочитал ежегодную, пятидесятую по счету (юбилейную) лекцию памяти Э. Деминга в Японском союзе ученых и инженеров. В 2000г. журнал Quality Progress включил Г. Ватсона в список 21 специалиста по качеству, «чей голос будет услышан в XXI веке». В 1997г. он получил диплом «мастера черного пояса» по методологии «Шесть сигм».

Начиная с 1993г. г-н Ватсон выступает в роли высококвалифицированного консультанта, услугами которого пользовались многие всемирно известные компании, в том числе: American Express, DuPont, Exxon, Mobil, Ford, Gemplus, Hewlett-Packard, Johnson Controls, Monsanto, Nokia, ST Microelectronics и Toshiba. С г-ном Ватсоном можно связаться по электронной почте: [gregbss@aol.com](mailto:gregbss@aol.com).

## ВВЕДЕНИЕ

Методология «Шесть сигм» пополнила американскую промышленность новой стратегией роста прибылей и повышения удовлетворенности потребителей. Сегодня «Шесть сигм» (ее основы были заложены корпорацией Motorola\* ; развитие дали компании АВВ, AlliedSignal (ныне Honeywell), DuPont, General Electric и Toshiba) — общепризнанный инструмент совершенствования бизнеса. Даже настроенные на другие известные подходы к менеджменту качества руководители компаний признают «Шесть сигм» проверенным средством снижения расходов, увеличения прибыли, расширения доли рынка и повышения уровня удовлетворенности потребителей. Также эта методология способствует бережливому производству и служит важным дополнением к основным бизнес-процессам организаций, гарантируя достижение долговременных целей и решение основных задач.

Многие методы, вошедшие в арсенал «Шести сигм», не новы, но способы их внедрения и развертывания в рамках этого подхода уникальны. Например, четыре аспекта методологии, содержащие определенную новизну, или недостаточно подчеркнутые в других методах, это:

- 1) объединение человеческого и процессного аспектов совершенствования бизнеса;
- 2) концентрация результатов, полученных на «переднем крае» с использованием структурированного подхода, систематизирующего известные аналитические методы;
- 3) стандартизованный метод разрешения хронических рабочих проблем;
- 4) интегрированный, поэтапный подход к решению проблем и использованию аналитических инструментов.

Во-первых, человеческие аспекты применения методологии «Шесть сигм» включают настойчивость в оценке и формулировке проблем, нацеленность на потребителя, работу в проектных командах, стремление к результатам на переднем крае и упор на непрерывное совершенствование. Процессный аспект состоит из регулярного обращения к проблемам совершенствования, ориентира на потребителя, использования количественных мер и методов понимания источников вариации, к статистической оценке показателей и методов управления для достижения устойчивых улучшений. Методология «Шесть сигм» обеспечивает постоянство целей организации благодаря введению в показатели бизнес-процессов нового измерения — вариации как одного из индикаторов их работы.

Во-вторых, главная обязанность менеджмента компаний, выбравших «Шесть сигм», — поощрение и стимулирование усилий, направленных на улучшения. В результате совершенствование продукции и услуг таких предприятий становится частью повседневной работы всех сотрудников. Менеджеры организуют соответствующее обучение для них, где

---

\* Наименование «Шесть сигм» было зарегистрировано компанией Motorola в качестве торговой марки. - *Прим. пер.*



предмет «повышение качества» превращается в своеобразный вид спортивных состязаний, а награды — присуждение званий «чемпионов» и «черных поясов».

В-третьих, такие организации пользуются статистическими методами решения проблем для выявления их основных причин. Происходит это с помощью пятиступенчатого процесса DMAIC (определение — измерение — анализ — совершенствование — контроль). При этом главной ответственностью менеджмента становится управление переменными на основе методологии «Шесть сигм» с точки зрения бизнеса. Менеджеры отбирают проекты, реализуемые с использованием этой методологии, которые действительно нацелены на совершенствование инфраструктуры ключевых бизнес-процессов, т. е. тех, которые обеспечивают компании конкурентные преимущества.

Сегодня известно немало примеров наилучшей практики совершенствования с использованием методологии «Шесть сигм». В нашей книге этот опыт обобщен и сформулированы рекомендации для высшего менеджмента предприятий в виде ответов на 50 вопросов о способах его успешного внедрения, в которых автор постарался увязать процессы управления бизнесом с практическими предложениями по реализации преимуществ подхода «Шести сигм». Книга адресована командам высшего менеджмента компаний, желающим освоить эту методологию или повысить эффективность ее применения на своих предприятиях.

# Вопрос 1

## ЧТО ТАКОЕ «ШЕСТЬ СИГМ»?

Выражение «Шесть сигм» имеет различные значения. В нашем случае это скорее стратегия бизнеса, чем программа качества. Для извлечения максимальной выгоды от применения методологии «Шесть сигм» организации следует сопоставить полученные улучшения с корпоративной стратегией и целевыми показателями бизнеса. Рассмотрим следующие определения термина «Шесть сигм».

- **«Шесть сигм» как философия менеджмента** (бизнес-операций) признает прямую связь между уровнем дефектности продукции компании, стоимостью операционных потерь и уровнем удовлетворенности потребителей ее продукции и услуг. Будучи философией ведения операций, «Шесть сигм» связывает улучшение бизнеса с инициативами в области качества и направляет их на достижение целей, определяемых производительностью, экономической эффективностью и качеством. Эта методология помогает исключить ошибки и потери благодаря статистическому анализу и расстановке организационных приоритетов для повышения удовлетворенности потребителей и улучшения ситуации в цехе. Итак, «Шесть сигм» — научный метод, применимый к обычным рабочим процессам.
- **«Шесть сигм» как методология измерения процессов** дает возможность оценить соответствие текущего процесса требованиям или ожиданиям потребителей. Сигма процесса — это число раз, которое стандартное отклонение процесса укладывается в интервал между средним значением и ближайшей границей поля допуска, установленной исходя из приемлемой для потребителей вариации. Стандартное отклонение как общепринятая мера вариации обозначается греческой буквой «сигма» ( $\sigma$ ). Чем меньше вариация процесса (т. е. стандартное отклонение и, соответственно, большее число сигм процесса), тем выше однородность его результатов.

Использование сигмы в качестве универсальной метрики любых процессов позволяет сравнивать уровни качества самых разнообразных изделий, услуг и процессов. Текущий уровень конкурентоспособности показателей бизнеса лежит

в диапазоне от 3 до 4 сигм. Многие компании действуют ниже этого уровня. Шкала сигм экспоненциальная, если перейти к числу дефектов на миллион возможностей (DPMO). Если процесс функционирует на уровне одной сигмы, значит, он производит больше дефектной, чем годной, продукции, с точки зрения внешнего потребителя.

### Советы

Шкалу в сигмах (табл. 1.1) можно пересчитать и выразить в виде значений, соответствующих индексам воспроизводимости  $C_p$  (воспроизводимости, заложенной в разработку потенциальных показателей процесса на стадии проектирования) и  $C_{pk}$  (воспроизводимости, полученной в действительности). Ее можно также пересчитать в затраты на плохое качество для каждого уровня сигмы. Разность между значениями индексов проектной и фактической воспроизводимости можно рассматривать как резерв для улучшения показателей.

Таблица 1.1  
Пересчет числа сигм в другие характеристики процессов\*

Уровень процесса в числе сигм	Число дефектов на миллион возможностей (DPMO)	Доля выхода годных изделий, %	Проектный индекс воспроизводимости процесса ( $C_p$ )	Фактический индекс ( $C_{pk}$ )	Приблизительная величина ущерба от низкого качества в долях от возможного дохода, %
1,0 $\sigma$	670 000	33	не воспроизводим	не воспроизводим	>40
2,0 $\sigma$	308 537	69,2	не воспроизводим	не воспроизводим	30-40
3,0 $\sigma$	66 807	93,32	1,0	0,5	20-30
4,0 $\sigma$	6 210	99,38	1,33	0,83	15-20
5,0 $\sigma$	233	99,9767	1,67	1,17	10-15
6,0 $\sigma$	3,4	99,99966	2,0	1,5	<10

\* Все характеристики в таблице рассчитаны с помощью таблиц нормального распределения с учетом принятого в методологии «Шесть сигм» эвристического предположения о кратковременном сдвиге среднего значения на  $1,5\sigma$  для значения сигмы, взятой из таблиц нормального распределения. Например, численное значение для ба из статистических таблиц дает значение  $DPMO=0,002$ . Но учет сдвига на  $1,5\sigma$  переводит этот процесс на уровень  $4,5\sigma$ , которому соответствует  $DPMO=3,4$ . Поэтому лучше вычислять разницу между долгосрочной и краткосрочной величинами показателей процесса, а не использовать данную эвристику.

- **«Шесть сигм» как методология анализа.** «Шесть сигм» — упорядоченная методология принятия решений на основе фактических данных с использованием методов статистического анализа. Она существенно увеличивает

возможность повысить эффективность работы лучших сотрудников. Методология совмещает аналитический поэтапный подход к решению проблем со статистическими инструментами, применяемыми в определенной последовательности, чтобы выявить источники вариаций процессов и управлять ими для оптимизации выходов.

- **Процесс решения проблем.** Процедура, которую в методологии «Шесть сигм» принято обозначать аббревиатурой DMAIC, представляет собой развитие цикла PDCA (планируй — делай — проверяй — действуй) и предполагает совместные действия «черных поясов» и их менеджеров. Цикл DMAIC включает пять последовательных этапов решения проблемы: «Определение» (Define), «Измерение» (Measure), «Анализ» (Analyze), «Совершенствование» (Improve) и «Контроль» (Control). Первые два этапа образуют стадию описания (характеризации) проблемы, три остальные — стадию оптимизации, т. е. поиска и реализации оптимального решения. Эти пять шагов помогают сосредоточиться на решении проблем. Процедуре DMAIC предшествует этап «Распознавание» (Recognize), на котором происходит стратегический выбор проектов, подлежащих реализации с использованием методологии «Шесть сигм». Завершается процедура еще двумя этапами — «Стандартизацией» и «Интеграцией», на которых ведутся документальное оформление и внедрение рекомендуемых улучшений.
- **Инновационный процесс разработки новой продукции.** Этот процесс объединяет стадии характеризации и инноваций и в нашей методологии обозначается аббревиатурой DMADV. Он также включает пять последовательных этапов: «Определение» (Define), «Измерение» (Measure), «Анализ» (Analyze), «Разработка» (Design) и «Проверка» (Verify). Подобно циклу DMAIC, DMADV предшествует этап «Распознавание», а завершают этапы «Стандартизация» и «Интеграция». Существует три разновидности DMADV, применяемых при реинжиниринге деталей компьютера, программного обеспечения и бизнес-процессов.
- **«Шесть сигм» как культура бизнеса.** «Шесть сигм» — это еще и особая культура, побуждающая команды к решению общих проблем для достижения более высокого уровня показателей производительности и эффективности при одновременном снижении затрат. После нескольких лет работы всех участников предприятия с программами «Шесть сигм» понятия «управление по фактам», «анализ коренных причин», «определение проблем в соответствии с источником вариации» становятся частью делового языка организации и объединяют сотрудников всех уровней. В этом случае последующие совместные усилия можно направить на предотвращение проблем, связанных с долговременным процессом, а также на отшлифовку операций «Шести сигм» и ее философии конкретных действий.

### **Предупреждение**

Поскольку термин «Шесть сигм» имеет много значений, менеджмент должен пояснить персоналу, что именно он имеет в виду, говоря о старте этой методологии в своей организации. Ему следует операционально определить ключевые термины, чтобы не было ошибок и разночтений в трактовке.

"Внедрение методологии и идеологии «Шесть сигм» всегда содержит в себе как управленческие, так и технические аспекты. С точки зрения менеджеров, «Шесть сигм» концентрируются на поиске правильных характеристик (метрик) процесса и его целей, а также на правильных проектах, правильных людях для работы в них, на использовании систем менеджмента для успешного завершения этих проектов и устойчивого подтверждения их результатов во времени.

С технической точки зрения методология «Шесть сигм» нацелена на улучшение характеристик процессов (т. е. на повышение среднего уровня показателей и снижение их вариаций) с использованием фактических данных о состоянии процессов, статистического мышления и соответствующих методов и упорядоченного подхода к методологии совершенствования процессов, который включает четыре основных шага: измерение, анализ, улучшение и контроль. Статистические инструменты и инструменты повышения качества, используемые в методологии «Шесть сигм», взаимосвязаны и упорядочены, чтобы обеспечить простоту и эффективность анализа. Этот подход сфокусирован на выявлении ключевых факторов, определяющих протекание процесса (т. е. первичные источники вариации), и пользуется статистическими программами для упрощения вычислений.

Итак, методологию «Шесть сигм» можно считать одним из подходов к совершенствованию бизнеса, основанных на поиске и устранении причин ошибок и дефектов в бизнесе и процессах разработки продукции. При этом основное внимание уделяется выходам, значимым для потребителей, и входам, влияющим на эти выходы. Вариации процесса и продукции оказывают сильное влияние на циклы производства, операционные затраты, на выход и удовлетворенность потребителей. Поэтому важнейшими направлениями работы «черных поясов» по «Шести сигмам» служат выявление, измерение и установление причин вариаций, разработка эффективных способов их контроля и снижения. Методологию «Шесть сигм» отличают скрупулезный подход к решению проблем, реализация хорошо структурированных проектов совершенствования продукции или процессов с участием подготовленных аналитиков, повышенное внимание к результатам непосредственно в цехе и их устойчивому воспроизведению во времени.

### **Советы**

Когда ваша организация впервые рассматривает возможность внедрения «Шести сигм», перед ней возникают следующие проблемы:

- **Название инициативы.** Многие организации не хотят использовать термин «Шесть сигм», полагая, что он принадлежит другой компании и не соответствует их корпоративной культуре. Известно несколько интересных альтернативных наименований соответствующих инициатив, например, «инновационный менеджмент», «ускоренное непрерывное совершенствование», «деловое совершенство».
- **Названия, используемые для «черных поясов», «зеленых поясов» и «мастеров черных поясов».** Многие организации считают, что названия, заимствованные из восточных боевых искусств, не подходят для их корпоративной культуры, и выбирают термины, более отвечающие их культурным особенностям и традициям реализации программ качества: «эксперт по качеству», «инженер производства», «агент перемен».
- **«Роли» «зеленых поясов».** В компаниях, внедряющих «Шесть сигм», «зеленые пояса» могут играть одну из двух ролей. Во-первых, «юные черные пояса», работающие над проектами с инструментами, аналогичными DMAIC в арсенале «черных поясов», но меньшего масштаба и выбранными менеджером низшего уровня. Во-вторых, «зеленые пояса» могут исполнять роль помощника или «подмастерья» при «черных поясах». Здесь их главная задача — применять под руководством «черных поясов» аналитические методы и вовлекать в этот процесс людей, занятых на производстве. При этом они стремятся не допускать дублирования функций «черных» и «зеленых поясов», а их ценность для организации определяется проектами, в которых они участвуют.
- **Структура управления проектами, близкая к «Шести сигмам».** Многие организации, внедряя «Шесть сигм», зачастую обнаруживают, что уже располагают достаточно развитой инфраструктурой для реализации инициатив с ее использованием. Им стоит проанализировать инструменты управления бизнесом, чтобы убедиться в их годности для поддержки «Шести сигм» и не дублировать весь набор.

### Советы

Менеджмент должен уметь доходчиво преподнести инициативы «Шести сигм» каждому сотруднику. Желательно, чтобы все члены команды менеджмента говорили о «Шести сигмах» на одном языке, с единой концепцией их актуальности для компании. На начальном этапе важно научить лидеров бизнеса правильно составлять краткое обращение команды высшего менеджмента, которое коллеги могли бы прослушать, например, поднимаясь в лифте, и обсудить на рабочих местах. В нем должно быть не более семи основных пунктов, раскрывающих суть «Шести сигм», в том числе: почему это столь важно для организации, в чем отличие от обычной практики, почему это надо сделать сейчас и что организация надеется получить с их помощью.

### Пример краткого обращения

- Мы добились успеха в фокусировании на непрерывное совершенствование целей нашего бизнеса. И мы будем впредь придерживаться этой философии менеджмента.
- Для поддержания и дальнейшего повышения конкурентоспособности организации, для достижения операционального совершенства во всех направлениях нам надо безупречно исполнять свои повседневные задачи.
- Мы пришли к выводу, что методология «Шесть сигм» с ее упорядоченным подходом и набором современных статистических инструментов имеет прекрасный потенциал экономической эффективности всех наших работ и в то же время удовлетворяет постоянно растущие ожидания наших потребителей и акционеров.
- Это очередной логический шаг программы совершенствования, мы усилим наши аналитические инструменты, что позволит сосредоточиться на устранении дефектов и потерь в рабочих процессах.

Достижение успеха в «Шести сигмах» требует вовлечения всех сотрудников на всех уровнях корпорации: спонсоров и владельцев проектов, «чемпионов проектов», «зеленых» и «черных поясов», членов команд, поддерживающих анализ и выполняющих реальную работу, ведущую к успехам.

## Вопрос 2

### ЧТО ДЕЛАЕТ «ШЕСТЬ СИГМ» УСПЕШНЫМИ?

Внедрение методологии «Шесть сигм» требует кардинального пересмотра принятых в организации подходов к бизнесу и сопровождается заметными изменениями корпоративной культуры. Упор делается на непрерывное совершенствование, измерение работы, менеджмент, основанный на фактах, и учет результатов.

При внедрении «Шести сигм» организация вынуждена изменить стиль менеджмента. Сегодня многие высшие руководители придерживаются теории «О»: менеджеры принимают управленческие решения без учета объективных данных и результатов анализа коренных причин, опираясь исключительно на собственный опыт, подкрепленный субъективными мнениями и эпизодической информацией из практики. (Более подробно о теории «О» см. в вопросе 26.) Методология «Шесть сигм» отказывается от подобного стиля менеджмента в пользу принятия решений, основанных на фактах и поддержанных статистическим мышлением. Применение процедур DMAIC и DMADV позволяет перевести субъективные оценки руководства, вырабатываемые в соответствии с теорией «О», в разряд гипотез, проверяемых статистическими методами. Благодаря этому менеджмент может объективно оценивать обоснованность убеждений, которых он придерживался в течение долгого времени, и принятых способов работы.

Рассмотрим инструменты и процессы — критические факторы успеха программы перехода на управление по методологии «Шесть сигм».

- **Оценка готовности.** Проводится на уровне менеджмента для выявления готовности организации к внедрению «Шести сигм». Она опирается на изучение опыта развертывания предыдущих инициатив по совершенствованию и полученные выводы, на анализ человеческих ресурсов, корпоративной культуры, компетентность и способность организации воспринять перемены.
- **План развертывания.** Основывается на оценках готовности организации к переменам. Он устанавливает порядок развертывания и контрольные точки. Составляется с учетом образования высших лидеров бизнеса, владельцев



процессов, «черных» и «зеленых поясов», «мастеров черного пояса» и обучения всей организации. Этот план может включать и план коммуникаций для инициативы «Шести сигм».

- **Система морального и материального поощрения.** Важно обеспечить условия, при которых ценный вклад «черных поясов» и команды проектов «Шести сигм» в повышение эффективности организации получал бы соответствующее признание и правильно вознаграждался. Специалистам службы персонала и менеджерам рекомендуется разработать соответствующую систему морального и материального поощрения, отвечающую корпоративной культуре и принятой политике оплаты труда организации.

При полномасштабном внедрении методологии «Шесть сигм» могут оказаться полезными другие инструменты и процессы. Рассмотрим некоторые из них.

- **Культурное равновесие и настройка программы.** После проведения оценки готовности команде менеджмента следует оценить степень соответствия со временной корпоративной культуры задачам успешного применения новой методологии. Культурные особенности и исторический опыт предыдущих программ улучшений должны отразиться в программах обучения, так как методология «Шесть сигм» — естественное продолжение и развитие предыдущих инициатив по ее совершенствованию.
- **Анализ требований потребителей.** Организация проводит исследование, чтобы выявить, где она ошибалась в понимании потребностей потребителей, а где просто не могла соответствовать их ожиданиям. В итоге должны быть идентифицированы критические для удовлетворения (CTS) характеристики, чтобы проекты «Шести сигм» более полно удовлетворили потребителя. Организации могут использовать «Структурирование качества по функциям» (QFD) как методологию описания потребительских требований и перевод их в действия бизнеса.
- **Карта предприятия.** Этот анализ потока создания ценности описывает операции бизнеса на высоком уровне, показывая, как основные бизнес-процессы распадаются на рабочие. Построение карты предприятия делает более очевидными лишние «петли» обратной связи или затянувшиеся процедуры выработки и утверждения принимаемых решений. Карта предприятия вместе с системой измерителей помогает подобрать проекты для «черных поясов», показывая, где обнаружен зазор в показателе потока рабочего процесса.
- **Система измерителей бизнеса.** Индикаторы показателей бизнеса (зависимые переменные Y (отклики) на языке «Шести сигм») показывают совершенство, достижимое с точки зрения организации в целом, определяют его и преобразуют в меры рабочего процесса (например, качество, затраты, время цикла). Такая система выявляет проблемы и возможности совершенствования, так как служит ключевым источником идей для проектов «Шести сигм».

- **Стратегический бенчмаркинг ключевых индикаторов результатов (КРИ).** Бенчмаркинг ключевых бизнес-процессов для понимания результатов бизнеса Y проводится с использованием внешней проверки наблюдаемых проблем, отмеченных системой измерителей бизнеса. Внешние сравнения помогают проверить текущие значения воспроизводимости и установить участки, где все превосходно, а где не помещают идеи совершенствования.
- **Самооценка бизнеса руководством.** Подобная самооценка по критериям Национальной премии по качеству имени Малкольма Болдриджа или Европейской премии по качеству — верный путь к выявлению возможностей совершенствования. Зазоры между показателями практики организации и лучшей практикой создают модель бизнеса, служащую потенциальным источником определенных проектов совершенствования «Шесть сигм».
- **Система планирования на основе развертывания политики.** Под развертыванием политики, или хосин канри (hoshin kanri), понимают некоторую систему определения стратегического направления. Далее следует развертывание ресурсов для их последовательной реализации в проектах. Такое планирование и система менеджмента открывают возможности для проектов «Шести сигм», полностью сочетаемых со стратегией менеджмента перемен.
- **Система менеджмента качества.** Это часть организационных рамок для управления бизнесом. Она предоставляет средства для совершенствования благодаря проектам «Шести сигм» и гарантирует их превращение в повседневную практику работы организации.
- **План коммуникаций.** Описывает, что должно быть представлено организации и по каким каналам сообщать информацию. Он может включать поддержку механизмов через новостные страницы в Интернете, информацию о проектах и учебных материалах. Другие аспекты плана включают сетевые конференции по обмену опытом между «черными поясами» и «чемпионами проектов» и ежегодные общие собрания, на которых первые конкурируют за «Проект года» и другие награды.
- **Вовлечение сотрудников.** Командная работа и вовлечение всех сотрудников — существенные аспекты проектов «Шести сигм». Для снижения сопротивления переменам и создания более позитивной рабочей среды важно сделать участниками перемен всех сотрудников, ведь любые проекты «Шести сигм» — командные. Поэтому создание атмосферы сотрудничества всех заинтересованных сторон имеет особое значение для успешных перемен.

## Советы

Большие объемы работ для разработки успешной реализации «Шести сигм» часто обуславливают выделение одного или нескольких людей в качестве «чемпионов развертывания» (см. вопрос 13). Им поручаются оценки и, если надо, модификация существующей или потенциально успешной новой системы поддержки

бизнеса в организации. «Чемпионы развертывания» координируют разработку и исполнение плана внедрения «Шести сигм» для всего предприятия. Это более эффективно, чем просто руководство высшего менеджмента.

Чтобы информировать организацию о согласованности своих действий со спонсорами-руководителями, «чемпионы» регулярно проводят совещания с лидерской командой организации. Цели этих совещаний - принятие решений о постановке стратегически значимых проектов и анализ их выполнения. Важна и оценка новых идей по применению «Шести сигм», и оценка докладов «черных поясов» о завершенных проектах. Но, вероятно, самая главная задача лидерской команды - развитие и интеграция инструментов «Шести сигм» и отмеченных выше процессов в нормальный процесс менеджмента организации. Это гарантирует что методология «Шесть сигм» не превратится в очередную бюрократическую надстройку над основным бизнесом, а станет естественным способом работы организации.

## Вопрос 3

### ЧЕМ «ШЕСТЬ СИГМ» ОТЛИЧАЮТСЯ ОТ ДРУГИХ ПОДХОДОВ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ?

За последние лет двадцать лидеры бизнеса осаждаются различными инициативами в области совершенствования. Среди них статистическое управление процессами, всеобщее управление на основе качества, производство «точно вовремя», кайдзен (непрерывное совершенствование), ИСО 9000, оценивание делового совершенства, бенчмаркинг, реинжиниринг бизнес-процессов, бережливое предприятие. Рассмотрим их особенности.

Кружки качества и семь основных инструментов. Движение кружков качества научило команды рабочих (непосредственно в цехах) основным аналитическим инструментам. Они нужны для улучшения их собственных показателей, тем более с учетом системы предложений-поощрений. Эти команды не только анализировали и непрерывно совершенствовали свои процессы, но и брали на себя многие основные задачи менеджеров переднего края\*. Благодаря этому зона ответственности их мастеров расширилась.

- **Статистическое управление процессами (SPC).** Эту методологию применяют для мониторинга показателей любых повторяющихся процессов. При сборе данных в разных точках вдоль процесса малыми выборками мгновенные средние показатели можно вычислять и накапливать в общем рейтинге показателя. Выборочный размах наблюдений можно сравнить со стандартными отклонениями, чтобы понять вариацию, присущую процессу. Статистическое управление процессами используют для разграничения специальных причин вариации (обусловленных конкретными проблемами) и обычной (естественной) вариацией (обусловленной конструктивной воспроизводимостью процесса).
- **«Прорывной» менеджмент.** Первым предложил рассматривать управление качеством как одну из методологий менеджмента Дж. Джуран. Проводя аналогию между менеджментом качества и финансовым менеджментом, он вывел

---

\* Так называют управленцев низшего и среднего звена, занятых непосредственно в производственном процессе.  
- Прим. ред.

«трилогию Джурана», согласно которой и в финансах, и в качестве есть три ключевых процесса — планирование, контроль и совершенствование. Джуран считал, что два типа процессов совершенствования способствуют успеху организаций. Непрерывное совершенствование помогает организации, когда она лидер отрасли, а прорывное улучшение позволяет организации выбиться в лидеры, если ранее она следовала в кильватере передовых предприятий отрасли.

- **«Бездефектное производство» («Ноль дефектов»)**. Концепция бездефектного производства (ZD) была создана Филиппом Б. Кросби. Он полагал, что любой дефект означает несоответствие изделия требованиям потребителя и поэтому недопустим. До создания этой концепции дефекты были привычны для всех отраслей промышленности и задача состояла в том, чтобы снизить уровень дефектности до 1,0—2,5% от суммарного объема выпуска продукции.
- **Всеобщий менеджмент на основе качества (TQM)**. Концепция TQM появилась в США в начале 1980-х гг., объединив в единый комплекс многие идеи и методы предыдущих подходов к управлению качеством. Это команды и их основные аналитические инструменты, статистическое управление процессами, ориентированность на потребителей и вовлечение всей организации в процесс совершенствования. TQM нацелена на создание системы менеджмента качества, не ограничивающейся простым управлением качеством продукции с целью повышения уровня работы всей организации.
- **Производство «точно вовремя» (JIT)**. Принцип JIT обеспечивает управление производственными партиями так, чтобы одновременно производилось только одно изделие. При этом сокращается время цикла, время переналадки оборудования, время ожидания и запасы во всей системе. «Точно вовремя» идет рука об руку с TQM, поскольку ответственность за качество работы ложится на уровень производства. При такой системе дефекты становятся явными, и накопленные запасы, не позволяющие выявлять проблемы в реальном времени, уходят в прошлое.
- **Структурирование качества по функциям (QFD)**. Методологию создали, чтобы теснее увязать разработку новой продукции и услуг с нуждами потребителей. Она транслирует «голос потребителя» (VOC) в «голос процесса», который полностью обеспечивает ожидания потребителей. QFD одновременно служит инструментом управления документацией для процесса создания продукции, так как прослеживает продукцию от выработки ее первоначальной концепции до момента готовности к полномасштабному производству.
- **Кайдзен (непрерывное совершенствование)**. Непрерывное совершенствование — это и элемент культуры бизнеса, и принцип управления повседневной работой. Оно основано на сопоставлении показателей процесса и его результатов для выяснения, где ухудшаются эти показатели.

- **Стандарты ИСО 9000.** В свое время Британский институт стандартов (BSI) предложил Международной организации по стандартизации (ISO) распространить на Европейский союз ранее разработанный им стандарт BS 5750 по менеджменту качества поставщиков. Предложение было принято, и в 1987г. серии стандартов ИСО 9000 были опубликованы. Впоследствии эти стандарты дважды пересматривались с целью расширения области их распространения на любые предприятия. ИСО 9000 операционально определяет систему менеджмента качества и предусматривает проверку ее показателей третьей стороной. Такой аудит служит единственной оценкой организаций, он гораздо эффективнее, чем индивидуальные проверки потребителями всех поставщиков.
- **Статистическая технология.** Метод использует набор базовых статистических инструментов для поиска переменных факторов, называемых «красными иксами» (Red X), и пропущенных факторов, задающих вариацию процесса или продукции. Инструмент «мульти-вари» (multi-vari) и сравнение «B vs. C» (до изменений и после изменений) помогает увидеть, где в процессе возникает вариабельность, которую можно снизить. Эти методы упрощены настолько, что доступны рабочим в цехе для участия в анализе процесса.
- **Планирование эксперимента (DOE).** Анализ, использующий методы планирования эксперимента, может оптимизировать показатели, определяя, какие факторы сильнее всего влияют на выходы процесса или показатели продукции. Он выявляет набор значений факторов, имеющих важные эффекты, и устанавливает допуски на рабочие характеристики процесса.
- **Оценка делового совершенства.** Две премии, учрежденные правительством США для стимулирования предприятий к повышению производительности, первоначально использовались для оценки соискателей. Это Премия НАСА имени Лоу и Премия президента США. Позднее была учреждена Премия сената США за достижения в области повышения производительности. Со временем консорциум многих организаций пролоббировал в конгрессе США и в Белом доме учреждение Национальной премии по качеству Малкольма Болдриджа. Управление процедурами ее присуждения было поручено Национальному институту науки и технологий (NIST) и Американскому обществу качества (ASQ). Критерии оценки соискателей этой премии, вытекающие из операционального определения TQM, могут применяться высшим менеджментом организации как инструмент самооценки для выявления возможностей совершенствования.
- **Бенчмаркинг.** Это процесс сравнения показателей одной организации с показателями других. Организация может учиться на успешном опыте других компаний и улучшать свои показатели.
- **Реинжиниринг бизнес-процессов (BPR).** Это проектирование «с чистого листа» ключевых процессов организации, насколько позволяют технологии, особенно информационные.

- **Бережливое предприятие (*lean enterprise*).** Это система, нацеленная на повышение качества за счет устранения потерь, сокращения задержек и снижения общих затрат. Она «выращивает» корпоративную культуру, в которой каждый рабочий постоянно стремится к совершенствованию производственного процесса и повышению уровня своей квалификации.

### **Что не ново в «Шести сигмах»?**

Большинство инструментов и методов, используемых в «Шести сигмах», были разработаны более пятидесяти лет назад. Многие проекты «Шести сигм», особенно те, что работают с коммерческими бизнес-процессами, не требуют применения усложненных инструментов. Как и другие методологии успеха, «Шесть сигм» применяют к последовательно выполненным проектам, и их общий вклад в организацию зависит от внедрения свойственных проекту улучшений. Чем больше проектов завершит организация, тем больше будет отдача. Наконец, для долговременного успеха «Шести сигм» требуется постоянное внимание лидеров бизнеса, которые должны видеть неизменную поддержку этой инициативы.

### **В чем новизна «Шести сигм»?**

«Шесть сигм» увязываются с бизнес-целями организации при полной поддержке лидеров бизнеса, которые расставляют приоритеты в проектах и действуют как «чемпионы». Пирамида подготовленных специалистов из «зеленых» и «черных поясов», а также «мастеров черных поясов» служит ресурсом для проектов. Ее участники в совершенстве владеют всем арсеналом средств и методов анализа DMAIC, программными средствами для их реализации на персональных компьютерах, например, статистическим пакетом Minitab, пакетом имитационного моделирования Corel iGRAFX 2003 или MS Office. Проекты призваны решать хронические проблемы бизнеса.

### **Чем «Шесть сигм» отличаются от других подходов?**

- **«Шесть сигм» и кружки качества.** Если кружки качества сосредоточены на повышении качества на уровне цеха, то «Шесть сигм» действуют на всех уровнях организации при определении проектов совершенствования. Вместе с тем команды проектов, организуемые «черными поясами», заимствуют методы кружков качества. Сами «зеленые» и «черные пояса» владеют семью основными инструментами (7-QC).
- **«Шесть сигм» и статистическое управление процессами.** SPC — один из инструментов контроля качества, применяемый совместно с 7-QC для отсеивания факторов, в сочетании с методами планирования эксперимента для установления контрольных точек процесса, используемых в контрольных картах SPC.

«Шесть сигм» включают SPC в набор инструментов для отсеивания факторов процесса и планирования экспериментов.

- **«Шесть сигм» и «прорывной» менеджмент.** «Прорывной» менеджмент содержит набор принципов, «двигающих» организацию вперед. «Шесть сигм» включают эти принципы в программу обучения руководителей и в процедуры DMADV.
- **«Шесть сигм» и бездефектное производство.** Бездефектное производство (ZD) ставит перед организацией цель: безупречное исполнение требований потребителя. Эту цель преследуют и «Шесть сигм», причем они определяют количественный прогресс в уровне показателей как меру. Это применимо и к качественным данным (т. е. подсчитываемым), и к количественным (т. е. измеримым).
- **«Шесть сигм» и всеобщее управление на основе качества.** Если TQM превращает совершенствование предприятия в составную часть повседневной работы, то «Шесть сигм» связывают наиболее важные проблемы с работой «черных поясов». В TQM инициативы проектов исходят преимущественно с рабочих мест, а в «Шести сигмах» — связаны с бизнес-стратегией. TQM использует набор инструментов без фиксированного порядка их применений, а в «Шести сигмах» действия жесткие, обучение — шаг за шагом, с последовательным применением инструментов одного набора. Если TQM измеряет проблемы «мягкими» затратами (например, ценой плохого качества), то «Шесть сигм» следят за экономией финансовых результатов.
- **«Шесть сигм» и производство «точно вовремя».** Принципы ЛТ нацелены на поток работы; они уменьшают дефекты и исключают запасы, не требующиеся для производства продукции. В «Шести сигмах» ЛТ методы контроля производственных процессов применяются в процедуре DMAIC на этапе «Измерения», чтобы найти причины дефектов, и на этапе «Контроль» для внедрения долгосрочных изменений.
- **«Шесть сигм» и структурирование качества по функциям.** Метод QFD оптимален, когда технология адаптируется к продукту или к процессу в соответствии с требованиями потребителя. «Шесть сигм» применяют QFD в процедуре DMADV как главный инструмент перевода требований потребителей на язык технических требований к разрабатываемым процессам или продукции.
- **«Шесть сигм» и кайдзен.** «Шесть сигм», помимо прочего, нацелены на непрерывное совершенствование существующих процессов. Методология DMAIC в «Шести сигмах» — строгая версия кайдзен. Процедура предусматривает возможность проведения «kaizen blitz» после этапа «Анализ» для закрепления ранее улучшенных финансовых доходов.
- **«Шесть сигм» и ИСО 9000.** Стандарты ИСО используются для документирования процедур, применяемых в системах менеджмента качества. А «Шесть



сигм» «добывают» результаты из проектов улучшения в системе менеджмента качества. Таким образом, стандарты ИСО служат дополнением к «Шести сигмам» и встают в один ряд с проверками бизнеса, нужными для гарантии устойчивых доходов.

- **«Шесть сигм» и статистическая технология.** Процедуры поиска факторов, применяемые в статистической технологии, включены наряду с другими статистическими инструментами в процедуру DMAIC.
- **«Шесть сигм» и планирование эксперимента.** Планирование эксперимента — один из самых мощных инструментов в арсенале «Шести сигм». Он используется в «Определении», «Измерениях» и «Анализе» процедуры DMAIC, но служит основой этапа «Улучшение».
- **«Шесть сигм» и оценка делового совершенства.** Различные критерии оценивания делового совершенства предусматривают бизнес-ориентированные методы для оценки результатов бизнеса и выявления в них слабых мест. Это открывает возможности для совершенствования. Лидеры бизнеса, выбравшие «Шесть сигм», должны создавать для «черных поясов» проекты, согласующиеся с бизнес-стратегией. Самооценка по критериям делового совершенства — отличный вклад в этот процесс.
- **«Шесть сигм» и бенчмаркинг.** Первоначально бенчмаркинг был отдельным инструментом операциональной оценки компонентов продукции и лишь потом стал средством оценки бизнес-процессов. Оба применения работают в «Шести сигмах». Бенчмаркинг показателей бизнес-процессов — ключевой инструмент, помогающий лидерам бизнеса использовать внешние сравнения для обнаружения расхождений в результатах. Бенчмаркинг помогает командам формулировать новые идеи и решения в проектах DMAIC или DMADV.
- **«Шесть сигм» и реинжиниринг бизнес-процессов.** В PR был разработан как путь проектирования новых бизнес-процессов с использованием новейших технологий. Процедуру DMADV можно рассматривать в качестве статистического подхода к реинжинирингу бизнес-процессов, когда она занята скорее совершенствованием бизнес-процессов, чем разработкой новых изделий или услуг. «Шесть сигм» шире, чем BPR, так как при совершенствовании используют "не технологию, а статистические методы для разработки правильного процесса с учетом новых разработок. BPR не вовлекает людей и не награждает их за участие в программе перемен, а методология «Шесть сигм» незаменима для тех, кто стремится внедрять перемены.
- **«Шесть сигм» и бережливое предприятие.** Если методология бережливого предприятия направлена на улучшение ценностей организации, исключая действия, которые их не создают, то «Шесть сигм» ориентированы на повышение стабильности операций, производящих эти ценности. Методы бережливого производства сочетаются с программами «зеленых поясов», потому что не требуют сложной математики или статистических программ. Многие

компании, вооружившись «Шестью сигмами», объединяют свои подходы с бережливым производством, понимая выгоды такого союза. В отличие от большинства перечисленных нами подходов и методов, только «Шесть сигм» пользуются открытой поддержкой деловых лидеров в СМИ. Их оценили аналитики Уолл-стрит, признав, что применение «Шести сигм» существенно повысило результаты многих компаний. Примеры таких успехов сегодня изучают в бизнес-школах по всему миру. Корпорация General Electric применила «Шесть сигм» для своего роста, испытав на практике многие другие подходы, а корпорация AlliedSignal (ныне Honeywell) использовала их для стимулирования успешной организационной перестройки. В течение 1990-х гг. «Шесть сигм» использовались большинством компаний, входящих в список 500 крупнейших компаний журнала Fortune, чаще всех других известных подходов за исключением стандартов ИСО 9000.

## Вопрос 4

### ЧТО ДЕЛАТЬ СПОНСОРУ-РУКОВОДИТЕЛЮ?

В большинстве успешных инициатив «Шести сигм» в качестве спонсоров проектов выступали высшие лидеры бизнеса. Они помогали внедрять и проводить стратегию, согласованную с проектами методологии. Такая согласованность означает, что программа «Шесть сигм» направлена на решение важнейших проблем бизнеса, а команды проектов под руководством менеджмента прилагают все усилия по непрерывному совершенствованию. В результате этих усилий, направленных на прорывные проекты, достигается организационный кругозор.

Высшие менеджеры, спонсирующие программы «Шесть сигм», сосредоточиваются на отборе проектов и управлении ими, выступая в следующих ролях:

- **архитектор программ «Шесть сигм».** Лидерская команда высшего менеджмента устанавливает рамки, соответствующие целям их бизнеса. Действия «Шести сигм» — это акции по стимулированию и координации достижения их целей;
- **разработчик стратегических направлений.** Спонсоры — руководители программы определяют желаемое стратегическое направление своего бизнеса через организационную структуру и бизнес-системы, которые они внедряют. Это направление формулируется в терминах целей, задач и основных инициатив перемен, используемых лидерской командой для обеспечения развития организации в обычном направлении;
- **агитатор стратегического направления.** Спонсоры-руководители должны стимулировать инициативу «Шести сигм». Они сначала подробно разъясняют свой выбор, а затем неустанно поддерживают направление организации и информируют о прогрессе, достигнутом в желанных целях;
- **инициатор мероприятий «Шести сигм».** Менеджмент должен стимулировать к участию в проектах «Шести сигм» и напоминать о важности работы. Как индивидуально — приглашая отличившегося сотрудника стать кандидатами в «черные пояса», так и публично признавая отличное участие кого-то в общем деле;

- **оценщик прогресса «Шести сигм».** Высший менеджмент несет ответственность за соответствие проектов избранному стратегическому направлению. Для этого он проводит оценки проектов на высшем уровне и следит, чтобы «чемпионы» или владельцы процессов часто и подробно отчитывались. Такие отчеты аналогичны принятым для анализа разработок во многих организациях, занимающихся проведением **НИ-ОКР**;
- **награждающий отличившихся.** Признание гораздо ценнее для сотрудника, когда оно сопровождается публичной церемонией с участием наиболее уважаемых лидеров бизнеса. Спонсоры-руководители должны заранее решить, как поощрять усилия, и придерживаться выбранного подхода во всей организации. Здесь разумно напрямую сопоставлять размеры оплаты труда и премий с результатами работы над «Шестью сигмами»;
- **разработчик политики и руководящих указаний.** Спонсоры — руководители «Шести сигм» несут ответственность за распределение ресурсов, обеспечивающих цели бизнеса. Высший менеджмент должен разработать политику внедрения «Шести сигм» в перечисленных ниже областях, отвечая на следующие вопросы.
  - **Цели развертывания «Шести сигм».** Какие вызовы хотят бросить организации спонсоры-руководители? Как эти вызовы будут измеряться? Каковы сроки достижения результатов?
  - **Требования к вовлечению менеджмента в «Шесть сигм».** Какова степень вовлеченности лидеров организации в «Шесть сигм»? Какую активность ждет от них высший менеджмент? Кто будет выступать в роли «чемпиона развертывания»? Кто из менеджеров выступит в роли первых «чемпионов» проектов? Как будет поощряться эта работа?
  - **Критерии отбора черных поясов.** Каких людей надо выбирать в кандидаты на обучение «черных поясов»? Как определить потенциально успешных кандидатов в процессе обучения?
  - **Критерии отбора учебных проектов.** Как создать хороший учебный проект? Чем руководствоваться при отборе материала?
  - **Правила определения финансовых результатов «Шести сигм».** Как накапливаются финансовые выгоды проектов «Шести сигм»? Какие правила установить, чтобы гарантировать точность оценки финансовых результатов этих проектов и их увязку с результатами в цехах организации?
  - **Система признания результатов «Шести сигм».** Каким образом будет признан успех участников программ «Шести сигм»? Эта система охватывает спонсоров-менеджеров, «черных поясов», ведущих анализ, отдельных сотрудников и членов команды, работающих с «черными поясами» или владельцами процессов при внедрении, и «мастеров черных поясов», осуществляющих техническую поддержку проектов.

### Советы

Конкретная политика, которую следует проводить высшему менеджменту до начала проектов «Шести сигм», включает следующие направления:

- участие «черных поясов» в проектах в течение полного рабочего дня. Если они будут заниматься этими проектами только часть рабочего времени, их эффективность может снизиться;
- отбор в «черные пояса» наиболее способных сотрудников. Методология «Шесть сигм» дает им глубину мышления, которая нужна для проникновения в вопросы стратегии бизнеса до мельчайших деталей. Завершенные проекты «Шести сигм» дают «черным поясам» исчерпывающие знания обо всех слагающих бизнеса;
- проекты, выбранные для обучения «черных поясов», должны иметь реальное значение для бизнеса и желательно входить в действующий бизнес-план. Организация лучше подготовится к восприятию «Шести сигм», если эти проекты будут неординарными и не решенными ранее обычными методами;
- лично разработать спонсорам-руководителям проектное задание и вести анализ хода проектов (одобрение задания) таким образом:
  - в конце фазы DMA (определение — измерение — анализ) (для одобрения пилотного эксперимента);
  - по завершении шага «Контроль» (для одобрения внедрения);
  - по завершении анализа реализации (для подтверждения того, что достигнуты планируемые финансовые результаты в цехе).

Вероятно, наиболее важный аспект работы спонсоров-руководителей — это менеджмент шагом «Распознавание», предшествующий и DMAIC и DMADV. (Действия шага «Распознавание» описаны в вопросе 8.)

Хотя высший менеджмент поддерживает «Шесть сигм», как правило, выбирается один сотрудник, отвечающий за внедрение и информирование. Обычно «чемпионы развертывания» — это менеджеры логистики внедрения. (См. в вопросе 13 подробности о роли «чемпиона развертывания».)

## Вопрос 5

### ВЫ ГОТОВЫ К «ШЕСТИ СИГМАМ»?

Как вы можете оценить готовность вашей организации перейти на «Шесть сигм»? Откуда вы знаете, что «Шесть сигм» — это правильный шаг для вас? Такие вопросы неизбежны в начале внедрения любой новой инициативы, и менеджмент должен получить на них исчерпывающие ответы, чтобы поверить в свои решения.

«Шесть сигм» меняют организацию. Перемены, управляемые высшим менеджментом, — это результат продвижения организации в желаемом направлении. Проекты перемен — определенный комплекс действий, приводящий организацию в движение к цели.

В любом существенном изменении есть два аспекта: перемены, в которых нуждается организация (т. е. инициатива или содержание отвечают потребностям организации), и перемены, в которых нуждаются люди в организации (т. е. индивидуальный переход на новые способы работы). Нормальная реакция человека на любые перемены — сопротивление невозможности работать привычными способами. Диапазон реакций — от полной поддержки до абсолютного неприятия. Поэтому спонсоры—руководители «Шести сигм» должны понимать позиции своих лидеров бизнеса, чтобы получить их поддержку.

#### Советы

Полезно построение матрицы, использующей шкалу относительной степени приемлемости «Шести сигм» для лидеров бизнеса. Матрица, пример которой рассмотрен рис. 5.1, имеет пятиуровневую шкалу оценок.

1. Высший уровень поддержки. «Чемпион», способный работать в масштабах всей организации.
2. Умеренный уровень поддержки. «Инициатор», желающий провести пилотный проект в своей области.
3. Нейтральный. Не поддерживает и не сопротивляется, а предпочитает наблюдать за переменами со стороны.

Лидер бизнеса	Не приемлет предлагаемых изменений	Умеренно против	Относится нейтрально	Активно поддерживает	«Чемпион»
А		☆ →			
Б			☆ →		
В			☆ →		
Г				☆ →	
Д		☆ →			
Е				☆ →	

Рис. 5.1. Матрица приемлемости перемен

4. Умеренное сопротивление. «Мои люди слишком заняты своей реальной работой».
5. Сильное сопротивление (неприятие). «Шесть сигм» не будут работать в нашей отрасли — и точка».

Когда позиции лидеров организации определены, спонсоры-руководители могут использовать эту информацию для выработки стратегии приемлемости перемен.

Чтобы решить, какие провести перемены, менеджеры часто используют опыт признанных конкурентов или других компаний отрасли, уже внедривших эти перемены и убедившихся в их эффективности, как примеры для подражания. Однако такой подход делает организацию последователем, а не лидером среди конкурентов.

Что еще может сделать менеджмент? Вероятно, лучше всего провести самооценку готовности организации принять «Шесть сигм», а также сделать два важных шага до начала любых существенных перемен: проработку самой инициативы и реализацию стратегии внедрения для улучшения бизнеса. Но, прежде чем шагнуть в сторону перемен, рассмотрим следующие области.

### Общие предостережения при переменах

Наиболее существенные препятствия на пути успешного внедрения перемен поджидают в пяти областях: лидерство, культура, общение, структура и интеграция.

**Лидерство** способно создать главные препятствия, когда его поддержка со временем падает, так как менеджмент переключился на другие вопросы или новые инициативы. Программа «Шесть сигм» справляется с этой проблемой благодаря активному вовлечению лидерства в определение и анализ проекта, а также в признание усилий профессионалов «Шести сигм». Еще одной областью, где лидерство может препятствовать, служит отсутствие вовлеченности и поддержки менеджеров среднего звена. В инициативах «Шести сигм» это препятствие преодолевается

одолеваются вовлечением менеджеров среднего звена как «чемпионов проектов» и «владельцев процессов».

**Культурные препятствия переменам** — результат страха перед неизвестным. К ним относятся скептицизм и недоверие, связанные со страхом потерять работу. Чтобы смягчить эти опасения, менеджмент должен сообщить всем в организации о своей политике сокращения рабочей силы в связи с новой методологией. Затем найти пути мотивации и побуждать сотрудников к превращению «Шести сигм» в общепринятый способ работы. Кроме того, менеджмент должен контролировать, чтобы сотрудники с наибольшим потенциалом не потеряли возможность продвижений по службе, пока они заняты в проектах «Шести сигм». Использование проверенных моделей перемен как основы для плана развития компании — один из путей, каким «Шесть сигм» создают атмосферу увлеченности переменами.

**Коммуникации** — важный компонент любых перемен. Отсутствие ясного, скоординированного общения во всей организации часто служит причиной неудач при внедрении перемен. Разрабатывая конкретный план общения для описания стратегии, целей, приоритетов и ожиданий в отношении «Шести сигм», «чемпионы развертывания» и исполнительный комитет могут исключить неопределенность в переменных от недостатка информации.

Препятствуют успешным переменам и организационные структуры, не поддерживающие новшества из-за бюджетных ограничений и нехватки кадров для организации штата инициативы. План развертывания «Шести сигм» устраняет эти препятствия, вовлекая в проект всю организацию.

Но самое серьезное препятствие внедрению успешных перемен — это отсутствие ясных приоритетов среди инициатив, продвигаемых менеджментом. «Шесть сигм» помогают ликвидировать эту проблему, поощряя спонсоров-руководителей к ключевым решениям с начала процесса внедрений и к сообщению о них (см. вопрос 1).

Проблемы могут возникать, когда переменами управляют неправильно. Рассмотрим симптомы такого управления:

- **близорукость.** Узость взглядов, мешающая менеджменту разглядеть возможности и использовать нетрадиционные источники;
- **неприятие чужого опыта.** Ощущение бесполезности для организации всего, что создано за ее пределами;
- **непредвиденные последствия.** Вы получаете не то, что запланировали;
- **недоразумения.** Отсутствие ясности в будущем, когда члены организации по-разному понимают направление, в котором хочет идти высший менеджмент;
- **внутренняя конкуренция.** Соперничество между бизнес-единицами отвлекает от потребителей и внешних конкурентов;
- **повторяющиеся ошибки.** Повторение тех же ошибок, что делались в предыдущих инициативах. Этот симптом, как правило, появляется, если команда менеджмента не объясняла потенциальных возможностей улучшения,



проистекающих из предыдущих программ, или не проводила подробного анализа неудач, чтобы выяснить, какие действия были верными.

- **сопротивление переменам.** Характерный симптом неэффективного управления переменами, обычно указывающий, что ряд возможных ключевых моментов не был учтен на этапе планирования;
- **«искусство игры».** «Игра» возникает, когда менеджеры верят, что могут моделировать перемены, ничего при этом не меняя. Как бы менеджеры ни перекраивали элементы инициативы, от локальных стандартов, противоречащих всеобщей инициативе, в этом случае не уйти;
- **фальстарт.** Он неизбежен, когда инициатива исходит от сотрудников какой-либо части организации, не заручившихся поддержкой высшего менеджмента. Такую инициативу придется повторить после того, как она получит полную поддержку и активное участие команды высшего менеджмента;
- **консервирование отставания.** Стадия, на которой организация не может повторить успех других организаций, довольствуется достигнутым и провозглашает победу.

### **Предупреждения для конкретных перемен «Шести сигм»**

Ниже перечислены некоторые проблемы, которые могут встретиться при внедрении «Шести сигм», требующие соответствующих контрмер при планировании развертывания методологии:

- несоответствие организационной культуре;
- неспособность убедить лидеров в полезности «Шести Сигм»;
- отсутствие вовлеченности менеджмента;
- «черные пояса», не способные анализировать ситуации или не умеющие обучать других;
- плохой выбор проектов обучения «черных поясов»;
- слишком разносторонние, чересчур узконаправленные проекты или те из них, которые плохо определены;
- недостаточно примеров об успешных внедрениях методологии;
- отсутствие наставничества мастеров «черного пояса»;
- слабая интеграция сбалансированных показателей с измерительной системой и с бизнес-стратегией;
- низкий приоритет улучшений «Шести сигм»;
- недостаточность ресурсов, выделенных для внедрения проектов или поддержки менеджментом инициатив «Шести сигм».

### **Процесс оценивания готовности к переменам**

Проведение такого процесса позволит определить, годятся ли «Шесть сигм» для вашей организации и готова ли она к переменам такого рода. Рассмотрим четыре фактора готовности.

1. Степень, в которой инициативы перемен были успешны в прошлом и почему. Анализ этого опыта часто способен подсказать команде высшего менеджмента, что делать для повышения способности организации к таким переменам в будущем.
2. Способность организации реально определять масштаб проекта. Многие организации стремятся к определению проектов в таких широких масштабах, что их практически невозможно реализовать. Организации с ноу-хау успешного завершения большинства проектов обычно хорошо знают, как выбирать их масштаб, чтобы облегчить выполнение. Число завершенных проектов определяет отдачу от инвестиции в развертывание «Шести сигм». Чем больше проектов завершилось, тем выше отдача.
3. Постоянство целей команды менеджмента в ее стратегическом направлении. Соответствуют ли «Шесть сигм» долговременному стратегическому направлению организации? Достаточно ли долго и упорно поддерживалось это направление, чтобы люди поверили в связь всех усилий и внимательно отнеслись к команде высшего менеджмента? Когда это станет возможным, «Шесть сигм» следует интегрировать с основными концепциями организации и рассматривать как набор инструментов для внедрения стратегических проектов.
4. Подход организации к развитию сотрудников. Многим организациям нелегко подобрать наиболее способным сотрудникам достаточно сложные обязанности, которые расширили бы их знания об организации и ее бизнесе. «Шесть сигм» дают возможность создать позиции для «черных поясов» и «мастеров черного пояса». Полученные знания увеличивают их карьерный рост и готовят к межфункциональным позициям, где они смогут развиваться дальше.

### Советы

Когда вы оцениваете готовность организации к восприятию «Шести сигм», рассмотрите ее достоинства в рекомендуемых нами областях. Включите эти факторы улучшения бизнеса в помощь инициативе управления переменами, чтобы обеспечить широкое приятие желаемых перемен, плавный переход и ускоренное внедрение.

- **предрасположенность к адаптации и эксперименту.** Как организация осуществляет перемену способа работы: маленькими шажками или меняя все в одночасье? Готовы ли менеджеры экспериментировать в улучшении процесса, чтобы увидеть, что работает лучше всего?
- **степень успеха в последнем крупном проекте.** Насколько успешными были достижения в последнем крупном проекте перемен? Достигнуты ли поставленные цели? Чему научили вас успех или неудачи этой инициативы?
- **доступность информации и ресурсов.** Есть ли информация для планирования и внедрения новых рабочих процессов и доступна ли она для тех, кто в ней

нуждается? Достаточно ли обеспечены ресурсами приоритетные для менеджмента проекты и эффективно ли внедряются инициативы?

- **терпимость менеджмента к задержкам и сбоям.** Понимают ли менеджеры, что любой эксперимент может оказаться как успешным, так и неудачным, а его главная цель — достижение глубинных знаний? Терпим ли менеджмент к возможным задержкам в программах, связанных с поиском верных путей, или он настаивает на принятии решений с непредсказуемым результатом только ради соблюдения установленного графика?
- **уровень взаимного доверия.** Насколько сотрудники доверяют действиям команды менеджмента? Имеет ли высший менеджмент кредит доверия сотрудников к его мнению о разумности предлагаемых перемен?
- **уровень комфорта при переменах.** Комфортно ли компании при переменах? Принимают ли их сотрудники без вопросов или явно сопротивляются любым переменам? Распространяется ли это на все уровни организации?
- **стремление к сотрудничеству.** Насколько сотрудники хотят играть активные роли в переменах, чтобы обеспечить их достижение своевременно и эффективно?
- **приверженность менеджмента.** Каково стремление высшего менеджмента к желанным переменам? Преданы ли высшие лидеры новому методу работы?
- **возможности лидерства команд.** Открыты ли командам в различных бизнес-единицах организации надежные лидерские возможности? Способны ли «черные пояса» оспорить лидерство владельцев локальных процессов, или они воспринимают их как «шишек»?
- **культура непрерывного совершенствования.** Есть ли в организации развитая культура непрерывного совершенствования, или она сфокусирована на контроле всех работ для поддержания показателей процессов? Верят ли сотрудники, что они ответственны за непрерывное совершенствование качества результатов их работы?
- **делегирование принятия решений.** Есть ли в организации делегирование полномочий на тот уровень, где накапливаются знания работы процессов, чтобы принимать наилучшие решения, или эти решения только за высшими лидерами бизнеса?
- **подход к стандартизации.** Имеет ли организация рабочие стандарты как наилучший способ гарантии результатов во всех сменах и рабочих единицах или каждая бизнес-единица разрабатывает свои собственные рабочие процедуры для обычных действий?

Для установления уровня готовности вашей организации с учетом перечисленных выше факторов можно воспользоваться шкалой, подобной приведенной в табл. 5.1.

Если результаты показывают, что ваша организация не готова к внедрению «Шести сигм», то стоит разработать и внедрить процесс управления переменами

Таблица 5.1

**Оценивание готовности к переменам**

Критерий	Уровень готовности					Оценка
	Низкий 1	2	Средний 3	4	Высокий 5	
Предрасположенность к адаптации и эксперименту						
Степень успеха в последнем крупном проекте						
Доступность информации и ресурсов						
Терпимость менеджмента к задержкам и сбоям						
Уровень взаимного доверия						
Уровень комфорта при переменам						
Стремление к сотрудничеству						
Приверженность менеджмента						
Возможность лидерства команд						
Культура непрерывного совершенствования						
Делегирование принятия решений						
Подход к стандартизации						
Потребность бизнеса в «Шести сигмах»						
Достаточность времени для внедрения стратегических перемен						
					Итого	

который подготовит организацию к ним. Это можно совместить с пилотной стадией программы «Шесть сигм». Следуя модели перемен, вы не потеряете уверенности, что будут сделаны все шаги к успешным переменам, особенно там, где менеджмент считает нужным провести улучшения.

**Советы**

Если ваша лидерская команда не уверена, что «Шесть сигм» найдут отражение в бизнесе, то проведите пилотный эксперимент по их применению в подразделении бизнеса, представляющем область его главного сектора.

**Как это сделать?**

Попробуйте предпринять следующие шаги для получения самооценки готовности организации к внедрению инициативы улучшения бизнеса «Шесть сигм».

1. Подберите критерии оценки готовности и оценочную шкалу.
2. Разработайте стандартную процедуру проведения самооценки.

3. Обучите лидеров разных подразделений вашей организации этой процедуре, чтобы они стали лидерами самооценки.
4. Проведите полную самооценку командой менеджмента с помощью выработанного процесса самооценки.
5. Обобщите результаты всех подразделений вашей организации таким образом, чтобы выявить наиболее готовые к внедрению «Шести сигм».
6. Вскройте области, где ваша организация нейтральна или в отстающих. Выработайте конкретные контрмеры и включите эту информацию в план развертывания, чтобы обеспечить общий успех ваших усилий по внедрению перемен.

### **Разработка программы перемен**

Когда менеджмент решит, что нужны перемены, и определит их стратегическое направление, следует создать план для проведения организацией успешных перемен. Планирование развертывания перемен требует участия всей команды менеджмента для поддержки инициативы. Тогда план учтет все основные элементы, нужные для успеха перемен. Важно обеспечить единство внутри организации для внедрения всех основных перемен, меняющих рамки или архитектуру бизнес-процессов.

### **Советы**

Управлять переменами надо и на уровне организации (макро), и на уровне отдельных проектов (микро). Мы предлагаем модель перемен макроуровня — готовые для адаптации рамки внедрения планируемых перемен в стратегической

работе организации.

1. Создайте потребность в обмене информацией. Менеджмент должен определить, где и какие нужны перемены. Затем требуются примеры перемен из области бизнеса. Для успеха потребность в переменных должна быть сильнее сопротивления им. Этого вполне достаточно, чтобы вся организация приняла запланированные перемены как неизбежное.
2. Распространите общее видение перемен. После желаемых перемен этот фактор должен быть приемлемым для всей организации. Единственный способ формирования общего видения — это вовлечение всех сотрудников в стратегический диалог по бизнес-переменам.
3. Мобилизуйте всеобщее вовлечение. Менеджмент должен вовлечь в инициативу перемен как можно больше людей. Любые перемены обречены, если они не поддерживаются формальными структурами, бизнес-процессами, системами измерения, одобрения и материального вознаграждения, а также методами администрирования и разработкой основных рабочих процессов.
4. Ускорьте переход. Быстрые перемены и медленные перемены — это совершенно разные уровни развития бизнеса. Быстрые перемены можно осуществить с помощью пилотных демонстраций проектов для иллюстрации ценности перемен.

мен. Медленные перемены должны охватывать все формальные системы менеджмента. Для ускорения медленного перехода следует составить подробный план развертывания, чтобы координировать все действия по улучшению.

5. Ведите мониторинг прогресса внедрения. Чтобы двигаться устойчиво и обеспечить успех перемен, организация не должна забывать, что эта инициатива пользуется неизменным вниманием и всесторонней поддержкой команды высшего менеджмента. Сюда также входят анализ текущих данных о развертывании «Шести сигм», оценка отчетов о ходе проектов, наиболее интересных для менеджмента, и регулярный аудит внедрения.

### **Стратегический диалог**

Стратегический диалог — процесс вовлечения всех сотрудников организации в открытое обсуждение бизнес-примера перемен. Это открывает всем участникам доступ к ключевым данным о сформулированной бизнес-стратегии и право высказать свои идеи о действиях, которые стоит предпринять компании. Такое обсуждение — основной источник стратегических идей улучшения для проектов «Шести сигм».

Стратегический диалог имеет три фазы — открытие, сортировка и закрытие. Рассмотрим следующий план стратегического диалога.

### **ОТКРЫТИЕ. Исследование возможностей для перемен**

1. **Сформулируйте бизнес-пример перемен.** Опишите, почему организации нужны изменения терминов финансовых возвратов. Какие шаги сделать организации для улучшения показателей бизнеса? Почему они приоритетны для нее?
2. **Проведите исследование других организаций в сходных обстоятельствах.** Поищите примеры организаций, бывших в аналогичных обстоятельствах, и проведите бенчмаркинг их улучшений. Каковы их результаты? Применима ли их ситуация к вашей организации?
3. **Проведите семинар для высшего менеджмента.** Используйте его для подготовки к начальному раунду стратегического диалога. Какие критические предположения о вашем бизнесе надо оспорить? Как меняется современный бизнес под влиянием внешних факторов? Какие силы наиболее критичны для интеллектуального капитала, ассортимента продукции и конкурентной среды данной организации? Какие технологии надо менять, чтобы рынок принял вашу продукцию? Какими интеллектуальными свойствами, способными изменить будущую среду, владеет ваша организация?

### **СОРТИРОВКА. Поиск логических связей**

4. **Разработайте «белую книгу», для того чтобы начать диалог.** Такой документ полезен, чтобы определить вызовы вашей организации в критических предположениях бизнеса, в модели бизнеса или в ассортименте продукции. В каждом

разделе «белой книги» следует описывать вызовы, которые влияют на бизнес-пример, и решать вопросы, которые определяют приоритеты вызовов и форму стратегии, способной на них ответить.

5. **Поручите одному из лидеров бизнеса или «чемпиону» закрепить части «белой книги» за бизнес-лидером, который** направляет стратегический диалог и действует как адвокат по данному вопросу в заключение стратегического диалога.
6. **Опубликуйте «белую книгу» в локальной сети организации.** Сделайте каждый раздел «белой книги» в виде чата. Лидер бизнеса (или его ассистент) будет модератором, поддерживающим диалог.
7. **Проведите обсуждения в чатах.** Опубликуйте адреса чатов в локальной сети и попросите сотрудников высказать свои идеи о тех вызовах, с которыми сталкивается организация. Участвуя в дискуссии, люди больше узнают о стратегических проблемах организации и лучше понимают этот бизнес.

### **ЗАКРЫТИЕ. Выбор желательного шага**

8. **Обобщите обсуждения в чатах.** Используйте диаграмму для выявления взаимосвязей между идеями, высказанными в чатах. Какими вы располагаете данными по этому вопросу? Какие идеи улучшений в этой области предлагались? Какие «прорывные» концепции выявились для более детального исследования?
9. **Включите результаты чатов в стратегический план организации.** Поскольку стратегический план построен формально, используйте результаты обобщения чатов для поиска идей о возможностях улучшения бизнеса. Проблема, выдвинутая в одном из диалогов, может спровоцировать радикальный рост бизнеса.
10. **Представьте результаты стратегического диалога.** Опубликуйте итоговый план и основные находки диалога для изучения сотрудниками в локальной сети. Это позволит вам создать более эффективные планы внедрения, тесно связанные с выбранным стратегическим направлением.

В фазе открытия стратегического диалога задача состоит в выдвижении альтернатив в таком количестве, чтобы значительно возросло число возможностей. Фаза сортировки заключается в том, чтобы структурировать эти возможности прежде, чем принимать решение. Дублирование исключается, а альтернативы комбинируются. В фазе закрытия работа направлена на поиск наилучшей возможности. Вот как это проиллюстрировано на рис. 5.2.

Каким основным требованиям должны отвечать люди, чтобы успешно справляться с работой? Рассмотрим пример (рис. 5.3).

Заметим, эти же элементы существенны и для эффективного управления переменами. Ключ к нему — внедрение плана. Все вопросы согласуются и утверждаются, а все рекомендации, отобранные на основе анализа данных, — альтернативы для проведения улучшений.



Рис. 5.2. Три фазы стратегического диалога



Рис. 5.3. Модель успешной работы

## Управление внедрением

Развертывание плана внедрения, видимо, самая сложная часть любых усилий по управлению переменами, поскольку затрагивает человеческие ресурсы организации. Это «мягкий» аспект менеджмента — лидерство среди людей, а не менеджмент по количеству. На уровне отдельных проектов управление переменами проходит по детальной модели (табл. 5.2).

Следование процессу из пяти шагов: диагностика — разработка — развитие — принятие решений — развертывание, указанному выше, на уровне отдельных проектов гарантирует детализацию и приемлемость перемен для всей организации. Когда меняется ее стратегическая работа, требуемая для успехов, менеджменту крайне важно обеспечить ресурсы и инфраструктуру.



Таблица 5.2

**Эффективное внедрение перемен**

Шаг процесса, поддерживающий мероприятия	Диагностика	Разработка	Развитие	Принятие решения	Внедрение
Создание общего видения и общего отношения к ценностям	Какие вопросы бизнеса критичны на горизонте стратегического планирования?	Выработка видения, соответствующего стратегическому направлению	Насколько видение соответствует истории, ценностям, культуре, стилю менеджмента и потребностям заинтересованных сторон?	Прояснение возможностей и выбор наилучшей при консенсусе менеджмента	Информирование всех заинтересованных сторон. Построение согласия на внедрение от всех уполномоченных принимать решения
Демонстрация приверженности высшего менеджмента видению и ценностям	Как люди могут узнать о приверженности менеджеров?	Разработка плана для демонстрации согласия в высшем менеджменте	Насколько осуществимы альтернативы? Есть ли вера в достижимость видения?	Какова лучшая альтернатива? Отвечают ли критерии решений здравому смыслу?	Согласование с ключевыми стилями поведения, требуемого для управления и назначения людей на критические позиции
Персонал проектов (правильные люди с нужными навыками)	Насколько существующие состав и навыки поддерживают видение?	Какие альтернативы ближе всего к расхождению?	Проверить каждую возможность на осуществимость, степень перемен, шансы на успех и стоимость	Выбрать наилучшую возможность на основе анализа	Заняться остальной организацией; установить цели для каждого уровня организации
Установление мер, целевых значений, обратных связей и стимулирования для поддержки обучения и поведения	Какие показатели, какие обратные связи и системы стимулирования используются теперь?	Создать возможности *Что мерить? *Какова обратная связь? *Что платят? *Как платят?	Оценить эффективность возможностей. Испытать их на примере небольших подразделений или команд	Определить, какой из этих вариантов наилучшим образом стимулирует желаемое поведение	Свести в единую систему измерения, обратные связи и стимулы
Четкое и регулярное информирование для создания интереса к проектам перемен	Какие процессы менеджмент использует для общения? Рассмотреть и неформальные, и формальные.	Какие новые способы коммуникаций можно придумать? Насколько эффективны восходящие коммуникации?	Насколько каждый из возможных вариантов коммуникаций отвечает стилю работы менеджеров? Насколько они эффективны?	Какие средства коммуникаций лучше всего?	Внедрение новой тактики коммуникаций и новых средств диалога

## Преодоление страхов и инерции

Порой, несмотря на все усилия по наилучшему планированию, персонал все равно сопротивляется переменам. Вот пять основных причин этого при внедрении «Шести сигм».

1. Боязнь статистики. Такое может случиться с кандидатами в «черные пояса» и владельцами процессов, которые должны понимать и интерпретировать результаты статистического анализа.
2. Нарастание сомнений, когда урезаются финансы. Урезание расходов ставит под вопрос сохранность организации и ее способность к выживанию.
3. Инерция «старого доброго способа» ведения дел. Трудно делать что-то иначе, чем было принято.
4. Убежденность в невозможности перемен. Организациям, добившимся успеха, свойственно почивать на лаврах. Чтобы обойти это, менеджмент должен напомнить сотрудникам, что сегодняшний успех - хорошо, но у них есть все возможности увеличить его. Так зарождается процветание организации.
5. Неуверенность и страх. Нервозная обстановка складывается в большинстве организаций, сталкивающихся с возможными сокращениями. Когда люди боятся потерять работу, их внимание переключается с высоких принципов, поддерживающих непрерывное совершенствование организации, на локальные.

Каким образом организация, проводящая изменения, может преодолеть страх и инерцию? Вот некоторые рекомендации.

- Высшее руководство организации должно стать движущей силой внедрения «Шести сигм». Важно поощрять культурные перемены в направлениях менеджмента, основанного на фактах, учета и делегирования полномочий по принятию решений, создания межфункциональных командных работ для достижения общих целей бизнеса.
- Старшие менеджеры, напрямую докладывающие команде высшего менеджмента, должны выбрать «чемпиона развертывания». Он будет наблюдать за инициативой «Шести сигм» и координировать ее в масштабах организации.
- Организации следует создать процесс найма и отбора в своей инфраструктуре, чтобы убедиться, что в «черные пояса» идут лучшие, яркие люди, «аналитические моторы», правящие процессом перемен проекта во времени.
- Составьте при внедрении «Шести сигм» список базовых принципов, помогающих действовать строже. Чем полнее их присутствие в процессе перемен, тем выше вероятность достижения устойчивого результата улучшений.

### Примечание

*Лидеры бизнеса должны быть готовы к сопротивлению на ранних стадиях развертывания «Шести сигм». Выявление источников потенциального сопротивления и выработка стратегии его преодоления — ключ к гладкому внедрению.*

## Базовые принципы перемен

- Информацию стоит использовать для улучшений, а не для вынесения приговора или манипулирования людьми.
- Полномочия должны соответствовать ответственности.
- Результаты должны оплачиваться.
- Кооперация должна быть основой совместной работы.
- Люди должны чувствовать себя застрахованными от потери рабочего места. Их функциональные обязанности могут измениться, но они не должны опасаться за свое будущее в вашей организации.
- Важно, чтобы сотрудники осознавали себя совладельцами предприятия.
- Нужна атмосфера участия, благожелательности и справедливости.
- Оплату труда следует назначать беспристрастно и объективно.
- Убедитесь, что люди получают одинаковую плату за равный труд. Избегайте любых реальных или мнимых признаков фаворитизма в оплате труда, когда кто-то получает незаслуженные награды или знаки внимания.
- Предоставьте сотрудникам право влияния на решения, затрагивающие их работу, особенно те, что относятся к целям работы или к решению проблем.
- Придерживайтесь ясных, справедливых и разумных стандартов. Не хвалите сверх меры и не наказывайте слишком строго.
- Демонстрируйте уважение к людям и признавайте их вклад,
- Следуйте за процессом. Убедитесь, что все процедуры открыты для публичного обсуждения и доступны для активного участия всех желающих.

## Советы

Менеджмент должен соответствовать трем условиям, чтобы поддерживать требуемый уровень индивидуальной ответственности за качество работы. Эффективность условий зависит от их последовательного соблюдения.

1. Люди должны обладать способностями и справляться с порученными обязанностями. Они также должны быть обучены наиболее эффективным методам их выполнения.
2. Быть ответственными: знать стандарты порученной работы. Нужна объективная система измерений вместо приблизительной оценки работы исполнителей.
3. Иметь полномочия: саморегулировать свою работу, т. е. измерять показатели рабочих процессов и принимать решения о корректирующих действиях для их поддержания в рамках стандарта.

## Вопрос 6

### КАК «ШЕСТЬ СИГМ» МОГУТ ИЗМЕНИТЬ КУЛЬТУРУ КОМПАНИИ?

Успешное внедрение «Шести сигм» может привести к следующим изменениям корпоративной культуры:

- Организация перестает мириться с вариациями параметров процессов и их результатов. Сотрудники стремятся доставить потребителю однородную продукцию, используют инновации для создания новых поколений продукции и бизнес-процессов.
- Менеджеры, ставшие «владельцами» конкретных процессов, гарантируют их показатели и координируют действия по улучшению.
- Организация ведет мониторинг результатов процессов, гарантируя достижение желаемых финансовых выходов.
- Высшие менеджеры возлагают на владельцев процессов ответственность за достижение измеряемыми показателями целевых значений.
- Решение проблем бизнеса обеспечивает устойчивые доходы раньше, чем требуемые проекты, благодаря фиксации процессов, отклонившихся от целевых значений.
- Потребители удовлетворены устойчивыми показателями. Результат — лояльность потребителей.
- Обучение в рамках организации обеспечивает быстрое внедрение лучшей практики.
- Дух сотрудничества объединяет всех партнеров в цепи поставок: внешних, внутренних и потребителей.
- Во всех коммуникациях сотрудники используют проверенные данные для подтверждения своих мнений.

Все эти перемены производят существенные сдвиги в способах управления организацией. Лидеры бизнеса должны предвидеть такие сдвиги и стимулировать движение организации в желаемом направлении, а также предугадывать и устранять любые барьеры на пути перемен.

## Вопрос 7

### ЗАЧЕМ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ АНАЛОГИЯ С ВОСТОЧНЫМИ ЕДИНОБОРСТВАМИ?

Названия, выбранные в «Шести сигмах» для специалистов, заимствованы из карате. В этом виде восточных боевых искусств каждый ученик непрерывно совершенствуется, последовательно осваивая все более сложные приемы и демонстрируя свои достижения в реальных соревнованиях. Признавая достигнутый прогресс и уровень мастерства, учащихся награждают поясами разных цветов. Но это достижение — не конец путешествия. Непрерывное развитие приводит к получению «черного пояса» — свидетельства мастерства и владения наисложнейшими методами. Этому уровню предшествуют девять ступеней.

Когда «Шесть сигм» только создавалась, аналогии с восточными единоборствами обосновывались нацеленностью на личные достижения (движение через разные уровни понимания) и конкуренцию (маркетинг «один на один»). Сегодня многие компании считают, что такие аргументы не оправданы в их бизнесе. Но это не повод препятствовать внедрению принципов, методов и средств «Шести сигм». Выбирая другие термины для специалистов по «Шести сигмам», организация может обойти аналогии, которые не работают в ее культуре.

#### Советы

Хотя в определенной компании термин «черный пояс» может не работать для внутренних нужд, само подтверждение уровня признания — это важное профессиональное достижение. В существующих в вашей организации сертификатах желательно записать, что имярек «прошел четырехнедельный курс подготовки в объеме, отвечающем уровню знаний и навыков управления проектами, которыми обладают специалисты по методологии «Шесть сигм», имеющие звание «черного пояса». Это поможет вашим потребителям предположить, что ваши специалисты с таким статусом прошли подготовку общепризнанными методами и не уступают стандартному уровню «черных поясов».

## Вопрос 8

### КАКОВА СТРАТЕГИЯ «ШЕСТИ СИГМ»?

Для максимизации доходов организации стоит включить «Шесть сигм» в процессы разработки и реализации ее стратегических планов. Главная ответственность менеджмента — установить такой подход к усилиям организации по совершенствованию. Существенные доходы от их применения менеджмент может гарантировать только в случае, если выбор проектов улучшения организации нацелен на самые приоритетные рабочие процессы, именно те, что вносят наибольший вклад в результаты бизнеса.

«Шесть сигм» — это стратегическое вмешательство, а не стратегия бизнеса. Если лидеры бизнеса ошиблись с выбором продукции, услуги или технологии, то «Шесть сигм» помогут хорошо делать плохой бизнес. Часть обязательств лидеров — выбирать верное направление для линий продукции и услуг (рис. 8.1).

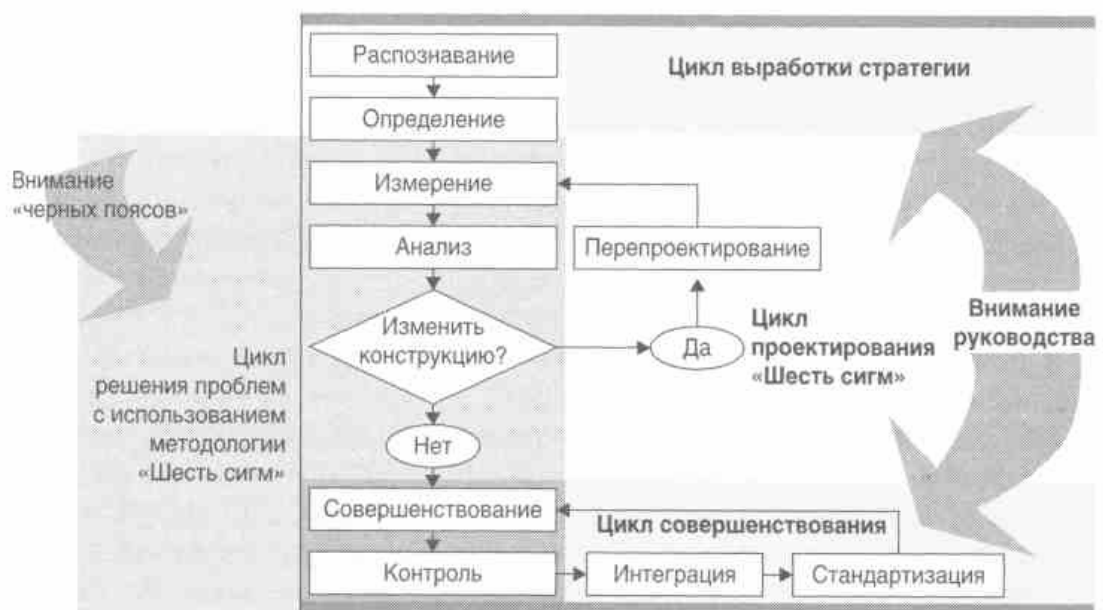


Рис. 8.1. «Шесть сигм» как процесс менеджмента

Чтобы достичь этого, менеджмент должен сначала определить свои приоритеты в потребностях совершенствования бизнеса. Этот предварительный шаг, предшествующий всем проектам «Шести сигм», называется «Распознаванием». Здесь менеджмент проводит анализ текущего состояния бизнеса. Он включает диагностику текущих и будущих слабых мест бизнеса, определение инноваций, лучше всего подходящих для технологии и продукции организации, и их потенциальных продаж. Сюда также входят определение адекватности текущего подхода к стратегии и распределению ресурсов между достижением краткосрочных целей получения дохода и долгосрочными усилиями.

Когда такой анализ завершен, лидеры выбирают оптимальные направления действий. Стратегический выбор и последующие действия — это измерение результатов бизнеса и стратегическое планирование. Цель достигается благодаря действиям, а не в результате анализа бизнеса.

Обычно выбираются проекты «Шести сигм», связанные с самыми важными стратегиями организации. Установив направление, в котором организации надо двигаться, и поделив план неуправляемые проекты, лидеры бизнеса сосредоточивают свои ресурсы на проведении стратегических перемен. Они устанавливают приоритеты проектов исходя из перспектив бизнеса. Рассмотрим ряд советов по выявлению проектов, меняющих стратегию, и распределению их между «черными поясами» «Шести сигм».

- «Шесть сигм» начинаются с выяснения, чего же действительно хотят потребители, а не с размышления о том, «что думает наша организация об их требованиях», или тем более не с того, «что мы могли бы навязать им». Отталкиваясь от потребительского спроса, «Шесть сигм» проникают вглубь рабочих процессов для выявления источников проблем.
- Проекты «Шести сигм» используют определенную последовательность исключения при решении проблем. Сначала исключают разнообразие, затем работу, которая не добавляет ценности, и, наконец, дисперсию внутри рабочего процесса. «Шесть сигм» стремятся исключить проблему, вместо того чтобы искать причины ее появления.
- Менеджеры применяют проекты «Шести сигм» по одному. Как правило, им стоит запускать проекты, имеющие наивысший потенциал вклада в показатели дохода и повышения удовлетворенности потребителей.
- В среднем фаза оптимизации процесса в проекте «Шести сигм» занимает от одного до двух месяцев, в зависимости от доступности данных или возможности проведения спланированных экспериментов. Выгоды заверченного проекта должны появиться в пределах месяца после его завершения и зависят от того, насколько настойчиво внедряются рекомендации.
- Процесс анализа «Шести сигм» позволяет организации понять, каким образом делается работа. Каждый шаг процесса анализа может привести к новым знаниям о том, что важно для долговременного успеха рабочего процесса.

Этот анализ следует строгой пошаговой схеме. Последовательность фиксированных вопросов ведет к глубинным знаниям о коренных причинах проблем и помогает выявить возможности совершенствования. Для этого надо собрать о них данные. Следующие вопросы помогут раскрыть самое важное в операциях рабочих процессов:

- 1) Что вы хотите узнать?
- 2) Как вы хотите графически представить, что вам надо узнать?
- 3) Какой инструмент создает то, что вам надо увидеть?
- 4) Какого типа данные нужны для применения этого инструмента?
- 5) Где можно найти данные этого типа?
- 6) Сколько таких данных вам нужно?
- 7) Как получить случайную выборку требуемых данных?

### **Шаг «Распознавание»**

Шаг «Распознавание» — это структурированный процесс, который менеджеры используют для выявления потенциальных проектов, решаемых «черными поясами». Это достигается процессом DMAIC и обеспечивается направлением для усилий по улучшению DMADV.

Цель такого шага — определение ориентации бизнеса на проекты «Шести сигм». Он гарантирует, что сделанные изменения процесса ведут к стратегическим различиям организации. Здесь команда менеджмента может оказаться перед выбором одной из нескольких конкурирующих проблемных областей для приложения бюджетов. При взгляде на внутренние операции организации надо научиться видеть области наибольших возможностей совершенствования бизнеса.

На этом шаге высший менеджмент локализует самые приоритетные области проблем бизнеса организации, чтобы решать их. Например, назвать спонсоров-исполнителей. Можно образовать команду менеджмента для сбора основной информации, нужной для запуска проекта «черных поясов».

#### ***Шаг «Распознавание» включает следующие усилия:***

- анализ потребителей и рынка для выявления критических областей фокусирования бизнеса;
- анализ текущего состояния для выявления расхождений в системах показателей менеджмента и настройки организации в выбранном стратегическом направлении;
- использование измерительных систем для мониторинга показателей и выявления коренных причин проблем;
- определение приоритета ресурсов для самых важных задач организации.

#### ***Что надо делать лидерам бизнеса на шаге «Распознавание»?***

- Выявлять области, где улучшение нужнее всего организации для достижения конкурентных преимуществ.



- Связывать фокус инициатив «Шести сигм» с жизненно важными областями для потребителей.
- Подбирать подходящих людей для «чемпионов проектов» и «черных поясов».
- Выявлять проекты, которые реализуемы и показывают преимущества «Шести сигм» над предыдущими попытками улучшения организации.

***Главные вопросы, на которые отвечает шаг «Распознавание»:***

- Насколько хорошо работает предприятие по сравнению с конкурентами?
- Каковы характеристики бизнеса и как для каждой из них устанавливаются критерии измерения?
- Связаны ли ваши характеристики бизнеса с критериями конкурентоспособности?
- Если да, то, как определить, где улучшать?
- Если нет, то, что надо изменить?
- Как часто проводить измерения и анализировать метрики бизнеса?
- Насколько точны ваши характеристики бизнеса? Каким образом вы отражаете это на графиках и картах, помогая корректно их понимать?
- Как вы выстраиваете приоритеты среди конкурирующих альтернатив?
- Каковы критические предположения вашей модели бизнеса? Есть ли какие-нибудь процессы, создающие «узкие» места бизнеса?
- Какова цена низкого качества в этих процессах?
- Какие из этих процессов более стратегические?
- Влияют ли какие-то из этих процессов на ваши критические предположения бизнеса?
- Какие процессы может лучше всего видеть внешний потребитель?
- Какие критерии вам стоит выделить при определении проектов «Шести сигм»?

***Поставки шага «Распознавание»:***

- Портфель приоритетно расставленных потенциальных проектов «Шести сигм», направленных на стратегический вклад в долгосрочное направление организации.
- Определение приоритетных проектов для наибольшего использования ресурсов.
- Идентификация задач бизнеса.
- Определение метрик бизнеса.
- Определение ценности предложений для основных заинтересованных сторон.
- Выявление проблемных областей.
- Спонсорство корректирующих воздействий.
- Стратегическая увязка.
- Критерии отбора проектов.
- Определение приоритетных проектов для анализа.
- Решения о бюджетах проектов.

- Учреждение исполнительного спонсорства для контроля.
- Выявление лидеров бизнеса — «чемпионов проектов».
- Выявление владельцев процессов для помощи в определении проектов.
- Назначение «мастеров черных поясов» и «черных поясов» для проведения исследований.

***Методы, поддерживающие анализ на шаге «Распознавание»:***

- бизнес-модель предприятия;
- карта измерения бизнеса;
- отчеты сбалансированной системы показателей;
- процесс стратегического планирования;
- анализ работы конкурентов;
- самооценка делового совершенства;
- критические предположения бизнеса;
- анализ сценариев бизнеса;
- анализ уязвимых мест, или SWOT-анализ (сильные и слабые стороны, возможности и угрозы).

## Вопрос 9

### **МОГУТ ЛИ «ШЕСТЬ СИГМ» ВКЛЮЧАТЬ ДЕЛОВОЕ СОВЕРШЕНСТВО?**

Деловое совершенство — это одновременная поставка ценности трем заинтересованным сторонам: финансовым (владельцы и инвесторы), коммерческим (рынки и потребители) и социальным (сотрудники и общество). Деловое совершенство достигается путем самооценки на основе критериев совершенствования бизнеса, полученных из наилучшей практики ведущих компаний, и за счет действий по ликвидации зазоров в результатах, выявленных самооценкой.

Главный фокус менеджмента системы, основанного на «Шести сигмах», — снижение вариаций в бизнесе и рабочих процессах. Это создает предсказуемый бизнес, в котором рабочие процессы разрабатываются для получения ожидаемых результатов. Такой подход требует от менеджеров бизнеса, во-первых, знания характерных данному бизнесу вариаций и последствий вмешательств в управляемые рабочие процессы, во-вторых, направленности всей организации на ее стратегические цели. Если бизнес постоянно дает ожидаемые результаты и знает вклад его рабочих процессов в общий результат, значит, менеджмент делает свое дело.

#### **Как «Шесть сигм» относятся к программам делового совершенства**

Деловое совершенство — это итог эффективного удовлетворения вышеназванных требований. Одним из ключей к достижению превосходных результатов служит точная разработка и исполнение организационной измерительной системы. Это фундамент моделей делового совершенства как в премии Болдриджа, так и в Европейской премии по качеству. Здесь первейшие задачи лидеров — определение направления, обеспечение правильных измерений, выбор и анализ показателей, достижение которых — цель бизнеса. «Шесть сигм» дают менеджменту аналитический инструмент для достижения результатов, требуемых моделями делового совершенства. Они сочетают потребности организации в хорошем лидерстве

с потребностями в эффективном менеджменте. Первое поддерживает организацию в нововведениях или постоянство цели при стратегических действиях. Второй помогает организации устойчиво работать и решать повседневные задачи эффективно и экономично. Устойчивость показателей, когда действия организации координируются, дает предсказуемые решения, так что метод работы определен.

Системы измерения результатов всех моделей делового совершенства измеряют рабочие процессы таким образом, чтобы получить кумулятивное предсказание общего результата усилий организации по доставке потребителям ожидаемого. Частные меры подходят для статистических прогнозов общих результатов бизнеса. Эта система построена локально, чтобы правильно выполнялись оперативные действия, отражающиеся в стратегических выходах. Превосходные показатели — целенаправленный результат лидерства.

В моделях делового совершенства применяют два индикатора успешных результатов: доверие потребителей к продукту и уверенность инвесторов в непрерывном росте бизнеса.

### **В чем цель бизнеса?**

Цель любого бизнеса — обеспечивать финансами собственников путем поставки ценностей потребителям. Бизнес должен служить своим потребителям, иначе он не сможет сохранить устойчивость во времени. Для достижения этой цели важно добиться следующих результатов:

- потребители должны быть удовлетворены;
- финансовые активы должны находиться под разумным управлением;
- должна быть разработана стабильная практика работы;
- сотрудники должны быть мотивированы на вклад наибольших усилий.

Главным источником внешних средств удовлетворения финансовых нужд организации служат ее потребители. Без постоянных продаж потребителям не может быть возврата капитала, вложенного владельцами. Таким образом, важный ингредиент главного рецепта устойчивого успеха любой компании — строгая ориентация на удовлетворение потребителей. Непрерывный рост и рентабельность нужны для преодоления инфляции и устаревания из-за новых технологий и новых рынков. Если эти цели не достигаются, то даже самая совершенная система менеджмента качества не сможет устойчиво поддерживать показатели организации. Она погибнет без потребителей.

Умные лидеры знают, как делать бизнес, чтобы постоянно получались результаты, ожидаемые заинтересованными сторонами. Это ключ к устойчивому успеху. Они знают, что действия по использованию хорошо разработанной измерительной системы — это кульминация создания «потребительской панели» для ключевых вопросов бизнеса. Первый шаг к разработке такой системы — понимание механизмов стандартов успеха.

## Постоянные стандарты успеха бизнеса

Только постоянные стандарты успеха бизнеса служат долговременными индикаторами результатов в области интересов потребителей и акционеров. Обычно успех бизнеса измеряется в финансовых терминах, таких как операционный доход, возврат на чистые активы, возврат на капитал, возврат на инвестиции, поток наличности, свидетельства о способности компании приносить финансовую ценность потребителям и акционерам.

Но финансовые результаты — это запаздывающие индикаторы, они смотрят только в прошлое результатов бизнеса, но ничего не говорят о будущем. Хорошо отлаженная система измерений должна отражать результаты по двум направлениям — финансовому и рыночному — и служить средством диагностики, указывающим, где и почему возникли проблемы с результатами. Она также должна предсказывать будущие перемены финансовых результатов, основываясь на наблюдениях перемен в рабочих процессах. Другими словами, получать опережающие индикаторы, способные прогнозировать будущие результаты по действиям в текущий момент.

Рассмотрим ряд условий, зачастую показывающих, что бизнес имеет краткосрочный финансовый успех и обещает долговременную коммерческую стабильность.

1. Валовой доход растет быстрее, чем затраты на операции (когда рост дохода стимулируется инновациями, а не приобретениями).
2. Объем продаж растет, а транзакционные затраты падают.
3. Новая продукция имеет более высокое качество (меньше дефектов или рекламаций), чем та, которую она заменяет.
4. Периоды возврата капитала постоянно сокращаются.
5. Гарантийные ремонты, возвраты продукции, рекламации, вариации затрат труда, отходы и переработки уменьшаются одновременно.
6. Наблюдается постоянная и устойчивая тенденция роста удовлетворенности целевых потребителей.
7. Продажи растут непрерывно во всех поколениях продукции.
8. Возможности для инноваций безграничны, и новые технологии внедряются так же быстро, как успешная новая продукция.

Многие из этих индикаторов относятся к «X-м бизнеса<sup>\*</sup>», т. е. измеряют конкретные показатели, которые можно связать с проектами DMAIC или DMADV. Система измерений «Шести сигм» должна отвечать двум основным критериям:

- 1) она должна измерять успех с точки зрения целей бизнеса и
- 2) поддерживать диагностику при анализе декомпозиции  $y=f(x)$ , когда индикаторы верхнего уровня говорят, что что-то не в порядке. Создание системы

---

\* Автор обозначает таким образом понятие «вход» (входной параметр). — *Прим. ред.*

измерения «Шести сигм» начинается с установки этих метрик высокого уровня с последующей их декомпозицией системой измерений в соответствии с логикой МЕСЕ\* для  $y=f(x)$ . (См. вопрос 12.)

Одна из главных характеристик для оценки результатов бизнеса — это акционерная добавленная стоимость SVA (см. вопрос 10). Другая характеристика — добавленная ценность для потребителей, иногда называемая рыночной добавленной ценностью MVA или добавленной ценностью бренда BVA (см. вопрос 11). Финансовые и потребительские ценности объединяются на уровне «Распознавание» проектов «Шести сигм», когда действия менеджмента в интересах потребителей мотивируются величиной выплат акционерам. На языке «Шести сигм» — это ключевой результат бизнеса, указывающий на самых важных акционеров и называемый (Y-ми бизнеса) организации. Все организации стремятся оценивать себя, используя две ключевые области результатов своего бизнеса: Y-и финансовые и рыночные.

---

\* Правило МЕСЕ (mutually exclusive, completely exhaustive) гласит, что представление некоторой комплексной характеристики в виде функции определяющих ее единичных показателей должно отвечать двум обязательным условиям: единичные показатели должны быть независимыми (непересекающимися между собой) и в совокупности давать исчерпывающее описание комплексного показателя (т. е. не должно быть лишних показателей). — *Прим. пер.*

## Вопрос 10

### НАСКОЛЬКО «ШЕСТЬ СИГМ» МОГУТ УЛУЧШИТЬ ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ?

Финансовый успех организации (его называют добавленной стоимостью для акционеров (SVA)) — типичная мера с точки зрения акционеров — измеряет добавленную стоимость их начальных инвестиций. Эта стоимость относится к финансовым результатам и учитывает три первичных фактора: поток наличности, возврат и рост.

- **Поток наличности.** Здесь два аспекта — генерация достаточной наличности для текущих операций и способы ее использования. Основной инструмент оценки — анализ потока наличности, где индикатор сравнивает поток на входе с расходами, которые он должен покрыть. Этот анализ оценивает также время поступления и расходования денег.
- **Возврат.** Это доход (т. е. возврат на активы, капитал или инвестиции), который бизнес получает благодаря определенным операциям. Возврат состоит из двух ключевых компонентов: уровня доходов и скорости. Уровень дохода определяется остатком после выплат. Скорость — это быстрота, с которой накапливается выручка от продаж потребителям. Основное правило возврата: он должен быть больше «цены капитала» (т. е. возврат на инвестиции должен превышать банковский процент по кредитам).
- **Рост.** Если рост нерентабелен, то возможности организации действовать устойчиво ограничены и бизнес не дает возврата, нужного для реализации целей стратегического роста.

Интерпретировать SVA просто: если она положительна, то ценность для инвестора создается по сравнению с инвестициями, обеспечивающими аналогичный уровень дохода. Если отрицательна, то инвестиционная привлекательность разрушается. Таким образом, SVA связывает внутренние финансовые результаты и внешние цели, оценивающие использование чистой прибыли при определении величины уровня активов для выручки. Последняя наблюдает за ростом или спадом инвестиционной привлекательности для инвесторов и показывает

прибылен ли бизнес. Эти факторы проясняют финансовую ситуацию в организации.

### Определение воспроизводимости процесса

Инвестиционная привлекательность — внешнее измерение — не единственно возможный путь оценки финансовых результатов организации. Полезная внутренняя мера — известная как возврат на работающий капитал (ROCE) — определяет возврат на капитал после его инвестирования акционерами. Эта характеристика, в частности, подходит для ресурсоемкого бизнеса.

Капиталоемкий бизнес ведет мониторинг ROCE, чтобы определить, хорошо ли менеджмент обслуживает фонды инвесторов. Если капитал работает хорошо, то, очевидно, возврат на инвестиции тоже свидетельствует о благополучии рабочих процессов организации. К сожалению, очень часто менеджмент делает выводы о результатах не из анализа данных, а исходит из субъективных оценок и наблюдений. ROCE можно включить в финансовые меры высшего уровня системы измерений «Шести сигм». (Дополнительную информацию о системах измерений бизнеса в «Шести сигмах» см. в вопросе 44.)

Факторы, изучение которых помогает понимать эффективность повседневной работы, — это требования потребителей и вариация процесса, естественная вариабельность, демонстрируемая процессом во времени. Если поделить проектные требования потребителя (допуск) на вариацию процесса (шириной в шесть стандартных отклонений), то в результате будет величина, известная как индекс воспроизводимости ( $C_p$ ). Этот уровень результата могут ожидать и менеджмент и потребители.

Второе отношение, используемое для суждения о показателях рабочего процесса, — это ( $C_{pk}$ ), представляющий его вариабельность относительно среднего при сдвиге к ближайшей границе поля допуска. Процесс с наблюдаемым  $C_{pk} > 1,5$  показывает «Шесть сигм» относительно требований потребителя. Чем дольше процесс идет в стабильных условиях и не испытывает влияния каких-либо систематических источников вариации, тем надежнее он будет соответствовать ожиданиям потребителей.

Расхождение между  $C_p$  и  $C_{pk}$  указывает на возможности совершенствования изучаемого рабочего процесса. Устранение расхождения с помощью центрирования процесса относительно допуска улучшит процесс. Это снижает возможности плохого качества и максимизирует ROCE для затрат на используемое оборудование.



## Вопрос 11

### КАК «ШЕСТЬ СИГМ» МОГУТ ПОВЫСИТЬ ЦЕННОСТЬ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ?

Организация предоставляет потребителю ценность путем постоянного предложения товаров и услуг, отвечающих его нуждам. Ценность для потребителя нельзя точно измерить по результатам опросов, поскольку они часто смещаются из-за самого позднего опыта потребителя. Лучший путь измерения потребительской ценности — измерять совокупный эффект долговременной удовлетворенности, используя ценность бренда. Последняя основана на проектируемой ожидаемой будущей выручке, определяемой при устойчивом уровне удовлетворенности потребителей с учетом способностей компании сохранить или расширить рыночную нишу.

Ценность бренда строит каждый потребитель во времени. Убеждая потребителей в том, что голос каждого будет услышан, а потребности удовлетворены, организации создают лояльных потребителей, верящих, что для них создаются «вечные» ценности. Бренд заслуживает долговременного признания благодаря постоянным предложениям, строго направленным на потребителей вне зависимости от перемен в технологии или конкуренции. Ценность бренда дает потребителям уверенность в том, что компания всегда будет отвечать их нуждам.

Добавленная ценность бренда (BVA) — это ценовая премия, которую бренд получает в конкуренции, благодаря заслуженной в прошлом, более высокой репутации и ожидаемой работы. Эти ожидания зависят от того, как компания обслуживала своих потребителей в прошлом. Показатель BVA отличен от показателя добавленной рыночной ценности (MVA) и представляет разность между стоимостью рыночной ниши и балансовой стоимостью на бирже.

Величину BVA оценивают с учетом трех компонентов: 1) числа людей, намеренных купить бренд в будущем на основе их прошлого опыта; 2) ценовой премией, которую бренд может получить и отстоять у конкурентов; и 3) ценности потенциала бренда в будущем. Успех построения BVA зависит от умения менеджмента одновременно управлять этими тремя компонентами.

Ценность бренда, лояльность потребителей и долю повторных покупок можно использовать как характеристику рынка высокого уровня в измерительной системе «Шести сигм». (Дополнительную информацию о системах измерения бизнеса в «Шести сигмах» см. в вопросе 44.) Каждую из этих характеристик можно связать с мерами, критичными для качества (СТQ), используя декомпозицию по правилу МЕСЕ измерительной системы, следуя анализу  $y=f(x)$  (см. вопрос 12).

## Вопрос 12

### КАК КОМПАНИИ ОПРЕДЕЛИТЬ ЦЕЛИ СВОИХ «ШЕСТИ СИГМ»?

Постановку целей начинайте с организационных  $Y$ -в бизнеса (т. е. с добавленной ценности для акционеров и лояльности потребителей), поскольку именно они определяют успех для ключевых заинтересованных сторон. Следовательно, всем сотрудникам надо работать вместе над достижением этих целей. Но, поскольку  $Y$ -и бизнеса представляют сложные схемы поведения организации, не все ее уровни следуют единым целям. Значит, эти меры надо разбить, используя логику детализации неохваченных областей для исследования в рамках проекта «Шести сигм».

Логика декомпозиции использует последовательность вопросов анализа DMAIC для значимых вопросов бизнеса. Она описывает анализ  $y=f(x)$  результатов бизнеса  $Y$  в связи с  $X$ -ми процессами и использует два логических правила разделения работающих факторов (диаграмма-дерево), чтобы создать анализ MECE (рис. 12.1).

#### Что такое MECE?

**Взаимоисключающие (ME)** — логически различные альтернативы, которые не перекрываются по определению. Они не должны взаимодействовать или коррелировать с остальными факторами.

**Полные (CE)** — исчерпывающие описания деталей на самом нижнем уровне декомпозиции. Нельзя исключить ни одного значимого измеряемого элемента, а каждый из них должен относиться к работе сотрудников.

#### Советы

Перечислим последовательность вопросов для логики декомпозиции:

- Какие элементы вашего бизнеса наиболее критичны для качества (по мнению ваших потребителей) и не достигают желаемых уровней?

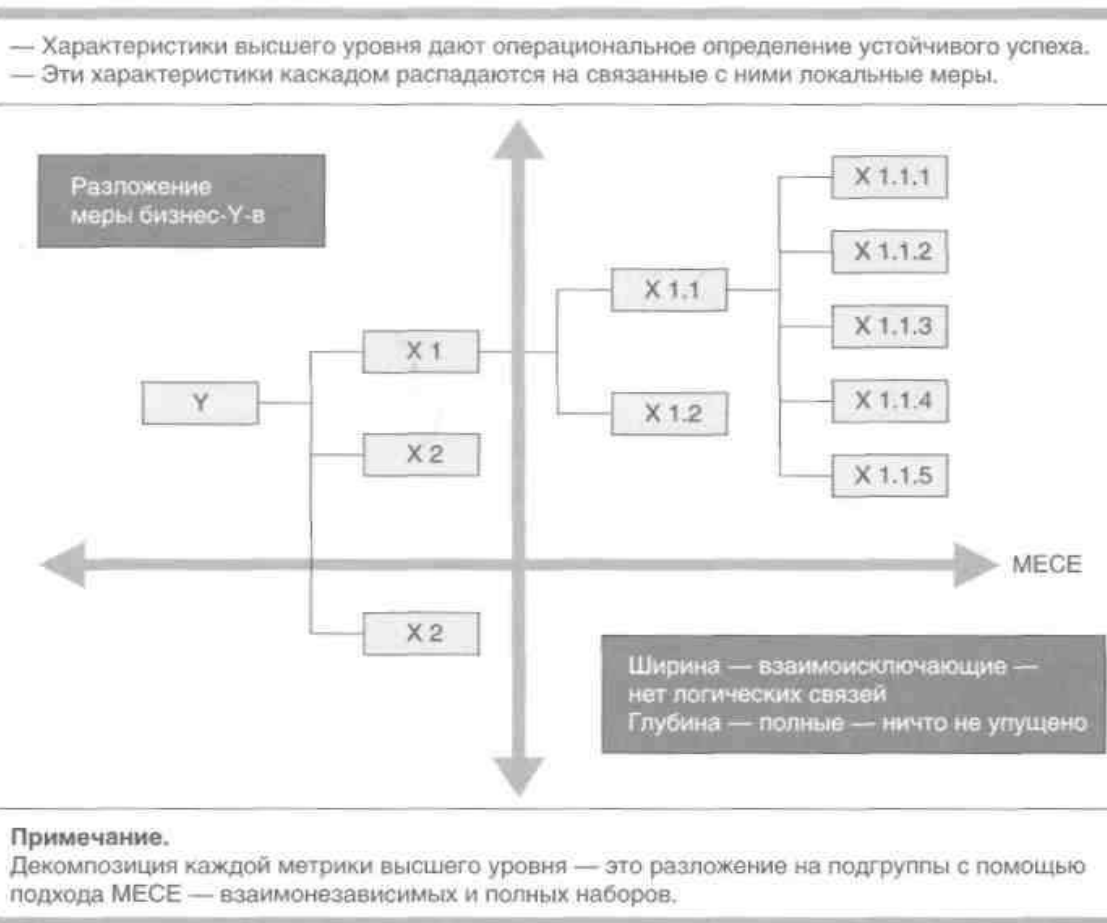


Рис. 12.1. Анализ  $y = f(x)$  по правилам MECE

- Как вы измеряете результаты в этих областях сейчас?
- Какие индикаторы используете, чтобы улучшить эти области?
- Как операционально вы определяете дефект в этой области?
- Если вы обнаружили дефект, то где он наблюдается и когда возник?
- Какие факторы можно скорректировать, чтобы улучшить текущие результаты?
- Сколько возможностей совершенствования существует?
- Как вы можете скорректировать эти факторы, чтобы улучшить показатели и добиться высших результатов?

### Как построить диаграмму MECE?

При создании диаграммы декомпозиции надо следовать организационной архитектуре системы измерений бизнеса. Обычно эта система определяет показатели на трех уровнях:



Рис. 12.2. Балансирование индикаторов результатов

- Все предприятие. Характеристики, используемые для оценки результатов организации в целом, должны отражать баланс интересов всех сторон. На этом уровне распределяется капитал фондов для роста и укрепления бизнеса, создается главная долгосрочная стратегия и выполняется шаг «Распознавание» «Шести сигм». Ключевым инструментом, используемым при создании измерительной системы, — сбалансированная система показателей (ССП). И финансовые, и потребительские элементы ССП каскадом декомпозируются до уровня области бизнеса.
- Уровень области бизнеса. Этот уровень результатов организации служит напрямую потребителям и рынку и ответствен за доставку финансовых результатов и долгосрочных потребительских ценностей. Здесь используется потребительская приборная панель (см. определение ниже в этой главе), которая фокусирует области организации на возможности «вложить в потребителя». Их следует связать с целями всей организации, применяя логическое дерево МЕСЕ. Кроме того, поскольку эти области взаимосвязаны, их реально использовать в проектах «Шести сигм». Реализуя на этом уровне шаг «Определение», результаты измерений связывают непосредственно с ключевыми бизнес-процессами и выявляют дефекты, затраты и производительность процессов (т. е. время цикла). «Мастер черного пояса» и «черные пояса» создают потребительскую приборную панель с помощью анализа  $y=f(x)$  логикой МЕСЕ для декомпозиции высших характеристик до связанных характеристик нижнего уровня.
- Уровень рабочего процесса. Этот уровень работы организации определяет повседневную работу по производству продукции и (или) предоставлению услуг потребителям. Работу здесь можно измерить в терминах затрат, времени и дефектов относительно стандартных требований к ней. Бизнес должен

получать предсказуемые решения: все данные, собираемые на этом уровне, содержат и качественные, и количественные измерения и анализируются статистическими методами (рис. 12.2).

Диаграмма измерений строится как «дерево» и имеет разные иерархические ветви, представляющие «взаимоисключающие» математические зависимости, которые распадаются на меры, непосредственно связанные с процессом работы и действиями людей. Такой тип «дерева» называется также МЕСЕ-анализом, поскольку ветви не имеют логических пересечений и пропущенных деталей. Эта диаграмма рисует систему отдельных мер, развернутых от уровня к уровню с построением логического описания взаимозависимостей мер, используемых в анализе  $y=f(x)$ .

В математических терминах такую декомпозицию можно представить как цепь Маркова, т. е. некую последовательность событий измерений, выраженных биномиально как успех или неудача, и ввести в вероятностную последовательность, логически определяющую ожидаемую величину успеха. В «Шести сигмах» такие измерения свободных от дефектов выходов называются сквозным выходом годного, или RTY, это вероятность того, что процесс обеспечит выпуск продукта желаемого качества с первого раза без всяких переделок. Она вычисляется как произведение выходов всех подпроцессов последовательности (рис. 12.3).

**Примечание**

*Величина RTY характеризует такой результат процесса: внутренние дефекты известны и их проявления можно идентифицировать. Если взгляд со стороны — единственная возможная перспектива (т. е. только потребитель видит число дефектов в полученных единицах продукции), то сигму процесса можно оценить из выражения  $e^{-d_{pn}}$ .*



Рис. 12.3. Связанная система измерений

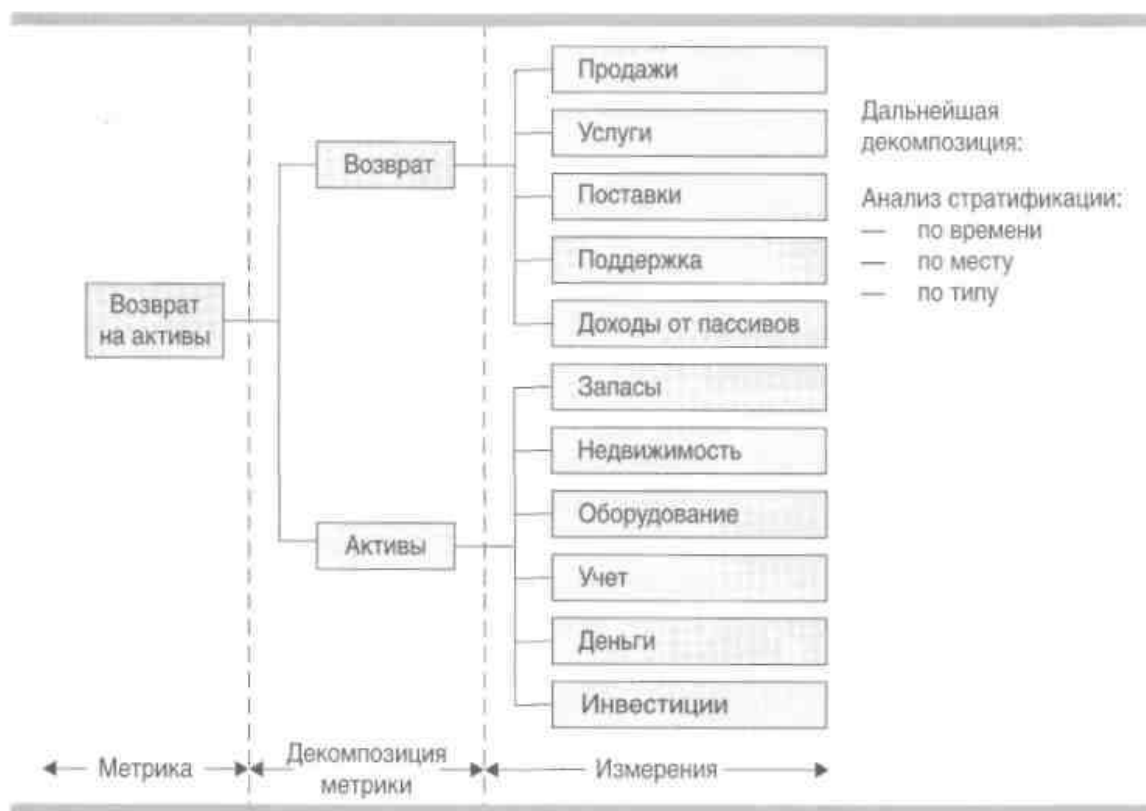


Рис. 12.4. Декомпозиция характеристики «возврат на активы»

Следующая диаграмма-дерево показывает декомпозицию финансовой меры, известной как возврат на активы (рис. 12.4). Метрика распадается на две взаимоисключающие категории — одна относится к выручке (возврату), а вторая — к объему активов. Эти два фактора, следовательно, надо разделить на упомянутые категории. Возврат делится на пять источников выручки: продажи, услуги, поставки, поддержка, пассивные возвраты. Они анализируются по периодам времени, месту и категориям подтипов, чтобы выявить возможные проблемы. Аналогичная декомпозиция возможна и для категорий активов.

### Что такое «потребительская панель»?

Как пилоту нужны показания многочисленных приборов, чтобы оценить состояние самолета, так и лидеру бизнеса нужны многие индикаторы, чтобы определить совершенство бизнеса. Самые важные связанные индикаторы расположены под рукой пилота. Такой же логике следуют при создании потребительских приборных панелей. Набор Y-в бизнеса — это связанные меры, которые всегда должны быть на виду у менеджмента, думающего о поставке потребителям высококачественных услуг. Приборная панель включает от семи до двенадцати таких показателей. Их надо разделить на действия, которые следует произвести команде менеджмента на некотором уровне использования ( $y=f(x)$  МЕСЕ-анализ) для корректирующих воздействий. (См. вопрос 44 для уточнения построения таких систем.)

### Как это помогает созданию целей?

Цели организации надо связать и с высшим уровнем, и с уровнем рабочих процессов. Механизм связывания — это статистическая функция, описывающая декомпозицию Y-в бизнеса с помощью анализа МЕСЕ  $y=f(x)$ . Цели устанавливаются с помощью индикатора, связанного с каждым уровнем. Ответственность следует делегировать — приспособить эти меры к уровням организации, чтобы менеджеры могли принять ответственность. (См. вопрос 5, поясняющий три условия, нужные для поддержания ответственности.)

#### Советы

Организация фактически готова к разработке измерительной системы «Шести сигм» с появлением первого «мастера черного пояса». Обычно один или несколько «мастеров» вовлечены в разработку и менеджмент построения измерительной системы, пока она не превратится в автоматизированную информационную систему с использованием компьютерных технологий.

После декомпозиции системы бизнеса используются следующие важные направления анализа системы измерений, чтобы установить цели успешного бизнеса. Они сводятся к следующему:

- Рост выпуска (т. е. производительности продаваемых продуктов и услуг).
- Снижение операционных расходов.
- Рост возврата на активы при сокращении запасов и ненужных активов.
- Достижение качества, гарантирующего удовлетворенность потребителей.

Эти цели можно измерить с помощью качества, затрат и времени цикла. Каждый из этих показателей «раскладывается», чтобы выявить их источники и величины.

На приведенном ниже графике затрат времени для некоторого процесса (рис. 12.5) отражено, на каком этапе время и затраты вовлекаются в поток рабочего процесса.

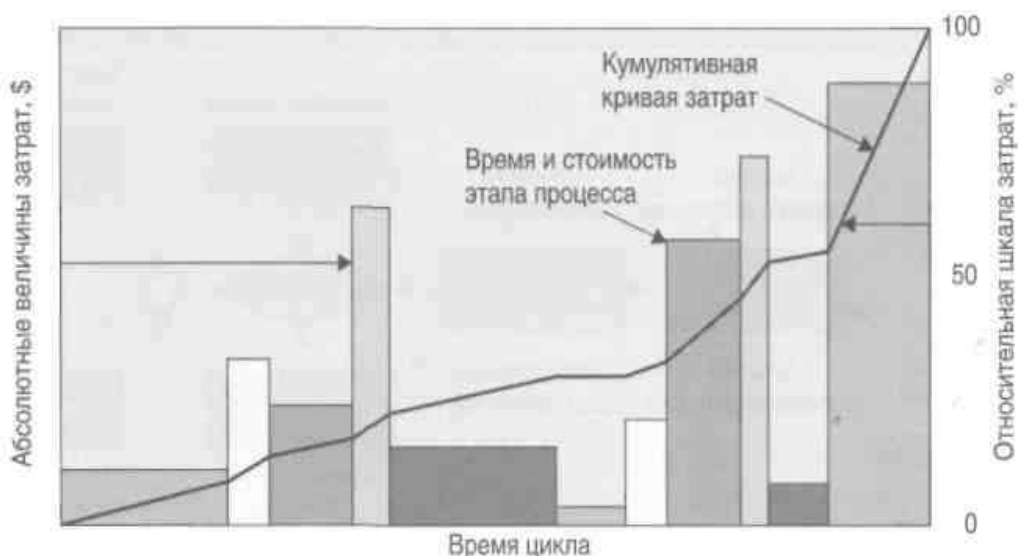


Рис. 12.5. Профили «затраты — время» процесса



Каждый шаг процесса представлен гистограммой в двух измерениях: время цикла и абсолютные затраты на этот шаг. Кумулятивная кривая показывает общие затраты в процентах от общей стоимости процесса. (Во многих случаях она может не составлять в сумме 100%, поскольку некоторые затраты относятся к процессу в целом, а не к «набору» шагов.)

### Как это сделать?

Система бизнеса, основанная на потребительской панели «Шести сигм», состоит из большого числа элементов, комбинация которых создает процесс определения целей (рис. 12.6). Этот процесс определяет и управляемые менеджментом проекты, направленные на стратегическую перестройку организации. Рассмотрим реалии, которые характеризуют этот процесс и подчеркивают его связь с отбором проектов.

- **Модель предприятия.** Описывает действия бизнеса. Полезна для выявления излишков, ненужных «петель» обратной связи и чрезмерно долгих процессов, требующих упрощения и устранения шагов, не создающих добавленной ценности.
- **Карта измерений МЕСЕ  $y=f(x)$ .** Показывает, как ведется анализ измерительной системы, дающий визуальные индикаторы областей, где организация не отвечает своим целям.
- **Анализ воспроизводимости.** Описывает текущее состояние процесса, сравнивая требуемую потребителем и фактическую вариабельность процесса  $C_{pk}$  с его номинальной воспроизводимостью  $C_p$ , определенной как отношение требований потребителей к потенциальной воспроизводимости, если процесс центрирован. Если процесс статистически управляем, то анализ воспроизводимости использует  $C_{pk}$  и  $C_p$ . При статистически неуправляемом процессе для анализа воспроизводимости используют отношения  $P_p$  и  $P_{pk}$ .

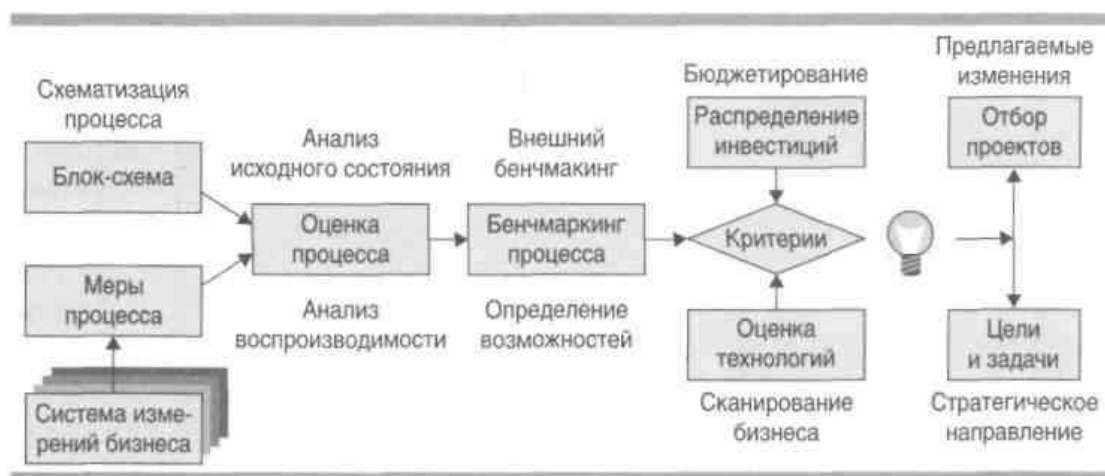


Рис. 12.6. Технология бизнеса как система

- **Анализ исходного состояния.** Это профиль исходного состояния процесса до внедрения любых изменений. Результаты совершенствования обычно оценивают, сравнивая с этим исходным состоянием.
- **Бенчмаркинг.** Сравнивает результаты процесса компании с самыми лучшими из известных аналогичных внешних процессов и выявляет причины этих результатов.
- **Определение возможностей.** Расхождение между  $C_p$  и  $C_{pk}$  называют возможностью, поскольку менеджмент создает процесс для работы на уровне  $C_p$ . Но вариации низвели процесс до уровня  $C_{pk}$ . Менеджменту придется закрыть это расхождение.
- **Анализ расхождения.** Это анализ величины расхождений между двумя наборами данных (т. е. внутренних результатов с объектом бенчмаркинга, или плановых и фактических) с одновременным анализом коренной причины расхождения.
- **Постановка целей.** Во многих организациях цели устанавливаются для улучшения на 5—10% от достигнутого. Цель «Шести сигм» — снижение вариации процессов (например, на две трети), чтобы число дефектов сократилось на одну или несколько сигм. Желаемый результат — годовая экономия не менее чем 250 тыс. долл. Проекты улучшений «Шести сигм» должны получать такие цифры и умножать их на число проектов, чтобы выполнить набор объявленных улучшений качества (уровень сигмы) и экономии затрат.
- **Развертывание целей.** Можно установить в организации промежуточные цели — контрольные точки для развертывания проектов «Шести сигм». Локальный владелец процесса берет на себя ответственность за достижение соответствующей экономии и рост качества.

## Вопрос 13

### ЧТО ДЕЛАТЬ «ЧЕМПИОНУ РАЗВЕРТЫВАНИЯ»?

«Чемпион развертывания» — координатор всех действий организации в инициативе «Шести сигм». Он отчитывается перед исполнительным комитетом «Шести сигм» о прогрессе, обучает и координирует отбор менеджментом кандидатов в «чемпионы» и «черные пояса», отслеживает ход проектов и информирует организацию о результатах. Совместно с «владельцами процессов» он контролирует планы проектов «Шести сигм» и сбалансированное внедрение их результатов во все аналогичные бизнес-процессы, а также может выступать в роли администратора контрактов с консалтинговыми фирмами, связанными с «Шести сигмами».

«Чемпион развертывания» должен представлять команду высшего менеджмента, способную повлиять на высших лидеров и на коллег, активно находить новые возможности непрерывного совершенствования и уметь настаивать на их успешном внедрении. И, как правило, в крупных организациях «чемпион» отдает этой деятельности все свое рабочее время.

#### Советы

«Чемпион развертывания» «Шести сигм» должен обладать такими качествами, как:

- **надежность.** Нужно уметь ясно и убедительно говорить о результатах и потребности в переменах для организации, отбрасывая личные и политические убеждения. Менеджмент может положиться на аутентичное изложение и передачу своих взглядов и пожеланий сотрудником компании. «Чемпион» должен справляться с проблемами, которые организация не смогла решить в прошлом и предпочла оставить все как есть;
- **проницательность.** «Чемпион» должен сосредоточиваться на интересах всей организации, уходя от узкопрофессиональных интересов или субъективизма. Он обязан определить свой личный вклад в успехи организации — влияние на долгосрочные изменения корпоративной культуры и устойчивость достигнутых результатов перед новыми вызовами конкурентов;

- **скромность.** «Чемпион» ориентируется на успешность своих инициатив, а не на личные достижения, никогда не бравируя достигнутой целью и разделяя свою славу с коллективом. Проявляет личную скромность и высоко ценит вклад каждого члена команды в общее дело;
- **практичность.** «Чемпион» судит об успехах только по результатам. Он ценит результат, а не модели перемен и планы внедрения, и предпочитает внедрение решений, проработанных на 80%, а не ожидание их доработки до 100%. Значительный прогресс организации считает важнее зажигательных речей, пробуждающих энтузиазм лишь на короткое время. В идеале «чемпион развертывания» судит о результатах через пять лет. Только такие устойчивые результаты отражают его реальный вклад в перемены;
- **смелость.** «Чемпион» должен быть страстно увлечен своей работой, чтобы преодолевать любые препятствия и сохранять самообладание в рискованных ситуациях, но избегает неоправданных рисков. В то же время «чемпион» всегда готов бросить вызов сложившейся в организации ситуации ради проведения перемен.

## Вопрос 14

### ЧТО ДЕЛАТЬ ЛИДЕРАМ БИЗНЕСА?

Лидеры бизнеса выступают в роли владельцев процессов и «чемпионов проектов» (см. определение ниже), устанавливая направление стратегического развития организации и отслеживая его внедрение. Они управляют переменами, следовательно, имеют план для организации. Это не дополнительная обязанность или временная работа. «Шесть сигм» — это методология, с помощью которой лидеры бизнеса внедряют свою стратегию.

Они определяют стратегию компании, а затем реализуют последовательность проектов улучшения процессов, нацеленных на достижение выбранной цели. Улучшение всех бизнес-процессов происходит как единый проект. Управляя выбором проектов и координируя их работу, лидеры бизнеса могут направить свои ресурсы на достижение сложных целей. Они поддерживают эту стратегию и долговременно сохраняют ее ясность, чтобы обеспечить постоянство цели. Их упорство превращает стратегию в реальность.

На шаге «Распознавание» внедрения «Шести сигм» лидеры бизнеса работают вместе с мастерами «черного пояса» (см. вопрос 8). После официального утверждения заданий они передают полномочия «черным поясам» на шаге «Определение». Пока реализуется процесс DMAIC, лидеры бизнеса ведут мониторинг прогресса и следят, чтобы их цели не нарушались. Регулярный анализ прогресса позволяет учиться на уроках бизнеса, дополнительно к накопленному «черными поясами» опыту работы с процессом в цикле DMAIC.

Лидеры бизнеса сосредоточены на обеспечении того, чтобы проект дал бизнесу результаты, выступая «чемпионами проектов» или владельцами процессов. Эти роли описаны ниже.

#### **«Чемпион проекта»**

Возможно, наименее обсуждаемая, но от этого не менее важная в «Шести сигмах» — роль «чемпионов проектов» или владельцев процессов, сфокусированных на проектах методологии. «Чемпион» прежде всего ответствен за выявление,

отбор и определение проектов, над которыми в своей области бизнеса работает «черный пояс». Совместно с «мастерами черного пояса» «чемпионы» ведут шаги «Определение» и в DMAIC (см. вопрос 24), и в DMADV (см. вопрос 35). Они также регулярно анализируют прогресс в каждой контрольной точке, обеспечивая его соответствие целям бизнеса. Когда владелец процесса одновременно и «чемпион проекта», он внедряет рекомендации, полученные в проекте «Шести сигм».

«Чемпионы проектов» ответственны за поддержание программы «Шесть сигм» в своей области бизнеса. Они отбирают «черных поясов», устанавливают цели совершенствования, утверждают проекты и выделяют ресурсы, нужные для их выполнения. «Чемпионы» регулярно рассматривают проекты и отвечают за развертывание «Шести сигм» в своих подразделениях и соблюдение их принципов. Совместно с местными менеджерами они обеспечивают финансовый результат проектов «Шести сигм» и выступают как наставники «черных поясов».

Если «черные пояса» — мозг проектов, то «чемпионы» — катализаторы бизнеса, гарантирующие, что проекты верно нацелены и результативны. Возможно, самая большая ошибка при внедрении «Шести сигм» — недостаточное вовлечение менеджеров среднего звена в решение важных задач, гарантирующих долговременный успех бизнеса. В этом случае им сложно признать «Шесть сигм» полезным инструментом менеджмента. Поэтому большинство компаний, занятых внедрением «Шести сигм», обучают всех менеджеров среднего звена на «чемпионов проектов».

### **Владелец процесса**

**Владелец процесса** — это линейный менеджер\*, ответственный за результаты конкретного рабочего процесса. Он поддерживает управление бизнесом, обеспечивая стабильность результатов рабочих процессов в соответствии с целевыми требованиями к поставке, прибылям или потерям. Поскольку владельцы процессов — ответственные лица, они явно заинтересованы во всех проектах совершенствования «Шести сигм». Они отслеживают, чтобы все ресурсы, выделенные на проекты, направлялись на улучшение областей, имеющих наибольшее значение для организации. Проекты «Шести сигм» обязаны соответствовать приоритетным стратегическим целям владельца процесса. Поскольку внедрение проектов должно сопровождаться улучшением результатов (что повлияет на улучшения в цехе), то именно владельцы, а не «черные пояса», ответственны за их внедрение.

Ответственность владельца процесса обычно включает:

- измерение, мониторинг и управление показателями процессов;

---

\* Так называют управленцев низшего и среднего звена. — Прим. ред.

- максимизацию вклада процесса в общие результаты системы;
- ведение документации процесса, чтобы точно отразить его текущее состояние;
- знание результатов мирового класса для данного процесса;
- выявление проблем процесса и возможностей улучшения;
- рекомендации и спонсорство «черных» и «зеленых поясов» в проектах улучшений;
- координацию действий по совершенствованию процесса с действиями и предпочтениями потребителей, поставщиков и владельцев других процессов.

### **Лидерский совет «Шести сигм»**

Лидеры бизнеса наблюдают за всеми инициативами «Шести сигм» через лидерский совет, охватывающий всю организацию. Обычно руководит этой командой исполнительный спонсор, а секретарем служит «чемпион развертывания» «Шести сигм».

Основные задачи совета:

- определение ожиданий от развертывания «Шести сигм»;
- обеспечение распределения ресурсов между проектами «Шести сигм»;
- проведение анализа работы участников «Шести сигм», занятых полный день, чтобы знать, действуют ли они адекватно ситуации;
- сообщение результатов «Шести сигм» коллегам;
- выработка долговременной стратегии интеграции «Шести сигм» в основные действия бизнеса, в частности в процесс стратегического планирования;
- обеспечение распространения результатов проектов и уроков, извлеченных из них, во всей организации.

### **Как это сделать?**

Некоторые из общих идей, изложенных выше, можно использовать для конкретных действий лидеров бизнеса следующим образом.

1. Выясните и сообщите, как «Шесть сигм» влияют на достижение стратегических целей бизнеса.
2. Включите обсуждение «Шести сигм» в план каждой деловой встречи, акцентируя внимание на том, как методология влияет на результаты бизнеса и какие приносит выгоды.
3. На совещаниях с отчетами по индивидуальным направлениям подтвердите вашу поддержку этой инициативы и узнайте, в чем они нуждаются при улучшении их области ответственности.
4. Примите решения о ресурсах, чтобы ваши самые перспективные кадры могли свободно выбрать путь «черных поясов».
5. Ежемесячно встречайтесь с «чемпионами проектов» для обсуждения проблем и устранения любых препятствий к внедрению их усилий.

6. Обеспечьте включение подходящих вам целей «Шести сигм» во все аналитические исследования на всех уровнях организации.
7. Включите измерительную систему и потребительскую панель «Шести сигм» в системы оперативной отчетности организации.
8. Поощряйте людей, компетентных в «Шести сигмах», продвижением по службе.



## Вопрос 15

### ЧТО ДЕЛАТЬ «ЧЕРНЫМ ПОЯСАМ»?

«Черные пояса» выполняют аналитические функции в проектах совершенствования и инноваций «Шести сигм». Они лидируют в командах проектов и проводят детальный анализ, требуемый методологией DMAIC и DMADV. «Черные пояса» должны уметь исследовать проблему и выявлять ее коренные причины, невзирая на любое политическое давление или отсутствие данных. Они также должны суметь убедить других в том, что их анализ данных корректен. «Черные пояса» играют наиболее заметную роль в инициативах «Шести сигм».

Кандидаты в «черные пояса» проходят курс интенсивного четырехнедельного обучения статистическим методам решения проблем по схеме DMAIC. В процессе обучения они приобретают технические и управленческие навыки, которые развиваются на практике. «Черные пояса» должны уметь работать непосредственно в цехе, чтобы решать вопросы, возникающие в связи с ухудшением результатов процесса и его неэффективностью. Они также помогают команде менеджмента в поиске решений выявляемых ими проблем. Кроме того, «черные пояса» могут быть инструкторами для членов своих команд и обучать «зеленые пояса» инструментам и методам «Шести сигм».

«Черные пояса» не отвечают за реализацию решений. Эта роль больше подходит линейным менеджерам или владельцам процессов.

#### **Что ожидают от «черных поясов»**

«Черные пояса» должны действовать не менее двух лет, завершив за это время от восьми до десяти проектов. Если их проекты отобраны удачно, они получают опыт глубокого изучения проблем, с которыми сталкивается организация, и приобретут навыки критического мышления, нужные для карьерного роста.

Как правило, кандидаты в «черные пояса» — выпускники колледжей, проработавшие до этого на предприятии не менее трех лет. Накопленный опыт помогает

могает им общаться с широким кругом менеджеров. Кроме того, кандидат в «черные пояса» должен обладать следующими качествами.

- **Волей к победе.** Ее основа — высокий уровень энтузиазма, направленного на рост результатов компании. Кандидаты инициативны, могут работать без постоянного надзора и упорны в преодолении сопротивления новшествам.
- **Математической подготовкой.** Кандидаты обладают достаточными базовыми математическими знаниями, навыками графического анализа и моделей бизнеса и не боятся статистики.
- **Управлением стрессами.** Кандидаты хорошо действуют в стрессовых ситуациях и при ограничении времени, справляются со сложными проблемами, определяют цели и устанавливают приоритеты, фокусируясь на их достижении.
- **Находчивостью в общении.** Кандидаты знают, как найти общий язык с разными группами людей: налаживают конструктивные отношения на всех уровнях организации, тактичны в общении и умеют разряжать напряженные ситуации.
- **Навыками решения проблем и аналитическими способностями.** Кандидаты применяют строгую логику и методы решения сложных проблем, пробуют любые плодотворные способы их решения и способны выходить за рамки очевидных подходов в поисках конструктивных решений.
- **Быстротой обучения.** Кандидаты рады любым переменам в методах работы, анализируют успехи и неудачи предлагаемых идей, получают удовольствие при решении трудных задач.

Помимо перечисленных личных характеристик кандидаты в «черные пояса» стремятся к совершенствованию в следующих областях.

- **Инновационный менеджмент.** Кандидаты умеют вдохновлять людей на выдвижение творческих идей и правильно судить, какие из них заслуживают внимания и как они будут работать после внедрения.
- **Ориентация на потребителя.** Кандидаты стремятся к выяснению запросов потребителей. Налаживают с ними сотрудничество, завоевывают их уважение и доверие.
- **Навыки презентаций.** Кандидаты кратко представляют информацию, чтобы люди узнали то, что им нужно для принятия подходящих решений.
- **Навыки общения.** Кандидаты хорошие ораторы и могут грамотно и доходчиво изложить свою речь на бумаге.
- **Лидерские навыки.** Кандидаты создают в команде атмосферу сотрудничества, располагающую к плодотворной работе и достижению целей. Они воспитывают в людях ответственность за качество их работы.
- **Навыки планирования.** Кандидаты свободно управляют проектами, точно оценивают продолжительность и трудность действий, разбивают работу на шаги

шаги процесса, устанавливают цели, составляют графики, распределяют задачи, предвидят препятствия и проблемы, сравнивают результаты с целями и оценивают показатели.

- **Компьютерные навыки.** Кандидаты владеют навыками работы с компьютером, базовыми программами, включая компьютерную графику.

### **Обучение «черных поясов»**

Программа обучения «черных поясов» соединяет класс и рабочее место. Практический проект показывает, насколько аналитические методы соотносимы с действительностью. Период обучения обычно состоит из пяти шагов, соответствующих этапам аналитического процесса DMAIC. Каждый этап начинается с анализа менеджментом результатов проекта и включает обучение в классе, реализацию проекта, демонстрацию работы инструментов и технический анализ, чтобы убедиться в способности преобразовать теорию в практику. «Черные пояса» учат применению компьютерных методов картирования процессов, статистическому анализу, имитационному моделированию, управлению проектами и ведению записей.

Когда проект завершен, финансовая служба организации проводит независимый анализ его результатов, чтобы убедиться в достижении финансовых целей и соответствии представленного отчета практике бухгалтерского учета компании.

### **Как это сделать?**

Процесс аттестации «черных поясов» должен быть важным средством поощрения каждого аттестованного сотрудника. В одной крупной корпорации используется следующий процесс.

1. Составляется список наиболее способных сотрудников и их разделяют на группы в соответствии с образованием: инженеров, ученых и математиков — в одну группу, специалистов по бизнесу, маркетингу и коммерции — в другую, всех остальных — в третью.
2. Проводят ранжирование сотрудников в пределах каждой группы по их подготовке и распределение по квартилям относительно коллег.
3. Определяют число «черных поясов», которых надо обучить по всем бизнес-процессам и функциональным службам. Лидеры бизнеса, поддерживающие внедрение «Шести сигм», должны установить требования к «черным поясам».
4. Выявляют достаточное число кандидатов из первых двух квартилей каждой группы для обучения в соответствии с разработанными требованиями, а затем распределяют между лидерами бизнеса, которые будут их наставниками и «чемпионами проектов». Лидерам бизнеса надо известить менеджера об отборе кандидата и его номинации и провести с ним инструктаж о значимости для организации будущей работы его бывшего подчиненного.

5. Разрабатывают стандартный пакет информационных материалов, вручаемых всем соискателям «черного пояса». Материалы свидетельствуют о важности их будущей работы, ее продолжительности, преимуществах для их карьерного роста, требованиях сертификации и ожидаемых результатах.
6. Составляют письмо о назначении, желательно подписанного генеральным директором, из которого каждый кандидат может узнать, как занять эту позицию.
7. Устанавливают места, где кандидаты могут обсуждать «Шесть сигм», позицию «черного пояса» и получать дополнительную информацию.
8. Подготавливают тест для проверки математической подготовки кандидатов и преодоления его опасений в отношении интенсивного обучения статистике. Хорошим пособием может служить книга Терри Дикей *Using Business Statistics: A Guide for Beginners* (1995).
9. Рассылают приглашительные письма кандидатам. Лидеры бизнеса и «чемпионы разрывания» принимают звонки кандидатов, отвечают на вопросы и устраняют любые преграды на пути каждого кандидата к «черному поясу».

### **Советы**

Менеджеры могут протестовать против перевода их лучших людей в «черные пояса». Чтобы избежать этого, высшие лидеры бизнеса или исполнительные спонсоры должны разъяснить менеджерам, что программа «Шесть сигм» приоритетна по сравнению со всеми остальными действиями организации, и рассказывать о ее долговременной стратегической ценности. Хотя «Шесть сигм» идут рука об руку с политикой ограничения роста численности сотрудников, это не значит, что вакансии, связанные с продвижением людей в «черные пояса», должны оставаться незаполненными. Напротив, это позволяет локальным менеджерам выдвигать других способных сотрудников на освободившиеся должности, поручая им более ответственную работу, ранее выполнявшуюся кандидатами в «черные пояса». Таким образом, для многих людей открываются перспективы карьерного роста.

## Вопрос 16

### ПОЧЕМУ ВАЖНО ФОРМАЛЬНОЕ ПРОЕКТНОЕ ЗАДАНИЕ?

Один из признаков готовности организации к «Шести сигмам» — способность правильно определять масштаб проекта. Три критерия говорят о вероятности успеха такого проекта: доступность данных, частота циклов процесса и число организаций, вовлеченных в процесс принятия решений. После того как определенная проблема бизнеса будет оценена с точки зрения этих трех факторов, «чемпион проекта» должен подготовить задание вместе с «мастером черного пояса», «черным поясом» и владельцами процесса, влияющими на проект. Затем менеджмент утверждает задание.

Наличие утвержденного задания позволяет «черному поясу» быстрее убедить всех в законности проводимых работ без полного цикла согласований всякий раз, когда привлекается новое подразделение или лицо. Проектное задание также облегчает «черным поясам» поиск источников вариаций процесса. Задание используется в регулярных анализах проекта для обновления требований к ресурсам (например, к системе измерений или времени испытаний производственных операций) и для определения участников проекта, их ролей и ожидаемых уровней вовлеченности. Задание также устанавливает меры управления проектом: полноту данных и достигнутые результаты.

#### Как это сделать?

Первый шаг в разработке задания — определение причины проекта для бизнеса и его потенциальных возможностей совершенствования. Лидеры бизнеса должны отобрать и определить проекты «черных поясов», имеющие стратегические приоритеты для организации. Второй шаг — оценка текущего состояния процесса и наилучших текущих результатов, а также внешний бенчмаркинг, чтобы определить успешность процесса. Третий шаг — оценка потенциальных выгод от устранения расхождения между текущими и идеальными результатами и выяснение размера будущего вклада в общую стратегию бизнеса. Затем лидеры бизнеса

назначают «чемпиона» и «черного пояса», которые выбирают членов команды. Четвертый шаг — заполнение формы задания и его обсуждение с «черным поясом» до его утверждения.

В ходе выполнения проекта задание может меняться по мере поступления новой информации. Разработку и утверждение задания проекта надо завершить к концу шага «Анализ» процесса DMAIC. (См. вопрос 26 для получения дополнительной информации.)

Рассмотрим на примере (рис. 16.1), что включается в проектное задание.

Стр. 1	Стр. 2
Задание команде проекта «Шесть сигм»	<b>Состав и структура команды исполнителей</b>
Наименование проекта:	Исполнительный спонсор:
Номер проекта:	Владелец процесса/«чемпион» проекта:
Наименование проекта, дата:	Лидер команды:
Отдел/бизнес единица:	«Черный пояс»:
Дата начала проекта:	Члены команды:
Дата последнего пересмотра задания:	Блок-схема процесса, ключевые метрики, определения дефектов:
Миссия команды исполнителей проекта:	Оптимизация процесса/Цели на входе:
Возможные улучшения процесса:	Цели результатов/Цели на выходе:
Первоначальная оценка выгоды проекта:	Основные вызовы:
Бизнес-причина интереса к проекту:	<b>Ключевые вехи:</b>
Масштаб проекта:	Завершение шага «Измерение»
Стратегическая направленность:	Завершение шага «Анализ»
Основные потребители результатов проекта:	Завершение шага «Совершенствование»
	Завершение шага «Контроль»
	Анализ результатов:
	Завершение проекта:

Рис. 16.1. Формат проектного задания

## Вопрос 17

### КАК КОМПАНИИ ВЫБРАТЬ УСПЕШНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПРОЕКТ?

Когда выбирается начальный проект «Шести сигм», возникают естественные противоречия между желаниями лидеров бизнеса и «черными поясами». Лидеры бизнеса хотят показать, что «Шесть сигм» работают в условиях их бизнеса, и ускорить внедрение. Проект сулит им большие потенциальные выгоды, а его результаты легко внедрить. Кроме того, лидеры хотят решить с его помощью хронические проблемы своего бизнеса. Поэтому для них естественно определение как можно более широкого масштаба начального проекта.

«Черные пояса», напротив, хотят проект несложный, с избытком данных, возможностью демонстрации статистических инструментов и шансом завершить его за четыре месяца обучения. Значит, для «черных поясов» естественно стремление к проекту в малом масштабе.

#### Советы

При выборе начального проекта лидеры бизнеса могут воспользоваться следующим простым процессом. Сначала они решают, какие критерии надо использовать при оценке проектов. Затем методом мозгового штурма составляют список хронических проблем и областей процессов, требующих совершенствования. В этот список можно также включить области, возможности совершенствования которых были выявлены в аудитах по стандартам ИСО 9000 или в самооценке по критериям модели премии Болдриджа. Далее они составляют матрицу в MS Excel (с критериями по одной оси и проектами — по другой) и используют голосование с многими голосами у каждого участника для определения приоритетов проектов. (См. The Memory Jogger II™\* для дальнейшей информации о таком голосовании.)

---

\* Информацию о матрицах приоритетов и методе такого голосования можно также найти, например, в книге Дж. Б. Ривелла «Главное о качестве. Справочник от А до Я». М.: РИА «Стандарты и качество», 2006. — Прим. пер.

Как же организации объективно выбрать учебный проект, удовлетворяющий этим двум противоречивым желаниям?

Учебные проекты следует выбирать в стратегически важном масштабе для бизнеса. Лидерам бизнеса стоит взглянуть на ключевые бизнес-процессы с плохим качеством (т. е. с малым числом сигм) и высокими операционными затратами, чтобы найти проблемные области. Также следует рассмотреть возможности распространения рекомендаций по улучшению бизнеса на другие бизнес-единицы (например, на розничную торговлю, другие производственные линии или на людей с аналогичными должностными обязанностями). Лидеры должны помнить, что решения, требующие изменений в поведении людей, гораздо сложнее внедрить, нежели те, что требуют изменения документов, форм или программного обеспечения.

Хорошие учебные проекты «Шести сигм» для новых «черных поясов» имеют три характеристики:

1. Они ограничены либо масштабом, либо числом процессов, непосредственно влияющих на проект.
2. Есть часто повторяющиеся процессы, и, наблюдая перемены, можно собрать данные эффективно.
3. Достаточное количество данных для соответствующего анализа.

Отбор перспективных учебных проектов для «черных поясов» можно проводить по этим трем критериям с использованием инструмента многокритериальной поддержки решений, разработанного Томасом Л. Саати и известного под названием «Метод анализа иерархий» (Analytic Hierarchy Process — АНР).\*

### **Как это сделать?**

Метод АНР реализует логическую схему принятия сложных решений. Здесь проблема представлена в виде иерархической структуры с использованием парного сравнения критериев принятия решений менеджмента. Цель — найти компромисс среди целей и сделать лучший выбор. АНР оценивает возможности по аналогичным критериям, взвешенным по важности для принимающего решения. Этот подход включает три последовательных этапа.

---

\* Томас Л. Саати (Thomas Saaty) — один из крупнейших современных математиков, профессор Школы бизнеса Каца Питсбургского университета (Katz School of Business of the University of Pittsburgh). Разработал метод анализа иерархий в процессе принятия решений (Analytic Hierarchy Decision Process), известный в России под названием «Иерархия Саати», и так называемый «Сетевой аналитический процесс» (Analytic Network Process). Первоначально эти разработки предназначались для выбора вооружений. В дальнейшем они получили более широкое распространение в качестве методов комплексного принятия решений и распределения ресурсов. Подробнее с методом АНР можно ознакомиться в русском переводе более ранней работы Т. Саати «Принятие решений. Метод анализа иерархий» / Пер. с англ. — М.: «Радио и связь», 1993. — *Прим. пер.*





Рис. 17.1. Иерархическая структура решения

1. Структурирование решаемой проблемы в виде иерархии (рис. 17.1).
2. Сравнение альтернатив и критериев.

Эти сравнения проводятся попарно с каждым элементом следующего, более высокого уровня. Для получения относительных сравнений можно использовать следующую шкалу перевода словесных описаний в численные значения (табл. 17.1).

Таблица 17.1

**Упорядочение баллов для вербальных описаний в парных сравнениях**

Вербальная шкала	Числовое значение
Равно важны, больше или равен	1
Немного более важен, больше или равен	3
Существенно более важен, больше или равен	5
Гораздо более важен, больше или равен	7
Безусловно более важен, больше или равен	9
<b>Примечание.</b> Промежуточные значения используются для сравнений по специальному решению	2,4,6,8

3. Обобщение этих сравнений для установления приоритетов всех альтернатив относительно каждого критерия (с учетом относительных весов каждого критерия для желанного выбора). При этом локальные приоритеты умножают на вес каждого критерия. Результаты складывают, чтобы получить абсолютный приоритет каждой альтернативы и определить финальный ранговый порядок возможных решений. Проводят парные сравнения вариантов решений, сравнивают каждый критерий принятия решения попарно относительно выбора, составляют список приоритетов, весов и финальных рангов вариантов.

В заключение проводят анализ чувствительности финальных рангов, чтобы оценить вклад каждого критерия в окончательный выбор.

## Пример

Есть три критерия, по которым отбираются проекты. Каждый из них имеет три уровня.

1. Частота повторения процесса. Высокая — раз в час, средняя — раз в месяц, низкая — раз в год.
2. Масштаб процесса. Широкий — во всей организации, средний — три разные группы, узкий — одна группа.
3. Доступность данных. Высокая — частые записи в течение долгого времени, средняя — ежемесячные записи менее чем за три года, низкая — раз в год, менее чем за три года.

Если есть три проекта, то каждый из них надо проранжировать с помощью этих критериев, чтобы оценить их пригодность для обучения «черных поясов». Матрица результатов «проект — критерий» представлена в табл. 17.2.

Таблица 17.2  
Данные о процессе

	Частота	Масштаб	Доступность данных
Проект А	Раз в год	Предприятие	Низкая
Проект В	Раз в месяц	Финансы	Средняя
Проект С	Ежедневно	Обслуживание	Высокая

Рассматриваются следующие проекты улучшений:

проект А — процесс стратегического планирования;

проект В — процесс управления наличностью;

проект С — процесс обслуживания.

	А	В	С		
Проект А	1	0,5	0,25		
Проект В	0,5	1	9		
Проект С	9	5	1		

Вот парные сравнения проектов по каждому из трех критериев.

	А	В	С		
Проект А	1	0,5	0,25		
Проект В	0,25	1	7		
Проект С	9	5	1		

### 1. Частота

	А	В	С		
Проект А	1	0,5	0,25		
Проект В	0,5	1	2		
Проект С	4	2	1		

## 2. Масштаб

## 3. Доступность данных

Из первой таблицы следует, что каждый проект относительно самого себя имеет нейтральный вес. Однако если проект А сравнивается с проектами В и С, то частоты их операций будут более ценными. Шкала, используемая для парных сравнений, основана на баллах, приведенных выше в таблице «Упорядочение баллов для вербальных описаний в парных сравнениях», дополненной дробными оценками для сравнения «менее, чем». Аналогичный анализ проводится для масштаба и доступности.

Оцените важности этих критериев для определения веса, используя аналогичные парные сравнения (табл. 17.3).

Таблица 17.3  
Веса критериев

	Частота	Масштаб	Доступность данных	Абсолютный вес	Относительный вес
Частота	1	3	5	8	$8/15,99=0,50$
Масштаб	0,33	1	5	6,33	$6,33/15,99=0,396$
Доступность данных	0,16	0,5	1	1,66	$1,66/15,99=0,104$

Определите абсолютные оценки возможностей проекта, складывая оценки для каждого критерия и деля на их общую сумму (табл. 17.4).

Таблица 17.4  
Сравнительные оценки

	Абсолютные приоритеты		
	Частота	Масштаб	Доступность данных
А	0,064	0,067	0,143
В	0,385	0,333	0,286
С	0,550	0,600	0,571

Заключительный анализ объединяет эти взвешенные оценки для определения общих рангов с помощью следующего процесса.

Таблица 17.5  
Взвешенные оценки

Фактор				Оценка	Ранг
	Частота	Масштаб	Доступность данных		
А	0,032	0,265	0,015	0,312	3
В	0,193	0,132	0,030	0,355	2
С	0,275	0,238	0,059	0,572	1

Определите взвешенные оценки возможностей проектов, умножая абсолютные приоритеты на их вес, а затем проранжируйте проекты.

Основываясь на этом анализе, самым лучшим получается проект С — процесс обслуживания.

### **Советы**

Один из способов упрощения этой проблемы — сосредоточиться на одном из факторов или на исключении одного из них. Вероятно, самый лучший фактор — это частота. Он отбирает только процессы, которые повторяются не менее одного раза в месяц.

Другой метод упрощения — запрет на любые проекты, требующие инвестиций. Это сводит все к проектам DMADV, но при этом нельзя продемонстрировать применение инструментов DMAIC. Кроме того, цель инвестиционных проектов — добиться наивысшего уровня воспроизводимости разработки и процесса ( $C_{pk}$ ), а задачи учебного проекта — добиться сдвига фактической воспроизводимости процесса ( $C_p$ ) к уровню проекта ( $C_{pk}$ ).

Еще одной возможной областью применения метода анализа иерархий служит отбор кандидатов в «черные пояса» и в «мастера черного пояса».

## Вопрос 18

### КАК «ЧЕРНЫЕ ПОЯСА» ДОЛЖНЫ УЧИТЫВАТЬ ЭКОНОМИЮ?

Доход от проекта не всегда очевиден для неопытного «черного пояса». Чтобы ему помочь понять потенциальные выгоды проекта, лидеры бизнеса могут воспользоваться набором финансовых правил для усиления фокуса на «передний край». Вот что относится к обычным для «Шести сигм» основным правилам:

- Делите доходы проекта на периодические (те, что систематически поступают в операционный бюджет) и разовые (те, что экономят один раз). Финансовой службе организации следует создать руководство по затратам на соответствующую оплату труда и по доходам. Этой службе надо активно вовлекаться в проекты «Шести сигм» на период их развертывания (см. вопрос 32).
- Различайте жесткие (проверяемые) и мягкие (субъективные) выгоды от проектов.
- Только регулярные жесткие доходы за полный год учитывайте как основные возвраты. Добавьте эффект цены капитала для любой разовой экономии (обычно 10% от такой экономии) и вычтите затраты на анализ (т. е. на оплату и премии «черным поясам» и «мастерам черного пояса», тратившим время на проект) и стоимость внедрения.
- Всю экономию надо проверять в финансовой службе.

В чем фундаментальное различие между твердыми и мягкими выгодами? Мягкие выгоды включают улучшения, снижающие «фактор раздражения» у людей во время работы, повышающие удовлетворенность потребителей, избегающие внебюджетных расходов, снижающие нагрузки на людей без снижения требований или привлечения временных рабочих. Твердые выгоды — это сокращение денежных выплат сторонним организациям, снижение затрат на работы, не дающие добавленной ценности, рост производительности, востребованный рынком, и рост других измеримых форм роста доходов. Кроме того, к твердым выгодам относят любые доходы, сокращающие потребность в активах, устраняющие потребность в инфраструктуре или снижающие оборотные средства.

### **Пример**

Подсчитайте выгоду проекта «Шести сигм», который сокращает требуемые активы на 1 млн. долл., три должности (оплата труда которых и другие выплаты составляли 100 тыс. долл./год на человека) и увеличивает производительность на 500 единиц в месяц не слишком востребованной продукции на рынке (доход 10 долл. на единицу).

Сначала для установления цены капитала надо умножить активы на их снижение (на 10% при стоимости 1 млн. долл. или 100 тыс. долл.). Сокращение числа людей даст 300 тыс. долл., а рост производительности — 5 тыс. долл. в месяц (в расчете на один год — еще 60 тыс. долл.). Таким образом, выгода от реализации этого проекта составит 460 тыс. долл.

Все это — твердые выгоды, но при двух условиях. Во-первых, если число сотрудников не сократится, то такую выгоду нельзя осуществить (мягкая выгода). Тогда лидерам бизнеса надо выяснить, почему уменьшение потребностей в рабочей силе не привело к реальному сокращению штатов. Во-вторых, вся продукция должна продаваться, чтобы стать твердой выгодой.

### **Советы**

На предприятии должен быть только один «хранитель» финансовых результатов. Эта миссия поручается финансовому директору компании. Обычно эту роль играет тот, кто обучен на «чемпиона» или «черного пояса».

Для максимизации выгод проектов «Шести сигм» «черным поясам» надо работать вместе с «мастерами черного пояса» и лидерами бизнеса в поисках возможностей применить находки проекта в других подразделениях. Все полученные при этом выгоды относятся к исходному проекту, поскольку именно он был источником потенциальных выгод для организации.

## Вопрос 19

### ЧТО ВХОДИТ В ПЛАН РАЗВЕРТЫВАНИЯ «ШЕСТИ СИГМ»?

Хорошо проработанный план развертывания содержит все детали, необходимые для успешного внедрения «Шести сигм». Этот план является историческим документом о решениях, принятых о внедрении, и основой для будущих действий. План развертывания включает в себя:

- **Формулировки миссии и видения.** Записи о том, как внедрение «Шести сигм» согласуется с миссией и видением организации.
- **Согласование с культурой.** Описание связи между культурными ценностями организации до внедрения «Шести сигм» и любыми эффектами их внедрения, способными прямо или косвенно повлиять на культуру.
- **Критические меры и метрики.** Документированная архитектура измерений в организации, начиная с высших Y-в бизнеса и кончая X-ми ежедневного менеджмента. Обычно такую систему не создают, пока не обучены первые «мастера черного пояса».
- **Цели и задачи совершенствования.** Перечень целей и задач развертывания «Шести сигм» и их соотношения со стратегическими целями.
- **Роли, ответственность и организационную структуру.** В этом разделе прописаны основные роли и ответственность лидеров бизнеса при внедрении «Шести сигм».
- **Определение роли лидера бизнеса.** Описание ожиданий от «чемпионов проектов» и владельцев процессов.
- **Критерии отбора «черных поясов», «мастеров черного пояса» и «зеленых поясов».** Определение критериев отбора «черных поясов», «мастеров черных поясов» и «зеленых поясов», их ожидаемые характеристики и должностные инструкции на полный рабочий день.
- **Оплату, признание и программу достижений.** Процедура внедрения политики, вознаграждений и признания людей за участие в применении «Шести сигм».

- **Ресурсы обучения, требуемые материалы и расписание.** Описание ресурсов для обучения, учебных программ для лидеров бизнеса, «черных» и «зеленых поясов», продвижение графиков обучения.
- **Процесс оценивания.** Описание того, как будут оцениваться «черные пояса» и «мастера черного пояса» по их результатам в этих позициях и по ожиданиям завершения проектов. Обычно ожидания устанавливаются только для этих двух позиций, освобожденных от других обязанностей, кроме «Шести сигм».
- **Политику сертификации, основанную на результатах.** Определение программы аттестации «черных поясов». Она включает успешное завершение четырехнедельного обучения, учебный проект и последующий самостоятельный проект. В одних организациях помимо этого проводят экзамен, в других открывают дополнительные курсы лидерства, навыков проведения презентаций и применения бережливого производства, чтобы расширить основную программу.
- **Рабочий план бенчмаркинга и процесса измерения текущего состояния.** Описание плана проведения внешнего бенчмаркинга и внутреннего измерения текущего состояния для выявления расхождений, преодолеть который могут проекты «Шести сигм».
- **Определение системы сбора данных о качестве.** Описание того, как вводимая система измерений с помощью информационных технологий будет собирать, анализировать и регистрировать метрики Y-в бизнеса организации. Система также должна поддерживать диагностический анализ Y-в бизнеса относительно ежедневных X-в менеджмента, если в результатах обнаружатся неожиданные вариации.
- **План коммуникаций.** Описание требований к общению, включая послания, типы используемых средств и частоту обменов.
- **Процесс анализа проектов.** Описание контрольных точек анализа всех проектов «Шести сигм» локальными менеджерами (в каждой точке DMAIC или DMADV) и высшим менеджментом (для согласия выделить ресурсы и получить выгоды).
- **Совершенствование процесса бюджетирования.** Описание того, как организация воспользуется прибылью, полученной от проектов «Шести сигм». Примеры включают возврат инвестиций в обучение и консалтинг в исходный бюджет, реинвестирование в оплату труда и иные выплаты сотрудникам, участвующим в проектах, создание инвестиционных фондов для возможностей роста доходов через проекты DMADV или снижение цены для потребителя.
- **Политику и процесс сокращения рабочей силы.** Описано, как организация поступит с людьми, если проекты приведут к сокращению потребности в них. В частности, политика управления внебюджетными выплатами выходных



пособий сокращаемым людям, не сковывающая инициативу локальных менеджеров по сокращению (когда устраняются должности, не создающие добавленную ценность).

- **Интеграцию систем бизнеса.** Определение карт для каждой области бизнеса организации или плана их разработки. Выявляет рабочие процессы и включает их в план, чтобы интегрировать в бизнес и рабочие процессы организации.
- **Задание лидерского совета «Шести сигм».** Документирует рабочие процедуры для лидерской команды высшего менеджмента, нацеленной на выявление недостатков проектов «Шести сигм». Включает выявление возможностей проектов, процедуры анализа результатов и интеграцию действий бизнеса по совершенствованию с планом непрерывного совершенствования основных областей деятельности организации. «Чемпион развертывания» обычно служит секретарем или ведущим совета. Документы обо всех принимаемых решениях рассылаются старшим менеджерам компании.

### **Советы**

Многие пункты этого списка (например, должностные инструкции, политика сокращения числа сотрудников, система вознаграждения и признания) можно выработать в процессе обучения лидеров бизнеса на семинарах по конкретным решениям. Другие моменты, скажем, интеграция бизнес-систем и выбор критических мер и метрик, вполне годятся для проектов «черных поясов». Как правило, разработку и исполнение плана развертывания «Шести сигм» поручают «чемпионам развертывания». Анализ и исполнение плана развертывания командой высшего менеджмента (лидерский совет или исполнительный руководящий комитет «Шести сигм», см. вопрос 14) — гарантия его успешного внедрения.

### **Ожидаемые результаты**

Каждый «черный пояс» должен ежегодно завершить от трех до пяти проектов, с ожидаемым возвратом порядка 1 млн. долл. Каждый «мастер черного пояса» может быть наставником для 10 «черных поясов» и завершить от одного до трех проектов в год. Ожидаемые финансовые результаты следует устанавливать с учетом размеров компании, объемов выпуска и оборота денежных средств.

## Вопрос 20

### КАК СОСТАВИТЬ ГРАФИК РАЗВЕРТЫВАНИЯ «ШЕСТИ СИГМ»?

Развертывание «Шести сигм» в масштабах всей организации обычно проходит в три фазы. На первой фазе устанавливается архитектура «Шести сигм». Руководители обучаются, задачи определяются, происходит настройка развертывания, проводится рабочий семинар с лидерами бизнеса для определения конкретных параметров развертывания и пилотная программа обучения «черных поясов». Вторая фаза начинается после совещания менеджмента относительно стремлений команды высшего руководства и рассмотрения примеров, полученных в ходе пилотной программы. На этой фазе идут так называемые «волны» обучения лидеров бизнеса и «черных поясов». В третьей фазе происходит обновление, в ходе которого «черные пояса» возвращаются к обычной работе, а их заменяют вновь обученные.

Скорость внедрения «Шести сигм» определяется числом волн подготовки «черных поясов» и процессом, использующим для отбора кандидатов все области организации. Эффективность программы развертывания — функция от числа обученных «черных поясов», постоянно занятых в проектах. Только если рекомендации по улучшению, полученные в этих проектах, внедряются, будет выгода в цехе.

#### **Советы**

Всегда сначала обучают лидеров бизнеса, чтобы они отобрали хорошие учебные проекты. Это избавляет от проблем, пока кандидаты в «черные пояса» накапливают первоначальный опыт в «Шести сигмах». Это также повышает качество анализа проектов и ускоряет внедрение их рекомендаций.

Общепринято иметь в организации одного «черного пояса» на 100 постоянных сотрудников. Однако скорость замены «черных поясов» не аналогична скорости начального развертывания. В течение первых двух лет развертывания «Шести сигм» в большинстве проектов «черных поясов» используется метод DMAIC для устранения выявленных проблем, достижения номинальной воспроизводимости

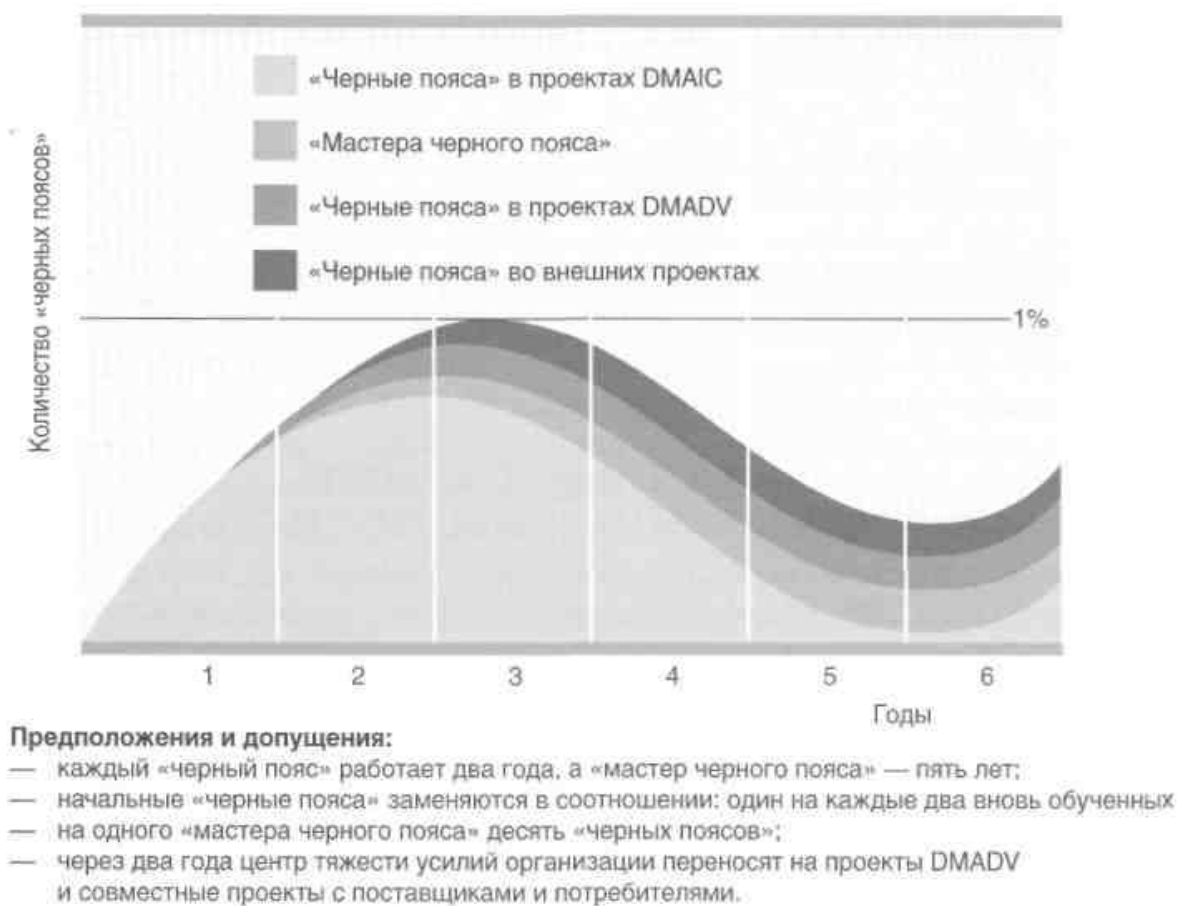


Рис. 20.1. Стратегия замены «черных поясов»

процессов и повышения их производительности. После этого внимание переключается на проекты DMADV для повышения воспроизводимости процессов, увеличения доходов от продаж, а также на работу вне организации с критическими звеньями цепи поставок со стороны потребителей и поставщиков.

Как же выглядит вовлечение «черных поясов» в долгосрочной перспективе?

Типовая картина того, как в ходе развертывания «Шести сигм» меняется по годам соотношение числа «черных поясов» и общего числа сотрудников, представлена на схеме (рис. 20.1).

### Как это сделать?

Два фактора определяют прогресс в развертывании «Шести сигм»: число обученных «черных поясов» и скорость, с которой они разворачиваются. Определив однажды эти факторы, организации надо развернуть план поиска источников кандидатов в «черные пояса», исходя из анализа состояния и потребности в них. Максимальное число обучаемых в каждой волне — 25 человек. Комбинация семинара для лидеров бизнеса (для «чемпионов проектов» и «владельцев процессов») с курсом для «черных поясов» создает одну волну обучения.

Внедрение инициативы «Шесть сигм» обычно состоит из двух фаз\*. Первая ориентирует руководство, разворачивает планирование, измеряет текущие показатели организации для фиксации уровня сигм ключевых бизнес-процессов, ведет пилотное обучение и корректировку учебных материалов. Завершается фаза официальным заявлением руководства о начале работ по «Шести сигмам». Сюда входят четыре главных действия, показанных на диаграмме (рис. 20.2).

Содержание плана развертывания (см. вопрос 19) определяет вторую фазу внедрения «Шести сигм». На этой фазе внимание переключается с планирования на обучение и проектную работу. Волны обучения дают «чемпионов проектов», владельцев процессов и «черных поясов».

«Черные пояса» должны иметь общение с «мастерами черного пояса» (внутренним или внешним) для поддержки и руководства. Без этого «черные пояса» вряд ли смогут выйти на ожидаемое число законченных проектов — 3—5 штук в год. И качество этих проектов может сильно пострадать без технического анализа.

Ожидается, что кандидат в «черные пояса» будет выполнять проект улучшения бизнеса в рамках четырехмесячной программы обучения. Каждая стадия обучения длится один месяц и включает плановый период, когда «черный пояс» встречается с «чемпионом проекта» и владельцем процесса для проведения анализа проекта и проверки его соответствия целям бизнеса (см. вопрос 29). Она также включает неделю занятий в классе, за которую инструктор или «мастер черного пояса» анализирует проекты и представляет новые методы следующей стадии



Рис. 20.2. Ретроспектива внедрения

\*Здесь есть противоречие в оригинале, поскольку выше говорилось о трех этапах развертывания методологии «Шесть сигм». Можно было бы предположить, что автор различает понятия «развертывание» и «внедрение», но, как будет видно из дальнейшего изложения, содержание стадий внедрения определяется планом развертывания. — Прим. пер.



Рис. 20.3. Ретроспектива руководства развертывания

обучения. Оставшееся время на каждой стадии отдается практической работе над выбранным проектом.

По завершении обучения каждый кандидат должен продемонстрировать знание и понимание способов применения базового набора инструментов «Шести сигм». То же касается умения применять метод DMAIC при выполнении своих проектов. В ходе выполнения проекта они работают с командой лидеров бизнеса и работниками цеха, выявляя и решая проблемы бизнеса. В некоторых организациях введены дополнительные требования, например, экзамены по окончании обучения, чтобы демонстрировать приобретенные навыки, или курсы по лидерству. Обучение «черных поясов» проходит по расписанию, показанному на схеме (рис. 20.3).

## Вопрос 21

### КАК ВЫРАБОТАТЬ РАЗУМНУЮ СТРАТЕГИЮ ОБЩЕНИЯ?

Что менеджмент должен сообщить сотрудникам организации о «Шести сигмах» и как добиться, чтобы их оценили по достоинству? Сделайте упор на распространение информации об успехах «Шести сигм» в стенах предприятия. Менеджмент обязан подчеркнуть важность аналитического подхода и ценность методологии для менеджеров, а также отметить командные достижения. Формы такого сообщения — от вывешивания полных отчетов в локальной сети организации до публикаций статей в газете компании.

Другой главный компонент общения — информационная поддержка. Владельцы процессов должны все знать об успешных проектах в смежных областях и использовать существующий опыт в своих работах. Это помогает компании экономить в широких масштабах.

Однако информация об успехах — только часть разумной стратегии общения. Другие сообщения, способные изменить организацию, включают:

- причины бизнеса для внедрения «Шести сигм»;
- согласование «Шести сигм» с корпоративной культурой;
- «набор» целей менеджмента для внедрения «Шести сигм»;
- стратегию введения и установления ролей и ответственности;
- политику улучшений в связи с возможным сокращением штатов;
- признание усилий и достижений команд проектов и полученной выгоды.

Стратегия общения также должна устанавливать прямой канал обмена информацией для каждого послания и вторичные каналы для подкрепления. Среди подходящих каналов общения отметим:

- годовой отчет;
- стратегические совещания и анализ бизнеса;
- общие собрания;
- газеты компании;
- общие электронные адреса для всех сотрудников;
- внутренние обследования.

### **Как это сделать?**

Стратегию общения можно представить простой матрицей, определяющей все послания, требующие распространения, и все способы их передачи. Содержание каждого послания надо четко проработать.

### **Советы**

Публичные сообщения на собрании акционеров или в докладе на профессиональной конференции о внедрении вашей организацией «Шести сигм» могут отрицательно повлиять на стоимость ее акций. Известно, что в крупных компаниях обычно обучают на «черные пояса» около 1% от общей численности, причем каждый «черный пояс» ежегодно экономит в цехах порядка 1 млн. долл., выполняя от трех до пяти проектов в год со средним эффектом от каждого в 250 тыс. долл. И аналитики, узнав о вашем выборе, могут пересмотреть свои ожидания в отношении основных результатов компании.

Однако план введения методологии может быть не таким агрессивным, число «черных поясов» быть иным, организация — добиться меньшей экономии или учесть ожидаемый эффект в финансовых прогнозах. Считается, что лучшая стратегия коммуникации — та, при которой публикуемые результаты говорят сами за себя. Однако гендиректор может использовать возможные отрицательные последствия ее внедрения в качестве стимула, побуждающего лидеров бизнеса и «черных поясов» добиваться показателей, отвечающих ожиданиям аналитиков.



## Вопрос 22

### КАК СООТНОСЯТСЯ КАЧЕСТВО И «ШЕСТЬ СИГМ»?

«Шесть сигм» — не только процесс, связанный с качеством, но и бизнес-процесс, применимый в масштабах всего предприятия с использованием методов качества для достижения целей. Как же качество отражается в программе «Шесть сигм»?

Качество — это ценность, доставляемая потребителю. Она формируется в две стадии. На первой максимизируется потребительская ценность: определяются реальные нужды потребителей и правильно превращаются в рыночные ожидания организации (как технические условия или гарантийные обязательства). На второй стадии максимизация потребительской ценности происходит, когда продукция или услуги устойчиво достигают, как минимум, уровня текущих результатов.

Однако на пути к достижению желаемых результатов могут быть сбои. Рассмотрим три варианта риска в модели бизнеса организации\*:

**Риск производителя (дефекты типа I).** Этот дефект возможен, если действия производителя не отвечают требованиям рынка.

**Риск потребителя (дефекты типа II).** Дефект происходит, когда реальные нужды потребителей не поняты, а разработанная продукция не востребована рынком.

**Риск акционера (дефекты типа III).** Если на рынок продвигается ошибочная продукция, сделанная без учета рыночных ожиданий, дефекта не избежать.

Управляемые риски — это ситуация, когда менеджмент использует все имеющиеся средства и способы минимизации рисков, а также наилучшие возможности. При этом задача менеджеров — принимать решения о допустимых рисках.

Такой подход к качеству следует идее «цепочки ценности», т. е. ценность добавляется с момента возникновения идеи о создании новой продукции или услуги. Здесь важно идентифицировать факторы, критичные для удовлетворения потребителей,

---

\* Введенная автором классификация рисков не согласуется с общепринятой в управлении качеством, где риском производителя принято называть вероятность бракования годной продукции, а риском потребителя — вероятность приемки дефектной продукции. — *Прим. пер.*

чтобы превратить их в рыночные предложения услуг или свойств продукции. Эту разработку следует надежно включить в обычную процедуру для сотрудников цехов. В результате потребители получают желаемую ценность (рис. 22.1).

При доставке этой ценности могут встретиться два вида расхождений. Первый — это дефект II типа, а второй — дефект I типа, как показано на рис. 22.2



Рис. 22.1. Три типа рисков



Рис. 22.2. Цель создания потребительской ценности

Такая модель качества хорошо согласуется с «Шестью сигмами». Методы решения проблем DMAIC нацелены на устранение расхождений, обусловленных дефектами типа I (когда существует большое расхождение между  $C_{pk}$  и  $C_p$ ). А DMADV работает над внедрением инноваций и устранением дефектов типа II.

## Вопрос 23

### ЧТО ТАКОЕ ПРОЦЕСС РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ DMAIC?

Процесс DMAIC — это строгий подход к статистическому решению проблем в «Шести сигмах» (рис. 23.1).

Аббревиатура DMAIC образована буквами английских наименований пяти последовательных этапов решения проблем, а именно — «Определение» (Define), «Измерение» (Measure), «Анализ» (Analyze), «Совершенствование» (Improve) и «Контроль» (Control). DMAIC включает постановку проблемы бизнеса, ее преобразование в статистическую проблему и решение. Затем следует возвратиться к практическому решению и его реализации со статистическим мониторингом и контролем.

Рассмотрим конкретные действия на этих шагах.

#### **Определение**

На этом этапе «чемпион проекта», владелец процесса, «мастер черного пояса» и «черный пояс» совместно:

- преобразуют текущую проблему бизнеса в проект внедрения «Шести сигм»;
- дают задание команде провести анализ и рекомендации для внедрения;
- устанавливают график анализа проекта и определяют ресурсы для его проведения;
- обеспечивают активное участие владельцев процессов и других сторон, заинтересованных в его результатах;
- определяют проблему бизнеса в терминах внешних потребителей;
- устанавливают, что критично для их удовлетворения;
- дают команде вход для связи проекта с исходной проблемой бизнеса.

Наличие письменного задания формально демонстрирует, что проект имеет силу и поддерживается командой менеджмента. (Более подробно о шаге «Определение» см. в вопросе 24.)



Рис. 23.1. DMAIC: решение проблем в «Шести сигмах»

## Измерение

На этом шаге «лидером проекта» становится «черный пояс», чтобы нацелить команду на следующие задачи:

- Идентифицировать характеристики продукции или процесса, критичные для удовлетворения потребителей. Это отклики (называемые Y-ми или выходными переменными), которые предстоит улучшить процессом DMAIC.
- Выяснить, как процесс функционирует с помощью карты его действий и как процесс может выявлять дефекты путем анализа видов и последствий отказов (FMEA).
- Выявить управляемые факторы процесса и, следовательно, желательные аспекты окончательных решений.
- Определить стандартные параметры продукции или услуг, поставляемых потребителям, и сравнить их текущие значения со стандартами подходящих внешних объектов бенчмаркинга.

- Определить цены плохого качества и цели совершенствования.
- Проверить собственную воспроизводимость системы измерений для выявления значимых перемен показателей процесса.

По завершении этого шага DMAIC «черному поясу» следует понять природу статистической проблемы (т. е. надо ли сдвинуть среднее  $Y$ , уменьшить его вариабельность или сделать и то и другое). (Более подробно о шаге «Измерение» см. в вопросе 25.)

### **Анализ**

Большую часть работы на этом шаге делает «черный пояс». Если требуется, ему помогают «зеленые пояса» и другие участники команды проекта. Этот шаг включает следующие задачи:

- Оценку текущей операции для определения потенциальных источников вариации критических переменных ( $X$ -в или независимых переменных, факторов).
- Привязку источников вариаций к контрольным точкам процесса для получения «физических рычагов» улучшения после данных анализа о том, как получить оптимальные результаты.
- Проведение последовательных «раскопок в данных» (data mining) статистическими инструментами для выявления факторов, служащих источниками вариаций и оказывающих существенное влияние на результаты.
- Проведение серии анализов, начиная с проверки гипотез о значимости различий между факторами. Затем — дисперсионный анализ, чтобы проверить принадлежность выборки к одной генеральной совокупности. И, наконец, регрессионный анализ, определяющий, насколько общая вариация объясняется выделенными факторами.

По завершении шага «Анализ» «черный пояс», «чемпион проекта», владелец процесса и «мастер черного пояса» должны договориться о цели совершенствования, основываясь на статистических характеристиках процесса, и наметить дальнейшие шаги. (Более подробно о шаге «Анализ» см. в вопросе 26.)

### **Совершенствование**

На этом шаге определяется способ решения проблемы. Его эффективность демонстрируется экспериментом. Команда «черного пояса» делает следующий ряд аналитических шагов:

- Просеивание потенциальных источников вариаций для определения их влияния на сдвиг среднего и снижение общей вариации процесса.
- Исследование связей и зависимостей между параметрами процесса, решая уравнение бизнеса  $y=f(x)$ . Определение факторов  $X$ , определяющих отклик  $Y$ .
- Определение для критических параметров процесса наилучших операционных характеристик (набора точек и допуска) и масштаба, в котором можно поддерживать оптимальные результаты процесса.

Помимо инструментов «Шести сигм» (например, методов планирования эксперимента (DOE) и имитационного анализа), на этом шаге применяются методы бережливого производства (например, сокращение времени переналадок, сокращение времени цикла и рост добавляемой ценности). В итоге владелец процесса должен убедиться с помощью эксперимента, что предлагаемый метод сможет решить данную проблему бизнеса. (Более подробно о шаге «Совершенствование» см. вопрос 27.)

### Контроль

На этом шаге решение проблемы готовится к внедрению в повседневный рабочий процесс и создается система поддержки, нужная для полномасштабного применения. Основываясь на предлагаемых изменениях процесса, работа включает:

- Разработку и внедрение основанной на статистике системы контроля (например, методов статистического управления процессами или СУП (SPC)).
- Проверку способности измерительной системы выявлять и точно записывать все существенные изменения важных параметров процесса.
- Расчет воспроизводимости процесса, достигнутой благодаря переменам.
- Подготовку плана контроля для поддержания улучшенного уровня процесса.
- Введение в пересмотренный процесс контроля и обучения операторов, чтобы повысить их способность интерпретировать инструкции и совершенствовать процесс.

Эту работу обычно проводят совместно «черный пояс» и владелец процесса (работающий с командой над использованием нового процесса). В конце шага «Анализ» команда должна полностью освоить повседневную работу в новых условиях. (Более подробно об этом шаге см. в вопросе 28.)

### Другие факты о DMAIC

Процесс DMAIC — это формализованный поиск переменных, входящих в уравнение  $y=f(x)$ . Он начинается с исследования Y-в бизнеса, затем транслирует результаты в важные X-процесса, которыми управляет организация (рис. 23.2).



Рис. 23.2. Процесс исследования вариации

Каждый из пяти шагов цикла имеет цели, служащие фильтром решений при поиске источников управляемых факторов и контрольных точек и поддерживают результаты процесса в желаемом диапазоне действий. Фильтры решений процесса DMAIC появляются последовательно (рис. 23.3).



Рис. 23.3. Фильтры решений DMAIC

### Анализ реализации

За шагом «Контроль» следует еще одно дополнительное действие проекта, называемое анализом реализации. Он направлен на оценку финансовых выгод от внедрения владельцем процесса изменений, выработанных в ходе выполнения проекта. Цель оценки — увидеть, все ли намеченные выгоды достигнуты и дошли непосредственно до цеха.

Во многих организациях подобный анализ проводит финансовая служба или служба внутреннего аудита с участием «черных поясов». Это подходящее время и для документирования уроков проекта, и для распространения полученных выгод от него на аналогичные бизнес-процессы и рабочие процессы организации.

### Применение бережливого мышления и инструментов «точно вовремя»

Недавно классический набор статистических методов, составляющих основной инструментарий «Шести сигм», дополнился инструментами бережливого мышления и поставок «точно вовремя». Наша диаграмма иллюстрирует интеграцию этих методов во все шаги процесса DMAIC. Подход хорошо применим и в бизнес-процессе, поскольку инструменты «бережливого мышления» годятся для использования рабочими «переднего края», требуя лишь небольшой математической подготовки (уровень первого года алгебры).

### Интегрирование бережливого производства

«Шесть сигм» объединяют с бережливым мышлением для повышения эффективности всех бизнес-операций (рис. 23.4)

«Шесть сигм» объединяют с бережливым мышлением для повышения эффективности всех бизнес-операций:

D	M	A	I	C
				
<p>Выявление всех ограничений и «узких» мест, создающих хронические проблемы в работе организации</p>	<p>Измерение времени всех элементов процесса (наладка, цикл, простои) для выявления компонентов, не создающих добавленной ценности. Применение методов 5S для улучшения визуализации операций</p>	<p>Оценка «узких» мест процесса, потока и управления буферами. Фиксация ранних улучшений процесса</p>	<p>Применение принципов SMED и канбан. Моделирование изменений процесса и проверка наиболее перспективных из них пилотным экспериментом</p>	<p>Применение «бережливых инструментов» для обеспечения устойчивого улучшения процесса: всеобщая эксплуатация оборудования (TPM), пока-ёкэ, стандартизация работы и визуальных подсказок</p>

Подробные детали выполнения каждого шага DMAIC и о роли лидеров бизнеса в поддержке проектов «Шести сигм» см. в вопросах 24—28.



## Вопрос 24

### КАК РАБОТАЕТ ШАГ «ОПРЕДЕЛЕНИЕ» В DMAIC?

#### Задачи

На этом шаге решают пять задач:

1. Установление задания для команды.
2. Обеспечение фокуса на потребителя (внешние факторы, критические для удовлетворения (КДУ), и внутренние факторы, критичные для качества (КДК)).
3. Определение постановки проблемы, подходящей для рабочих стандартов и наблюдаемого уровня достижений.
4. Планирование общего проекта «Шести сигм».
5. Установление целей совершенствования.

#### Определение

«Определение» — первый шаг в процессе статистического решения проблем «Шести сигм». Здесь проблема идентифицируется и квантифицируется в терминах результата, воспринимаемого потребителем. Продукт и (или) процесс, требующие совершенствования, обеспечивают проект ресурсами и ожиданиями его результатов. Фокус стратегии решения проблемы поддерживает прежде всего требования потребителей.

На этом этапе «черный пояс» работает над структурой проектного задания под приглядом «мастера черного пояса» и спонсоров — лидеров бизнеса. Постановка проблемы определяется целями совершенствования, задачами менеджмента, масштабом проекта, промежуточными результатами, составом команды и всеми ресурсами, нужными для его завершения. И «мастер черного пояса», и спонсор — лидер бизнеса должны формально одобрить проектное задание. Это дает «черному поясу» полномочия для ведения проекта и помогает решать проблемы сбора данных или проведения пилотного эксперимента. Поскольку большинство проблем возникает на границах процесса, важно, чтобы каждый владелец процесса согласовал задание проекта.

Анализ DMAIC начинают с результатов процесса (т. е. Y-в бизнеса) и отслеживают через шаги процесса для выявления действующих факторов, определяющих результат. Проекты «Шести сигм» следует направлять на решение хронических проблем организации, которые зачастую содержат межфункциональные элементы или относятся к взаимодействиям нескольких переменных. Поскольку такие проблемы привлекают значительные ресурсы, важно решать их как можно быстрее.

### Входы шага «Определение»

На схеме (рис. 24.1) показаны входы шага «Определение». В левой части схемы они возникают из предварительного шага «Распознавание». Вверху — описывают концепции, принципы и методы, применяемые на этом этапе, а внизу — определяют используемые инструменты. Выходы справа служат для следующего шага процесса DMAIC — «Измерение». Горизонтальный поток вход-выход указывает связь пяти шагов этого цикла.

### Цели первоначальной встречи

Спонсирующий проект лидер бизнеса должен организовать первоначальную встречу всех его участников: «чемпиона проекта», «мастера черного пояса», владельцев процессов и технических специалистов. В ходе встречи рассматриваются следующие вопросы:

- определение масштаба проблемы;
- понимание ее величины;
- установление ее важности;
- определение проблемы и условий дефекта в операционных терминах;
- распределение ответственности за решение и внедрение;



Рис. 24.1. Идея карты шага «Определение»

- участники команды и их роли;
- имя лидера команды.

### **Задание команды**

Напишите проектное задание, учитывающее симптомы проблемы в контексте ситуации. (См. вопрос 16 для более подробного описания проектного задания.)

Опишите влияние проблемы на потребителей.

Создайте операциональное определение проблемы и дефектов, которые надо устранить.

Определите главных участников проекта и их роли в решении проблемы.

Определите ресурсы решения проблемы, к которым относятся время процесса для проведения испытаний и сбор данных, а также люди, помогающие в сборе и анализе данных.

### **Вопросы, возникающие на шаге «Определение»**

- Почему выбран именно этот проект для бизнеса?
- Что это за проблема?
- Рассмотрено ли проектное задание всеми вовлеченными в проект?
- Как сегодня измеряются показатели бизнеса?
- Почему эта область бизнеса требует улучшения?
- Как определить дефект в результатах?
- Если обнаружен дефект, то где и когда он появился?
- Во сколько эта проблема обходится организации?
- Кто потребители и каковы их требования?
- Какие данные надо собрать для понимания этих требований?
- Каковы причины для завершения данного проекта?
- Понятны ли эти причины команде?
- Выполнялись ли ранее подобные проекты?
- Каковы его границы?
- Какова цель?
- Как определить успех?
- Заданы ли промежуточные цели (вехи) проекта?
- Какие выгоды принесет проект потребителям?
- Какие выгоды получают заинтересованные стороны?

### **Определение поставок этого шага**

- Команда поняла последствия основной проблемы для бизнеса.
- Команда поняла внешние проявления или симптомы проблемы.
- Составлена карта процесса SIPOC высокого уровня.
- Несколько основных требований потребителей к качеству сбалансированы со стратегическими требованиями бизнеса.

- Карта процесса высокого уровня графически представляет основные события процесса и потенциальный набор X-в бизнеса с точки зрения менеджмента.
- «Черный пояс» назначен в проект.
- Утверждено проектное задание.
- Задание команды определяет цели и задачи проекта «Шести сигм» и задает границы решениям команды.
- Менеджмент проводит первое совещание команды и всех вовлеченных сторон.
- Владельцы процессов заинтересованы в проекте, поддерживают его цели и стремятся к его завершению.
- Члены команды рабочего процесса согласны кооперироваться с командой анализа проекта и выполнять требования в интересах целей проекта.

### **Инструменты анализа**

Методы, поддерживающие исследования на шаге «Определение», включают:

- макет проектного задания;
- модель SIPOC;
- операциональные определения;
- анализ заинтересованных сторон;
- модель удовлетворенности потребителей Кано;
- обследования потребителей и исследования рынка;
- анализ «голоса потребителей» (VOC);
- анализ требований потребителей (CTS и CTQ);
- карту предприятия (Y-и бизнеса);
- карту бизнес-процесса (X-ы бизнеса);
- анализ пропускной способности потока и выявление «узких» мест;
- карты статистического управления процессами (SPC) и карты серий (хода процесса);
- исходную сигму процесса;
- основные графические методы анализа;
- диаграмму сродства;
- анализ поля сил;
- анализ коренных причин;
- анализ причин и результатов / «Рыбий скелет» (схему Исикавы);
- стратегический бенчмаркинг;
- принятие решений на основе рисков;
- дорожные карты;
- диаграмму Парето.

### **Контрольный листок действий шага «Определение»**

- Разработать операциональное определение постановки проблемы.
- Определить масштаб проекта и «пограничные» условия.

- Выявить потребителей и их требования к качеству (СТQ).
- Разработать карту процесса SIPOC высокого уровня.
- Оценить удовлетворенность потребителей и цену плохого качества (COPQ).
- Оценить имеющиеся данные о характеристиках процесса.
- Установить ключевой отклик процесса (KPOV) (т. е. Y-и бизнеса).
- Разработать график выполнения проекта.
- Обновить систему управления проектом.

### **Итог шага «Определение»**

Цель этого шага DMAIC — выработка проектного задания с четко сформулированной проблемой бизнеса, которую поручено решать «черному поясу». «Чемпион проекта» анализирует характеристики Y-в проблемы, чтобы определить критические моменты, требующие особых аналитических навыков «черных поясов». Успешное завершение этого этапа дает целенаправленный проект, в котором требуемый уровень анализа достаточен для «Шести сигм», а некритические моменты бизнеса исключены. Основные работы выполняет «чемпион проекта», который может быть одновременно и владельцем процесса, и «мастером черного пояса».

## Вопрос 25

### КАК РАБОТАЕТ ШАГ «ИЗМЕРЕНИЕ» В DMAIC?

#### Цели

На шаге «Измерение» идентифицируется текущая воспроизводимость системы бизнеса (как текущие показатели процесса и воспроизводимость системы измерений) и определяются важные факторы для наблюдаемых вариаций.

#### Определение

Шаг «Измерение» показывает организации картину реального состояния ее рабочих процессов и дает материал для постановки проблемы. Здесь выявляют критичные для качества характеристики (CTQs) ( $Y$  и  $y$ ), дефекты в процессе или в продукте, а также проверяют достоверность измерений  $y$ . Разрабатывается физическая модель процесса методами графического анализа. «Черный пояс» тщательно рассматривает процесс, чтобы разобраться в деталях при преобразовании входов в выходы. Он также создает логическую модель процесса, используя взаимосвязи измеряемых элементов для получения связей, количественно описывающих отношения показателей. Оцениваются все факторы, влияющие на выход, и их потенциальное влияние на виды дефектов. На этом шаге все основано на достоверных данных, и гадать, как работает процесс, уже не нужно.

Команду возглавляет «черный пояс». Он изучает операции исследуемого бизнес-процесса. Команда рисует карту потока процесса, петли обратных связей, определяет контрольные точки для измерений и ищет свободных людей в группах организации. Затем команда выявляет логическую структуру проблемы путем анализа мер системы показателей, используя  $y=f(x)$ . После установления логических связей между мерами результатов и мерами, критичными для удовлетворенности потребителей (CTS), команда сосредоточивается на управляемых факторах, выявленных в процессе анализа возможных дефектов.

Под руководством «черного пояса» команда также исследует чувствительность измерительной системы с точки зрения ее способности выявлять отклонения,



Рис. 25.1. Идея карты шага «Измерение»

существенные для потребителей. Команда может улучшить эту систему, чтобы убедиться в ее пригодности, и приступить к сбору данных о текущем наборе показателей процесса. Этот набор индикаторов — отправная точка для совершенствования процесса. Оценив текущие значения, команда может начать исследование воспроизводимости процесса, чтобы определить его результативность без капиталовложения или радикальных перемен. Зазор между этой оценкой и текущими результатами дает возможность совершенствоваться. Это в итоге приведет к заданию проекта «Шести сигм», и остается лишь оценить финансы, получаемые при ликвидации расхождения.

### Входы шага «Измерение»

На схеме (рис. 25.1) показаны входы шага «Измерение». Входы слева — это выходы ранее рассмотренного шага «Определение», входы сверху обозначают концепции, принципы и методы, применяемые на этом шаге, а внизу — указывают инструменты. Справа обозначены выходы, направленные к входам следующего шага «Анализ». Горизонтальный поток вход-выход указывает связь между пятью шагами DMAIC.

### Вопросы, на которые отвечает шаг «Измерение»

- Каково операциональное определение проблемы?
- Каковы потенциальные дефекты и как операционально их определить?
- Каков вклад меры Y в ваш бизнес?
- Определяет ли ваша система измерений существенные изменения Y?
- Каков ваш текущий уровень показателей?
- Что такое статистическая проблема?
- Поставляете ли вы то, что хочет потребитель?

- Оптимальна ли ваша измерительная система?
- Каковы ваши сегодняшние фактические показатели?
- Насколько лучше могли быть ваши возможные показатели?
- Каково расхождение между реальным и возможным уровнями показателей?
- Какова цена плохого качества?
- Где процесс действует неэффективно?
- Чем процесс не удовлетворяет потребителей?
- Где процесс может отказать? Каким образом? С какими последствиями? Насколько отказы отразятся на потребителях?
- Как вы определяете, что нацелены на актуальную проблему?
- На чем вам надо сосредоточиться, чтобы ее решить?
- Каковы меры входа и выхода, включенные в показатели процесса?
- Отражает ли диаграмма процесса реальность?
- Достигнут ли консенсус в отношении определения проблемы?
- Установлена ли достоверность измерений?
- Проводились ли изменения действующей измерительной системы для более четкого выявления проблемы? Проверено ли влияние изменений на достоверность измерений?
- Внедрены ли эти изменения?
- Как изменилось число дефектов на миллион возможностей (DPMO)?

### **Поставки шага «Измерение»**

- Четкое определение мер выхода процесса (Y-В).
- Измеримые и определенные стандарты показателей.
- Точная оценка текущих показателей процесса.
- Достоверные оценки потребительских CTQs (Y-В) и выходных переменных (Y-В).
- Скорректированные недостатки измерительной системы.
- Реальная модель процесса.
- Знание потенциальных причин проблемы.
- Знание управляемых факторов процесса.
- Знание чувствительности измерительной системы.
- Оценка потенциальных показателей процесса.
- Документированные реальные показатели процесса.
- Идентифицированные потери производительности.
- Вычисленная цена плохого качества (COPQ).
- Современный уровень показателей процесса.

### **Инструменты анализа**

На шаге «Измерение» применяют следующие методы:

- диаграммы развертывания;



- анализ дерева, критичный для перехода от CTS к CTQ;
- исследование удовлетворенности потребителей;
- идея карты;
- диаграмма причина—результат / «Рыбий скелет» (диаграмма Исикавы);
- анализ видов и последствий отказов (FMEA);
- анализ критичности и тяжести последствий отказов;
- анализ «дерева отказов» (FTA);
- анализ  $y=f(x)$  и анализ МЕСЕ;
- анализ воспроизводимости процессов;
- описательная статистика;
- основные графические методы анализа;
- бенчмаркинг процессов;
- анализ измерительных систем (MSA) / воспроизводимость измерений;
- определение исходных показателей;
- карты статистического управления процессами (SPC) и карты хода процесса;
- вероятность сквозного выхода (RTY);
- финансовый анализ и оценка COPQ;
- задание команды, постановка и операциональное определение проблемы;
- ящичная диаграмма (карта многофакторного анализа).

### **Задачи, в которых «черный пояс» — лидер команды**

- Статистическое определение проблемы (сдвиг среднего или снижение вариации).
- Оценка текущего состояния результатов.
- Оценка воспроизводимости процесса.
- Расчет цены плохого качества.
- Анализ результатов в терминах удовлетворенности потребителей.
- Выявление возможностей возникновения дефектов.
- Обеспечение связи мер с факторами CTS.
- Оценка воспроизводимости измерительных систем.
- Выявление значимых значений факторов.
- При необходимости пересмотр задания команды.

### **Что мы имеем по завершении этого шага?**

- Полное определение практической проблемы.
- Как реально действует процесс.
- Некоторые факторы, влияющие на выход.
- Некоторые факторы, не влияющие на выход.
- Как процесс может сбоить и почему.
- Что важно для потребителей.
- Достаточно ли хороши данные, чтобы продолжать исследования.

### **Контрольный листок действий шага «Измерение»**

- Определение ключевых входных переменных процесса (KPIVs, или X).
- Определение  $y=f(x)$ .
- Подготовка диаграммы развертывания процесса.
- Разработка плана сбора данных и подхода к их анализу.
- Анализ и проверка измерительной системы и сбор данных о работе процесса.
- Установление исходного уровня дефектности DPMO (уровень сигм).
- Уточнение целей и масштаба проекта.
- Обновление системы управления проектами.

### **Итог шага «Измерение»**

Основные задачи шага «Измерение» — описание выходных факторов Y и формулировка основных гипотез о проблеме. Эти гипотезы должны учитывать реальную информацию, позволяющую оценить вклад каждого контролируемого фактора в общую вариацию в проблеме.

Основное внимание направлено на описание проблемы, которое включает:

- описание соответствующих бизнес- и рабочих процессов;
- установление измерений и анализ взаимосвязей между ними;
- связывание мер процесса с представлениями потребителя;
- выявление контролируемых параметров, воздействие на которые может стать составной частью решения проблемы;
- анализ измерительной системы и проверка ее «чувствительности» для выявления перемен, ожидаемых потребителями;
- изучение возможных видов и последствий отказов и анализ критичности этих отказов при их влиянии на выходы;
- накопление знаний для последующего, более детального анализа данных. Все работы на этом этапе выполняют «черные пояса», владельцы процессов и «команды процессов» при мониторинге «мастера черного пояса».

## Вопрос 26

### КАК РАБОТАЕТ ШАГ «АНАЛИЗ» В DMAIC?

#### Цели

Анализ данных о показателях процесса для локализации источников контролируемой вариации, определение коренных причин проблем и поиск возможностей улучшения процесса.

#### Определение

На этом этапе исследование проблемы принимает статистический характер. Статистический анализ выявляет ее коренные причины, чтобы определить факторы, влияющие на вариацию, и какую долю общей вариации они объясняют. Статистические инструменты можно использовать для вычисления доли вариации в общей проблеме каждого фактора. С помощью проверки гипотез устанавливаются факторы, вносящие различие в показатели процесса, и выявляются зависимости между факторами  $X$ . Диаграмму Парето можно использовать для ранжирования исследований, а эффекты взаимодействия факторов — исследовать методами проверки статистических гипотез.

Когда анализ завершен, выясняются доминирующие источники контролируемой вариации. Это помогает установить область, на которой надо сосредоточиться при построении окончательного решения на шаге «Совершенствование».

#### Теория «О»

Теория «О» — это стиль менеджмента, в котором все решения основываются не на проверенных фактах, а на субъективных мнениях. Такие аналитические инструменты, как мозговой штурм и диаграммы сродства, поддерживают данный субъективный подход к принятию решений, поскольку основаны на идеях группы людей (часто называемых «мозгом» организации). Обычно это не приводит к здоровым решениям.

Когда решение оказывается ложным и не помогает справиться с проблемой, приходит время выработки и проверки статистических гипотез о ее коренных причинах и выводах,

основанных на фактах. Важное преимущество «Шести сигм» — способность решать хронические проблемы.

### Входы шага «Анализ»

На рис. 26.1 показаны входы шага «Анализ». Входы слева — это выходы предыдущего шага «Измерение», сверху — описывают концепции, принципы и методы, применяемые на этом этапе. Внизу указаны инструменты, а справа — выходы шага «Анализ» и входы следующего шага — «Совершенствование». Горизонтальный поток вход-выход указывает связь всех пяти шагов DMAIC.

### Вопросы, на которые отвечает шаг «Анализ»

- Какие данные следует собрать?
- Насколько хороши ваши измерения?
- Сколько нужно данных?
- Происходят ли выборочные средние из одной и той же генеральной совокупности?
- Какие зависимости есть в данных?
- Какие источники вариации можно выявить?
- Какие из этих источников представляют ключевые факторы, управляющие выходом процесса?
- Что свидетельствует о статистической и практической значимости отдельного фактора?
- Если мы пользуемся инструментами, требующими нормальности, как мы проверяем данные на нормальность?
- Использует ли проект логический метод?
- Отвечает ли анализ на вопросы задания?



Рис. 26.1. Идея карты шага «Измерение»

- Какие изменения процесса нужны для улучшения?
- Как мы узнаем, что улучшение состоялось?
- Как узнаем, что достигнуты цели улучшения?
- Какая экономия возможна при этом?
- Как можно продемонстрировать эффективность решения?

### **Поставки шага «Анализ»**

- Какие переменные сдвигают среднее или снижают вариации.
- Какие переменные сдвигают среднее и снижают вариации.
- Какие переменные незначимы.

### **Инструменты анализа.**

Методы, поддерживающие исследования на шаге анализа, включают следующее:

- базовые инструменты качества;
- вероятностная бумага для нормального распределения и проверка нормальности;
- рациональные подгруппы;
- анализ времени цикла;
- анализ «узких» мест;
- формулирование статистических гипотез;
- доверительные интервалы;
- случайные выборки;
- статистические критерии различий;
- многофакторный анализ;
- корреляционный анализ;
- анализ временных рядов;
- таблицы сопряженности и анализ согласия;
- анализ таблиц сопряженности;
- проверка соответствия критерием «хи-квадрат»;
- общая линейная модель;
- дисперсионный анализ;
- анализ средних;
- ковариационный анализ;
- регрессионный анализ, общая линейная модель, анализ остатков и статистика R<sup>2</sup>;
- логистический регрессионный анализ.

### **Источники вариации**

- Анализ воспроизводимости процессов.
- Анализ вариаций.
- Регрессионный анализ.

### **Контрольный листок действий шага «Анализ»**

- Построение карт процессов.
- Проведение бенчмаркинга результатов ключевых процессов для выходных переменных (т. е. Y-в бизнеса).
- Определение источников дисперсии Y-в бизнеса, основанное на критерии полноты множества переменных регрессионного анализа.
- Квантификация входных переменных процесса и возможностей улучшения.
- Проведение анализа коренных причин.
- Определение целей улучшения результатов.
- Получение одобрения владельца процесса.
- Обновление системы управления проектами.

### **Итог шага «Анализ»**

Цель шага «Анализ» в DMAIC — используя данные из шага «Измерение», локализовать и оценить источники управляемой вариации и определить их коренные причины. Это делается преимущественно статистическими методами и в основном «черным поясом».

Он включает:

- оценивание различий между факторами и проверку гипотез на реальных данных;
- выявление вкладов каждого фактора в общую наблюдаемую вариацию;
- выявление влияния факторов (X-в) на среднее и дисперсию отклика Y;
- выявление взаимодействий между переменными процесса;
- установление того, все ли важные факторы учтены в анализе;
- расчет исходных показателей процесса и определение цены плохого качества. Команда поддерживает «черных поясов» в сборе и интерпретации данных. «Чемпион проекта» и владелец процесса рассматривают и интерпретируют результаты анализа, чтобы убедиться в их соответствии целям бизнеса.

### **Советы**

Первые три шага DMAIC («Определение», «Измерение» и «Анализ») нацелены на изучение природы решаемой проблемы. После их завершения проблема и ее коренные причины озвучиваются, и проектное задание становится окончательным документом. Один из приемов использования аналитических инструментов «Шести сигм» — изучение проблемы большого масштаба, чтобы определить число соответствующих проектов. После этого «черный пояс» может координировать и руководить этими проектами под наблюдением «мастера черного пояса».

## Вопрос 27

### КАК РАБОТАЕТ ШАГ «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ» В DMAIC?

#### Цели

Три задачи шага «Совершенствование»:

- 1) Эксперимент с процессом для улучшения показателей.
- 2) Определение набора точек для оптимизации процесса.
- 3) Планирование и проведение пилотных испытаний, чтобы убедиться в возможности улучшения операции.

#### Определение

Шаг «Совершенствование» сосредоточен на ранее согласованных возможностях улучшения бизнеса. Работа статистическая и выполняется в основном «черным поясом». Она включает:

- выявление факторов процесса для решения статистической проблемы, сдвига среднего и (или) снижения дисперсии (или то и другое);
- демонстрацию способности управления процессом, задавая уровни этих параметров;
- перепроверку оптимального набора точек для непрерывного управления процессом;
- внедрение решения для получения устойчивых предсказуемых результатов с учетом возможных дефектов.

В ходе этого шага члены команды помогают «черному поясу» в сборе и интерпретации данных экспериментов. «Мастер черного пояса» проверяет план и проведение эксперимента. Менеджмент одобряет инициативы и идеи. «Чемпион проекта» или владелец процесса оказывает «черным поясам» финансовую и практическую поддержку при проведении экспериментов (например, отсеивания оптимизации и перепроверки), регулярно отслеживает развитие проектов и интерпретирует результаты анализа.

### Входы шага «Совершенствование»

Ниже (рис. 27.1) показаны входы шага «Совершенствование». Входы слева — это выходы предыдущего шага DMAIC «Анализ». Вверху — отношение к концепциям, принципам и методам, применяемым на этом шаге. Внизу — методы, а справа — выходы шага «Совершенствование» или входы следующего шага — «Контроль». Горизонтальный поток вход-выход указывает связь всех пяти шагов DMAIC.

### Вопросы, на которые отвечает шаг «Совершенствование»

- Каково практическое значение ключевых X-в, выявленных на шаге «Анализ»?
- Как контролируется, блокируется или планируется жизненно важное меньшинство X-в?
- Какие возможные решения наиболее разумны?
- Как каждое из этих решений справляется с коренной причиной проблемы?
- На какие предположения опираются решения? Как они работают?
- Как влияют на людей, вовлеченных в процесс? Как им помочь безболезненно принять перемены?
- Какие источники вариаций вносят наибольший вклад в общую вариацию Y-в?
- Какие ключевые факторы вносят наибольший вклад в положение Y среднего?
- Какие ключевые факторы вносят наибольший вклад в снижение вариации Y-в?
- Если нужен эксперимент, то в каких масштабах?
- Надо ли менять измерительную систему до проведения пилотного эксперимента?

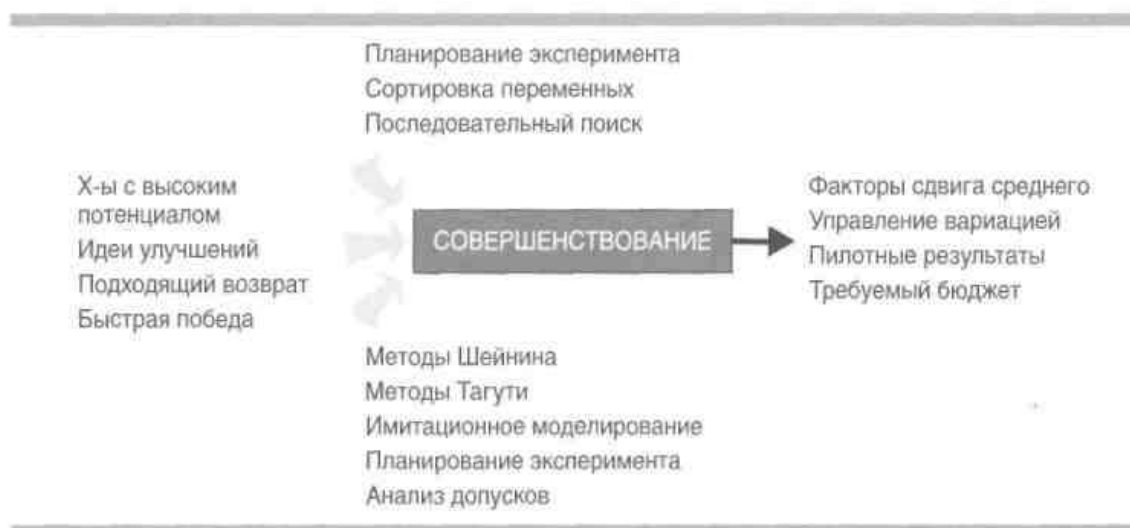


Рис. 27.1. Идея карты шага «Совершенствование»



- Как управлять критическими параметрами?
- Как следует задать пределы допусков, чтобы обеспечить робастность к неуправляемым факторам?
- Как согласуется прогон пилотного эксперимента с объемом рекомендуемых перемен?
- Дает ли анализ остатков возможность дальнейшего совершенствования?
- Насколько выгодным может стать улучшение при переходе от пилотных экспериментов к полномасштабным действиям?
- Какие главные контрольные точки нужны для успешного внедрения плана?
- Каковы его потенциальные проблемы?
- Какие контрмеры мы рассматриваем для предотвращения проблемных областей?
- Что надо сделать, чтобы исключить потенциальные проблемные области?
- Как привлечь к принятию решения на шаге «Контроль»?

#### **Поставки шага «Совершенствование»**

- Ключевые X-ы, обеспечивающие желаемые значения Y-в.
- Рабочие диапазоны этих X-в, обеспечивающие устойчивые целевые значения Y-в.
- Пределы допусков при наладке X-в для робастного поддержания целевых Y-в.
- Практические наблюдения мониторинга управления X-ми, основанные на пилотном эксперименте, и демонстрации практической достижимости желаемых результатов.
- Оценки бюджета для получения желаемых перемен.

#### **Инструменты анализа**

Для проведения исследований на шаге «Совершенствование» применяются следующие методы:

- статистические рассуждения Шейнина;
- многофакторный анализ;
- планирование эксперимента (DOE);
- имитационное моделирование дискретных событий;
- полные факторные планы эксперимента (DOE);
- дробные факторные планы эксперимента (DOE);
- планы эксперимента со смесями;
- блочные планы эксперимента;
- теория статистических выводов;
- анализ Тагути;
- планы эксперимента Плаккета-Бермана;
- планы эксперимента Бокса-Бенкина;
- центральные композиционные планы эксперимента (CCD);

- метод поверхности отклика (RSM);
- скользящие средние;
- модели авторегрессии — скользящего среднего (ARIMA);
- экспоненциально взвешенные скользящие средние (EWMA);
- кумулятивные контрольные карты (CuSum-карты);
- статистический анализ допусков;
- эволюционное планирование эксперимента (EVOP);
- система 5S бережливого предприятия для поддержания чистоты.

#### **Задачи, решаемые под руководством «черных поясов»**

- Планирование эксперимента (натурного или имитационного) для демонстрации влияния высокопотенциальных X-в на отклик Y-в.
- Анализ результатов эксперимента.
- Проведение статистического анализа допусков на ключевые параметры для установления наилучших настроек каждого.
- Выявление возможностей защиты от оплошностей для всех факторов, контролируемых оператором.
- Проведение финальной оценки возможных выгод проекта.

#### **Каков результат этого шага**

- Статистическое определение практической проблемы (потребность в сдвиге среднего и (или) снижении вариации).
- Приемлемое решение, готовое к внедрению.
- Люди, на которых повлияют перемены и требования пересмотра документов.

#### **Контрольный листок действий шага «Совершенствование»**

- Диагноз основных входных переменных процесса и целей.
- Выявление возможностей решения.
- Определение и внедрение оптимального решения.
- Обновленный анализ возможных видов и последствий отказов (FMEA).
- Итоговый анализ затрат (выгод) и бюджет внедрения.
- Разработанный план совершенствования проекта на основе результатов экспериментов.
- Перепроверенный процесс внедрения на пилотном проекте.
- Обновленная система управления проектами.

#### **Итог шага «Совершенствование»**

Задача этого шага — выявление факторов, определяющих статистическую проблему, сдвиг среднего критических факторов к номиналу или сокращение вариации, чтобы удерживать процесс в желаемых потребителем пределах. Устойчивые результаты достигаются при управлении выявленными критическими факторами

таким образом, чтобы в дальнейшем обеспечить стабильное получение стандартных результатов.

Пилотный эксперимент перепроверяет факторы, влияющие на показатели процесса. Это помогает менеджменту изучить риски, сопряженные с полномасштабным внедрением предлагаемых изменений процесса, и получить согласие рабочих, которые сначала увидят результаты улучшений в малом масштабе. Иногда пилотный эксперимент вскрывает неожиданные проблемы, подлежащие корректировке до полного внедрения решения.

## Вопрос 28

### КАК РАБОТАЕТ ШАГ «КОНТРОЛЬ» В DMAIC?

#### Цели

Задача шага «Контроль» — выработать план проверки проекта, реализующий:

- 1) Доставку устойчивых оптимальных результатов.
- 2) Распространение полученных результатов во всей организации.
- 3) Институализацию результатов улучшений, чтобы они стали частью повседневной работы.
- 4) Введение системы мониторинга результатов для обеспечения корректирующих действий, если процесс отклонится от параметров разработки.

Этот шаг также показывает, что применение знаний, накопленных в других областях организации, позволяет извлечь выгоду.

#### Определение

Работа, выполняемая на этом шаге, ложится на плечи владельца процесса и команды внедрения. «Черный пояс» поддерживает определение плана действий, обеспечивающих достижение целей проекта.

Действия «черного пояса» на шаге «Контроль»:

- определение практических условий, гарантирующих «обслуживаемость» пространства решения;
- выявление потребностей в обучении цеховых рабочих, чтобы обеспечить стабильность характеристик процесса во всех сменах и на всех уровнях;
- «пока-ёкэ» — обеспечение гарантии защиты от влияния мелких ошибок на уровень показателей;
- подготовка статистического контроля для поддержания оптимальных значений его критических параметров;
- перевод статистических принципов на профессиональный жаргон цеха.

### Входы шага «Контроль»

На рис. 28.1 показаны входы шага «Контроль». Входы слева — это выходы предыдущего шага «Совершенствование», вверху — соответствуют концепциям, принципам и методам, применяемым на этом шаге. Внизу — используемые инструменты. Справа представлены выходы этого шага, нацеленные на внедрение рекомендуемых улучшений процесса. Горизонтальный поток вход-выход указывает связь пяти шагов DMAIC.



Рис. 28.1. Идея карты шага «Контроль»

### Вопросы, на которые отвечает шаг «Контроль»

- Каковы гарантии того, что проблема не возникнет вновь?
- Применимы ли уроки этого проекта в других подразделениях предприятия?
- Полноценно ли отражены в отчете все работы проекта?
- Проверьте следующее:
  - Новые процедуры и политика документированы как утвержденные стандарты и внесены в компьютер.
  - Анализ данных доступен для других «черных поясов».
  - В какой степени финальными выгодами удалось воспользоваться?
  - Что надо сделать, чтобы дополнить оставшиеся выгоды?
  - Как мы признаем успехи и поздравляем команды?

### Поставки шага «Контроль»

- Определен практический набор условий, которые должны существовать, чтобы гарантировать «обслуживаемость» пространства решения.
- Выявлена потребность в обучении рабочих для достижения того, чтобы постоянства могли достигнуть все работающие в процессе операторы.

- Обеспечена защита от оплошностей процесса (гарантия защиты от влияния мелких ошибок на уровень показателей).
- Разработан механизм статистического управления для устойчивых действий факторов перемен в демонстрируемом оптимальном диапазоне.
- Статистические механизмы переведены на профессиональный жаргон цеха.
- Перемены процесса зафиксированы в стандартных процедурах и рабочих инструкциях.
- Внедрена одобренная измерительная система, по которой операторы определяют перемены в условиях процесса.
- Все работники обучены пересмотру рабочих процедур и оценке их функциональности в новых условиях.
- В контрольные списки анализа руководством и во все системы записей результатов измерений процесса включены перемены процесса.
- Выявлены постпроцессные тренды показателей для обеспечения наглядности критичных факторов на рабочих местах.
- Выявлены все области бизнеса, где есть похожие операции.
- Найдены новые методы анализа и результаты улучшений для владельцев процессов, их задача — извлекать уроки для своих областей бизнеса.
- В ходе распространения результатов в других областях бизнеса проведена консультационная помощь «черным поясом».
- Для демонстрации достигнутых успехов в воспроизводимости измерены все аналогичные процессы, использующие установленные критические факторы успеха.
- Для определения и документирования общей экономии, связанной с проектом, составлен график анализов.

### **Инструменты анализа**

Методы поддержки исследований на шаге «Контроль» включают:

- план контроля;
- предварительный контроль;
- журналы регистрации изменений;
- поддержание чистоты в процессе (5S);
- визуализированное предприятие (Visual Factory);
- сбалансированную работу;
- стандарты ИСО 9000;
- стандартные операционные процедуры;
- долговременное исследование воспроизводимости;
- карты статистического управления процессами (SPC);
- профилактическое обслуживание;
- обслуживание, ориентированное на надежность;
- аудит контроля бизнеса.

**Задачи, решаемые под руководством «черных поясов»**

Разрабатываются план контроля, рабочая документация, учебные материалы и статистические инструменты, нужные для внедрения рекомендуемых перемен, выявленных на шаге «Совершенствование».

**Что мы имеем по завершении этого шага?**

- Качественную работу, гарантирующую стабильность выхода на целевом уровне показателей.
- Обстановку защиты от оплошностей, разработанную для гарантии менеджменту статистической управляемости системы.

**Контрольный листок действий шага «Контроль»**

- Защита от оплошностей на этом этапе.
- Разработка контролей (SPC) для метрик KPIV.
- Разработка плана мониторинга для метрик KPIV.
- Разработка долгосрочного плана мониторинга результатов анализа систем измерений (MSA).
- Установление или улучшение стандартных процедур.
- Обновление обучения.
- Утверждение контролей процесса его владельцем.
- Разработка плана аудита.
- Составление итогового отчета проекта и его уроков.
- Получение одобрения владельцем процесса перемен менеджмента.

**Итог шага «Контроль»**

Цель шага «Контроль» — разработка и внедрение перемен для улучшения процесса на основе результатов шага «Совершенствование». Человеческий фактор процесса направлен на внедрение и управление переменами в повседневной работе и достижение целей проекта перемен. Этот шаг также включает мониторинг процесса для сохранения дисциплины, необходимой при внедрении перемен, получении запланированных выгод и поддержании достигнутых показателей.

## Вопрос 29

### ЧТО ПРОИСХОДИТ ВО ВРЕМЯ АНАЛИЗА ПРОЕКТА «ШЕСТИ СИГМ»?

Многие организации связывают шаги DMAIC или DMADV с контрольными точками или этапами анализа. Такой подход «дисциплинирует» проекты «черных поясов». Эти анализы, помогающие оценивать бизнес-проекты и технические элементы, обычно проводят «мастер черного пояса» и «чемпион проекта». Кроме того, команда высшего менеджмента может выбрать объекты анализа по окончании шагов «Определение», «Анализ» или «Контроль» и убедиться, что проект полезен для стратегии организации. Наконец, чтобы гарантировать планируемые выгоды, бюджет и финансовые улучшения, спонсоры проекта проводят анализ реализации. (См. вопрос 32 для обсуждения роли финансовых служб в критических точках анализа процесса.)

В ходе любого проекта «Шести сигм» менеджмент проводит по меньшей мере шесть анализов в контрольных точках («вехах») для определения прогресса проекта и эффективности работы над ним. Первые три анализа охватывают и бизнес, и проект (и проводятся совместно командой проекта, владельцами процесса, «чемпионами проекта», «мастером черного пояса» и командой высшего менеджмента). Это происходит в конце шагов «Анализ» и «Контроль» в DMAIC и в ходе анализа реализации. Другие три — работают в конце шага «Определение», когда спонсор подписывает календарный план и инициирует проект. Еще два обычно проводят владельцы процесса, «чемпион проекта» и «мастер черного пояса» после шагов «Измерение» и «Совершенствование» в DMAIC (рис. 29.1).

Все анализы проектов имеют единое расписание, содержащее список вопросов для «чемпиона проекта» и «черного пояса», чтобы выяснить, есть ли прогресс, достигнутый с помощью «Шести сигм». При этом «чемпионов проектов» интересует сфера бизнеса, а «мастер черного пояса» проводит технический анализ, чтобы убедиться в правильности использования статистических и графических методов. Каждый анализ направлен на изучение результатов соответствующего шага DMAIC: определение проекта («Определение»), измерение процесса («Измерение»), анализ



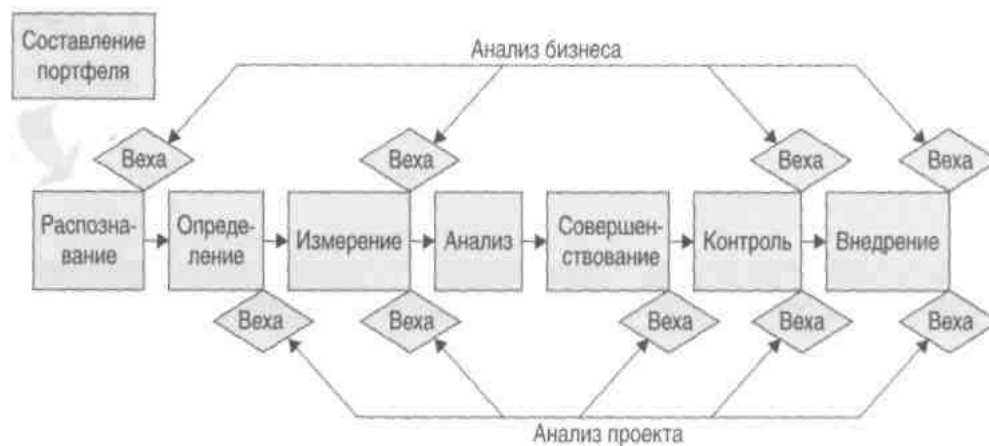


Рис. 29.1. Вехи анализа проекта

факторов («Анализ»), внедрение результатов пилотного эксперимента («Совершенствование») и процесс контроля («Контроль»).

Анализ реализации включает аудит: экономия проекта должна быть достигнута, а улучшения полностью внедрены. «Чемпионы проекта» работают совместно с владельцами процессов над получением всех финансовых выгод и своевременным внедрением всех рекомендаций. «Чемпион проекта» обычно доверяет локальному финансовому менеджеру провести анализ реализации и получить независимые оценки достигнутой экономии. Проект считают финансово выгодным, если его фонд исключен из бюджета, а затраты окупаются.

## Вопрос 30

### КАК НАДО ПРОВОДИТЬ АНАЛИЗ ПРОЕКТОВ «ШЕСТИ СИГМ»?

Успешное завершение проектов программы «Шесть сигм» обеспечивается рядом анализов, побуждающих «черные пояса» добиваться успехов. Здесь наиболее важный аспект — вопросы «черных поясов» в процессе DMAIC. Эти вопросы исходят от лидеров бизнеса, занятых достижением в кульминации проекта приемлемых коммерческих результатов, или от «мастера черного пояса», ответственного за соответствие проектов установленным техническим требованиям.

Приведем списки вопросов, используемых для стимулирования прогресса на каждом шаге процесса DMAIC для лидеров бизнеса и для «мастера черного пояса».

#### **Вопросы анализа на шаге «Определение»**

##### *Вопросы лидера бизнеса*

1. Каковы симптомы рассматриваемой проблемы?
2. В каком бизнес-процессе и операционном контексте она проявляется?
3. Что такое дефект с точки зрения наших потребителей? В каких условиях он возникает?
4. Как проблема затрагивает потребителей? Влияет ли на возможности использования нашей продукции или услуг?
5. Как вы определяете данную проблему и связанные с нею дефекты с точки зрения потребителей? Как переводите проблему потребителя на язык процесса, чтобы нацелить команду на ее разрешение?
6. Как этот проект связан со стратегическими ожиданиями бизнеса?
7. Имеет ли он соответствующий масштаб? Надо ли «мастеру черного пояса» более развернуто описать проблему, прежде чем определить ее как проект «черного пояса»?
8. Какие ресурсы нужны для надлежащего разрешения проблемы?

9. Кто лучшие кандидатуры в члены команды, работающей над проблемой? Какие роли стоит им предложить?
10. Какая помощь вам нужна?

#### ***Вопросы «мастера черного пояса»***

1. Какую область бизнеса следует атаковать?
2. Почему выбран именно этот проект из числа альтернативных?
3. Каковы, по мнению менеджмента, симптомы проблемы?
4. Как вы «оцифровываете» данную проблему в терминах Y-в бизнеса?
5. Как приоритеты вашего бизнеса согласуются с этим проектом?
6. Были ли раньше похожие проекты? Если да, то чему они научили?
7. Каков ваш план изучения для инициации проекта?

#### **Вопросы анализа на шаге «Измерение»**

##### ***Вопросы лидера бизнеса***

1. Насколько удачно развивается данный процесс? Какие ограничения или «скрытые факторы» снижают его производительность?
2. Насколько хороша измерительная система? Различает ли она перемены выхода, важные для потребителей? Не вносит ли смещения, отрицательно влияющие на интерпретацию наблюдений?
3. Каков уровень результатов процесса? На каком этапе они снижаются?
4. Какие быстрые победы достижимы в росте результатов или в экономии затрат?
5. Какие виды отказов наиболее вероятны? Есть ли возможность защиты процесса от оплошностей?
6. Насколько выигрышно выглядит данный процесс в сравнении с аналогичными процессами на других предприятиях — объектах бенчмаркинга? А в сравнении со схожими внутренними процессами?
7. Достаточно ли ресурсов у команды для продолжения работы над данным проектом?

##### ***Вопросы «мастера черного пояса»***

1. Как были уточнены цели бизнеса на основе вашего предварительного анализа текущего состояния?
2. Как проблема вашего бизнеса логически связана с внешними потребителями с помощью  $y=f(x)$  и МЕСЕ?
3. Что вы наблюдали в связи с реальной природой данной проблемы?
4. Как наблюдаемую проблему реального мира можно представить логическими измерениями (сравнивая методы графического и статистического анализа)?
5. Способна ли система сбора данных бизнеса обеспечить точной, правильной и своевременной информацией? Если нет, то что надо в ней улучшить?

6. Какие уроки были извлечены из первоначального анализа проекта?
7. Какие быстрые улучшения можно внести на основе опыта шага «Измерение»?

### **Вопросы анализа на шаге «Анализ»**

#### ***Вопросы лидера бизнеса***

1. Какие измеряемые факторы в наибольшей степени влияют на показатели бизнеса?
2. Какие факторы X-в, не создающие добавленной ценности, вносят наибольшие затраты в плохое качество и во время цикла? Где в процессе теряется качество и решаются задачи, не создающие добавленной ценности?
3. Где есть «узкие» места, снижающие производительность? Насколько продуктивно работают ваши теории о производительности при их проверке собранными данными?
4. Насколько полно проведенный анализ процесса объясняет его вариации? Выявлены ли все источники вариаций, влияющих на потери результатов?
5. Насколько состоятельны собранные данные в сравнении с похожими операциями?
6. Какие быстрые улучшения можно внести в результате уроков шага «Анализ»?
7. Как оценивается возможная экономия от этого проекта?

#### ***Вопросы «мастера черного пояса»***

1. Где измеряют критически важные параметры системы?
2. Какие важные параметры измеряют в каждой контрольной точке?
3. Установлены ли требования к точности и правильности текущих измерений?
4. Какие факторы вносят наибольший вклад в вариацию этого измерения?
5. Какую долю вариации ключевого Y-а бизнеса объясняет модель процесса?
6. Выявлены ли неучтенные факторы в результате анализа остатков? Указывает ли статистика R-квадрат, что проблема определена правильно?
7. Располагает ли команда проекта достаточными ресурсами для продолжения работы?

### **Вопросы анализа шага «Совершенствование»**

#### ***Вопросы лидера бизнеса***

1. Каковы наилучшие настройки, дающие максимум эффективности при минимуме затрат?
2. Насколько чувствителен процесс к изменениям критических факторов?
3. Идет ли работа на практике так же хорошо, как в теории?
4. Насколько может сдвинуться полученный процесс, чтобы для потребителей были очевидны изменения в его выходе?

5. Какие допуски следует задать в точках настройки процесса?
6. Легко ли внедрить рекомендуемые вами перемены?
7. Располагает ли команда проекта достаточными ресурсами для проведения демонстрационных испытаний?

#### ***Вопросы «мастера черного пояса»***

1. Какие области процесса требуют улучшений? Говорят ли данные о конкретных возможностях?
2. Какие меры результатов наиболее критичны для операций?
3. Каковы операционные пределы для управляемых критических параметров?
4. Какие пределы допусков следует установить, чтобы гарантировать робастность уровней параметров под влиянием неконтролируемых факторов?
5. Насколько ценность предлагаемых улучшений подтверждена экспериментальными данными (или пилотным тестом)?
6. Дает ли анализ остатков предложения по дальнейшему улучшению?
7. Какие уроки были получены на шаге «Совершенствование»?

#### **Вопросы анализа шага «Контроль»**

##### ***Вопросы лидера бизнеса***

1. Как практически изменить рабочие места, чтобы перемены процесса стали приемлемыми?
2. Как результаты статистического анализа трансформированы в работу, которая предстоит сотрудникам «на переднем крае»?
3. Насколько устойчивы механизмы контроля результатов процесса при естественных сдвигах вариации?
4. Устранены ли все возможные недостатки процесса перед его передачей оператором для полномасштабного внедрения?
5. Какова итоговая оценка ожидаемой экономии? В какие сроки экономия будет получена?
6. Кто отвечает за мониторинг и управление улучшенного процесса? Когда будет очередной отчет о его результатах?
7. Обеспечена ли должная кооперация между всеми членами команды проекта?

##### ***Вопросы «мастера черного пояса»***

1. Каковы критические контролируемые факторы? Как они отслеживаются на рабочих местах?
2. Какие навыки нужны для управления этими факторами? Как сотрудники «на переднем крае» будут получать и сохранять эти навыки?
3. Как рабочие процессы будут защищены от ошибок и сбоев?
4. Какие изменения надо внести в программы обучения и в рабочие инструкции, чтобы система управления бизнеса работала эффективно?

5. Если появятся средства, изменится ли выбор перемен?
6. Как можно применить уроки этого проекта в других областях компании?
7. Есть ли у владельцев этих областей соответствующие ресурсы для внедрения рекомендаций?

### **Вопросы анализа шага «Реализация»**

#### ***Вопросы лидера бизнеса***

1. Могли ли сотрудники критиковать и ревизовать предлагаемые перемены в условиях труда в ходе разъяснения им истинной ценности этих перемен?
2. Внесены ли во все рабочие процедуры изменения, отражающие требования к доработанному процессу?
3. Обучены ли все сотрудники новым методам работы?
4. Проверена ли полнота освоения измененных рабочих процедур всеми сотрудниками?
5. Доработаны ли должностные инструкции и квалификационные требования с учетом изменившихся требований к работе?
6. Обеспечена ли защита от оплошностей изменившихся процедур?
7. Можно ли использовать эти улучшения на других уровнях организации?

#### ***Вопросы «мастера черного пояса»***

1. В чем еще нуждается владелец процесса для достижения гладкого внедрения?
2. На какой фазе следует пересмотреть процесс, чтобы убедиться, что улучшения внедрены успешно?
3. В каких областях предприятия можно использовать уроки, извлеченные из проекта, для дальнейшего совершенствования бизнеса?
4. Какие методы анализа признаны наиболее полезными? Есть ли сведения, которые следует довести до других «черных поясов»?
5. Как вы сообщаете результаты проекта другим «черным поясам» и остальным членам компании?
6. Сформирован ли архив проекта, в котором сведены все материалы для составления итогового отчета?
7. Когда будет готов итоговый отчет проекта для утверждения руководством?

## Вопрос 31

### ЧТО ДЕЛАТЬ «МАСТЕРУ ЧЕРНОГО ПОЯСА»?

«Мастера черного пояса» — это внутренние технические консультанты, которые обучают, тренируют и руководят «черными поясами» при использовании инструментов «Шести сигм». «Мастера» также помогают им преодолевать различные трудности анализа проектов методологии. Деятельность «мастера черного пояса» включает следующие задачи.

- Координацию больших проектов, затрагивающих несколько процессов и функций предприятия.
- Ассистирование лидерам бизнеса и владельцам процессов в определении проектов.
- Регулярные технические проверки проектов «черных поясов».
- Проведение одного-двух проектов в год с DMAIC в областях особого стратегического значения.
- Помощь менеджменту в построении аналитической модели бизнеса.
- Разработку измерительной системы предприятия для диагностики результатов сбалансированной системы показателей, поддерживающей организационные приоритеты, такие как ценность для акционеров и ценность бренда.
- Обслуживание владельца организационной системы измерений при внедрении потребительских приборных панелей или сбалансированной системы показателей (см. вопрос 44).
- Помощь в создании инфраструктуры «Шести сигм», в том числе поддержание базы данных аналитических отчетов, проведение семинаров для «черных поясов» и спонсорских внутренних конференций по рассмотрению результатов проектов.

#### **Должностные обязанности «мастера черного пояса»**

##### *Управленческая деятельность*

- Поддержка лидерских команд в важных областях бизнеса и разработка моделей предприятия и карт измерения для управляемых операций.

- Действия в качестве тренера и консультанта в определении списка проектов «Шести сигм» для области бизнеса.
- Поддержка команды менеджмента в выявлении проектов «Шести сигм», направленных на достижение стратегических целей бизнеса.
- Разработка и поддержание в важных областях бизнеса инфраструктуры для проектов «Шести сигм».
- Подбор кандидатов в «черные пояса» и рекомендации их лидерам бизнеса и «чемпионам проектов».

#### ***Технические задачи***

- Учебные занятия и семинары для «чемпионов проектов», «черных» и «зеленых поясов».
- Тренировка и консультирование «черных поясов» в ходе проектов. Цель — убедиться в корректном использовании статистических инструментов, правильной интерпретации результатов и реализации процесса DMAIC, и там, где надо, использовать новые инструменты, не входящие в базовый курс обучения «черных поясов».
- Техническое руководство всеми проектами «Шести сигм», проводимыми в конкретном бизнесе или области операций.
- Ведение главных межфункциональных проектов «Шести сигм», использующих DMAIC или DMADV.

#### **Критерии отбора «мастеров черного пояса»**

- Все кандидаты в «мастера черного пояса» должны выбираться из обученных и аттестованных «черных поясов» (прошедших базовый курс, учебный проект и самостоятельный дипломный проект).
- Желательно, чтобы кандидаты выполнили не менее пяти проектов как «черные пояса».
- Кандидатам следует проявить техническую смекалку в коммерческих или инженерных приложениях. Их стиль поведения должен отвечать требованиям корпоративной культуры.
- Хорошие навыки межличностного общения, организационные способности, наставничество для работы за рамками функциональных служб и схем подотчетности.
- Желателен, но не обязателен опыт работы в качестве инструктора.
- Желателен опыт применения определенных аналитических инструментов и «Шести сигм».

#### **Планирование подготовки «мастеров черного пояса»**

Подготовку «мастеров черного пояса» начинают с отбора кандидатов среди «черных поясов». Отбор начинается еще на стадии их обучения, продолжается



в ходе участия в выполнении двух проектов «Шести сигм» (учебного и первого самостоятельного) и происходит по результатам достижений. Наиболее способные рекомендуются в «мастера черного пояса».

Для получения рекомендации каждый кандидат должен продемонстрировать лидерам своей области знания, навыки и способности «мастеров черного пояса». Помимо глубоко технических знаний и навыков применения «Шести сигм» каждый кандидат демонстрирует умение общения с людьми, чтобы выступать в роли наставника, преподавателя, организатора, консультанта и тренера.

Когда кандидаты прошли «отсевание», команде менеджмента надо определить, совпадает ли это выдвижение с долговременными личными карьерными интересами кандидата и можно ли изменить его позицию. После завершения отбора все его участники проходят двухнедельный курс обучения для приобретения опыта «мастера черного пояса».

В крупных организациях после двухнедельного курса предусматривается дальнейшая специализация отобранных кандидатов для подготовки:

- «мастеров черного пояса» — инструкторов. Эти специалисты будут обучать «черные» и «зеленые пояса» на соответствующих курсах;
- «мастеров черного пояса» — руководителей проектов. Они будут специализироваться на руководстве крупными, межфункциональными проектами DMADV для реинжиниринга бизнес-процессов или создания новой продукции.

### **Программа обучения «мастеров черного пояса»**

Рассмотрим типовое содержание двухнедельной учебной программы (между этими двумя неделями проходит месяц).

#### ***Первая неделя. Приобретение преподавательских навыков***

- Профессиональная подготовка «мастеров черного пояса».
- Обучение шагам «Определение» и «Измерение» цикла DMAIC.
- «Анализ» цикла DMAIC.
- «Совершенствование» цикла DMAIC.
- «Контроль» цикла DMAIC.
- Проектирование для «Шести сигм» (DFSS) и сбалансированные показатели.
- Характеристики учебных примеров, используемых «мастерами черного пояса».

#### ***Вторая неделя. Развитие навыков управления проектами***

- Самоподготовка и анализ учебных примеров.
- Рассмотрение проектов, выполняемых «черными поясами».
- Инструменты анализа цикла DMAIC:
  - метод анализа иерархий (АНР);
  - таблицы сопряженности;
  - логистическая регрессия;
  - анализ временных рядов;

- метод скользящего среднего и его разновидности (EWMA, ARIMA);
- кумулятивные контрольные карты (CuSum-карты);
- эволюционное планирование экспериментов (EVOP);
- метод поиска факторов Шейнина;
- общая линейная модель;
- анализ Тагути;
- планирование сложных экспериментов (DOE);
- метод поверхности отклика (RSM).
- Инструменты анализа цикла DMADV:
  - структурирование качества по функциям (QFD);
  - матрицы Пью;
  - метод системного анализа функций (FAST);
  - теория решения изобретательских задач ТРИЗ — подход к решению проблем;
  - управление ростом надежности.
- Наставничество в проектах «черных поясов» для их успешного завершения.
- Итоговый экзамен «мастера черного пояса».
- Планирование карьерного и личностного развития.

#### ***Особенности подготовки «мастеров черного пояса» — инструкторов***

Примерно 15—20% от общего числа «мастеров черного пояса» в организации обучаются. Программа развития преподавательских навыков включает проведение индивидуальных занятий с «черными» и «зелеными поясами», демонстрацию уровня преподавательского мастерства в аудитории и наставничество в конкретных проектах. Такие «показательные выступления» проводятся в ходе нескольких волн обучения «черных» и «зеленых поясов» под надзором опытного «мастера черного пояса».

#### ***Особенности подготовки «мастеров черного пояса» — менеджеров проектов***

Усилия остальных 80—85% «мастеров черного пояса» направлены на три области:

- 1) Наставничество лидеров бизнеса и владельцев процессов в составлении списка проектов «Шести сигм», подлежащих исполнению.
- 2) Руководство «черными поясами» при их выполнении.
- 3) Координацию межфункционального сотрудничества, требуемого для основных проектов DMADV или проектов по реинжинирингу бизнес-процессов.

#### ***Управление сетью «Шести сигм»***

«Мастера черного пояса» совместно с «чемпионом развертывания» создают компьютерную сеть для поддержки и повышения компетентности в «Шести сигмах» всех участников программ подготовки «черных поясов» и «мастеров черного пояса». Сеть может давать им дополнительные возможности обучения (ответы на постоянные вызовы). Это улучшает личные навыки и компетентность всех членов сообщества «Шести сигм».

*Рекомендации «мастеру черного пояса» — инструктору*

- Проводите разноплановое обучение с учетом возраста обучаемых. Каждую тему объясняйте, приводите примеры и практические занятия с коллективным обсуждением результатов. Домашние задания и чтение дополнительной литературы способствуют более полному погружению учащихся в дисциплины. Недостаток времени на классные занятия можно компенсировать домашними заданиями, обсуждаемыми затем в классе.
- Проводите предварительное ориентировочное чтение для учащихся, чтобы они смогли оценить опыт «черных поясов».
- Проанализируйте каждый проект до начала учебного курса и определите его соответствие требованиям этого курса и годность для аттестации студентов.
- По возможности иллюстрируйте изучаемые в классе примеры программами типа Minitab или MS Excel и обучайте студентов их практическому применению.
- Проводите как можно больше занятий с использованием инструментов, ориентированных на компьютер. Это поможет «черным поясам» лучше освоить их.
- Проводите четыре анализа проектов как можно короче. Структурированные требования к каждому анализу усиливают преимущества прогресса после обучения. Сфокусируйтесь на опыте, извлеченном из инструментов, а не на внешних эффектах презентаций. (Некоторым учащимся может потребоваться помощь в подготовке презентаций — научиться четко, емко и конструктивно общаться с высшим менеджментом.)
- Все программы стоит «загрузить» до начала курса. Рекомендуется провести предварительное занятие, на котором инструктор сможет убедиться в обеспечении всех учащихся исправными компьютерами с нужными программами.
- Следует предусмотреть дополнительные вечерние тренировочные занятия, на которых обучаемые «черные пояса» могут практиковаться с Minitab и MS Excel.
- Поручите учащимся разработать внеклассные контрольные работы для проверки знаний. Каждый инструктор должен их оценить и сообщить результаты.
- Пригласите спонсоров-слушателей к участию в презентациях финальных проектов (оценка реализации). Чтобы получить аттестацию «черного пояса», ученику надо получить письменную оценку успешности проекта и подтверждение того, что устойчивость результатов наблюдалась в ходе их внедрения. После успешного завершения тренировочного проекта и второго (самостоятельного) проекта слушатели получают аттестаты об окончании обучения.

## Вопрос 32

### ЧТО СЛЕДУЕТ ДЕЛАТЬ ФИНАНСОВОЙ СЛУЖБЕ?

Финансовая служба организации должна играть важную роль в принятии решений практически во всех контрольных точках проектов «Шести сигм». Два момента — оценка бизнеса и оценка проекта — завершают шаги «Определение», «Анализ» и «Внедрение» DMAIC. В конце шагов «Измерение» и «Совершенствование» оценивают только проект.

Какова же роль финансовой службы в этих анализах?

**Шаг «Определение».** Задача, решаемая в конце этого этапа, — составление задания команде проекта и установление его начального фокуса. Другими входными параметрами этого шага могут быть диаграмма SIPOC (поставщик — входы — процесс — выходы — потребитель), состояние вопроса, матрица показателей качества или план проекта. Финансовая служба здесь оказывает помощь в анализе значимости проблем и оценках возможных выгод.

**Шаг «Измерение».** Цель анализа в конце этого шага — измерение выходов процесса, чтобы убедиться в правильности оценок его текущего состояния. Поставки анализа финансовой службы включают:

- анализ  $y=f(x)$  от Y-в бизнеса к X-м процесса;
- диаграмму причин и результатов («рыбий скелет»);
- анализ текущего состояния процесса;
- процесс бенчмаркинг-сравнений;
- анализ воспроизводимости процесса и анализ систем измерений (MSA).

В ходе этих анализов финансовая служба дает указания по калькуляции затрат, используемых для расчета затрат на плохое качество (COPQ). Финансы также проверяют возможности потенциальных выгод.

**Шаг «Анализ».** В конце этого шага надо выявить источники контролируемых вариаций и возможности улучшений процессов, вносящих наибольший вклад в вариации. Результаты анализа подтверждает проведение пилотного эксперимента, показывающего, что намеченные возможности реально реализовать в рутинных операциях бизнеса.

Входные параметры этого анализа включают:

- глубинные причины проблемы;
- ожидаемые результаты предлагаемых перемен;
- причины ожиданий;
- прогнозируемые выгоды от их внедрения.

В ходе анализа финансовая служба руководит калькуляцией затрат и проводит финансовую оценку предлагаемых решений.

**Шаг «Совершенствование».** Цель анализа в конце этого шага — оценка результатов пилотного эксперимента и определение его эффективности и адекватности для ответа на исходную цель проекта. Здесь команда представляет результаты пилотного исследования, анализ предлагаемых решений, выявленные путем эксперимента потенциальные выгоды и их экстраполяцию на полномасштабное внедрение. При этом финслужба руководит финансовыми анализами, рассчитывает выгоды, полученные в ходе эксперимента, и обеспечивает способность системы мониторинга затрат при полномасштабном внедрении.

**Шаг «Контроль».** Конечные цели шага — определение устойчивости перемен и их утверждение в системе управления бизнесом, помогающее внедрить рекомендации.

Входы этого анализа включают:

- план контроля и определения изменений в работе;
- пересмотренные процедуры процесса и рабочие инструкции;
- план мониторинга для подтверждения соответствия доработанного процесса и формы, утверждающие переменны.

Финансовая служба при этом следит за всеми расходами на внедрение, проводит мониторинг выгод от реализации проекта, подтверждающих его рентабельность и проверяет, достиг ли проект целей бизнеса.

**Внедрение.** Пока внедряются все рекомендации, финансовая служба совместно с «черным поясом» проекта анализирует результаты. Основное внимание — на финансовые и процессные возвраты. «Черный пояс» следит за правильностью внедрения и соблюдением статистических процедур. Финансовая служба определяет, получены ли запланированные, и рассчитывает итоговые выгоды от реализации. Для этого финансовая служба проводит аудит процесса, проверяя:

- 1) опираются ли результаты перемен на рекомендации проекта;
- 2) корректно ли ведется мониторинг процесса;
- 3) окупаются ли затраченные на выполнение проекта время и другие ресурсы.

В конце этого шага финансовая служба составляет отчет, содержащий сведения об итоговых выгодах, реально полученных от проекта, возможных в будущем дополнительных преимуществах и планах местного менеджмента по их извлечению (например, выполняя новые проекты или распространяя опыт данного проекта в другие области организации).

## Вопрос 33

### КАКОВ ВКЛАД «ЗЕЛЕННЫХ ПОЯСОВ» В «ШЕСТЬ СИГМ»?

Организация может выбрать для своих «зеленых поясов» одну из двух ролей. При этом постоянные сотрудники предприятия играют эту роль только часть дня, занимаясь в оставшееся время своими обычными обязанностями.

В первом случае «зеленые пояса» выступают в роли «младших черных поясов», работая методами, аналогичными «черным поясам», но над менее масштабными проектами, выбираемыми их локальными менеджерами. Во втором случае «зеленые пояса» служат «подмастерьями черных поясов». Каждому «зеленому поясу» назначают «черный» в качестве наставника, обучающего непосредственно на рабочем месте и готовящего к будущей самостоятельной работе над проектами. Порой «зеленые пояса» могут и сами руководить мелкими проектами непрерывного совершенствования.

Основная роль «зеленых поясов» во втором случае сводится к содействию в применении инструментов анализа, чтобы глубже вовлечь рабочих с «линии фронта». Эти инструменты включают построение карты процесса, анализ причин и результатов («рыбий скелет»), анализ видов и последствий отказов (FMEA), сбор информации и документирование рабочего процесса.

Организации, которые обычно так поступают, стремятся не допускать дублирования обязанностей «зеленых» и «черных поясов», а любые суждения об относительной ценности этих специалистов для организации основаны на проектах, в которых они участвуют. Обучение и подготовка «зеленых поясов» во втором случае происходит гораздо быстрее, чем в первом, поскольку они получают наставления «черных поясов» на рабочих местах.

«Зеленые пояса» производят «размножающий эффект» в проектах «Шести сигм». «Черным поясам» часто удается выполнить больше проектов, когда «зеленые» помогают им экономить время. Когда обучение «зеленых» и «черных поясов» идет параллельно, удовлетворенность работой обеих групп растет, поскольку они не конкурируют между собой за получение задания и за признание.

## Типовые действия «зеленых поясов»

Следующий список, представляющий конкретные задачи «зеленых поясов», типичен для случая поддержки проектов «черных поясов».

### «Измерение»

- Участие в анализе воспроизводимости измерений.
- Сбор данных по результатам измерений.
- Ввод данных о процессе в Minitab для оценки текущего состояния и определения C .
- Сбор исходных данных для финансового анализа процесса и калькуляции затрат на низкое качество.
- Участие в команде построения карты процесса.
- Участие в анализе видов и последствий отказов (FMEA).
- Помощь в составлении отчета по результатам этого шага проекта.

### «Анализ»

- Сбор данных о характерных параметрах X-в.
- Управление отсеивающими тестами при идентификации жизненно важного меньшинства X-в.
- Помощь в составлении отчета по результатам этого шага.

### «Совершенствование»

- Проведение пилотных экспериментов, демонстрирующих улучшение процесса.
- Входные данные экспериментов для анализа «черными поясами».
- Участие в пересмотре воспроизводимости измерений.
- Помощь в составлении отчета по результатам этого шага.

### «Контроль»

- Проверка результатов плана контроля.
- Подготовка инструкций по применению контрольных карт.
- Участие в демонстрации воспроизводимости процесса.
- Помощь в составлении отчета по результатам этого шага.

### «Интеграция»

- Обучение сотрудников с «передовой» измененным рабочим процедурам.
- Обеспечение непрерывности фазы внедрения проекта.
- Помощь в пересмотре описаний позиций и анализе задач.

### «Стандартизация»

- Оценка документации системы качества для определения требуемых перемен.
- Ввод результатов проекта в архив компании для распространения.
- Помощь финансовому аналитику в сборе данных для анализа реализации.
- Помощь в документировании рабочих процедур.

### **Желательные личные качества кандидатов в «зеленые пояса»**

Личные качества «зеленых поясов» похожи на качества «черных». К ним относятся умение влиять на коллег, не обладая формальной властью, энергичность и энтузиазм при решении проблем, способность применять систематические структуры управления рабочими задачами и уважение со стороны сослуживцев.

«Зеленым поясам» не обязательно хорошо знать математику и статистику. Однако они должны чувствовать себя комфортно, применяя при совершенствовании процессов математику и программы. Поскольку уверенное владение ПК и базовыми офисными программами в работе важно для кандидатов в «зеленые пояса», желательно организовать консультации и занятия в этой области. «Зеленые пояса» должны стать потенциальными «черными поясами», хотя их личные желания и потребности организации здесь не всегда совпадают.

### **Отбор кандидатов в «зеленые пояса»**

Кандидатов в «зеленые пояса» обычно выдвигают владельцы рабочих процессов, рассматривая их как лидеров команд, работающих с «черными поясами». Обучение на «зеленый пояс» желательно сделать открытым для всех заинтересованных сотрудников. Тогда есть гарантия, что любой сотрудник, имеющий желание и стремление пройти этот путь, может вступить на него независимо от коллег, не соревнуясь с ними за признание со стороны высшего менеджмента.

### **Задачи обучения «зеленых поясов»**

«Зеленый пояс» должен демонстрировать следующие навыки:

- Создавать базы данных в Minitab.
- Проводить базовые операции с данными в Minitab.
- Экспортировать данные из Minitab и Excel в PowerPoint и Word.
- Строить блок-схемы рабочих процессов в Corel или Visio.
- Строить диаграммы отказов рабочих процессов в моделях FMEA и анализа «дерева отказов» (FTA).
- Вводить информацию об управлении проектом в Microsoft Project.
- Собирать рандомизированные данные и понимать выборочные планы.
- Организовывать и участвовать в самых разных командах.
- Проводить базовый статистический анализ.
- Составлять отчеты по завершении отдельных фаз проекта.

Кандидаты должны демонстрировать мастерство в овладении всеми базовыми инструментами качества, компетентность в проведении встреч команд, понимание цикла DMAIC и действий, требующихся для достижения успеха.

### **Обучение «зеленых поясов»**

Поскольку сегодня еще не разработан стандартный процесс подготовки «зеленых поясов», приведем в качестве примера программу обучения «помощников черных поясов», рассчитанную на пять дней.



**Первый день**

- Обзор «Шести сигм».
- Роль «зеленых поясов» в стратегии «Шести сигм».
- Задачи, решаемые «зелеными поясами» в цикле DMAIC.
- Постановка проблем и их операциональные определения.
- Семинары-встречи менеджмента.
- Определение проекта и разработка задания.
- Организация группы.
- Семинар по организации команд.
- Систематический инновационный процесс.
- Базовые средства графического анализа.

**Второй день**

- Семинар по основам статистики.
- Продвинутые аналитические инструменты.
- Меры и вычисления в «Шести сигмах».
- Семинар по Minitab.
- Семинар по MS Excel.
- Семинар по управлению процессами.
- Семинар по Corel.

**Третий день**

- FMEA.
- FTA.
- Анализ потенциальных проблем.
- Процесс решения проблем.
- Семинар по методам сбора данных и экспериментированию.

**Четвертый день**

- Менеджмент бережливым процессом.
- Сокращение времени переналадки.
- Упрощение рабочего процесса.
- Семинар по анализу результатов работы.
- Семинар по составлению стандартной документации рабочего процесса.
- Семинар по кайдзен.

**Пятый день**

- Семинар по MS Project.
- Семинар по составлению отчетов по завершении этапов проектов.
- Проверка знаний в конце обучения.
- Возможности для выдвижения в «черные пояса».
- Подведение итогов обучения и их обсуждение.

## Вопрос 34

### ЧТО ТАКОЕ ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС DMADV?

Используя процесс DMAIC, организация может достичь локального максимума результатов (собственной воспроизводимости процесса, или  $C_p$ , встроенной в бизнес-процесс). Однако если этот уровень недостаточен для обеспечения конкурентоспособности, она вынуждена совершенствовать бизнес-процессы. Такая разработка направлена на безупречное исполнение рыночных требований и одновременно на завоевание желанных конкурентных позиций. Организация может проектировать бизнес-процессы, способные работать безупречно с высоким уровнем воспроизводимости, используя процесс «Проектирование для «Шести сигм»» (DFSS), который включает шаги: определение — измерение — анализ — проектирование — проверка (DMADV). Тот же процесс с иными статистическими акцентами реально использовать и при создании новой продукции или услуг (рис. 34.1).



Хотя названия отдельных шагов DMADV и DMAIC совпадают, их цели и содержание существенно различаются. DFSS — это методология разработки новых процессов, продукции или услуг или радикальной модернизации существующих, нацеленная на обеспечение уровня их дефектности, не превышающего 3,4 дефекта на миллион возможностей. Это современный комплекс стратегии, тактики и инструментов, позволяющих предприятию выявлять, количественно оценивать и уменьшать риски, сопряженные со всеми этапами разработки процессов, продукции или услуг, с помощью проектирования этим методом. DFSS обычно используется как целенаправленное приложение к организационному процессу разработки продукции, интегрированному с методологией «Шесть сигм» и учитывающему все технологические требования и требования бизнеса к разработке продукции. Оно внедряется как часть общей стратегии «Шести сигм» и опирается на инфраструктуру «черных поясов», поддерживающую проекты разработки. DFSS — приложение к процессу разработки организации.

Цель инновационного процесса DMADV — обеспечение гарантии того, что процессы, продукция и услуги будут неизменно отвечать современным нуждам потребителей и превосходить возможные изменения рыночных требований в будущем. В целях "соответствия потребительским требованиям (которые фиксируют переменные), процесс надо спроектировать так, чтобы любые вариации оставляли выход постоянно удовлетворяющим требуемому уровню. Когда цель — разработка процесса, воспроизводимость которого дает число сбоев, соответствующее вероятности, меньшей, чем шесть стандартных отклонений от границ допуска, то о таком продукте можно говорить, что он разработан методом «Шесть сигм». Точно так же, когда есть статистические подтверждения, этот продукт можно называть продуктом «Шести сигм».

Следующая последовательность из пяти шагов и есть процесс создания такой продукции. (DFSS применения для процессов и услуг различны.)

- **«Определение».** На этом шаге устанавливается концепция продукта. Команда менеджмента проекта готовит бизнес-обоснование капитализации портфеля технологий организации или плана продуктовой линии. Исследование потребителей и рынков помогает определить, как эти возможности направить на коммерческие нужды рынка. Это обоснование содержит предварительную оценку концепции продукта, его коммерческой жизнеспособности, предполагаемого бюджета и план производства многих поколений продукта, чтобы определить, в какой последовательности его новые версии будут поступать на рынок. После одобрения начальной концептуальной разработки утверждается бюджет и план проекта. Команда разработчиков набирается в штат проекта. (Более подробно шаг «Определение» изложен в вопросе 35.)
- **«Измерение».** На этом шаге оценивают рыночные требования и потенциальный спрос. Здесь планируются исследования потребительских требований и характеристик продукции конкурентов для определения признаков и особенностей,

которые сделают продукт уникальным. Команда также ищет конструктивные способы удовлетворения потребительских требований. Результаты этого шага документируются в виде матриц структурирования качества по функциям (QFD) и проектирования сбалансированной системы показателей, отражающей прогресс проекта. Управление процессом разработки происходит через анализ контрольных точек, где выясняется, соответствует ли прогресс плановым срокам выхода на рынок. (Более подробно шаг «Измерение» описан в вопросе 36.)

- **«Анализ».** На этом шаге устанавливаются характеристики продукта с помощью следующих ключевых действий: функционального анализа характеристик продукта и их способности удовлетворять установленным требованиям потребителей, бенчмаркинга значений этих характеристик, концептуального чертежа продукта, карты процесса производства и сервисного обслуживания, составления технического задания. Анализ в конце шага сравнивает сбалансированную систему показателей проекта с требованиями бизнес-плана, чтобы одобрить переход к рабочему проектированию. (Более подробно шаг «Анализ» рассмотрен в вопросе 37.)
- **«Проектирование».** На этом шаге создаются детальные карты для компоновки производственного оборудования и технологические схемы. Определяются все критические параметры процесса, проводится анализ потенциальных дефектов, чтобы оценить их риски, анализ воспроизводимости процессов, чтобы оценить их робастность, и статистический анализ для установления допусков на критические параметры. Проводится функционально-стоимостной анализ, чтобы убедиться, что ценность продукта оптимизирована. Также прототипы испытываются на надежность, чтобы показать рост стабильности разработки и готовность к выходу на рынок. (Более подробно этот шаг рассмотрен в вопросе 38.)
- **«Проверка».** На этом этапе будущих потребителей привлекают к участию в пилотных испытаниях продукции, которые призваны показать ее пригодность рынку и готовность к производству. В ходе пилотных испытаний также отработывают детали перехода к полномасштабному производству и внедряют процедуры контроля рутинного производства после увеличения спроса до прогнозируемых объемов. Планы контроля затем вводятся в процедуры сборки, испытаний и в критерии приемки. По завершении этого шага начинается серийное производство, что оформляется официальным актом. (Более подробно шаг «Проверка» описан в вопросе 39.)

## Вопрос 35

### КАК РАБОТАЕТ ШАГ «ОПРЕДЕЛЕНИЕ» В DMADV?

#### Цели

Три цели шага «Определение»:

- 1) Разработка бизнес-обоснования и концепции новой продукции.
- 2) Определение структуры продукта и последовательности выпуска его модификаций в соответствии с планом разработки продукции организации.
- 3) Установление целевой конкурентной позиции нового продукта в ассортименте продукции организации.

#### Определение

Шаг «Определение» оценивает рыночные особенности и риски, сопряженные с альтернативными концепциями их разработки и определения масштаба задания для отобранных проектов.

#### Входы шага «Определение»

На блок-схеме (рис. 35.1) показаны входы шага «Определение». Входы слева схемы — это выходы предварительного шага «Распознавание». Входы сверху включают концепции, принципы и методы, применяемые на этом шаге, внизу — определяют инструменты этого шага. Выходы справа служат входами для следующего шага DMADV — «Измерение». Горизонтальный поток вход-выход связывает шаги этого цикла.

#### Вопросы, задаваемые на шаге «Определение»

- Что, по мнению потребителей вашей продукции и услуг, стоит улучшить?
- Куда движется рынок? Какое событие способно поколебать ваши позиции?
- Какие действия конкурентов могут нарушить рыночное равновесие?
- Какие бизнес-приоритеты потребителей компания удовлетворяет лучше своих конкурентов? В чем ваши преимущества и как их можно усилить?
- Какие нужды потребителей еще не выявлены, но могут дать конкурентные преимущества, если вы первыми сумеете вывести их на рынок?

- Как использовать интеллектуальный капитал и патентованные технологические новинки для обновления вашей продукции и услуг?
- Есть ли технологии, которые могут потребоваться в будущем, но к которым пока нет доступа?
- Какие нужны инновации, чтобы сделать жизнь потребителей легче, динамичнее, интереснее и качественнее?
- Могут ли ваши ключевые компетенции перевесить основные преимущества ваших конкурентов?

**Поставки шага «Определение»**

- План технологического развития.
- Ассортимент продукции.
- Бизнес-обоснование (включая концепцию продукта и бюджет проекта).
- План многих поколений продукции.

**Инструменты анализа**

Методы, поддерживающие исследования на шаге «Определение»:

- набор инструментов «Шесть сигм» для DMAIC;
- опросы потребителей;
- маркетинговые исследования;
- фокус-группы;
- оценка технологии;
- SWOT-анализ;
- планирование внедрения инноваций;
- прогноз развития рынка;



Рис. 35.1. Идея карты шага «Определение»

- прогноз технических характеристик продукции;
- анализ времени возврата инвестиций;
- принятие решений, основанное на рисках;
- «дорожные карты»;
- план смен поколений продукции.

### Контрольный листок действий шага «Определение»

- Изучение рыночных тенденций и потребительских предпочтений.
- Оценка действий и возможностей конкурентов.
- Оценка технологических возможностей и направлений развития.
- Подключение инновационного потенциала компании к творческому обсуждению внешнего окружения бизнеса.
- Проведение SWOT-анализа текущего состояния для поиска уникальных возможностей, которые уравновесят ключевые компетенции организации и набор технологий.
- Оценка возможностей и прогноз потенциальных потребностей рынка.
- Преобразование решений в «дорожную карту» разработки продукции, включенную в план создания многих поколений продукции, основанный на потенциале исследований и разработок (рис. 35.2).



Рис. 35.2. Систематический инновационный процесс

**Итог шага «Определение»**

Цель этого шага — изучение конкурентов, рынков и технологий. Все это позволяет выявить общие тенденции спроса и определить возможности создания новой продукции, производство которой обеспечит компании долговременные конкурентные преимущества. Лидеры бизнеса участвуют в анализе рынков, потребителей и конкурентов, чтобы заложить основы информации для бизнес-обоснования. Все инновационные силы организации вовлекаются в творческое обсуждение определения «дорожной карты» новой продукции. Затем составляется план смены поколений продукции.



## Вопрос 36

### КАК РАБОТАЕТ ШАГ «ИЗМЕРЕНИЕ» В DMADV?

#### Цель

Преобразование концепции разработки в концепцию продукции, согласованную с нуждами потребителей в целевых сегментах рынка.

#### Определение

Шаг «Измерение» определяет ожидания целевых потребителей с помощью углубленного анализа того, какие свойства продукта отвечают их ожиданиям и делает продукт максимально конкурентоспособным с помощью альтернативных разработок.

#### Входы шага «Измерение»

На блок-схеме (рис. 36.1) показаны входы шага «Измерение». Входы слева — это выходы предыдущего шага «Определение», а входы сверху обозначают концепции,



Рис. 36.1. Идея карты шага «Измерение»

принципы и методы, применяемые на этом этапе. Внизу указаны используемые инструменты. Справа — выходы этапа «Измерение», которые, в свою очередь, служат входами последующего шага — «Анализ». Горизонтальный поток вход-выход указывает направление шагов DMAIC.

### **Вопросы, задаваемые на шаге «Измерение»**

- Какие особые свойства продукции или услуг нужны разным сегментам рынка?
- Какие требования, нужды и ожидания характеризуют разные группы потребителей (сегменты рынка, пользователей, уровни принятия решений и т. д.)?
- Какие свойства приоритетны как требования потребителей?
- Какие свойства, согласно модели Кано, дают конкурентные преимущества?
- Как перевести важнейшие потребительские требования в свойства продукции, критичные по отношению к ее качеству?
- Какие у вас возможности получить конкурентные преимущества, разрабатывая показатели?
- Как функции высокого уровня связаны с потребительскими приоритетами в области качества?
- Какие виды рисков сопряжены с разработкой продукции? Где эти риски самые высокие?
- На какие сегменты рынка ориентирована разрабатываемая продукция или услуга? Как эти сегменты связаны с традиционными сегментами для данного вида продукции?

### **Поставки шага «Измерение»**

- Концептуальное определение продукции.
- Сбалансированные показатели для шага «Измерение».
- План управления проектом исследований и разработок.
- Матрица QFD (уровень А).

### **Инструменты анализа**

Методы, поддерживающие исследования на шаге «Измерение»:

- набор инструментов DMAIC;
- структурирование качества по функциям (QFD);
- анализ Кано;
- управление взаимоотношениями с потребителями;
- анализ сегментации потребителей;
- создание типового потребителя;
- анализ нужд потребителей или «голос потребителя» (VOC);
- операциональное определение;
- анализ конкурентоспособности продукции;

- сбалансированные показатели для шага «Определение»;
- план смены поколений продукции.

#### **Контрольный список действий шага «Измерение»**

- Проведен детальный анализ требований к качеству продукции на основе ранее выполненных исследований нужд потребителей и требований рынка.
- Проведен анализ потребительских требований по модели Кано.
- Проведен анализ конкурентоспособности продукции.
- Приоритетные для потребителей требования к продукции переведены на язык операциональных определений.
- Заполнены все ячейки уровня А матрицы QFD.
- Оценены риски разработки продукции, основанные на ее концептуальном чертеже.
- Завершено составление сбалансированных показателей для шага «Определение».

#### **Итог шага «Измерение»**

Цель этого этапа — детальный анализ потребительских требований и перевод наиболее значимых из них на язык технических требований к ее конструкции, именуемых в матрице QFD «концепцией продукта».

## Вопрос 37

### КАК РАБОТАЕТ ШАГ «АНАЛИЗ» В DMADV?

#### Цели

Преобразование концепции продукта в разработку его эскизного проекта и определение технологических и коммерческих рисков, сопряженных с его полномасштабным производством.

#### Определение

На шаге «Анализ» завершается эскизный проект продукта, демонстрируется рыночная пригодность концепции разработки, оценивается технологический риск, связанный с продолжением разработки и составляется начальный план маркетинга продукта.

#### Входы этапа «Анализ»

На блок-схеме (рис. 37.1) показаны входы шага «Анализ». Входы слева — это выходы предыдущего шага «Измерение». Вверху — соответствуют концепциям, принципам и методам, применяемым на этом шаге. Внизу перечислены инструменты. Справа выходы шага «Анализ», которые, в свою очередь, служат входами последующего шага — «Совершенствование». Горизонтальный поток вход-выход указывает связь шагов DMADV.

#### Вопросы, задаваемые на шаге «Анализ»

- Какие свойства продукта нужны для поддержания требований к разработке?
- Как эти свойства превратить в продукт, приемлемый для целевых потребителей?
- Какие проблемы могут возникнуть на системном уровне при операциях с этими свойствами?

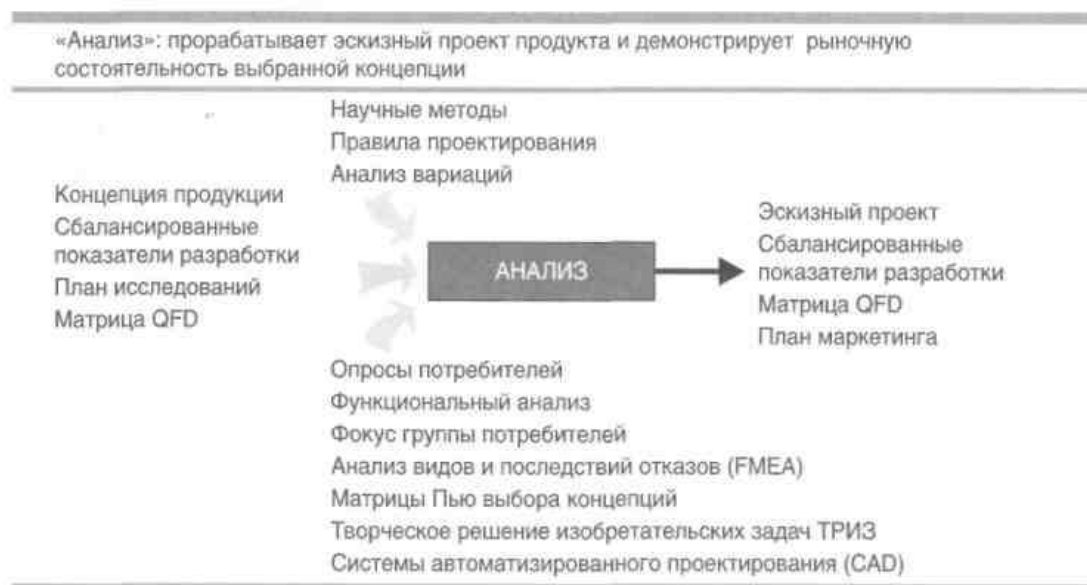


Рис. 37.1. Идея карты шага «Анализ»

- Каковы инновационные способы внедрения этих свойств в эскизный проект?
- Как следует выбирать наилучший вариант из альтернативных?
- Насколько удастся сократить сроки выхода на рынок продукта за счет применения методов автоматизированного проектирования (CAD)?

#### Поставки шага «Анализ»

- Эскизный проект продукта.
- Сбалансированные показатели проекта на шаге «Анализ».
- Планы маркетинга и управления проектом.
- Матрица QFD (уровень B).

#### Инструменты шага «Анализ»

Методы, поддерживающие исследования на шаге «Анализ»:

- набор инструментов DMAIC;
- метод функционального анализа систем (FAST);
- теория решения изобретательских задач (ТРИЗ);
- анализ видов и последствий отказов (FMEA) для системы;
- анализ «деревьев отказов» (FTA);
- матрицы Пью;
- опросы потребителей;
- фокус-группы потребителей;
- структурирование качества по функциям (QFD);
- методы автоматизированного проектирования (CAD).

**Контрольный список шага «Анализ»**

- Распределение требований к качеству между функциями продукта.
- Определение функциональных деталей, требуемых для поставки характеристик, нужных потребителю.
- Рассмотрение инновационных путей внедрения функциональной разработки.
- Оценка возможных отказов функциональной схемы и поиск контрмер для исключения дефектов.
- Оценка альтернативных концепций разработки, основанных на критериях успешного выхода продукта на рынок, заданных менеджментом.
- Проведение опросов потребителей для сравнения ценности альтернатив.
- Преобразование требований к продукции в функциональные требования к деталям.
- Начать с матрицы QFD на уровне В.
- Применение системы САД для разработки эскизного проекта.

**Итог шага «Анализ»**

Цель этого шага — превращение выработанной ранее концепции продукта в эскизный проект, готовый для дальнейшей проработки в виде технического и (или) рабочего проектов и служащий основой для планирования маркетинга.

## Вопрос 38

### КАК РАБОТАЕТ ШАГ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ» В DMADV?

#### Цель

Преобразование эскизного проекта в рабочий, готовый к разработке оснащения и монтажа производства.

#### Определение

Шаг «Проектирование» создает рабочий проект продукта и планы контроля, обеспечивающие робастные результаты в меняющейся производственной среде. Он также готовит проект к финальному решению менеджмента о начале полномасштабного производства.

#### Входы шага «Проектирование»

На блок-схеме (рис. 38.1) показаны входы шага «Проектирование». Входы слева — это выходы предыдущего шага «Анализ», вверху — соответствуют концепциям, принципам и методам, применяемым на этом шаге. Внизу показаны инструменты. Справа выходы шага «Проектирование», которые, в свою очередь, служат входами последующего шага «Проверка». Горизонтальный поток вход-выход указывает связь шагов DMADV.

#### Вопросы, задаваемые на шаге «Проектирование»

- Как следует проектировать детали продукта, чтобы удовлетворять функциональным требованиям?
- Как проектировать детали с высокой надежностью?
- Какова ожидаемая судьба продукта на рынке?
- Каковы наилучшие операционные интервалы для критических параметров продукта?
- Какие пределы допусков дадут самую надежную конструкцию?



Рис. 38.1. Идея карты шага «Проектирование»

- Каким образом можно соединять детали, чтобы снизить время производственного цикла?
- Готов ли продукт к началу полномасштабного производства?
- Каков план продвижения продукта на рынок?
- Каков план разработки оснастки для полномасштабного производства?
- Готово ли производственное оборудование к принятию этого продукта?
- Описаны ли производственные процедуры, охватывающие все работы?

### Поставки шага «Проектирование»

- Рабочий проект.
- Сбалансированные показатели оценки рабочего проекта.
- Испытания прототипа новой продукции (бета-испытания) с участием потребителей.
- План маркетинга для вывода нового продукта.
- Бюджетные потребности для полномасштабного производства и продвижения продукта на рынок.
- Матрица QFD (уровень C).

### Инструменты анализа

Методы, поддерживающие исследования на шаге «Проектирование»:

- набор инструментов DMAIC;
- анализ видов и последствий отказов (FMEA) продукта;
- технологии надежности;



- ускоренные испытания на долговечность;
- анализ Тагути;
- планирование эксперимента (DOE);
- статистический анализ допусков;
- проектирование технологичности и собираемости (DFMA);
- автоматизированное проектирование и производство (CAD/CAM).

#### **Контрольный список шага «Проектирование»**

- Определены возможные отказы деталей и выделен бюджет для их испытаний.
- Проведены испытания прототипов для демонстрации функциональных возможностей и ожидаемых сроков службы в нормальных условиях эксплуатации.
- Определены рабочие диапазоны и допуски на параметры.
- Проанализированы детали и модули для проверки их производства и сборки.
- Вся конструкторская документация введена в программы CAD/CAM.
- Проведен полномасштабный анализ проекта на готовность к производству.

#### **Итог шага «Проектирование»**

Цель этого шага — превращение эскизного проекта в рабочий, на основе которого испытываются прототипы и определяется готовность к полномасштабному производству.

## Вопрос 39

### КАК РАБОТАЕТ ШАГ «ПРОВЕРКА» В DMADV?

#### Цель

Перевести рабочий проект в продукцию, предлагаемую потребителям.

#### Определение

На шаге «Проверка» утверждают планы производства разработанной продукции и оформляют документацию для владельца процесса и производства.

#### Входы шага «Проверка»

На блок-схеме (рис. 39.1) показаны входы шага «Проверка». Входы слева — это выходы предыдущего шага — «Проектирование», сверху — соответствуют концепциям,



Рис. 39.1. Идея карты шага «Проверка»

принципам и методам, применяемым на этом шаге. Внизу представлены инструменты. Справа выходы, ведущие к внедрению. Горизонтальный поток вход-выход указывает связь шагов DMADV.

### **Вопросы, задаваемые на шаге «Проверка»**

- Какие дефекты могут возникать в процессе производства?
- Какие контрмеры обеспечивают процесс производства защитой от оплошностей?
- Какой детальной процедурой надо руководствоваться в производстве продукта?
- Какова стратегия обслуживания продукта?
- Каков план распределения продукции для гарантии ее рыночной доступности?
- Какова воспроизводимость производственного процесса? Чего ожидать в полномасштабном производстве?
- Достаточно ли чувствительность измерительной системы для выявления существенных отклонений значений критичных параметров процесса?
- Установлены ли требования к техническому обслуживанию производственного оборудования? Учтены ли во времени цикла ожидаемые проблемы и предупреждение дефектов?
- Предусмотрено ли автоматическое контрольное оборудование для снижения времени (не создающего добавленной ценности), требуемого при проверках?
- Внедрены ли в дополнение к техническим средствам контроля методы статистического управления процессами, заложенные при проектировании и гарантирующие постоянный уровень качества производства?
- Разработан ли план анализа всей возвращенной продукции, обеспечивающий решение проблем сразу после их выявления?
- Есть ли препятствия, способные задержать продвижение продукта на рынок?

### **Поставки шага «Проверка»**

- Полный комплект документации.
- Сбалансированные показатели шага «Проверка».
- План производства.
- План закупок.
- План распределения.
- План обслуживания.
- Матрица QFD (уровень D).

### **Инструменты анализа**

Следующие методы поддерживают исследования на шаге «Проверка»:

- набор инструментов DMAIC;

- анализ видов и последствий отказов на уровне процесса.
- «пока-ёкэ» (защита от оплошностей);
- стандартизация работ;
- проектирование услуг;
- проектирование логистики;
- анализ систем измерения (MSA);
- статистическое управление процессами (SPC);
- анализ воспроизводимости процессов;
- автоматизированное тестовое и испытательное оборудование.

#### **Контрольный список шага «Проверка»**

- Проведен анализ отказов производственного процесса.
- Проведена защита от оплошностей.
- Определены производственные стандарты сборки, обучены операторы.
- Разработаны планы логистики для обслуживания и распределения продукции.
- Разработана программа профилактического обслуживания производственного оборудования.
- Оценена воспроизводимость измерений параметров процесса в контрольных точках, внедрена система обратной связи для автоматизированного контрольно-измерительного оборудования.
- Отмечен переход от начальной воспроизводимости процесса к номинальному уровню, заложенному при разработке (Cp).
- Разработан план обеспечения качества, нацеленный на выявление дефектов на раннем этапе, их анализ и проведение корректирующих действий.

#### **Итог шага «Проверка»**

Цель этого шага — перевести рабочий проект в процесс производства и перейти от проектирования для «Шести сигм» к текущей системе менеджмента рутинными коммерческими операциями.

## Вопрос 40

### КАК «ШЕСТЬ СИГМ» СОГЛАСУЮТСЯ С ПОВСЕДНЕВНОЙ РАБОТОЙ?

Цель любой системы менеджмента — достижение желаемых результатов. Когда эти результаты оказываются устойчивыми и предсказуемыми, организация рассматривается как действующая и самоконтролируемая. В этом случае все сотрудники знают свои обязанности, умеют оценивать выход работы и корректировать рабочий процесс, чтобы поддерживать результаты и предупреждать возможные ошибки или дефекты. Их работа — это поток, плавно переходящий от одной операции к другой без неоправданных потерь времени и денег. При этом поддерживается требуемое качество комбинированного выхода.

Такая управляемость производства невозможна без героических усилий всего бизнеса. Нужно вовлечь сотрудников всех уровней (от высших руководителей до рабочих в цехе) в интегрированную разработку рабочего процесса (поставщики — рабочий процесс — потребитель) и согласование измерительной системы (от Y-в бизнеса до X-в процесса).

#### **Создание системы повседневного менеджмента**

Система повседневного менеджмента должна определить уровень организации предприятия и поддержки бизнес-процессов функциональными службами. Для создания такой системы надо:

- определить архитектуру потока процесса;
- создать карту сквозного процесса поставки потребителям;
- связать все функциональные процессы в бизнес-процесс.

Такая карта включает разные точки, в которых измеряются результаты и осуществляется управление. Здесь также определяются конкретные рабочие процессы, которые желательно документировать в виде стандартных операций или рабочих процедур. Карты процесса такого типа называют моделью предприятия. Рассмотрим некоторые инструменты, применяемые при создании систем повседневного менеджмента:

- анализ ожиданий потребителей и требований рынка;
- система измерения сбалансированных показателей и информации о потребителях, степени их удовлетворенности;
- соответствие обязательным требованиям;
- цели роста производительности бизнеса;
- цели финансового менеджмента;
- документирование рабочих процессов по стандартам ИСО 9000;
- бережливое предприятие — чистота и порядок на рабочих местах, 5S и упрощение;
- защита от оплошностей рабочих процедур;
- статистическое управление процессами;
- технические средства контроля процессов;
- развертывание целей и проектов;
- делегирование полномочий и ответственности;
- делегирование принятия решений и пределы полномочий;
- компетенции и оценка процесса обучения;
- система оценки индивидуальных результатов;
- система ответов на претензии;
- процесс проведения корректирующих действий.

Эффективное внедрение и поддержание современной системы повседневного менеджмента обеспечивает устойчивую и предсказуемую работу.

### **Соотношение системы повседневного менеджмента с «Шестью сигмами»**

Система повседневного менеджмента обеспечивает достижение главных целей — повышение ценности для акционеров-инвесторов и удовлетворенность потребителей. Решая эти задачи, организация должна постоянно обращать внимание на доставку ожидаемых краткосрочных результатов и расширение своих перспективных возможностей.

Для поддержания баланса между краткосрочными и долгосрочными результатами важно периодически дополнять систему повседневного менеджмента стратегическими усилиями, нацеленными на долгосрочную перспективу. Такова цель действующего в Японии процесса отбора проектов перемен, называемого «хосин канри» (hoshin kanri), дополняющего систему повседневного менеджмента (nichijo kanri). Под контролем последней — повседневная работа предприятия, а все стратегические изменения в нее вносят конкретные проекты, выполняемые специальными командами с использованием ресурсов и управляемые в соответствии с принципами hoshin.

Система планирования hoshin — это стратегический менеджмент переменами бизнеса. Она эквивалентна шагу «Распознавание», предшествующему определению и выполнению проектов «Шести сигм» в цикле DMAIC (см. вопрос 8). Шаги «Совершенствование», «Контроль» и «Внедрение» поддерживают систему

повседневного менеджмента. В целом подход «Шесть сигм» к управлению проектами аналогичен указанному выше японскому подходу к обеспечению текущих результатов и долгосрочных возможностей.

Управление можно использовать для обеспечения постоянства целей и воспроизводимости показателей в критически важных областях. Для достижения требуемой эффективности двух аспектов процесса управления — бизнеса и статистической управляемости — следует уделить внимание их тщательной разработке и внедрению, а затем объединить.

В следующем разделе отдельно рассматривается каждый тип управления и объясняется, как они соединяются на практике в эффективной системе повседневного менеджмента.

### **Повседневный менеджмент и управление бизнесом**

Эффективное управление бизнесом существенно для всех процессов повседневного менеджмента. Рассмотрим его основные требования.

1. Менеджеры должны подавать пример. В любой системе менеджмента недопустимо наличие лидеров, не придерживающихся принципов, соблюдения которых они требуют от подчиненных.
2. Организация должна использовать процессный менеджмент. В противном случае она станет замкнутой и утратит конкурентоспособность.
3. Рабочие должны вести мониторинг измерений (самих измерений недостаточно). Важно, чтобы организация смогла больше узнать о своем бизнесе и выбирать его направление более тщательно.
4. Менеджеры должны оценивать прогресс. Управление результатами без принятия эффективных решений вызывает раздражение. Применение измерительных систем для выявления результатов перемен в рутинных операциях помогает людям поверить в эффективность таких методов.
5. Менеджеры должны адаптироваться к обстоятельствам. Совершенство — это не столько хорошие карты процессов, измерительные системы и методы самооценки, сколько примерная работа лидеров, призывающих сотрудников следовать за ними.

Что же нужно, чтобы эти пять факторов включились в разработку системы повседневного менеджмента для управления бизнесом?

**1. Руководство на своем примере.** Это значит, что менеджер выбрал ролевую модель типа поведения, которая желанна во всей организации. Действия команды высшего менеджмента должны отвечать стратегии, убеждениям и ценностям организации, а лидеры — установить доверие в коллективе, быть честными и не ставить личные интересы выше нужд организации.

Неумение поддерживать доверие служит причиной неудач многих организаций при проведении стратегических перемен — нет приверженности менеджмента. Приверженность руководства нужна, чтобы лидеры могли:

- выделять время для действий, входящих в круг их ответственности;
- демонстрировать позитивный подход к совершенствованию организации;
- быть на виду и участвовать в планировании и оценке проводимых работ;
- оценить готовность организации и сотрудников к принятию на себя ответственности за повседневный менеджмент;
- проверять выполнение сотрудниками предусмотренных контрольных операций в повседневной работе и правильность их реакций на выход ситуации из-под контроля;
- стать лидером бизнес-единицы при проведении самооценки текущего состояния;
- выражать благодарность людям, добившимся желаемых изменений не только в виде наград и материальных поощрений, но и публичного признания заслуг.

**2. Процессный подход к управлению.** Переход от функционального менеджмента к управлению процессами — самая важная перемена в организациях. Потребители становятся главной доминантой устойчивого успеха в бизнесе.

Процессы — это совокупность действий, определяемых как работы и набор задач, вместе доставляющих ценность потребителям. В организациях функционального характера внимание сосредоточено на успехе босса, распределяющего обязанности между работниками коллектива. Такой внутренний фокус характерен для иерархических организаций, в которых главное — не интересы потребителей, а соблюдение строгой подотчетности уровней управления. Напротив, организации процессного стиля ищут пути к совершенствованию функций и к сотрудничеству в рамках команды для удовлетворения потребностей потребителей.

Организации, управляемые на основе процессов, преуспевают благодаря тесному взаимодействию с потребителями. Они хорошо знают и удовлетворяют их потребности. Для достижения подобного уровня результатов организация должна овладеть базовыми навыками процессного менеджмента.

- сделать шаги процесса визуализированными и четко осознать потребности каждого сегмента цепи поставок потребителям;
- измерять результаты процесса во всех критических точках сопряжения, чтобы охарактеризовать входы, шаги процесса и выходы;
- оптимизировать поток сквозь процесс, устраняя узкие места, сокращая переналадки и время ожидания для всех действий;
- оценивать прогресс, чтобы убедиться — движение происходит в общем направлении, а скорость развития во всех областях удовлетворительна.

Процессный подход начинается с составления карты рабочих процессов, по которым рабочие потоки пересекают функции и отвечают на требования потребителей или рынков. Составление карты выявляет все ключевые входы, выходы, шаги процесса и меры показателей.

Такой анализ рабочих потоков можно проводить на разных уровнях обобщения. Для высшего уровня нужна простая рабочая модель, объясняющая, как действует



бизнес, и блок-схема как подходящий инструмент. При описании потока работы сквозь функции полезны диаграммы развертывания. Когда на карту наносятся измерения потока процесса, годятся мысленные карты. Каждый из этих инструментов помогает характеризовать процессы и определить, в какой последовательности они действуют, а также установить зависимость переменных процесса, влияющих на оптимальность результатов. Анализ нужен для определения требуемого набора показателей процесса и установления приемлемых уровней результатов.

Когда уровень результатов установлен для критических параметров процесса, следует определить условия, поддерживающие их на оптимальном уровне. Эти условия — основа системы управления бизнесом, используемой в повседневном менеджменте.

Карта потоков рабочих процессов нужна для их разработки и документирования как основа для вашего бизнеса. Это план бизнес-процесса. Карту готовят, основываясь на точке зрения потребителей, отталкиваясь от их требований, которые описывают цели процесса.

После построения модели бизнеса, чтобы документировать поток работы, команда менеджмента использует систему измерений для выработки действия, поддерживающего организацию в достижении ее бизнес-целей. Менеджмент оценивает и улучшает ключевые области текущего управления бизнесом, предпринимая следующие шаги:

- мониторинг прогресса в достижении результатов в сравнении с совокупностью ожиданий, ориентирами бенчмаркинга и индикаторами эффективности, которыми определяются желаемые диапазоны операций;
- оценивание прогресса, чтобы убедиться в грамотном управлении ресурсами и в том, что желаемые результаты устойчивы.

Каждая из этих ответственностей требует создать робастную систему измерений для мониторинга рабочего процесса.

**3. Мониторинг измерений.** Чтобы эффективно вести мониторинг потока работы, организации нужна система измерений, отвечающая ее целям. Следя за определенными индикаторами результатов, можно получить информацию об эффективности системы повседневного менеджмента и уровне удовлетворения целей бизнеса. Эти фундаментальные индикаторы, измеряемые день за днем, месяц за месяцем, помогают организации выявлять мелкие проблемы прежде, чем они станут главными вопросами бизнеса, и улучшать ситуацию, а значит лучше удовлетворять потребителей.

Существуют два типа индикаторов результатов. Индикаторы первого типа характеризуют результаты (переменные Y-в), оценивают выход процесса и описывают, в какой степени процесс отвечает ожиданиям потребителей или целям бизнеса. Часто для сравнения используется внешний бенчмаркинг, чтобы убедиться, что цели остаются конкурентными и своевременно обновляются с учетом изменений рыночных условий и действий конкурентов.

К индикаторам второго типа относят измерения процесса. Они оценивают и его входы, и сам процесс. Эти индикаторы сразу же оповещают о возможных проблемах потребителя. Показатели входа информируют, насколько поставщики удовлетворяют ожиданиям компании как потребителя, а также об эффективности взаимодействия с поставщиками системы повседневного менеджмента. Индикаторы хода процесса говорят о потенциальных дефектах системы, показывая, где процесс неэффективен, перерасходует время или ресурсы или имеет значительные возможности совершенствования (т. е. дефекты, затраты или сокращение времени цикла).

Прослеживание индикаторов обоих типов позволяет оценивать полноту удовлетворения ожиданий потребителей и прогресс в достижении целей процессов. Система мониторинга должна обеспечивать состоятельность измерений и согласованность действий, а также иметь простую структуру, чтобы требуемые действия были ясны на всех уровнях. Даже если система измерений работает эффективно, менеджмент должен вести мониторинг результатов и регулярно проводить самооценки. Это гарантирует, что результаты отразят реальные условия и ничего не изменилось в допущениях и предположениях относительно процесса или бизнеса, которые могли бы привести к отклонениям от текущего стратегического направления.

**4. Оценка прогресса.** Оценка прогресса важна для него как явления. У нее два аспекта — система измерений для оценивания результатов и самооценка стабильности в ходе повседневных рабочих процессов. Оценка прогресса включает руководство и процесс учета, при котором измеряются и регистрируются претензии, а также определяются действия, направленные на улучшения. Руководство сосредоточивается на финансовом менеджменте, материальных и процессных ресурсах, требующихся для достижения целевых результатов.

Для оценки прогресса также требуются:

- анализ операций, тщательно изучающий результаты, чтобы убедиться, что работа идет в соответствии с планом. Анализируются любые задержки или опережения сроков, требующие объяснения и, возможно, действий;
- анализ текущего состояния, гарантирующий соответствие всех рабочих процессов коммерческим требованиям бизнеса и законодательным требованиям.

**5. Адаптация к среде.** Менеджеры должны создать условия, способствующие эффективности и устойчивости системы повседневного менеджмента для достижения целей и выполнения всех требований бизнеса и закона. Оценивание показателей лучше всего проводить как часть ежедневной работы.

### **Повседневный менеджмент и статистическая управляемость**

Статистическое мышление предполагает минимизацию вариаций в способах работы. Управление рабочими процессами выстраивается так, чтобы его выходы

имели минимальную вариацию и высокую предсказуемость. Статистическая управляемость достигается, когда:

- 1) процесс постоянно находится вблизи целевых значений показателей, заданных потребителем;
- 2) любые наблюдаемые вариации процесса не выходят за пределы установленных допусков, которые определяют качество.

Проекты «Шести сигм» выявляют проблемы бизнеса и переводят их в статистические проблемы. Последние разрешаются с помощью факторов, которые сдвигают среднее или уменьшают вариацию процесса. Разделяя систему измерений рабочего процесса на Y-и бизнеса и X-ы процесса (которые измеряются качеством, затратами и временем), можно установить зависимость системы измерений и статистической проблемы.

Аналитическая цель проекта «Шести сигм» — выявление X-в процесса, которые следовало бы сделать объектами улучшения в проекте совершенствования рабочего процесса. Это происходит с помощью логики «вгрызания» для исследования самых больших источников вариации, а затем определения, как эту вариацию минимизировать. «Черный пояс» устраняет разрыв между статистической управляемостью и управлением бизнесом, чтобы достичь практического управления, которое достигается в результате исключения коренной причины проблемы и объединения управления бизнесом и статистической управляемости. Это и есть формула устойчивого успеха.

### **Повседневный менеджмент и устойчивые результаты**

Безусловный успех бизнеса измеряется финансовым доходом на чистые активы, выплатой на одну акцию, рентабельностью инвестиций (ROI), доходом на вложенный капитал и доходом от операций или оборотом денежных средств. Коммерческий успех измеряется стабильностью репутации организации на главных рынках (через ценность бренда), характеризующей устойчивое доверие рынка к способности предприятия стабильно поддерживать высокий уровень удовлетворенности потребителей.

Для достижения стабильных результатов организации надо преуспевать в обоих направлениях и действовать планомерно для поставки этого выхода. Устойчивый успех — результат успешного менеджмента повседневными рабочими процессами. Организация может достичь стабильного прогресса только при условии, что ее менеджмент мобилизован на получение желаемых результатов. Устойчивые результаты — не просто удача вне связи с планами и действиями организации. Если менеджмент не предпринимает конкретных ежедневных действий для достижения таких результатов, то не исключено, что организация не сможет повторить успех в будущем. Подобные достижения не счастливый случай, а плоды совершенного управления.

## Вопрос 41

### КАК СВЯЗАНЫ «ШЕСТЬ СИГМ» И СТАНДАРТЫ ИСО 9000?

Стандарты ИСО 9000 изначально разрабатывались, чтобы помочь стандартизации аудитов качества промышленных поставщиков. До широкого распространения в промышленности ИСО 9000 как минимального приемлемого стандарта поставщики были вынуждены руководствоваться многочисленными несопоставимыми стандартами качества, где одни и те же методы могли трактоваться различно. Чтобы облегчить жизнь поставщиков, и были разработаны стандарты ИСО 9000 на системы менеджмента качества.

Подобно «Шести сигмам», ИСО 9000 - один из способов обеспечения воспроизводимости результатов в разные смены и для разных организаций, решающих сходные или совместные задачи для потребителей. Современная версия стандартов ИСО 9000:2000 требует от организаций:

- ориентироваться на потребителей;
- непрерывно совершенствоваться с использованием документированных систем менеджмента качества для получения устойчивых результатов;
- гарантировать аналогичное применение сходных рабочих процессов в разных областях бизнеса.

Это зеркальное отражение методов управления бизнесом, которых требуют «Шесть сигм» на шаге «Контроль» в DMAIC и в фазе внедрения в DMADV.

Организации не обязательно иметь системы менеджмента качества по ИСО 9000 до начала инициативы внедрения «Шести сигм». Однако сам факт применения «Шести сигм» может существенно помочь ей в сертификации по ИСО 9000.

## Вопрос 42

### КАК ДОЛЖНА РАБОТАТЬ СИСТЕМА МОРАЛЬНОГО И МАТЕРИАЛЬНОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ?

Оплата и признание успехов сотрудников в ходе реализации «Шести сигм» поддерживает ту ролевую модель, которая ведет к успешному внедрению методологии. Для придания этой инициативе устойчивого и долговременного характера важно, чтобы сотрудники осознали стратегическую ценность своей работы (см. вопрос 5). При этом работа «черных поясов» и «команд проектов» признается в организации как ценный вклад в повышение ее результатов.

Специалисты по персоналу и менеджеры по оплате труда должны создать подходящую систему морального и материального поощрения, отвечающую корпоративной культуре и политике оплаты труда. В компаниях, внедряющих «Шесть сигм», эта система должна быть привлекательной и справедливой для всех сотрудников, вовлеченных в проект. Она позволяет распространить результаты проектов внутри организации и служит стимулом для равного признания высококачественной работы.

#### **Принципы системы морального и материального поощрения**

В системе стимулирования наиболее важны усилия следующих сотрудников предприятия:

- менеджеров — спонсоров проектов;
- «черных поясов», ведущих анализ проекта;
- членов «команд проектов», проводящих с «черными поясами» анализ, а с владельцами процессов — внедрение;
- «мастеров черного пояса», проводящих технический анализ проектов.

Усилия организации как единого целого нужно форсировать. Следовательно, лидерам бизнеса важно искать разумные пути выражения признательности всем сотрудникам, изменившим свое отношение к мероприятиям проекта или результативность организации. Это не только денежные выплаты, но и публичное признание заслуг, цель которого — стимулирование желательного поведения сотрудников и содействие устойчивому внедрению «Шести сигм».

Рассмотрим список некоторых базовых принципов системы морального и материального поощрения.

1. Оплата должна соответствовать результатам. Если все выгоды от «Шести сигм» достаются только акционерам (в форме объема выплат), а дополнительные усилия исполнителей никак не поощряются, то члены команд вряд ли будут заинтересованы в дальнейшем совершенствовании. Если же люди ощущают себя совладельцами организации, то им проще понять интересы ее акционеров.
2. Дух сотрудничества должен стать основой совместной работы. Поэтому система поощрения должна быть справедливой, иначе она будет незаметно подрывать атмосферу сотрудничества.
3. Люди не должны ощущать угрозу потери работы. Наградой тем, кто поддерживает программу, должна быть гарантия занятости. Круг обязанностей может меняться, но ничто не должно угрожать их благосостоянию. И система морального и материального поощрения должна включать ясно выраженную политику менеджмента в отношении любых сокращений, возможных вследствие роста производительности труда в результате проектов «Шести сигм». Такая политика представляет собой часть основы любых систем поощрения.
4. Лидеры бизнеса должны работать над созданием атмосферы справедливого морального и материального вознаграждения. Обратитесь к вопросу 5, где приведен список основных принципов справедливости.

Любое признание заслуг ценно для сотрудника, если происходит во время публичной церемонии, в ходе которой наиболее уважаемые лидеры бизнеса награждают отличившихся сотрудников. Поощрение должно быть своевременным и регулярным, чтобы сотрудники были уверены, что их желательное поведение будет признано и публично вознаграждено.

Общественные, государственные и некоммерческие организации часто критикуют за неэффективность существующих в них систем стимулирования. Одно из возможных «лекарств» — связь вознаграждения с экономией затрат, полученной в результате проекта, а не с полученной в нем прибылью. Такой подход позволяет преодолеть многие проблемы, связанные с программами стимулирования.

### **Пример программы морального и материального поощрения**

Корпорация Dow Chemical создала программу поощрения «Шести сигм», приведенную ниже. Она может служить примером для аналогичных систем в других организациях.

- «Черные пояса» получают акции компании с отсроченными дивидендами в знак признания результатов работы над проектом. Награда основана на формуле, учитывающей полученный финансовый доход, оцененный по анализу реализации.

- «Мастера черного пояса» получают опционы на приобретение акций компании, которые гарантируют сохранение рабочих мест в компании. Такой подход обеспечивает долговечность программы «Шесть сигм».
- Команды успешных проектов награждают специальными бонусами. Они основаны на формуле, предусматривающей их рост с увеличением фактически полученной прибыли от реализации проекта.
- Все сотрудники получают разные дополнительные вознаграждения (например, в виде участия в прибылях) в зависимости от общего финансового роста компании.
- Лидеры бизнеса и исполнительные спонсоры получают вознаграждения по критериям результатов проектов «Шести сигм» в рамках различных премиальных и бонусных программ.

### Советы

Ниже представлен список возможных моральных и материальных вознаграждений в программе «Шесть сигм».

- Отбор кандидатов для обучения на «черный пояс». Каждый номинант получает приглашительное письмо от генерального директора компании или руководителя подразделения.
- Завершение первого проекта. Обучаемый получает нагрудный знак и аттестат, подписанный инструктором и «чемпионом разворачивания».
- Участие в проекте «Шести сигм». Каждый член команды проекта по его завершении (после передачи результатов проекта владельцу процесса для внедрения) получает футболку или кофейную кружку с соответствующей символикой.
- Сдача «черным поясом» квалификационного экзамена. Вручение сертификата, подписанного генеральным директором и «мастером черного пояса» — инструктором на торжественном ужине по окончании обучения.
- Завершение пятого, десятого, пятнадцатого, двадцатого и двадцать пятого проектов. Вручение всем участникам почетных нагрудных знаков.
- Достижение компанией круглых цифр экономии (одного, двух, трех, четырех, пяти и т. д. миллионов долларов). Награждение всех участников проекта копиями свидетельств о присуждении им определенного числа наградных акций, подписанных генеральным директором и председателем правления компании.
- Победитель в ежемесячном соревновании проектов «Шести сигм». Все участники проекта, победившего в конкурсе, награждаются фотографией, на которой «чемпион проекта», «черный пояс» и участники команды получают благодарность высшего руководителя компании или ее подразделения. Фото также публикуется в информационном бюллетене компании.
- Победитель в ежегодном соревновании проектов. Его руководитель — «черный пояс», а также все участники команды получают памятные подарки, а

сообщение о проекте и фотографии его участников публикуются в местных СМИ.

- Победители соревнования в отделении компании за звание «передовиков развертывания» "Шести сигм"». Все участники группы, добившейся наивысших показателей в деле развертывания, награждаются ценными подарками. Еще одна форма поощрения — планирование карьеры.

Одним из важных способов поощрения «черных поясов» служит упорядочение их реинтеграции в компанию после завершения ими работы в этом качестве. Например, компания American Express выработала специальную стратегию реинтеграции «черных поясов» после завершения порученной работы. Цель этой стратегии заключается в предоставлении успешным «черным поясам» консультаций по поводу продолжения своего бизнес-роста в компании. Помимо создания хорошего настроения у «черных поясов», завершивших работы, эта стратегия помогает в решении следующих задач:

- предоставлении людям, завершившим работу «черных поясов», возможности продолжить трудиться в компании. Им гарантируется справедливое, беспристрастное, способствующее карьерному росту и отвечающее общей политике компании в области управления персоналом подписание нового контракта;
- предоставлении «черным поясам», решившим продолжать исполнение этих обязанностей по истечении сроков первоначально подписанного контракта, гарантий сохранения за ними возможности последующего продолжения работы в компании и карьерного роста.



## Вопрос 43

### КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ МЕТРИКАМИ «ШЕСТИ СИГМ»?

Для согласования системы измерений с критериями успеха бизнеса акционеров используется подход  $y=f(x)$  (см. вопрос 12). Ценности акционеров и ценность бренда должны быть связаны с измерениями результатов процесса на передней линии. Для достижения стабильных результатов или их существенного роста организация должна быть уверена, что качество, затраты и время — компоненты системы измерения рабочих процессов. Меры на уровне «атомов работ» показаны в табл. 43.1.

Таблица 43.1  
Система показателей рабочего процесс:

Мера компоненты ценности	Базовый уровень	Ориентир бенчмаркинга	Текущий уровень	Цель
Теоретическое время цикла (TCT)				
Фактическое время цикла (ACT)				
Время, добавляющее ценность (VAT)				
Время, не добавляющее ценности (NVAT1)				
Время, не добавляющее ценности (NVAT2)				
Производительность процесса (RTY)				
Дефекты				
A				
B				
C				
D				
E				
Воспроизводимость процесса ( $C_p$ и $C_{pk}$ )				
Сигма процесса (кратко- и долгосрочная)				
Цена плохого качества (COPQ)				

Меры, приведенные в таблице, описываются на четырех уровнях:

- 1) начальном или базовом;
  - 2) уровне внешнего бенчмаркинга;
  - 3) текущем;
  - 4) целевом, улучшенном на основе возможностей разработки процесса. Рассмотрим их подробнее.
1. **Теоретическое время цикла (ТСТ)** — сумма времени, добавляющего ценность, и требуемого времени, не добавляющего ценности. Отношение ТСТ к фактическому времени цикла (АСТ) указывает, как надо улучшать процесс, чтобы он стал бережливым.
  2. **Фактическое время цикла (АСТ)** — наблюдаемое общее время цикла рабочего процесса с момента поступления заготовки до момента его успешного завершения. АСТ — сумма времени, добавляющего ценность, и двух категорий времени, не добавляющих ценности плюс время ожидания в очередях на обработку.
  3. **Время, добавляющее ценность (VAT)**, — время работы процесса, добавляющее ценность для потребителя. Это относится ко времени, когда работа сделана правильно с первого раза, не требует доделок или переделок для завершения и позволяет переходить к следующему шагу процесса. Шаг процесса, добавляющий ценность, придает изделию или услуге нужные свойства, содержание и форму.
  4. **Время, не добавляющее ценности (1) (NVAT1)**, — этот термин относится к действиям, не добавляющим ценности, которые, однако, «съедают» время, портят ресурсы и занимают площади организации, не добавляя ценности для потребителя. Различают две категории таких действий. Первая NVAT1 включает работы, требуемые для шагов процесса, добавляющих ценность (например, финальная инспекция, обучение операторов, обслуживание оборудования, начисление и выдача заработной платы). При совершенствовании таких работ основная задача — минимизация времени и повышение качества (правильно и с первого раза).
  5. **Время, не добавляющее ценности (2) (NVAT2)**, — термин относится ко второй категории времени, не добавляющего ценности. Цель совершенствования — исключение всех ненужных действий.
  6. **Производительность процесса (RTY)** — результат работы, сделанной правильно с первого раза (т. е. вероятность дефектов на всех этапах равна нулю). Производительность максимизируется, когда не производятся дефекты, нет переделок или исправлений.
  7. **Дефекты на миллион возможностей (DPMO)** — число дефектов, наблюдаемых на миллион возможностей их получения (DPMO). Серия дефектов, возникших из-за одного начального дефекта, рассматривается как возможность одного дефекта.

8. **Воспроизводимость процесса ( $C_p$ )**. Индикатор потенциальной воспроизводимости централизованного или идеального процесса, который сравнивает голос потребителя (то, что он хочет) с голосом процесса (то, что он может). Определяется как отношение ширины поля допуска к шести стандартным отклонениям вариации процесса, полученным по краткосрочным данным.
9. **Воспроизводимость процесса ( $C_{pk}$ )**. Индикатор воспроизводимости процесса в реальных условиях. Он рассчитывается как минимальное расстояние между средним процессом и верхней или нижней границей поля допуска, деленное на три стандартных отклонения, определенных по краткосрочным данным.
10. **Сигма процесса (краткосрочная)**. Стандартное отклонение некоторого параметра процесса, основанное на выборочных краткосрочных данных.
11. **Сигма процесса (долгосрочная)**. Стандартное отклонение некоторого параметра процесса, основанное на выборочных долгосрочных данных.
12. **Цена плохого качества (COPQ)** — сумма затрат, непосредственно связанных с проблемами (т. е. с недостатками, дефектами и задержками), выявленными внутри или вне предприятия. Сюда включаются прямые затраты на отказы, а также затраты, связанные с их корректировкой.
13. В измерительной системе «Шести сигм» измерители относятся и к продукции, и к процессу. Эти меры объединяются в RTY, где показатели продукции используются для проверки процесса. В табл. 43.2 сведены метрики «Шести сигм» для продукции, для процесса или и для того, и для другого.

Таблица 43.2  
Метрики "Шести сигм"

Мера продукции	Мера процессов	Комбинированная мера
DPMO (точка зрения производства)	Сигма процесса (краткосрочная)	COPQ
Сигма процесса (долгосрочная)	RTY	
DPU (точка зрения потребителя)	$C_p$	
	$C_{pk}$	

Шаг «Распознавание» «Шести сигм» нацелен на анализ направлений бизнеса, которые:

- обеспечивают конкурентные преимущества;
- завоевывают долговременную лояльность потребителей;
- создают мотивацию сотрудников, преданных обслуживанию потребителей;
- обеспечивают ожидаемые доходы инвесторов.

Затем происходит стратегическое развертывание, когда эти меры каскадом распространяются на структуру и язык рабочих процессов, чтобы все сотрудники оценили свой личный вклад в желанные результаты. К сожалению, многие индикаторы работы организации — лишь метрики бизнеса, пригодные только для общей тенденции. Это затрудняет понимание организацией, что конкретно делать с процессом для достижения желанных целей бизнеса.

## Вопрос 44

### КАК КОМПАНИИ СПРОЕКТИРОВАТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ?

Процесс измерения требует времени и денег, поэтому его надо тщательно продумать, чтобы получать полноценные результаты, а доходы от измерений перевешивали затраты на сбор данных. Качественные измерения высвечивают внутренние операции рабочих процессов и помогают менеджменту быстро решать проблемы. Такие измерения достаточно чувствительны для выявления перемен в действиях, влияющих на выход системы бизнеса. В то же время сбор данных и процедуры анализа измерений должны минимально задерживать принятие решений.

Для организации важно, что измеряется и почему, а также насколько хорошо эти измерения поддерживают принятие решений. Первый шаг к созданию измерительной системы бизнеса в масштабах всей организации — оценка статуса текущих измерений. Таковую самооценку можно провести с помощью следующих вопросов.

- Что нужно знать об измерительной системе?
- О каких мерах говорят эти знания?
- Что эти меры позволяют нам сделать?
- Как можно представить эту информацию для ясных решений?
- Какие методы анализа обеспечат информацию такого рода?
- Какой тип данных нужен для этого?
- Где получить такие данные?

Если нет четких ответов на эти вопросы, менеджменту стоит пересмотреть существующие измерения и подход организации к пониманию ее процессов.

Определив, какие данные и зачем следует подвергнуть мониторингу, организации нужно результативно картировать межфункциональные процессы, чтобы определить их контрольные точки. Далее нужно выявить критические задачи и возможности, требуемые для поддержания операций процесса в заданных потребителями пределах, и, наконец, определить меры для контроля задач и возможностей.

## Что измеряется в контрольных точках?

Систему измерений нужно согласовать с потоком рабочих процессов, чтобы она могла выявлять перемены в действиях, существенные для выходов бизнес-системы. Поэтому важно проводить измерения в точках наибольших возможностей менеджмента для принятия решений, поддерживающих корректировку процесса и управление бизнесом. Области, где наблюдаются критические измерения, называются контрольными точками. Они представляют области в бизнесе или рабочем процессе, где появляется «красный флаг» (когда процесс в затруднении, на что указывают результаты измерений). Операторы могут регулировать процесс для его возврата в управляемое состояние.

Измерения в контрольных точках характеризуются следующим:

- местом или моментом времени рабочего процесса, где управление может воздействовать на качество или на количество результата;
- использованием для мониторинга прогресса рабочего процесса, включая оценивание качества до шага «Проверка результатов»;
- употреблением для регулирования потока работ в процессе и балансирования рабочей нагрузки для обеспечения предсказуемого выхода;
- если это «узкое» место, его можно использовать для оценки общей мощности производственного процесса и способности достигать желаемого выхода;
- использованием для оценивания предложений по перераспределению ресурсов и определения, нуждается ли процесс в дополнительных ресурсах для достижения желанного уровня или нет;
- определением командой менеджмента прогресса в рабочих процессах.

Чтобы убедиться в эффективности, производительности и экономичности системы измерений, следует рассмотреть два аспекта: структурный и поведенческий.

### Структурный аспект

**Ошибки индексов.** Для объяснения сложных результатов организации иногда объединяют несколько мер в сложный индекс. Например, объединение удовлетворенности потребителей, среднего выходного уровня дефектности и уровня претензий в «индекс эффективности обслуживания потребителей» (*customer performance index*). Но такой индекс не выявляет проблем, которые могут быть связаны с отдельными факторами процесса. Скажем, 1) отрицательные эффекты одних факторов могут компенсироваться положительным действием других; 2) разные факторы могут по-разному реагировать на одни и те же внешние воздействия или по-разному зависеть от времени; 3) одни факторы могут маскировать влияние других. В результате такой индекс сам по себе требует интерпретации и не может действовать напрямую.

**Тирания средних значений.** Средние результаты часто представляют графически для демонстрации тренда во времени. Например, удовлетворенность потребителей обычно представляют средним значением. Такой способ представления данных

может привести к серьезным проблемам с их интерпретацией. Истинные результаты обнаруживаются в индивидуальных наблюдениях, имеющих дисперсию. Поэтому данные всегда надо представлять так, чтобы была возможность интерпретировать их разброс или дисперсию, даже если средние показывают тренд центральной тенденции во времени.

**Смешивание данных.** Это случается, когда измерительная система не совершенно дискретна в том, что измеряет, а измерения не взаимоисключающие и исчерпывающие. Из-за такого перекрытия меряют фактор А, включающий и часть фактора В, давая взаимодействие АВ, а также включается часть фактора С, дающая взаимодействие АС, как и трехфакторное взаимодействие АВС. В итоге уровень фактора А не всегда влияет на результаты: это могут быть эффекты взаимодействия факторов, которые измерялись без учета всех обстоятельств.

**Качественные данные.** Упрощая поток информации, часто применяют фильтры для решений, чтобы превратить измерения непрерывных переменных в регистрацию дискретных категорий. Например, все наблюдения подгоняют к одной из пяти категорий шкалы. Это ограничивает тип и сложность любого анализа данных, проводимого позже. Анализ дискретных данных не столь информативен, как анализ непрерывных переменных. После преобразования обратный процесс затруднен, поскольку информация сгруппирована в широкие категории.

**Процентная информация.** Очень часто информация представляется в процентах от целого (например, производственная линия показывает, что выход составляет 97%). Но это порождает две проблемы. Во-первых, шкала описываемых результатов может оказаться неудачной. Например, когда продукцию производят миллионами штук в неделю, процентная шкала маскирует многие ошибки, которые потребители обнаружат и сочтут важными. Во-вторых, процентная шкала часто ведет к «процентному мышлению»: если проблема всего лишь в 1% продукции, то ошибки очень дорого устранять, и тогда лучше не предпринимать корректирующих действий.

**Графическое представление данных.** Некоторые изображения отсылают к проблемам, связанным со шкалами, масштабами и отрезком времени. Часто для представления данных неправильно применяют столбчатые и круговые диаграммы. Все графики, включаемые в отчеты, всегда должны отличаться четкостью и ясностью интерпретаций. Графический образ желательно сопровождать текстом для упрощения обмена информацией и ее интерпретации.

**Светофор.** Некоторые измерительные системы упрощают настолько, что их выходной сигнал становится подобен сигналу светофора (красный-желтый-зеленый), указывая, можно ли двигаться. Системы подобного типа позволяют менеджерам быстро оценивать ситуацию, но влекут за собой две проблемы. Первая: не указаны оттенки зеленого или вариации желтого, которые, возможно, существовали. Вторая: такими системами могут манипулировать недобросовестные люди. Цветовые оценки субъективны, а проверка их объективности невозможна без трудоемкого анализа исходных данных.

## Поведенческие аспекты

**Скрытые факторы искажают истинные результаты.** Скрытые факторы (например, уровни страховых запасов, появление повторных заказов, схемы перевозок или времени цикла) часто вмешиваются в принятие решений. Такие критерии могут исказить результаты бизнес-системы. Скажем, при использовании внутренних трансфертных цен для расчета прибылей внутренних центров «Прибылей и убытков» и обеспечения «справедливого» распределения прибыли информацию часто искажают в угоду сложившейся на предприятии неофициальной иерархии подразделений по их влиянию.

**Меры могут не отражать действий в цехе.** Меры могут не представлять путь сотрудников и их ответственность за работу. Например, мера «удовлетворенность потребителей» не распространяется в организации каскадом, пока не выяснятся конкретные причины неудовлетворенности, которые корректируются рабочими. То же самое верно и для таких мер макроуровня, как производительность и удовлетворенность людей.

**Меры могут не включать потребительские или рыночные ценности.** При создании измерительных систем легко сфокусироваться на внутренней оценке происходящего. Объективно оценить можно только извне. Поэтому измерительную систему надо «зацепить» за требования потребителя, иначе организация может бесконечно совершенствоваться, упуская из виду поставки ценности потребителям.

**Старые меры не ведут к новой стратегии.** Команда менеджмента организации может выбрать существенно иное стратегическое направление, чем в прошлом. Когда это случается, старая система мер не всегда охватывает все нюансы перемен или уже не полностью соответствует прогрессу в достижении новых целей.

**Оперативные показатели могут не давать правильных мер.** Рутинная работа организации может быть не связана с системой измерений, основанной на стратегии. Например, если организация считает «время выхода на рынок» критической мерой результата, то его рабочие процессы измеряются как компоненты уравнения времени. Иным способом правильно оценить все компоненты процесса нельзя. Система показателей для «Шести сигм» должна проходить сквозь все уровни предприятия.

## Советы

Система измерений результатов процесса призвана соответствовать определенным критериям, чтобы система каждодневного менеджмента наилучшей практики управляла бизнесом «Шесть сигм».

Эти измерения должны быть:

1. Действенными. Менеджмент должен интерпретировать результаты измерений как руководство к действиям.
2. Проверяемыми. Результаты должны допускать проверку третьей стороной с получением тех же данных.

3. Стандартизованными для производственных участков. Все участки, выполняющие аналогичные функции, должны использовать одинаковые меры. Это обеспечивает внутренние сравнения.
4. Надежными и давать желаемые результаты. Результаты измерений должны отражать реальность и предсказывать выход процесса.
5. Сообщающими результаты вовремя. Они должны позволять быстро проводить корректирующие действия, если наблюдения свидетельствуют о необходимости регулирования процесса.
6. Обеспечивающими валидацию внешними системами. Измерения, имеющие смысл только внутри организации, не оптимальны для внешнего бенчмаркинга рабочих процессов. Там, где возможно, стоит использовать общие меры (т. е. качество, затраты и время) для легкого сравнения и определения лучшей практики.
7. Связанными с дефектами, затратами и временем цикла. Эти три строительных блока производительности процесса надо использовать для измерения всех рабочих действий, расчета уровней сигм процесса и установления целей роста производительности рабочего процесса.
8. Имеющими своих менеджеров и членов команды. Люди, отвечающие за работу, должны нести ответственность и за ее результаты. Они также должны быть уверены, что меры правильны и годятся для измерения показателей их процесса и, если надо, его улучшений.
9. Предсказывающими конечные результаты. Измерения в ходе процесса и часть системы измерений должны жестко коррелировать и быть причиной результатов.
10. Отражающими ожидания всех заинтересованных сторон. Они служат зеркалом потребителей, средством управления процессами и оправдывать ожидания акционеров.

### **Разработка точно настроенной системы измерений**

Система измерений «Шести сигм» должна прослеживать результаты от Y-в бизнеса (т. е. метрик успеха бизнеса высокого уровня) до X-в процесса (т. е. мер результатов процесса в цехе) и следить за вкладами X-в процесса в Y-и бизнеса. В такой системе успех бизнеса оценивается ежедневно по управлению рабочими процессами. Локальные менеджеры измеряют прогресс в контрольных точках и могут адаптировать параметры процесса. Это приводит к оптимизации времени цикла, снижению дефектов и поддержке наименьших затрат, оптимизируя общий результат организации.

Чтобы сделать это успешно, организации надо определить, как цеховые процессы дают желаемый уровень результатов. Для начала выявить «линию прицеливания» (*line of sight*), связанную и согласованную структуру соотношений показателей (см. вопрос 12). Эта линия позволяет руководителям видеть, насколько



рабочие в цехе следуют стратегии предприятия, а рабочим понимать, как их действия влияют на общую стратегию. Чтобы достичь такого партнерства, меры связывают в цепь задач, которые объединят действия организации на получение предсказуемых выходов. Кроме того, команды рабочего процесса управляют согласованным набором действий, удовлетворяющих нужды потребителей, с доходом и на устойчивой основе. Меры процессов, затрат, потребителей надо объединить на уровне цеха, используя систему показателей рабочего процесса (см. вопрос 43).

### Системы измерений сбалансированных показателей

Применение сбалансированных систем показателей (*balanced scorecard*), предложенных Робертом С. Капланом и Дэвидом П. Нортоном из Школы бизнеса при Гарвардском университете, позволяет менеджерам легко и быстро проводить комплексную оценку результатов бизнеса. Тогда финансовые показатели дополняются оперативными мерами, позволяющими оценить бизнес всех заинтересованных сторон (потребителей, сотрудников, менеджеров и акционеров). Обычно сбалансированная система разрабатывается по предложению старших менеджеров, чтобы целиком оценить все ключевые индикаторы результатов. Вот характеристики типичной сбалансированной системы показателей:

- она должна полностью и детально описывать результаты;
- система поддерживается рабочими, которые регистрируют данные, не участвуя в рабочих процессах;
- ни сборщики данных, ни организаторы системы не консультируют по поводу результатов рабочих процессов;
- показатели сообщаются менеджерам только после завершения работы, чтобы они могли выявить имеющиеся возможности для ее будущего совершенствования.

Систему измерений «Шести сигм» отличают от сбалансированных систем показателей следующие особенности:

- общий подход к измерениям в «Шести сигмах» основан на применении функции  $y=f(x)$ , которая разделяет действия рабочего процесса и гарантирует, что меры статистически связаны с действиями бизнеса в контрольных точках процесса;
- меры всегда связаны с потребителями. Это показывает, как вопросы, критичные для удовлетворения (как и критичные для качества факторы), погружаются в рабочие процессы;
- требования потребителей преобразуют в ожидаемые результаты и дают контрольные точки для измерения достижений;
- причинность выявляется с помощью статистического вывода, характеризующего наличие количественных связей в результатах процесса;
- отклик на результаты основывается на анализе, нацеленном на снижение

общих и особых причин вариаций. Последние обусловлены нарушениями тонкой настройки процесса, а общие причины вариаций кроются в предположениях менеджмента или в разработке процесса.

Сбалансированные системы показателей дают подробные отчеты, полезные для анализа постфактум. Однако они не годятся на роль модели рутинных операций бизнеса и для принятия решений. Они также ничего не дают действиям, ориентированным на ежедневный менеджмент. Причем не требуется ни взаимосвязи мер между собой, ни связи уровней менеджмента.

Таким образом, сбалансированные системы показателей не подходят для «Шести сигм». С их помощью организация может проверить свои достижения, но не в состоянии выявить пути дальнейшего совершенствования. Лучше использовать потребительские панели.

### **Измерительные системы потребительских панелей**

Потребительская панель системы измерений «Шести сигм» во многом напоминает панель приборов в самолете. На дисплее перед взором пилота высвечиваются самые важные индикаторы, обеспечивающие безопасность полета. Приборы расположены так, что пилот не может их не заметить, поэтому предпринимает соответствующие действия. Когда что-то идет не так с ключевым индикатором, пилот обращается к вторичной панели приборов, измеряющих гораздо больше параметров, диагностирует проблему и принимает соответствующее решение. Для факторов, которые не критичны, в кабине есть еще одна панель, расположенная за спиной пилота, где размещены переключатели.

Приведенные ниже характеристики системы потребительской панели не обязательно верны для сбалансированных систем показателей.

- Процесс измерений основан на вариациях. Хороший процесс имеет меньшую вариацию, чем плохой. Чтобы улучшить процесс, менеджмент должен снизить его вариацию так, чтобы она обуславливалась общей причиной — естественной вариацией, предусмотренной разработкой для основных действий процесса.
- Связь индикаторов результатов основана не на группировании результатов, которые кажутся связанными, а на статистическом анализе, который демонстрирует причинность.
- Владение процессом определяет внедрение системы измерений и мониторинг достижения желаемых результатов.
- Ответственность за результаты — требование владения процессом. Не должно быть никаких отклонений. Все неожиданные результаты, хорошие или плохие, надо изучить и объяснить.

#### ***Начало проекта разработки потребительской панели***

Последовательность действий поэтапного процесса создания потребительской панели такова:

1. Установление направления. Определение ценности, создаваемой основным бизнесом.
2. Определение контекста. Описание конкурентной рыночной среды для всего бизнеса.
3. Построение карты предприятия. Анализ объединения системы измерений с основным бизнесом и рабочими процессами.
4. Выявление основных контрольных точек. Построение карты предприятия и определение положения на ней этих точек — одна из важнейших задач создания потребительской панели. Без знания механизмов контроля нельзя действовать и определять эффективность в конкретной точке и практически невозможно использовать наблюдения контрольных точек.
5. Делегирование ответственности за процессы и измерения. Делегирование полномочий для принятия решений по управлению ключевыми контрольными точками владельцам процессов. (Более подробно об ответственности людей за качество их работы см. в советах в конце вопроса 5.)
6. Оценка базового уровня текущих результатов. Поиск внешних организаций для бенчмаркинга.

Чтобы получить работоспособную потребительскую панель, надо управлять тремя аспектами: построением модели предприятия, составлением карты измерений и определением ответственности за показатели рабочего процесса. Рассмотрим их.

#### ***Построение модели предприятия***

Этот аспект включает следующие последовательные шаги:

1. Построение модели ключевых организационных бизнес-процессов как схемы потоков высокого уровня для иллюстрации действий организации.
2. Выявление взглядов основных потребителей и других заинтересованных сторон. Определение важных (критичных для качества (СТQ)) элементов в выходе организации. Эти аспекты влияют на удовлетворенности работой организации (CTS). Для преобразования СТQ в CTS применяют подход, аналогичный преобразованию Y-в в компоненты X-в с помощью зависимости  $y=f(x)$ .
3. Преобразование схемы потоков высокого уровня, построенной на шаге 1, в набор развернутых карт для демонстрации происходящего взаимодействия при поставке результатов. Эти карты адресованы «центрам совершенства» и «сообществам практикующих». Первые — это основные бизнес-процессы, проводящие ключевые повторяющиеся действия для потребителей (например, производство и распределение). Вторая группа — это функциональные организации, которые поддерживают основные бизнес-процессы, но решают задачи, важные только для стабильной работы главных процессов (например, снабжение, персонал, информационные системы).
4. Разделение каждой карты развертывания на набор карт, определяющих взаимосвязи факторов CTS с мерами СТQ на уровне деталей процесса.

5. Составление матрицы распределения ответственности за принятие решений, указывающей для каждого участника ключевые решения, меру их полномочий и ответственности.
6. Проведение аудитов процессов для проверки функционирования измерительной системы.
7. Проведение всеобщего обучения системе измерений для определения всех критических ингредиентов каждой инструментальной панели.
8. Применение системы измерений в процессе стратегического планирования, составления регулярных отчетов менеджменту и при анализе результатов работы.

После построения модели предприятия команда менеджмента должна определить, как использовать контрольные точки для управления результатами бизнеса. Это требует нанесения системы измерений на карту измерений.

### **Построение карты измерений**

Процесс построения карты измерений связывает  $Y$ -и бизнеса (т. е. ценности акционеров и ценность бренда) с  $X$ -ми процесса (т. е. качеством, затратами и временем), используя  $y=f(x)$ . Анализ включает стратификацию мер бизнеса высшего уровня на компоненты мер рабочих процессов таким образом, чтобы они были взаимно независимыми и полными внутри каждого «дерева измерений». Некоторые деревья могут содержать альтернативы для представления смешивания или взаимодействий переменных, оцениваемых совместно. Это бывает и в трех главных ветвях — качестве, затратах и времени. Вот последовательность шагов для построения карты измерений:

1. Установление мер менеджмента для  $Y$ -в бизнеса высшего уровня.
2. Оценка текущего состояния системы измерений и ее связи с  $Y$ -ми.
3. Процесс накопления  $X$ -в в промежуточные  $Y$ -и (объясняемые ниже) для получения  $Y$ -в бизнеса.
4. Операциональное определение всех ключевых мер и всех возможных дефектов.
5. Установление источников вариации  $X$ -в процесса.
6. Выявление управляемых менеджментом факторов для каждой меры  $X$ -в.
7. Отбор выборочных методов и установление частот измерений  $X$ -в.
8. Создание графических методов представления и интерпретации  $X$ -в.
9. Распределение ответственности за результаты  $X$ -в, промежуточных  $Y$ -в и  $Y$ -в бизнеса.
10. Выбор владельцев  $Y$ -в бизнеса, обеспечивающих их согласованное внедрение.
11. Документирование технических условий измерения каждого  $Y$ -а.
12. Установление менеджерской оценки бизнеса в целом.
13. Согласование системы измерений с процессом принятия решений.

14. Упрощение работ, добавляющих вариации без добавления ценности потребителю.
15. Применение измерительной системы к упрощению работ, добавляющих ценность.
16. Внедрение системы измерений.

Промежуточные Y-и аналогичны сбалансированным показателям. Набор промежуточных Y-в включает индикаторы, перечисленные ниже. В отличие от показателей, все эти индикаторы функционально связаны с помощью анализа  $y=f(x)$ .

- Гибкость системы поставок. Поставка на рынок максимального объема продукции, удовлетворяющей и рынок и потребителя.
- Обязательность. Точность поставок в соответствии с обязательствами перед потребителями.
- Максимизация прибыли. Способность извлекать максимальную прибыль из инвестиций и действующих рабочих процессов.
- Качество превыше всего. Производительность бизнеса, готового поставлять качественную продукцию без ущерба для производительности (вследствие дефектов).

### **Управление с использованием потребительских панелей**

Конечный итог создания панели — ее практическое применение для повседневного менеджмента и рутинных операций бизнеса. В ходе реализации любого плана совершенствования менеджмент исполняет две обязанности — оценивает качество выполненных работ и управляет имеющимися ресурсами для достижения целевых результатов.

Менеджеры должны различать два типа задач. Первый определяет подходы к совершенствованию бизнеса и оценивает полноту их внедрения. Второй оценивает достижения, используя меры результатов бизнеса для поддержания его управляемости и ведения отчетности. Методы самооценки отделяют оценки планов и их развертывания от достигнутых результатов. Эти две операции не только различны, но обычно разнесены во времени и делаются разными людьми.

Мониторинг процесса включает непрерывные выборочные измерения результатов, позволяющие оценить изменения процесса во времени. Пока он остается в заданных пределах, он управляем. Если условия нарушены, процесс выходит из-под контроля и вариациями надо управлять.

Задача мониторинга не в оценке результатов процесса, а в обнаружении ранних индикаторов сдвига, ведущего к неблагоприятным последствиям. Это одно из самых важных достоинств внедрения измерительных систем с панелями. Такие системы позволяют лидерам бизнеса предугадывать и предупреждать надвигающиеся проблемы.

## Советы

Потребительские панели — это сбалансированный, действующий в реальном времени, ориентированный на потребителей, нацеленный на действия подход к объективному менеджменту процессами бизнеса и рабочими процессами. Единственное препятствие на пути к его широкому использованию — требование межфункциональных усилий по поручению команды менеджмента. Еще более важно сделать применение панелей основным принципом повседневного управления. Такой менеджмент требует неукоснительного и тщательного применения «Шести сигм» для выявления и устранения коренных причин критических проблем бизнеса.

Если члены команды менеджмента не нацелены на выявление общих причин вариации, они подрывают свою репутацию лидеров бизнеса. Когда высший менеджмент сам возглавляет исследование причин особых вариаций или сбоев, он разрушает этим шагом сложившуюся организационную структуру, не позволяя владельцам процессов нести ответственность за результаты своей работы.

Применение панелей гарантирует лидерам бизнеса, что информация о процессе соответствует их целям, но не за счет отбора у владельца права распоряжаться выделенными ресурсами. Панели предназначены для использования всеми вовлеченными людьми. При этом самоуправление было и остается лучшим принципом действия процесса.

## Развертывание системы измерений

Способы создания и внедрения системы измерений определяют, будет ли она принята или категорически отвергнута организацией. Когда система создается совместными усилиями, она оказывается более приемлемой для всех сотрудников, участвовавших в ее разработке, — они хорошо понимают, насколько обоснованно включены в систему те или иные составляющие. Следующие действия помогут развернуть систему измерений в масштабах всей компании:

- Использование формата рабочего семинара для модели предприятия и карты измерений создаст доверие у средних менеджеров.
- Активное вовлечение всех владельцев процессов в выработку технических требований к измерениям гарантирует, что они будут применять эти результаты.
- Каскадирование системы измерений по областям бизнес-процессов и среди функциональных групп гарантирует ее интеграцию в принятые системы работы.
- Погружение системы измерений в информационно-управляющие системы гарантирует повышение достоверности измерений за счет исключения возможных ошибок в расчетах показателей или излишне вольной интерпретации измеренных показателей.

## Вопрос 45

### КАК СДЕЛАТЬ УСТОЙЧИВЫМИ РЕЗУЛЬТАТЫ «ШЕСТИ СИГМ»?

Длительное приложение усилий, связанных с инициативой «Шесть сигм», требует полного вовлечения всей бизнес-системы организации. Пять компонентов такой системы объединяют лидерским опытом все уровни организационной инфраструктуры.

- 1) Миссия или цель организации.
- 2) Видение организации или стратегическое направление.
- 3) Стратегия или план действий для достижения видения.
- 4) Культура или способ работы, объединяющий сотрудников в сплоченный коллектив и мотивирующий стремление к достижению цели.
- 5) Комплекс систем, поддерживающих инфраструктуру, включая системы управления персоналом, информационно-управляющие системы и системы качества.

«Шесть сигм» фундаментально меняют работу организации в следующих аспектах:

- Люди обсуждают между собой факты, а не теории, мнения, желания, надежды и стремления, когда беседуют о принципах операций бизнеса.
- Организация сосредоточена на стабильности процессов и постоянстве целей. Поощряется нетерпимость к вариациям.
- Организация переключается с измерения только результатов на измерение и входов, и самих процессов, чтобы лучше понимать, почему получены эти результаты.
- Нужны измерения, и приветствуется ответственность за результаты.
- Менеджеры становятся владельцами своих процессов, отвечают за контроль их входов и развитие, направленное на удовлетворение нужд потребителей.
- Проблемы решаются перманентно, а не на скорую руку, чтобы предотвратить их повторное возникновение.

- Сотрудники постоянно нацелены на удовлетворение потребителей, используя связь организации с ними. Это создает лояльность потребителей и повышает рыночную ценность брендов компании.
- Растут ожидания от поставщиков, которые вносят свой вклад в качество, соответствующее требованиям «Шести сигм».
- Обучением охватывается вся организация, благодаря чему легче воспринимаются идеи улучшений в проектах «Шести сигм».
- Сотрудничество ведет к стандартным операционным процедурам и работе в командах для обслуживания потребителей и побед над конкурентами.

Секрет устойчивости «Шести сигм» — превращение методов в часть основного бизнеса. Они должны стать столь же важными, как стремление удовлетворить потребителей или инновации в продукции и (или) услугах. Для обеспечения устойчивости «Шести сигм» организации желательно сделать следующее:

- **Создать приверженность лидеров бизнеса.** Приверженность, идущая вслед за участием («Я был здесь»), готовностью купить («Я согласен») и вовлеченностью («Я здесь!») — высшая степень участия в лидерстве. Члены лидерской команды должны принять методологию «Шести сигм» и выступать в роли исполнительных спонсоров создания беспрепятственного ее развертывания в организации.
- **Интегрировать «Шести сигм» в процесс стратегического планирования.** Организация должна связать все проекты совершенствования с переменами стратегии команды высших лидеров. Это ускоряет достижение целей бизнеса и помогает сосредоточить усилия на переменных, которые наиболее важны в долгосрочной и стратегической перспективе. Такое согласование требует от организации линии прицела, связывающей стратегию и тактику. Сотрудникам, занятым в рабочем процессе, полезно видеть свой повседневный вклад в достижение стратегических целей.
- **Интегрировать «Шести сигм» в менеджмент отношений с потребителями.** Организация должна поддерживать систему активного «прислушивания», позволяющую слышать голос потребителя и реагировать на него незамедлительно. «Шести сигм», требуют, чтобы критические для удовлетворения нужды потребителя (CTS) были измеримы для возможности их улучшений от базового уровня.
- **Проектировать работу как бизнес-процесс, организованный в модели предприятия.** Модель предприятия — фундаментальное требование для создания системы измерений и ключ к фокусу на потребителя во всей организации. Процессы должны строиться с учетом этой концепции, начиная с разработки технических требований, вытекающих из нужд потребителей, и кончая поставками потребителям готовой продукции или услуг, соответствующих их требованиям. Каждый процесс имеет владельца, отвечающего перед организацией за вклад этого процесса в результаты бизнеса.



- **Внедрить систему измерений «Шести сигм».** После разработки подходящих индикаторов результатов точно настроенная система измерений может работать эффективно (см. вопрос 44), а процесс менеджмента готов к использованию. Для этого надо выработать и проверить количественные меры и определить их связи с мерами результатов бизнеса. Можно ли использовать предсказательный подход, основанный на Y-x (играках) бизнеса и X-x (иксах) процессов? Если статистический вывод продемонстрирован и причинность доказана, то владельцы всех процессов должны взять на вооружение применение измерительного подхода как контрольную функцию их повседневного процесса менеджмента.
- **Разработать систему обратной связи и систему поощрений.** Чтобы инициативы «Шести сигм» носили долговременный и устойчивый характер, сотрудники должны хорошо понимать стратегическую ценность их работ (см. вопрос 5). Налаженная система обратных связей позволяет распространить результаты проектов «Шести сигм» во всей организации, что откроет перспективу внедрять проект в ее стенах многократно. Широкое признание работ в проектах «Шести сигм» служит мощным стимулом. Компании, внедряющие эту методологию, должны пересмотреть системы поощрения для обеспечения справедливого и непредвзятого вознаграждения всех участников проектов (см. вопрос 42).
- **Обеспечить ресурсы, требуемые для достижения успеха.** Формула успеха инициатив «Шести сигм» — найти правильных людей («черные пояса»), поручить им правильные проекты (имеющие стратегическую ценность для организации), применить правильные методы и инструменты (циклы DMAIC и DMADV) и получить желаемые результаты. Исполнительный спонсор и лидеры бизнеса определяют безусловный успех этих инициатив при стремлении максимально использовать ресурсы, чтобы результат оправдал затраченные усилия. Для этого менеджменту надо соблюдать наивысшие стандарты при подборе «черных поясов» и обеспечении их перспективами карьерного роста. Проекты следует отбирать тщательно, с уверенностью, что организация получит от них наибольшую пользу.

## Вопрос 46

### КАК КОМПАНИИ СПЛАНИРОВАТЬ ПОСТОЯННЫЙ УСПЕХ «ШЕСТИ СИГМ»?

Лидеры бизнеса организации должны составить план действий для поддержания начальных усилий «Шести сигм». Чтобы эта инициатива была долговременной, надо разработать три области: поддерживающую инфраструктуру, стратегический фокус и расширение усилий.

**Поддерживающая инфраструктура.** «Шесть сигм» долго влияют на способы работы организации, если превратить их в часть общей инфраструктуры, а не в разовое мероприятие. Такой переход от разовой инициативы к постоянному использованию иногда называют институционализацией. Развертывание этой методологии требует поддержки организации и усилий команды лидеров.

Нужно создать следующие услуги для поддержки «черного пояса», команды улучшений и главного направления «Шесть сигм»:

- создание сетей для «черных поясов» и «мастеров черного пояса»;
- распространение лучшей практики различными методами, включая корпоративные газеты и Интернет, а также ежегодные конференции по «Шести сигмам» с демонстрацией результатов лучших проектов;
- интеграция ознакомительных курсов и курсов повышения квалификации в области «Шести сигм» в различные программы обучения и повышения квалификации сотрудников. Сюда включаются программы профессиональной ориентации вновь принятых людей, изучения основ менеджмента для производственных мастеров и программ лидерства для лидеров бизнеса;
- включение «Шести сигм» в стратегическое планирование и процессы оценивания сотрудников, в критерии выдвижения, в системы морального и материального поощрения;
- интеграция «Шести сигм» в существующую систему качества (например в ИСО 9000).

**Стратегический фокус.** Второй аспект долговременного и успешного применения «Шести сигм» — стимулирование роста возможностей через объединения и

поглощения, разработка новой продукции или распространение ее бизнес-модели в новые области. Со временем возможности применения методов «Шести сигм» смещаются с проектов для тренировки исполнителей в сторону проектов с большим стратегическим значением для организации. Например, когда организация реализует самые первые проекты, внимание «черных поясов» в основном обращено на совершенствование существующих производственных процессов и бизнес-процессов. При выполнении более поздних проектов усилия «черных поясов» сосредоточены на решении проблем системной интеграции и стратегического согласования процессов. При этом отбирают проекты, нацеленные на интегрирование отдельных процессов в единую систему ведения бизнеса. (Некоторые идеи стратегических проектов см. в вопросе 50.)

**Расширение усилий.** Третья составляющая — распространение внутренних усилий по «Шести сигмам» на включение поставщиков в процесс решения проблем (см. вопрос 48) и открытие ресурсов методологии для работы с целевыми потребителями, чтобы улучшить их возможность использовать продукцию и услуги организации (см. вопрос 49). Это расширение усилий направлено на создание партнерских отношений с внешними организациями, что стратегически важно для долговременного существования бизнеса. Когда внешние организации начинают сотрудничать с вашим бизнесом, занимаются решением аналогичных проблем и проектируют аналогичными методами, все организации работают как единая система решения вопросов и планирования будущего.

## Вопрос 47

### ЧТО ТАКОЕ АУДИТ ВНЕДРЕНИЯ «ШЕСТИ СИГМ»?

Организации могут проводить аудиты внедрения «Шести сигм» так часто, как это нужно, чтобы оценить качество прогресса, достигнутого благодаря принятой инициативе. Некоторые организации считают проведение таких аудитов отличным средством стимулирования отдельных бизнес-единиц следовать стандартному плану развертывания. При проведении аудита обычно работа менеджмента оценивается с помощью следующих вопросов:

1. Каково видение развертывания «Шести сигм» в вашей бизнес-единице? Как широко вы планируете применять эту методологию? Ограничивается ли масштаб операциями и производственными процессами, или он охватывает все бизнес- и поддерживающие процессы?
2. Как «Шесть сигм» поддерживают цели вашей бизнес-единицы? Ясно ли лидеры бизнеса видят связи между «Шестью сигмами» и целями их бизнес-единицы?
3. Каким образом лидеры бизнеса демонстрируют свою поддержку и участие в реализации «Шести сигм»? Проводятся ли регулярные встречи с «чемпионами проектов», владельцами процессов, «черными поясами» и «мастерами черных поясов»? Обновляются ли достижения внедрения «Шести сигм» на регулярных собраниях персонала и в сообщениях сотрудникам?
4. Предпринимают ли лидеры бизнеса конкретные шаги по включению целей «Шести сигм» в задачи владельцев процессов, чтобы возложить на них ответственность за получение прибыли в проектах совершенствования?
5. Как отбираются «черные пояса»? Действительно ли на эти позиции отбирают способных людей? Соответствует ли эта процедура стандартной практике отбора «черных поясов»?
6. Как «черные пояса» выбирают проекты? Уверены ли вы, что они работают над проектами, которые внесут наибольший вклад в улучшение организации?
7. Как устанавливаются меры процессов? Насколько они связаны с Y-ми бизнеса организации? Планируется ли создание потребительской панели и мониторинга

- результатов «Шести сигм» через информационную систему предприятия?
8. Как сориентированы лидеры бизнеса, не «чемпионы проектов» и не владельцы процессов, в понимании «Шести сигм» и в управлении их внедрением? Достаточно ли эффективна эта ориентация в получении поддержки, требуемой проектом «Шести сигм»?
  9. Какие каналы используются для сообщения всем сотрудникам о «Шести сигмах»? Какие из них наиболее эффективны?
  10. Какие способы материального и морального поощрения «Шести сигм» применяются в вашей бизнес-единице? Все ли группы сотрудников считают принятую систему вознаграждения справедливой и адекватной?
  11. Имеют ли ключевые области бизнеса многопроцессных владельцев или межфункциональных лидеров бизнеса? Если да, то каким образом адаптируются «Шесть сигм» к этим процессам или областям бизнеса?
  12. Испытали ли вы какие-либо серьезные сложности с применением или сталкивались ли с некоторыми особенностями внедрения «Шести сигм» в вашей бизнес-единице?

### **Как это сделать?**

Аудит внедрения планируется точно так же, как любой другой. Прежде всего должна быть выбрана и обучена всему процессу команда аудита. Для опросов сотрудников и сбора информации о прогрессе применяйте стандартные опросники. Предварительный анализ результатов проводится сразу после завершения аудита. Затем составляется более подробный итоговый отчет, в котором отмечаются сильные стороны подразделения и возможности дальнейшего совершенствования, а также даются конкретные рекомендации. Комитет лидеров «Шести сигм» должен рассмотреть итоговый отчет и поручить ответственным за эту работу сотрудникам определить приоритеты и внедрить все корректирующие действия.

## Вопрос 48

### КАК РАСПРОСТРАНИТЬ «ШЕСТЬ СИГМ» НА ПОСТАВЩИКОВ КОМПАНИИ?

Вероятно, наиболее естественный способ расширения масштабов применения «Шести сигм» — распространение на внешних поставщиков. В конце концов именно они влияют на ключевые входные факторы процесса (KPIVs), которые нередко становятся Х-ми процесса. Чтобы эти факторы управлялись, процессы, дающие входы во внутренние рабочие процессы, должны так же подчиняться управлению, как и собственные процессы организации.

Какие шаги сделать организации для распространения «Шести сигм» на своих поставщиков? Интеграция глобальной организационной цепи поставок в систему «Шести сигм» требует ресурсов, небольшой группы «черных поясов», «мастеров черного пояса» и заинтересованность менеджеров цепей поставок в стратегических альянсах с поставщиками. Многие организации придерживаются беззатратного подхода к вовлечению поставщиков в программы «Шести сигм» либо оплачивают обучение или снижают затраты на материалы и услуги за счет экономии от соответствующих проектов. Иные организации всю экономию вкладывают в учебные проекты, поскольку нацелены на улучшение деталей или услуг, поставляемых поставщиком. Какой бы подход организация ни выбрала, его следует применять одинаково ко всем поставщикам, понимая, что отношения должны быть взаимовыгодными для обеих сторон.

Поскольку некоторые организации обучают поставщиков по сокращенным программам (например, по программе обучения «зеленых поясов»), аналитическая ценность «Шести сигм» проявляется не полно. Лучше всего в каждой организации-поставщике готовить двух специалистов: «чемпиона проекта» (см. вопрос 14) и «черного пояса». Таким образом, организация получит преимущества, имея у поставщиков подготовленных «черных поясов» с аналитическими навыками. Мелким поставщикам в связи с ограниченным числом решаемых проблем может не понадобиться «черный пояс».

Разрабатывая программы обучения поставщиков, организация должна сосредоточиться на их нуждах. Но большинство крупных производителей не обременены этим, имея собственные программы «Шести сигм». Такой организации стоит сфокусироваться на малых и средних поставщиках, производящих детали на заказ или имеющих уникальные процессы, и извлечь максимальные выгоды из «Шести сигм». Первоочередное внимание стоит уделять поставщикам, продукция которых имеет плохие показатели по критичным для организации X-м процесса.

Наконец, для придания своим взаимоотношениям с поставщиками системного характера организация должна разработать план внедрения в их структуре «Шести сигм», используя те же подходы, что и при разработке собственных планов развертывания (см. вопрос 19).

## Вопрос 49

### КАК РАСПРОСТРАНИТЬ «ШЕСТЬ СИГМ» НА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ КОМПАНИИ?

Распространение «Шести сигм» на поставщиков организации представляется естественным, но столь же разумно вовлечь и потребителей. Этот дополнительный сервис отличает отношения организации с потребителями от отношений потребителя с конкурентами.

Первый шаг к такому расширению области применения «Шести сигм» — вовлечение потребителей в проекты, требующие их участия. Благодаря этому организация может более четко определить их ожидания. Продолжением этого контакта будет отчет о прогрессе проектов, а в результате потребители осознают выгоды сотрудничества с командами «Шести сигм» компании. Следующий шаг — вовлечение потребителей в формирование команд для работы над устранением общих проблем. Третий шаг — участие потребителей в разработке технических заданий на проекты DMADV, нацеленные на создание будущей продукции и услуг. Во всех этих шагах важно, чтобы потребитель всегда видел явную ценность в доходах от вовлечения.

Дополнительно организация может применить «Шесть сигм» к проекту улучшения качества системы менеджмента отношениями с потребителями (*CRM system*). Эти улучшения могут касаться отчетности (т. е. настройки учетной информации потребителя на отсутствие ошибок, обновление данных регулярно и аккуратно), а также управления контактами, чтобы компания не перегружалась слишком частыми звонками поставщиков.

Еще один способ привлечения потребителей — приглашение кандидатов в «черные пояса» от поставщика для обучения по внутренним программам потребителя. Такое взаимное вовлечение поддерживает усилия поставщиков по улучшению. Это ведет к статусу «наиболее предпочтительного поставщика» и признанию мастерства организации при ведении бизнеса с потребителями. Всякий раз, когда «Шесть сигм» столь успешно реализуются, организация сможет долгое время получать значительные экономические выгоды.



## Вопрос 50

### ПОЧЕМУ «ШЕСТЬ СИГМ» - «ЧЕМПИОНЫ» ОБЪЕДИНЕНИЙ?

Компания, стремящаяся обойти конкурентов, должна эффективно интегрировать свои глобальные бизнес-операции и ориентироваться на ключевых потребителей. Требования последних постоянно ужесточаются, заставляя организацию тщательно продумывать каждый шаг, чтобы удержать лидерство на рынке. Для поддержания конкурентоспособности в глобальном масштабе компания должна создать общую культуру с общей практикой работы, стандартизованными аналитическими инструментами и уважением культурных традиций своих коллег по бизнесу.

«Шесть сигм» могут усилить глобальную конкурентоспособность организации. Если поддержание долгосрочной перспективы и создание длительных конкурентных отличий важно для организации, то ее команде менеджмента следует рассмотреть спонсорство проектов улучшения «Шести сигм» в следующих областях:

- **Слияния и поглощения.** Подготовка к слиянию или поглощению требует тщательного изучения целевой организации. Сюда включены:
  - оценка стоимости ее активов;
  - изучение текущих операций и процессов, потенциала сокращения расходов и роста доходов, повышения эффективности использования основных фондов.Фирма-покупатель может привлечь «черные пояса» к оценке размеров скрытого производства приобретаемой компании и цены товара плохого качества. Это может стать объектом проектов улучшения после поглощения. В результате покупатель получит возможность вернуть часть средств, израсходованных на приобретение, за счет создания более эффективного и производительного производства.
- **Планирование электронного бизнеса.** Использование Интернета — простой способ продвижения организации на новые рынки или создания новых каналов распространения ее продукции. Для завоевания конкурентоспособных

позиций в электронном бизнесе компании нужен эффективный план роста. Для этого годятся те же подходы и методы, что и для традиционных бизнес-планов. Такие действия включены в шаг «Распознавание» в «Шести сигмах» применительно к модели электронного бизнеса, где упор делается на электронный маркетинг и продажи с прослеживанием выполнения заказов.

- **Разработка новой продукции.** Ключевые условия будущего стабильного роста организации — существующие продуктовые линии и привлечение новых потребителей. Подобное развитие возможно только при условии внедрения новых технологий во вновь разрабатываемые изделия и услуги компании, продаж новой продукции на старых рынках и выхода старой продукции на новые рынки. Высший менеджмент должен работать над созданием концепции бренда организации, способного вызвать доверие и сохранить долговременную ценность после того, как продукция или услуга будут реализованы. Здесь проект «Шесть сигм» направлен на определение относительной эффективности рекламы и других маркетинговых инструментов для различных коммуникационных каналов в отношении разных аспектов корпоративного бренда, например, его узнаваемости и известности.
- **Управление рисками.** Компания, внедрившая «Шесть сигм», должна разработать лучший способ менеджмента рисков бизнеса, чем создание резервных фондов или страхование закупок. На риск-менеджмент есть две точки зрения. Согласно одной, риск — это неважное состояние дел, а по другой — это управление возможностями бизнеса в условиях риска. Лидеры бизнеса знают, что не бывает инвестиций без риска. Такова особенность любого вложения капитала. Выбор альтернативного развития бизнеса перед фактом разных типов и величин риска — вызов сегодняшнему менеджменту. Здесь проект «Шесть сигм» направлен на квантификацию рисков и улучшение способов их включения в процесс принятия решений об организационном капитале.
- **Развитие национального и мирового брендов.** Ценность бренда сохраняется в сознании потребителей гораздо дольше, чем их удовлетворенность разовым общением с организацией. У бренда есть имидж долгих коммерческих отношений. Высший менеджмент должен работать над концепцией бренда организации, внушающего доверие и представляющего ценность долгое время после продажи товаров или услуг. Здесь проект «Шесть сигм» направлен на определение относительной эффективности рекламы и других маркетинговых инструментов для различных коммуникационных каналов в отношении разных аспектов корпоративного бренда, таких как узнаваемость бренда и его известность.
- **Управление инновациями и технологическими прорывами.** При создании новой продукции ключевую роль играют инновации, т. е. развитие новых решений для потребителя, ориентированных на самые перспективные технологии.

Это позволяет организации расти естественным образом и предлагать новую продукцию. Но что позволит компании регулярно выходить на рынок с новой качественной продукцией, когда существует богатый выбор новых технологий и их приложений? Проект «Шесть сигм» направлен на способы принятия лидерами бизнеса решений об инвестициях в новые продукты и процессы, способные дать потребителям новые концепции продукции.

Перечисленные нами проекты могут помочь организации добиться долговременной конкурентоспособности. Любая организация, желающая успешно конкурировать в будущем, должна добиться мастерства в «Шести сигмах», чтобы научиться работать с оптимальной скоростью, постоянно расширяя масштаб применений. Подходы и методы «Шести сигм» дают больше, чем поддержка отдельных проектов, нацеленных на совершенствование отдельных сторон бизнеса. Они помогают достичь успеха модели ведения бизнеса предприятия и способствуют обретению конкурентных преимуществ благодаря небывалому росту результатов. Такое предприятие способно отвечать постоянно ужесточающимся требованиям глобального рынка.

### **Свод знаний «черного пояса» по «Шести сигмам», аттестованного ASQ**

Разделы этого документа были сначала разработаны Американским обществом качества (ASQ), чтобы установить объем знаний для «черных поясов» «Шести сигм». Свод знаний помогает людям при составлении плана подготовки к аттестации в ASQ по категории «Аттестованный "черный пояс" "Шести сигм"» (CSSBB). Он — полезное руководство как для комитета, занимающегося составлением экзаменационных программ ASQ, так и для кандидатов, готовящихся к экзамену на CSSBB. Дополнительную информацию по содержанию Свода знаний и сдаче экзаменов можно получить на сайте ASQ [www.asq.org](http://www.asq.org).

## Приложение

Таблица 1  
Преобразование выхода в сигмы процесса

Выход, %	Число дефектов на миллион возможностей	Число сигм процесса	Выход, %	Число дефектов на миллион возможностей	Число сигм процесса
99,9999	1	6,27	92,00	80000	2,91
99,9997	3	6,04	91,00	90000	2,84
99,9990	10	5,77	90,00	100000	2,78
99,99	100	5,22	85,00	150000	2,54
99,90	1000	4,59	80,00	200000	2,34
99,80	2000	4,38	75,00	250000	2,17
99,70	3000	4,25	70,00	300000	2,02
99,60	4000	4,15	65,00	350000	1,89
99,50	5000	4,08	60,00	400000	1,75
99,40	6000	4,01	55,00	450000	1,63
99,30	7000	3,96	50,00	500000	1,50
99,20	8000	3,91	45,00	550000	1,37
99,10	9000	3,87	40,00	600000	1,25
99,00	10000	3,83	35,00	650000	1,11
98,00	20000	3,55	30,00	700000	0,98
97,00	30000	3,38	25,00	750000	0,83
96,00	40000	3,25	20,00	800000	0,66

Таблица 2  
Преобразование сигм процесса в выходы

Сигма	Число дефектов на миллион возможностей	Выход, %	Сигма	Число дефектов на миллион возможностей	Выход, %
6	3,4	99,99966	3	66807	93,3
5,9	5,4	99,99946	2,9	80757	91,9
5,8	8,5	99,99915	2,8	96801	90,3
5,7	13	99,99866	2,7	115070	88,5
5,6	21	99,9979	2,6	135666	86,4
5,5	32	99,9968	2,5	158655	84,1
5,4	48	99,9952	2,4	184060	81,6
5,3	72	99,9928	2,3	211855	78,8
5,2	108	99,9892	2,2	241964	75,8
5,1	159	99,984	2,1	274253	72,6
5	233	99,977	2	308,538	69,1
4,9	337	99,966	1,9	344578	65,5
4,8	483	99,952	1,8	382089	61,8
4,7	687	99,931	1,7	420740	57,9
4,6	968	98,90	1,6	460172	54,0
4,5	1350	97,87	1,5	500000	50,0
4,4	1866	96,81	1,4	539,828	46,0
4,3	2555	95,74	1,3	579,260	42,1
4,2	3467	94,65	1,2	617911	38,2
4,1	4661	93,53	1,1	655422	34,5
4	6210	99,38	1	691462	30,9
3,9	8198	99,18	0,9	725747	27,4
3,8	10724	98,9	0,8	758,036	24,2
3,7	13903	98,6	0,7	788,145	21,2
3,6	17864	98,2	0,6	815940	18,4
3,5	22750	97,7	0,5	841345	15,9
3,4	28716	97,1	0,4	864334	13,6
3,3	35930	96,4	0,3	884930	11,5
3,2	44565	95,5	0,2	903199	9,7
3,1	54799	94,5	0,1	919243	8,1

## Глоссарий

Activity-based costing (ABC)	Затраты, основанные на действиях, — определение фактических затрат на продукт или услугу прослеживанием за реальными затратами конкретных действий, которые выполнялись или предоставлялись
Affinity Diagram	Диаграмма сродства — метод, помогающий команде генерировать большое число идей, а затем сгруппировать их для понимания сути проблемы и идентификации решения
Analytic Hierarchy Process (AHP)	Метод анализа иерархий — инструмент поддержки принятия решений, дающий логический подход к выработке сложных решений, позволяющий лицу, принимающему решение, найти наилучший компромисс среди возможных альтернатив
Attribute	Качественный или альтернативный признак — характеристика, которая может принимать только одно из двух возможных значений (0 или 1, зеленый или красный, годен — не годен)
Balanced Scorecard	Сбалансированная система показателей — система измерений, основанная на сборе данных для определения набора мер. Позволяет организации определить свои сильные стороны и выявить области, нуждающиеся в улучшениях
Baseline	База (основа) для сравнений — текущий или исторический уровень показателя, принятый как эталон для будущих сравнений с результатами улучшений
Benchmarking	Бенчмаркинг — практика установления целевых значений и выбора проектов перемен, основанная на сравнении процессов организации с лучшей практикой в отрасли
Block diagram	Блок-схема — графическая связь блоков, которые обозначены именными группами и указывают логическую последовательность серии событий. Блок-схемы — простейшая форма модели процесса или схемы потоков
Brand value	Ценность бренда — устойчивая убежденность рынка в способности компании стабильно удовлетворять потребителя
Business process	Бизнес-процесс — последовательность действий от начала до конца, определяющая одну или несколько функций бизнеса, требуемых для доставки товаров или услуг потребителю. Процессы обслуживания внешних потребителей — основные бизнес-процессы, а процессы обслуживания внутренних потребителей — поддерживающие услуги
Business-process improvement	Совершенствование (улучшение) бизнес-процессов — практика вычерчивания блок-схемы (схемы потоков) процесса, точное определение нужд потребителя, выявление непродуктивных работ и перепроектирование процесса для более полного удовлетворения потребительских требований, снижение вероятности ошибок и сокращение операционных издержек
Business Y	Y бизнеса (отклик) — выходной индикатор успеха в получении желаемых бизнес-результатов, таких как стоимость акций или ценность бренда

Catchball	«Поймай мяч» (прием в хосин канри) — диалог «возьми и отдай» между уровнями организации в переговорах, направленных на согласование целей или на достижение консенсуса в отношении направлений развития в системе планирования развертывания политики
Cause & Effect/ Fishbone diagram	Диаграмма причин и результатов/ «рыбий скелет» (диаграмма Исикавы) — диаграмма, позволяющая команде выявлять, объяснять и представлять графически с нарастающей подробностью все возможные причины проблемы в усилиях по выявлению коренной причины
Charter	Проектное задание — письменное соглашение (или контракт) с менеджментом, в котором устанавливаются цели и задачи команды проекта улучшения. Конкретно определяются ресурсы, целевые показатели, участники и ответственные за анализ
Confounding	Смешивание (эффектов факторов) — совместный эффект или статистические условия, возникающие, когда два или более фактора (или их взаимодействия) оцениваются вместе, без возможности выделить эффекты каждого из них
Continuous improvement	Непрерывное совершенствование (постоянное улучшение) — поэтапное, последовательное и непрерывное наращивание усилий, направленных на улучшение результатов, или постепенное улучшение свойств продукции. Идея, что менеджмент должен улучшаться, нужна для постоянных усилий по удовлетворенности потребителей и улучшению показателей
Control chart	Контрольная карта — графическое представление некоторой характеристики во времени в отношении ее естественных пределов и центральной тенденции. Оно применяется для оценки состояния процесса: статистически управляем он или нет
Control point	Контрольная точка — физическая точка или момент времени в рабочем процессе, где делаются критические наблюдения и управление может выражаться в качестве или количестве выпуска
Core business process	Основной бизнес-процесс — процесс, дающий критичный для бизнеса выход (т. е. создающий ценность для внешнего потребителя)
Cost of poor quality (COPQ)	Цена плохого (низкого) качества — сумма затрат на выявление и предупреждение проблем и на исправление внутренних и внешних дефектов. Она часто снижает доходы от роста качества, т. е. от снижения отходов переработок, потерь времени, плюс рост производительности за счет использования потерянного времени на дополнительное производство
$C_P$	Индекс воспроизводимости — индикатор потенциальной воспроизводимости централизованного или идеального процесса как указатель сравнения голоса потребителя (того, что хочет потребитель) с голосом процесса (того, что может процесс). Измеряется как отношение ширины поля допуска к шести стандартным отклонениям вариации процесса по краткосрочным данным
$C_{PK}$	Индекс воспроизводимости — индикатор фактической воспроизводимости, на которую способен процесс с учетом реальных результатов. Измеряется как минимум разности между средним процесса и верхней или нижней границей допуска, деленный на вариацию процесса по краткосрочным данным
Critical to quality (CTQ)	Характеристика, критичная к качеству, — характеристики продукции или услуги, заметно влияющие на один или несколько потребителей качества
Critical to satisfaction (CTS)	Характеристика, критичная для удовлетворенности потребителей — характеристики, критичные к способу использования и применения по назначению продукции или услуг организации

Customer dashboard	Потребительская панель — измерительная система, основанная на связи индикаторов результатов, в свою очередь, основанных на причинности, снижении вариации для улучшения процессов, с владением процессом, включающим ответственность за результаты
Customer focus	Фокус (ориентация) на потребителя — концепция, согласно которой высший приоритет — улучшение факторов, удовлетворяющее кратко- и долгосрочные ожидания потребителей. Любые решения надо принимать, ясно понимая их роль для внешних потребителей. Некоторые организации распространяют этот принцип также на внутренних потребителей
Cycle time	Время цикла — суммарное время, требуемое для успешного завершения всех работ, образующих рабочий процесс
Defects per million opportunities (DPMO)	Число дефектов на миллион возможностей — мера качества, определяемая наблюдаемым числом дефектов на миллион возможностей их появления. Эти возможности должны быть независимыми друг от друга. Последовательность дефектов, возникающих из-за первоначального дефекта, рассматривают как один возможный дефект
Defects per unit (DPU)	Число дефектов на одно изделие — оцениваемое число наблюдаемых дефектов в конце процесса производства (или перед поставкой потребителю), когда точное число возможностей неизвестно. Оценка основана на числе дефектов, выявленных при проверке
Design for Six Sigma (DFSS)	Проектирование для «Шести сигм» — методология создания новых или радикальной модернизации существующих процессов, продукции или услуг, обеспечивающая их уровень дефектности не выше 3,4 DPMO
Design of Experiments (DOE)	Планирование эксперимента — методология, включающая изучение факторов, вариации которых способны повлиять на выход рабочего процесса. Применяется для повышения предсказуемости процесса
DMADV	ОИАПП — инновационный процесс, обеспечивающий стабильное соответствие процессов, продукции или услуг текущим нуждам потребителей. Термин образован начальными буквами названий пяти последовательных шагов: «Определение», «Измерение», «Анализ», «Проектирование», «Проверка»
DMAIC	ОИАСК — строгий подход «Шести сигм» к решению проблем. Термин образован начальными буквами названий пяти последовательных шагов: «Определение», «Измерение», «Анализ», «Совершенствование», «Контроль»
Entitlement	Предел возможности — наилучший результат, достигаемый без дополнительных ресурсов.
Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)	Анализ видов и последствий отказов — метод выявления конкретных путей, какими продукт, процесс или услуга могут отказать, и разработка контрмер для предотвращения отказов
Fault Tree Analysis (FTA)	Анализ «дерева отказов» — инструмент оценки конструкции, функционирования и надежности. Все факторы, влияющие на успех или отказ, помещают на одну простую оценочную диаграмму
5S workplace streamlining	Упорядочение рабочего места (система 5S) — метод бережливого производства, направленный на создание чистого и упорядоченного рабочего места, чтобы предотвратить потери и ошибки. Термин «5S» происходит от слов «сортировать», «ставить на место», «сиять», «стандартизировать», «повторять снова и снова» (русские варианты условны)



Flowchart	Схема потока — блок-схема, изображающая последовательность действий и решений, представляющих шаги процесса. Она может разбить процесс на мелкие шаги или действия в соответствии с логикой, географией, физическими и функциональными средствами
Functional Analysis System Technique (FAST)	Метод функционального анализа систем (FAST) — метод картирования, представляющий рабочий процесс и продукцию, а также метод выявления связей между функциями
Gantt chart	Диаграмма Гантта — метод планирования программ, использующийся для индикации времени начала и окончания запланированных действий проекта. Горизонтальные отрезки показывают, какие задачи надо делать параллельно по ходу проекта
Hidden factory	Скрытое производство — часть процесса, не создающая добавленной ценности и включающая переделки того, что не сделано правильно с первого раза
Just-in-time delivery (JIT)	Поставки «точно вовремя» — поставки продукции должного качества точно в назначенные сроки. Это снижает требуемый уровень запасов
Kanban system	Система «канбан» — система управления производством, использующая специальные карточки или талоны как визуальный сигнал для переключения или управления потоком материалов (деталей) в производственном процессе
Kano analysis	Анализ Кано (метод Кано) — метод классификации и приоритезации нужд потребителей, позволяющий ранжировать требования разных потребителей по важности
Key process input variables (KPIVs)	Ключевой входной фактор процесса — индикатор результатов, описывающий ход процесса или идентифицирующий вклад поставщиков во внутренние рабочие процессы. (См. X процесса.)
Key process output variables (KPOVs)	Ключевая выходная переменная процесса — индикатор результатов, описывающий ключевые области результатов бизнеса с внешней точки зрения. (См. Y бизнеса.)
Line of sight	«Линия прицеливания» — структура внутренних отношений и взаимосвязанных показателей, позволяющих руководителям видеть, как рабочие в цехе воздействуют на стратегию компании, а рабочим видеть их вклад в стратегию
Measurement systems analysis (MSA)	Анализ измерения систем — изучение измерительной системы организации для определения ее надежности. Неправильно функционирующая измерительная система может порождать вариабельность, отрицательно влияющую на воспроизводимость процесса
MECE analysis	Анализ по правилам MECE — анализ $y=f(x)$ , где меры высшего уровня получают операциональные определения для устойчивого успеха и затем каскадно распространяются до конкретных мер с локальной ответственностью. Термин MECE относится к взаимонезависимым, полностью определяющим показателям. Широта — это взаимная независимость, а глубина — полнота их набора
Multi-vari analysis	Многофакторный анализ — метод выявления структур вариации в рабочем процессе
Non-value added	Не добавляющие ценности — действия или задачи, выполняемые в процессе производства продукции или услуг, не влияющие на удовлетворение потребительских требований. Их исключение из рабочего процесса не повлияет на результаты

Pareto chart	Диаграмма Парето — диаграмма, ранжирующая проблемы по относительным частотам или по важности, позволяющая команде сосредоточиться на причинах, обладающих наибольшим потенциалом совершенствования
Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle	Цикл PDCA Шухарта — Деминга (планируй — делай — проверяй — действуй) — структурированный, систематизированный подход к разработке и внедрению действий любого типа. Первый шаг — планирование действий на основе сбора и анализа данных и разработки альтернатив. Второй — внедрение выбранной альтернативы в малом масштабе пилотных перемен. Третий — оценка результатов и сравнение их с ожиданиями. Четвертый — внедрение перемен, если получены желаемые результаты
Poka-yoke	Пока-ёкэ, защита от оплошностей — совокупность простых и дешевых приемов предотвращения или немедленного выявления и принудительного исправления ошибок, не дожидаясь их повторения или попадания дефектов потребителям
Problem statement	Постановка проблемы — сжатое описание проблемы: где и когда она возникла, возможные причины, действия процесса в точке возникновения проблемы, кто причастен к ней или к ее решению
Process average	Среднее процесса — центральная тенденция данной характеристики процесса, на данном отрезке времени или в определенный момент
Process capability	Воспроизводимость процесса — отношение «голоса процесса» к «голосу потребителя», измеряющее вариабельность процесса относительно ее номинала или целевого значения. Это отношение связывает требования потребителей с фактическими результатами процесса (см. $C_p$ и $C_{pk}$ )
Process X	X процесса — индикатор протекания рабочего процесса. Независимый фактор в уравнении $y=f(x)$
Pugh matrix	Матрица Пью — инструмент, помогающий определить, какие из потенциальных решений желаннее, чем другие. Все решения оцениваются в терминах их силы и слабости, а затем им выставляют баллы. Их обычно связывают со структурированием качества по функциям (QFD)
Quality function deployment (QFD)	Структурирование качества по функциям — методология согласования разработки продукции или услуг компании с ожиданиями потребителей
Realization review	Анализ реализации проекта — оценка финансовой выгоды от реализации проекта «Шести сигм» после завершения продолжительной фазы внедрения. Она проводится для подтверждения выгод от проекта после его внедрения в цехе
Recognize step	Шаг «Распознавание» — шаг процесса анализа «Шести сигм», в ходе которого высшие менеджеры выявляют стратегические вопросы, с которыми сталкивается организация, и приписывают приоритеты отбора проектов совершенствования
Road map	«Дорожная карта» — программа временной последовательности внедрения будущих разработок новых изделий и процессов. «Дорожная карта» указывает, что и когда разработать
Rolled throughput yield (RTY)	Ожидаемый общий сквозной выход — процесс определения вероятности того, что изделие будет сделано в многошаговом процессе с первого раза, или того, что процесс будет работать правильно
Root-cause analysis	Анализ коренных причин — процесс выявления источников вариации и установления глубинных причин проблемы. Исключение этих причин способно внести наибольший вклад в ее решение

SIPOC	Схема SIPOC — диаграмма, позволяющая команде получить общее представление об изучаемом процессе, включая связи вверх и вниз. Термин SIPOC образован начальными буквами слов: «поставщики», «входы», «процесс», «выходы» и «потребители»
SMED	Быстрая переналадка оборудования (SMED) — метод сокращения времени, требующегося на переналадку и настройку оборудования для обеспечения непрерывности потока работ или производительности. Метод разработан Сигео Синго как часть производственной системы Тойоты. Термин SMED — «замена пресс-формы в одну минуту»
Standard deviation	Стандартное отклонение — статистическая мера вариабельности, рассеивания или разброса значений в статистическом распределении
Statistical process control (SPC)	Статистическое управление процессами — применение статистических приемов и процедур, связанных с процессами и данным набором рабочих стандартов
Storyboard	«Раскадровка» — графическая сводка хода проекта и используемая методология. Применяется для прослеживания дат, решений и действий, состоит из отчета в картинках проекта улучшения
Stratification	Стратификация (расслаивание) — сепарация данных на подмножества с общими характеристиками
SWOT analysis	SWOT-анализ — средство планирования, позволяющее команде лидеров выделять все факторы, нужные при выборе стратегических направлений организации. Термин SWOT образован начальными буквами слов: «сильные стороны», «слабости», «возможности» и «угрозы»
Systematic innovation process (SIP)	Систематический инновационный процесс — процесс вовлечения команды в структурированный подход к инновациям с применением соответствующих инструментов в управляемом процессе
Theory 0	Теория «0» — стиль менеджмента, при котором решения основаны не на проверенных фактах, а на мнениях или анекдотах
Theory X	Теория «X» — стиль менеджмента, при котором решения диктуются менеджментом без входа, обратной связи или предложений других членов организации
Theory Y	Теория «Y» — стиль менеджмента, при котором решения вырабатываются коллективно и каждый член группы имеет право высказывать собственное мнение и быть услышанным. Этот стиль также называется «менеджментом на основе консенсуса»
Tollgate review	Пошаговый анализ — метод анализа прогресса и контроля ключевых поставок по завершении каждого шага процессов DMAIC или DMADV
Total cycle time (TCT)	Полное время цикла — полное время от выявления нужд потребителя до поставки продукции или от разработки общей концепции новой продукции до начала ее экономически эффективного производства, либо от выявления новых возможностей бизнеса до стабильных операций
Total productive maintenance (TPM)	Система ТРМ (всеобщего обслуживания оборудования) — процесс, гарантирующий каждой единице оборудования готовность к работе и отсутствие простоев из-за отказов оборудования
Trend analysis	Анализ трендов — изучение карты серий (хода процессов) для анализа наблюдаемых данных о мерах результатов процесса за некоторый период времени, чтобы увидеть тренды или структуры в поведении в реальном времени
TRIZ	Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) — систематический подход к разработке инновационных решений технических проблем. Он особенно полезен при разработке новой продукции или услуг и при решении производственных проблем

Value-added	Добавление ценности — действия или задачи, решаемые в производстве продукции или услуг, вследствие которых увеличивается ценность последних для потребителей
Variation	Вариации — количественные различия между отдельными измерениями. Эти различия могут быть случайными (т. е. обусловленными естественными причинами) или систематическими (т. е. обусловленными действием неслучайного фактора)
Voice of customer (VOC) analysis	Анализ «голоса потребителя» — метод выявления основных факторов удовлетворенности потребителей. Этот подход позволяет предприятию эффективно разрабатывать, поставлять и улучшать продукцию и услуги
Work-Out	Разработка — процесс групповых решений в цеховых ограничениях. Собирается межфункциональная команда, которая на основе имеющихся данных выработывает позицию и рекомендуемый курс действий. Менеджеры команды выслушивают предложения, подвергая сомнению принятые командой допущения, анализ данных и логику. После чего соглашаются с ними или нет либо назначают дату принятия выбранного курса после получения дополнительной информации
X	Контрольная карта средних и размахов — тип контрольных карт, отражающий вариабельность среднего и размахов процесса во времени и показывающий воспроизводимость процесса во времени
$Y=f(x)$	$Y=f(x)$ — формула, позволяющая выявлять ключевые факторы процесса и определять, какие из них надо изменить, чтобы улучшить характеристики, влияющие на качество
Yield	Выход — доля выхода, отвечающая требованиям. Можно определять как выход с первого раза без доработок и исправлений либо как ожидаемый общий выход, т. е. вероятность того, что продукт будет годным с первого раза
Zero defects	Ноль дефектов — широкая концепция, к которой стремится бесконечный процесс совершенствования (рассматривается как процесс, достигший качества «Шести сигм»)
Process model	Модель процесса — блок-схема, иллюстрирующая поток работ или бизнес-процесса, показывающая границы процесса, его главные входы и поставки. Схему можно разбить от процесса к действиям и дальше — к задачам

## Литература

1. Брассард М. The Six Sigma Memory Jogger II: Карманный справочник по инструментам и методам для команд совершенствования «Шести сигм» / М. Брассард, Л. Финн, Д. Джинн и др. — Пер. с англ.; Ред. при участии Ю.П. Адлера. — Киев: Украинская ассоциация качества, 2003.
2. Вумек Дж. Бережливое производство / Дж. Вумек, Д. Джонс. — Пер. с англ.; Под ред. Ю.П. Адлера. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2004.
3. Джордж М. Бережливое производство+шесть сигм: Комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства / М. Джордж. — Пер. с англ.; Под науч. ред. С. Турко, Ю. Адлера. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2005.
4. Пэнди П. Путь шести сигм — практическое руководство для команды внедрения / П. Пэнди, Р. Ньюмен, Р. Кэвенег. — Пер. с англ.; Под науч. ред. А.Д. Баженова, А.О. Арефьева. — М: Компания p.m. Office, 2005.
5. Пенди П. Что такое «Шесть сигм»? Революционный метод управления качеством / П. Пенди, Л. Холп — Пер. с англ.; Под ред. С. Турко, Е. Харитоновой; Предисл. к рус. изд. Ю. Адлера. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2005.
6. Хэрри М. 6 Sigma / М. Хэрри, Р. Шредер. — М.: Эксмо, 2003.
7. Breyfogle F.W. Managing Six Sigma / F.W. Breyfogle, J.M. Cupello, B. Meadows. — Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2000.
8. Eckes G. Six Sigma Team Dynamics / G. Eckes. — Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2002.
9. Ehrlich B.H. Transactional Six Sigma and Lean Servicing / B.H. Ehrlich. — New York: St. Lucie Press, 2002.
10. GOAL/QPC. The Six Sigma Memory Jogger II. - Salem, NH: GOAL/QPC, 2002.
11. Making Six Sigma Last. — Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2001.
12. Smith D. Strategic Six Sigma / D. Smith, J. Blakeslee, R. Koonce. — Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2002.
13. Snee R. Leading Six Sigma / R.D. Snee, D. Roger, W. Hoerl. — New York: Financial Times Prentice Hall, 2002.
14. Statistical Thinking: Improving Business Performance. — Pacific Grove, CA: Duxbury Press, 2001.
15. Strategic Benchmarking. — Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 1993.
16. The Six Sigma Revolution. - Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2000.
17. The Six Sigma Way. - New York: McGraw-Hill, 2000.
18. Ulrich D. The GE Work-Out / D. Ulrich, S. Kerr, R. Ashkenas. - New York: McGraw-Hill, 2002.

- 
19. Watson G.H. *Business Systems Engineering* / G.H Watson. — Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 1994.
  20. Watson G.H., *Technical Foundations of Six Sigma* / G.H. Watson. — Milwaukee: ASQ Quality Press, 2003.

## Содержание

От первого лица — первому лицу .....	5
Предисловие издателя.....	7
Авторское предисловие к российскому изданию.....	9
Благодарности.....	13
Об авторе .....	14
Введение .....	15
Вопрос 1. Что такое «Шесть сигм»?.....	17
Вопрос 2. Что делает «Шесть сигм» успешными?.....	23
Вопрос 3. Чем «Шесть сигм» отличаются от других подходов к совершенствованию?.....	27
Вопрос 4. Что делать спонсору-руководителю? .....	34
Вопрос 5. Вы готовы к «Шести сигмам»? .....	37
Вопрос 6. Как «Шесть сигм» могут изменить культуру компании? .....	51
Вопрос 7. Зачем используется аналогия с восточными единоборствами?.....	52
Вопрос 8. Какова стратегия «Шести сигм»? .....	53
Вопрос 9. Могут ли «Шесть сигм» включать деловое совершенство?.....	58
Вопрос 10. Насколько «Шесть сигм» могут улучшить финансовые результаты? .....	62
Вопрос 11. Как «Шесть сигм» могут повысить ценность для потребителя?.....	64
Вопрос 12. Как компании определить цели своих «Шести сигм»?.....	66
Вопрос 13. Что делать «чемпиону развертывания»?.....	74
Вопрос 14. Чем делать лидерам бизнеса?.....	76
Вопрос 15. Что делать «черным поясам»?.....	80
Вопрос 16. Почему важно формальное проектное задание? .....	84
Вопрос 17. Как компании выбрать успешный учебный проект? .....	86
Вопрос 18. Как «черные пояса» должны учитывать экономию? .....	92
Вопрос 19. Что входит в план развертывания «Шести сигм»? .....	94
Вопрос 20. Как составить график развертывания «Шести сигм»?.....	97
Вопрос 21. Как выработать разумную стратегию общения?.....	102
Вопрос 22. Как соотносятся качество и «Шесть сигм»?.....	104
Вопрос 23. Что такое процесс решения проблем DMAIC?.....	106
Вопрос 24. Как работает шаг «Определение» в DMAIC?.....	112
Вопрос 25. Как работает шаг «Измерение» в DMAIC?.....	117

Вопрос 26. Как работает шаг «Анализ» в DMAIC?.....	122
Вопрос 27. Как работает шаг «Совершенствование» в DMAIC?.....	126
Вопрос 28. Как работает шаг «Контроль» в DMAIC?.....	131
Вопрос 29. Что происходит во время анализа проекта «Шести сигм»?.....	135
Вопрос 30. Как надо проводить анализ проектов «Шести сигм»?.....	137
Вопрос 31. Что делать «мастеру черного пояса»?.....	142
Вопрос 32. Что следует делать финансовой службе?.....	147
Вопрос 33. Каков вклад «зеленых поясов» в «Шесть сигм»?.....	149
Вопрос 34. Что такое инновационный процесс DMADV?.....	153
Вопрос 35. Как работает шаг «Определение» в DMADV?.....	156
Вопрос 36. Как работает шаг «Измерение» в DMADV?.....	160
Вопрос 37. Как работает шаг «Анализ» в DMADV?.....	163
Вопрос 38. Как работает шаг «Проектирование» в DMADV?.....	166
Вопрос 39. Как работает шаг «Проверка» в DMADV?.....	169
Вопрос 40. Как «Шесть сигм» согласуются с повседневной работой?.....	172
Вопрос 41. Как связаны «Шесть сигм» и стандарты ИСО 9000?.....	179
Вопрос 42. Как должна работать система морального и материального стимулирования?.....	180
Вопрос 43. Как пользоваться метриками «Шести сигм»?.....	184
Вопрос 44. Как компании спроектировать измерительную систему?.....	187
Вопрос 45. Как сделать устойчивыми результаты «Шести сигм»?.....	198
Вопрос 46. Как компании спланировать постоянный успех «Шести сигм»?.....	201
Вопрос 47. Что такое аудит внедрения «Шести сигм»?.....	203
Вопрос 48. Как распространить «Шесть сигм» на поставщиков компании?.....	205
Вопрос 49. Как распространить «Шесть сигм» на потребителей компании?.....	207
Вопрос 50. Почему «Шесть сигм» «чемпионы» объединений?.....	208
Приложение.....	211
Глоссарий.....	213
Литература.....	220



*Производственно-практическое издание*

Грегори Ватсон

**МЕТОДОЛОГИЯ «ШЕСТЬ СИГМ» ДЛЯ ЛИДЕРОВ,  
или Как достичь 3,4 дефекта  
на миллион возможностей**

Редактор А.Б. Романюк

Оформление серии В.А. Черников

Художник СИ. Леонова

Корректор Л.С. Барышникова

Подписано в печать 02.10.2006. Бумага офсетная. Формат 70х100/16.

Гарнитура Тайме. Печать офсетная. Усл. печ. л. 14. Тираж 5000 экз.

Заказ № 2210. Цена договорная

РИА «Стандарты и качество»

Адрес для переписки: 115114, Москва, а/я 21

Адрес: 115088, Москва, 2-я ул. Машиностроения, д. 17а, стр. 1

Тел.: (495) 506 8029, 771 6652, 600 8247

Факс: (495) 771 6653, 600 8287

Интернет-магазин: [www.mirkachestva.ru](http://www.mirkachestva.ru) [www.stq.ru](http://www.stq.ru)

ОАО «Калужская типография стандартов»

248006, Калуга, ул. Московская, д. 256.



## Ассоциация Шесть Сигм

*Ассоциация «Шесть Сигм» была создана в апреле 2004 г. силами ОАО «Объединенные Консультанты «ФДП» - одним из лидеров российского консалтинга. Ассоциация видит свою главную задачу в распространении методов эффективного управления «Шесть сигм» в России и организации сотрудничества всех энтузиастов применения данных методов.*

### Цели Ассоциации:

- Создание информационно-методологического центра по методологии и практике применения «Шести Сигм» в России.
- Подготовка инфраструктуры для практической реализации российскими предприятиями проектов по технологии «Шести Сигм».
- Развитие международного сотрудничества между специалистами в области «Шести Сигм».

### Услуги:

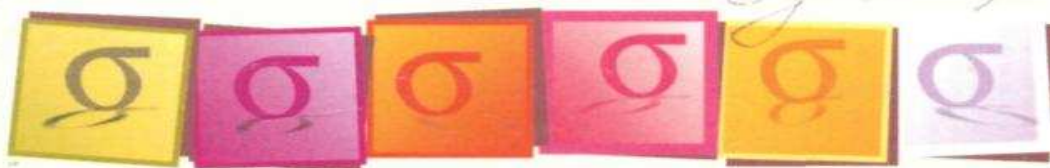
- Проведение семинаров по методологии «Шесть сигм» и «Бережливое производство + Шесть сигм» для производственных предприятий и сферы услуг.
- Подготовка специалистов по программам «черных» и «зеленых поясов».
- Помощь в организации подготовки и сертификации «зеленых» и «черных поясов» в ведущих консультационных компаниях Европы и США, специализирующихся на методологии «Шесть сигм».
- Методологическая поддержка и сопровождение проектов «Шесть сигм».
- Консультирование в области внедрения системы «Шесть сигм» в компаниях.

Более подробную информацию об Ассоциации, условиях вступления и услугах Вы можете узнать по телефону: **+7(495) 517-8877**.

На нашем сайте: <http://www.six-sigma.ru>

e-mail: [information@six-sigma.ru](mailto:information@six-sigma.ru)

Ассоциация «Шесть Сигм»  
129164, Москва, Проспект Мира, д.124, корп.15



Одно из главных достоинств этой книги заключается в том, что каждое положение методологии «Шесть сигм» рассматривается прежде всего в его практическом применении.

Автор обращает внимание читателя на способы решения проблем управления, с которыми чаще всего приходится сталкиваться руководителям организаций как в ходе выработки стратегии развития, так и в процессе ее реализации. Подробно анализируются последовательные шаги, способные улучшить деятельность предприятия, причем главной направленностью каждого шага является максимальное удовлетворение потребителя. Излагаются требования и разъясняются методики внедрения и совершенствования в организациях методологии «Шесть сигм», при которой на 1 000 000 операций приходится не более 3,4 дефекта. «Шесть сигм» предусматривает комплексный подход к применению стратегии всеобщего управления на основе качества в таких областях, как управление развитием, решение производственных проблем, инновации, разработка новых товаров и услуг, управление проектами и др.

Книга может служить пособием не только для руководителей, но и для всех владельцев процессов, отвечающих за конечный результат работы вверенного им участка.

ISBN 5-94938-046-0



9 785949 380468 &gt;

RUSSTANDARTY  
I KACHESTVO