



# 6 SIGMA

**АНВАРИ МАРИЯ  
РЯБУШЕВА ДАРЬЯ**

# Шость Сигм – МЕТОДИКА НАСТРОЙКИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА СНИЖЕНИЕ ВСЕХ ТИПОВ ДЕФЕКТОВ, ПОТЕРЬ И ИЗДЕРЖЕК

(управление  
качеством)

непроизводительных  
издержек)

расходование  
ресурсов)

(сокращение времени  
цикла)

# О КОНЦЕПЦИИ

## 2 ПАРАМЕТРА СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ

- **среднее значение**  
(обозначается символом  $\mu$ )
- **стандартное отклонением**  
или другое название —  
среднеквадратическое  
отклонение (обозначается  
символом  $\sigma$ ).

## ЗРЕЛОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

- описывается как  $\sigma$ -рейтинг отклонений, или процентом бездефектной продукции на выходе

так, процесс управления качеством «6 $\sigma$ » на выходе даёт 99,99966 % выходов без дефектов, или не более 3,4 дефектных выходов на 1 млн операций.

Рисунок 9: Схема работы 6 сигм



- Основу системы качества SixSigma составляет оценка отклонений фактических показателей процесса от кривой нормального распределения отклонений

Единицу измерения отклонений в статистике принято называть «сигмой» ( $\sigma$ ).

Заметный эффект наблюдается при отклонении не более **4,5  $\sigma$** ; в этом случае показатель числа дефектов на миллион единиц продукции составляет **3,4**.

- Но это условие выполняется для стабильных процессов. Процессы не отличаются стабильностью.

Изобретатели методологии пришли к выводу, что отклонения процесса, вызванные его естественной нестабильностью, дают отклонения качества на уровне **1,5  $\sigma$** .

# ФИЛОСОФИЯ 6 СИГМА



## Ключевые элементы

- удовлетворение потребителя
- определение процессов, их показателей и методов управления процессами
- командная работа и вовлечение персонала

# ПРИМЕНЕНИЕ

Методика «шести сигм» имеет несколько отличительных черт от других методик управления качеством:

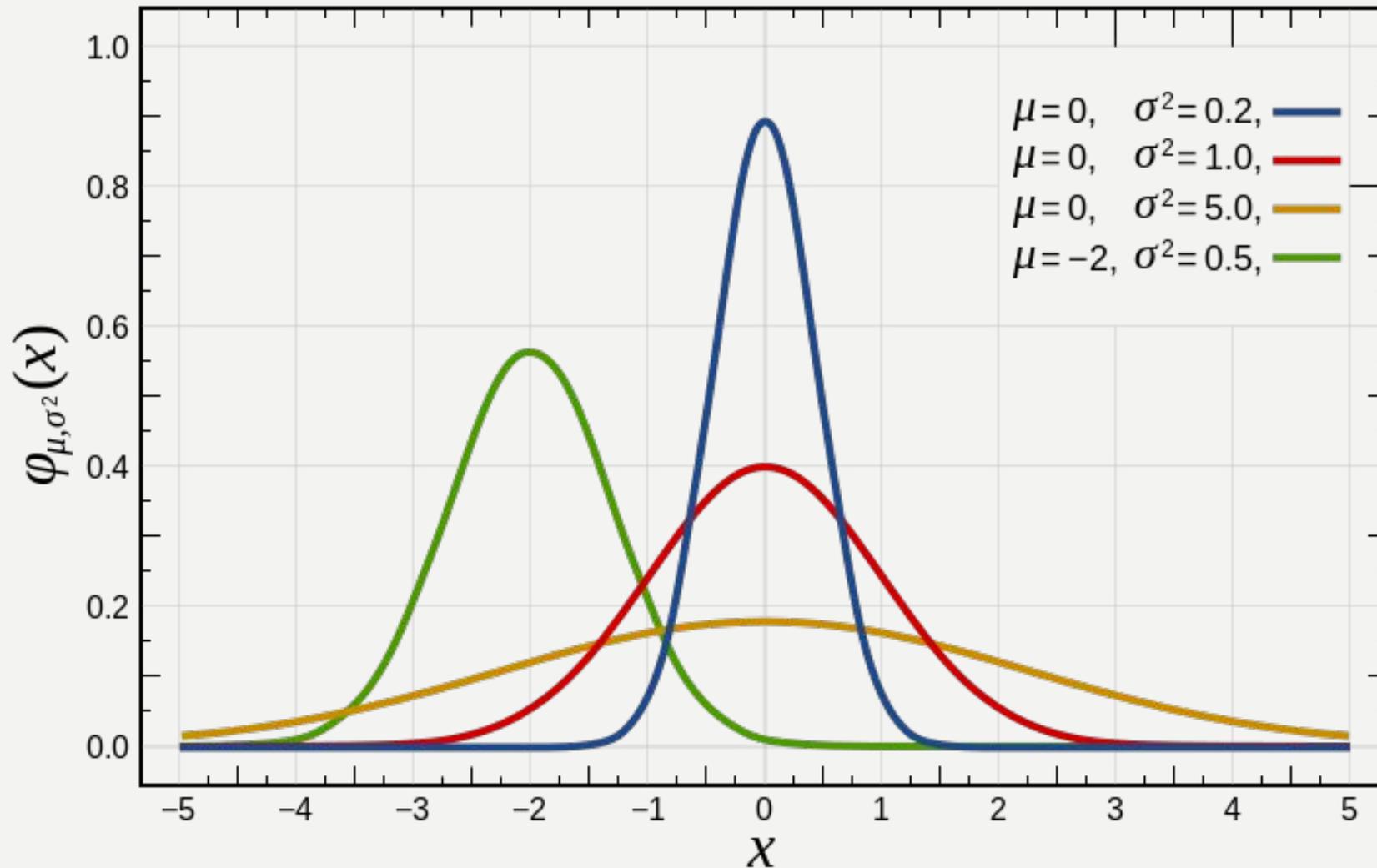
результаты каждого проекта должны быть измеряемыми и выражаться в количественном отношении;

высшее руководство в большей степени рассматривается как сильный и харизматичный лидер, на которого можно положиться;

создание специальной системы присвоения званий специалистам методики по аналогии с восточными единоборствами — «чемпион», «чёрный пояс» и т.д.

принятие решений только на основе поддающейся проверке информации, без допущений и предположений.

# ГРАФИЧЕСКАЯ ИЛЛЮСТРАЦИЯ



- $\sigma = \sqrt{D\xi}$ ;
- $D\xi = M (\xi - M\xi)^2$ .

- Где :
- $D\xi$  дисперсия случайной величины  $\xi$ ;
- $M (\xi - M\xi)^2$  – математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины  $\xi$  от ее математического ожидания  $M\xi$ .

- основное требование:

- $T \geq \pm 6\sigma$

- Где
- $T$  – согласованный с потребителем допуск на критичную для качества характеристику процесса;
- $\sigma$  – среднее квадратичное отклонение этой характеристики, обеспечиваемое при реализации процесса.

безразмерные  
обобщающие  
показатели  
качества  
продуктов и  
связанные с  
ними  
процессы

---

число дефектов на миллион возможностей;

---

отношение поля допуска на характеристику качества к  $6\sigma$ ;

---

затраты, связанные с плохим качеством (переделкой, браком, предотвращением и разрешением проблем, экспертизой качества, измеряются в процентах от объема продаж);

---

уровень разброса параметров – расстояние от среднего значения измеряемого параметра процесса до ближайшей границы допуска, измеренное в единицах стандартного отклонения  $\sigma$ .

---

# ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ПРОЦЕССОВ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ

Расстояние между центром распределения и границей допуска	Число дефектов на млн.	Стоимость низкого качества, % от объема продаж	Уровень конкурентоспособности
6 $\sigma$	3-4	<10	Мировой класс
5 $\sigma$	233	10-15	
4 $\sigma$	6210	15-20	Средний по отрасли
3 $\sigma$	66807	20-30	
2 $\sigma$	308537	30-40	Неконкурентоспособен
1 $\sigma$	690000		

# Цикл непрерывного совершенствования процессов DMAIC (DEFINE, MEASURE, ANALYZE, IMPROVE, CONTROL)



- **Define** – на этом шаге определяют основные проблемы процесса, формируется команда проекта шесть сигм по совершенствованию процесса. Команда наделяется необходимыми полномочиями и ресурсами для работы. Устанавливается ее зона ответственности.
- **Measure** – на этом этапе собираются данные о выполнении процесса. Команда проводит анализ собранных данных и выдвигает предварительные предположения о причинах возникающих отклонений в совершенствуемом процессе.
- **Analyze** – в ходе выполнения этого шага команда проверяет предварительные идеи о причинах отклонений в процессах, определяет все причины несоответствий и предлагает методы по устранению выявленных причин.
- **Improve** – на этом этапе разрабатываются мероприятия по улучшению процесса и проводится их апробация. Мероприятия внедряются в практику работы организации.
- **Control** – этот шаг предполагает документирование и стандартизацию улучшенного процесса. Для проверки эффективности мероприятий команда проекта шесть сигм выполняет контроль и мониторинг исполнения процесса. В ходе мониторинга особое внимание уделяется проверке устранения причин несоответствий.

# МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА «ШЕСТЬ СИГМ»

Особенности : специалисты с различной «степенью владения» концепцией шесть сигм, названия которых заимствованы из карате, в целях привлечения внимания к методологии

- **Руководство** – это высшее руководство организации и владельцы бизнеса, задача которых состоит в создании условий для внедрения концепции 6 сигм.
- **Спонсоры** – это владельцы процессов, которые помогают инициативе 6 сигм и координируют деятельность в пределах своей ответственности.
- **Чемпион** – как правило, это представитель высшего руководства организации. Его задача заключается в определении необходимых проектов по совершенствованию процессов, их организация и контроль за ходом исполнения.
- **Мастер черного пояса** – задача этого специалиста заключается в разработке концепции каждого конкретного проекта по совершенствованию процессов.
- **Черный пояс** – руководит командой проекта по совершенствованию отдельного процесса.
- **Зеленый пояс** – работает под руководством черного пояса. Он анализирует и решает поставленные задачи, принимает участие в проектах по улучшению качества.
- **Желтый пояс** – в проекте занимается решением частных задач, отвечает за реализацию небольших проектов по совершенствованию процессов.
- **Белый пояс** – отвечает за решение отдельных, специальных задач проекта 6 сигм.

# ИНСТРУМЕНТЫ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Инструменты  
генерации идей и  
структурирования  
информации

Инструменты сбора  
данных

Инструменты  
анализа процесса и  
данных

Инструменты  
статистического  
анализа

Инструменты  
реализации решения  
и управления  
процессом

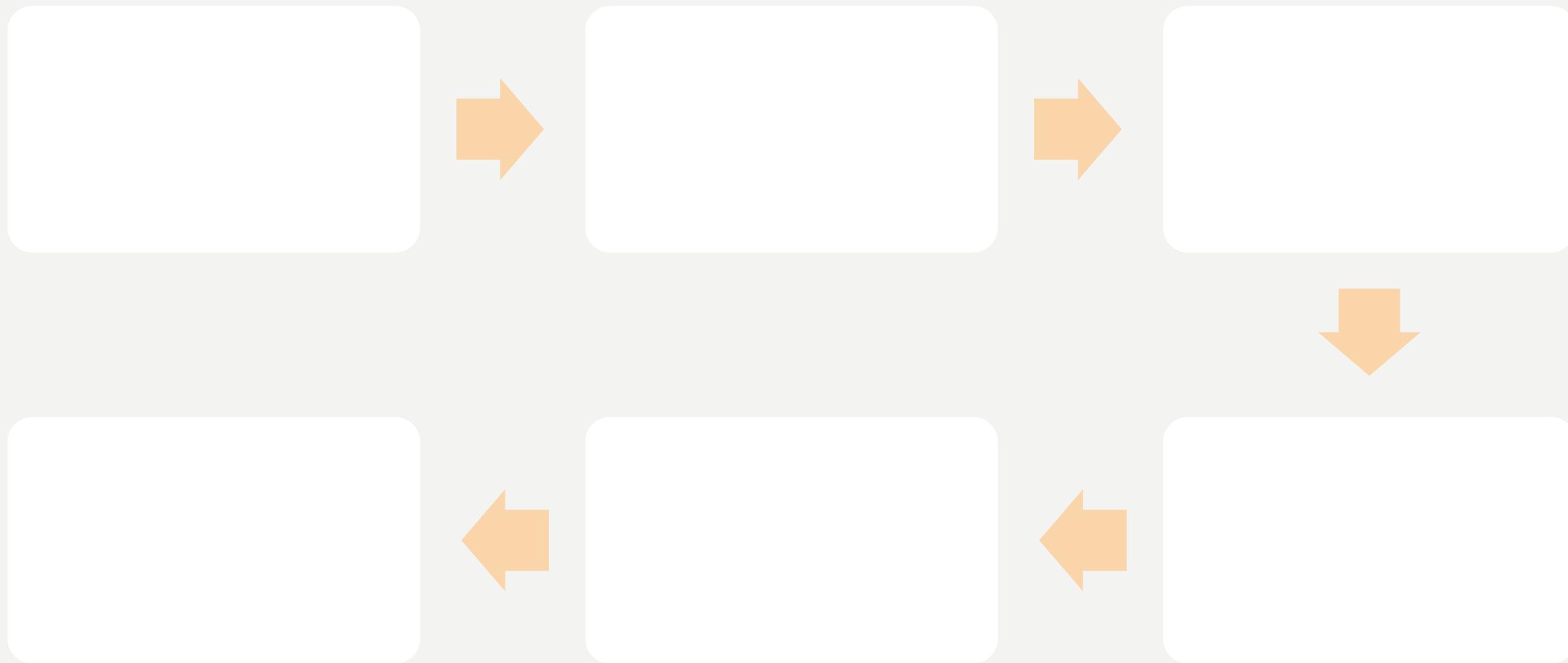
# Три пути развертывания методологии «6 СИГМ»

1.  
Трансформация  
организации в целом  
(в кризисных ситуациях  
под угрозой банкротства)

2.  
Совершенствование  
отдельных видов  
деятельности организации

3.  
Решение отдельных  
проблем организации

# ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КОМАНД



# Последовательность и содержание работы команды по методике DMAIC


- оценивается точность и стабильность реконструированного или нового процесса;
- разрабатывается план мероприятий по управлению рисками и обеспечению требуемых характеристик процесса;
- разрабатывается вся необходимая документация для реализации и контроля;
- проводится обучение персонала, который будет обслуживать процесс;
- обеспечивается долговременная поддержка проекта со стороны руководства.

## СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ

- Универсальность
- Интеграция процессного подхода, поэтапного решения проблем на основе отдельных проектов и командной работы, более полного использования человеческого фактора посредством создания специальной инфраструктуры, включающей подготовленных специалистов с повышенной мотивацией.
- Ориентация на конечный финансовый результат.
- Объединение инструментов совершенствования в единую систему.

## СЛАБЫЕ СТОРОНЫ

- 1. Концепция «6 сигм» является оценочной, не содержит ничего нового для предотвращения дефектов.
- 2. Высокая эффективность методологии в ряде крупных компаний объясняется низким исходным уровнем качества их продукции.
- 3. Современные подходы делают упор на совершенствование продукции путем ее планирования, проектирования и производства, ужесточения требований к качеству, а не на установление допустимого числа дефектов тем или иным способом.
- 4. Большинство «черных поясов» признают, что 90% улучшений достигается с помощью 20% полученного ими обучения.
- 5. Программы «6 сигм» эффективны только в компаниях с сильной директивной культурой («мастера черного пояса» говорят, что тратят до 60% времени на сбор данных и отчетность по проектам). Если нажим сверху слабеет, все усовершенствования останутся.
- 6. Обучение корпоративного клиента в академии «6 сигм» стоит от 1 млн.\$, что приемлемо только для огромных компаний.
- 7. Концепция «6 сигм» не использует систему глубинных знаний Э. Деминга и не предполагает изменения культуры организации и стиля менеджмента, поэтому это очередное модное проходящее увлечение, приносящее огромную прибыль тем то им торгует.

## 2 НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ «6 СИГМ»

все больше внимания уделяется обеспечению требований к качеству, нежели его оценке;

расширяется арсенал средств и методов достижения требуемого качества.

- В частности, перспективным является использование в методологии «6 сигм» принципов «Экономного производства», всеобщего обслуживания оборудования (TRM), TQM.

- Среди других компаний, которые первыми начали применять концепцию и добились положительных результатов отмечаются Honeywell, GeneralElectric. В конце 1990-х годов более 60 % организаций, входящих в список *Fortune 500* начали в том или ином виде применять «шесть сигм».

- **ISO 13053-1:2011** «Количественные методы в процессах улучшения. Шесть сигм. Часть 1: методология DMAIC»
- **ISO 13053-2:2011** «Количественные методы в процессах улучшения. Шесть сигм. Часть 2: инструменты и техники».