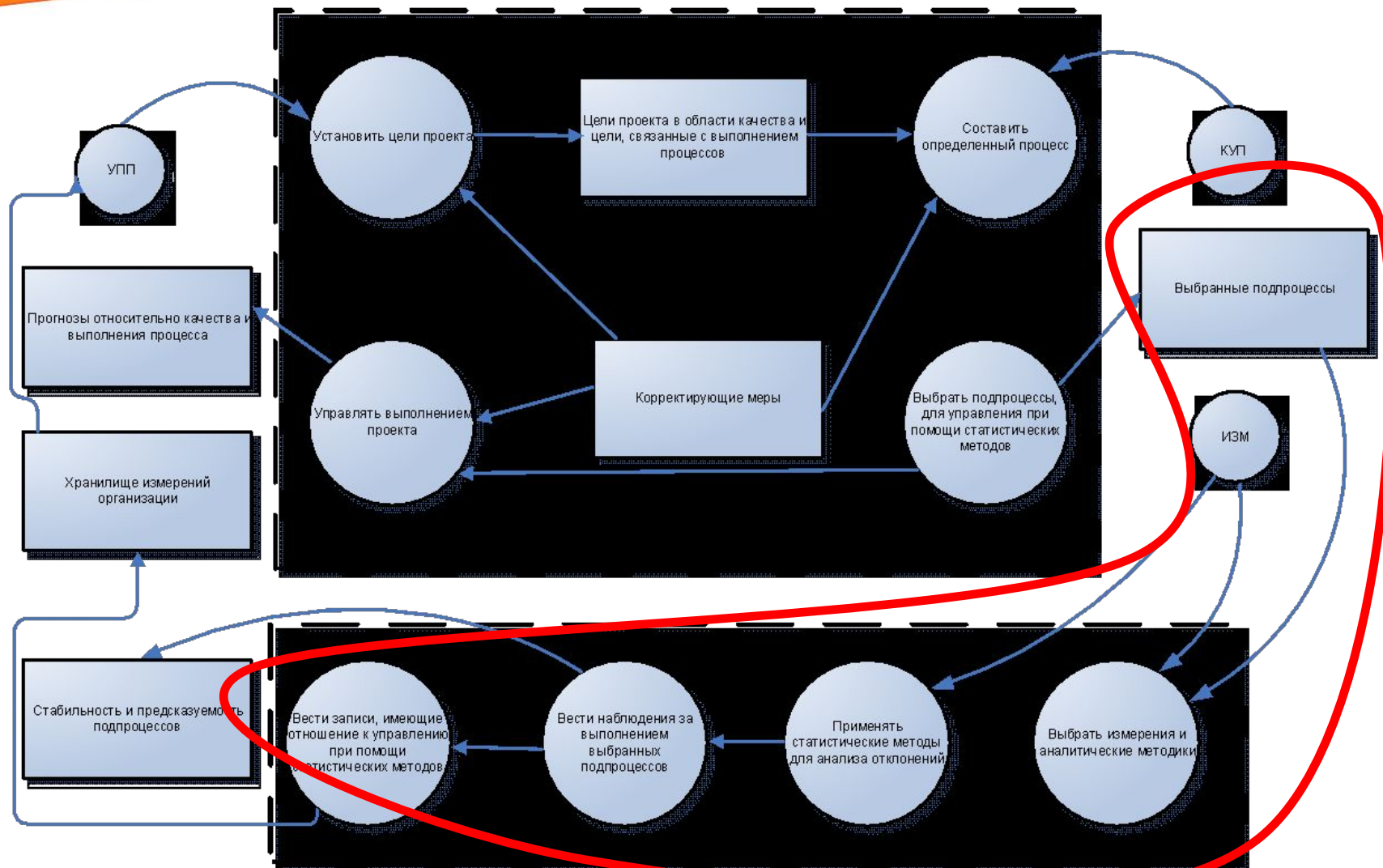




Количественное управление процессом тестирования

**Ясна Милькова
Анатолий Галай
Александр Александров**

О чем пойдет речь?

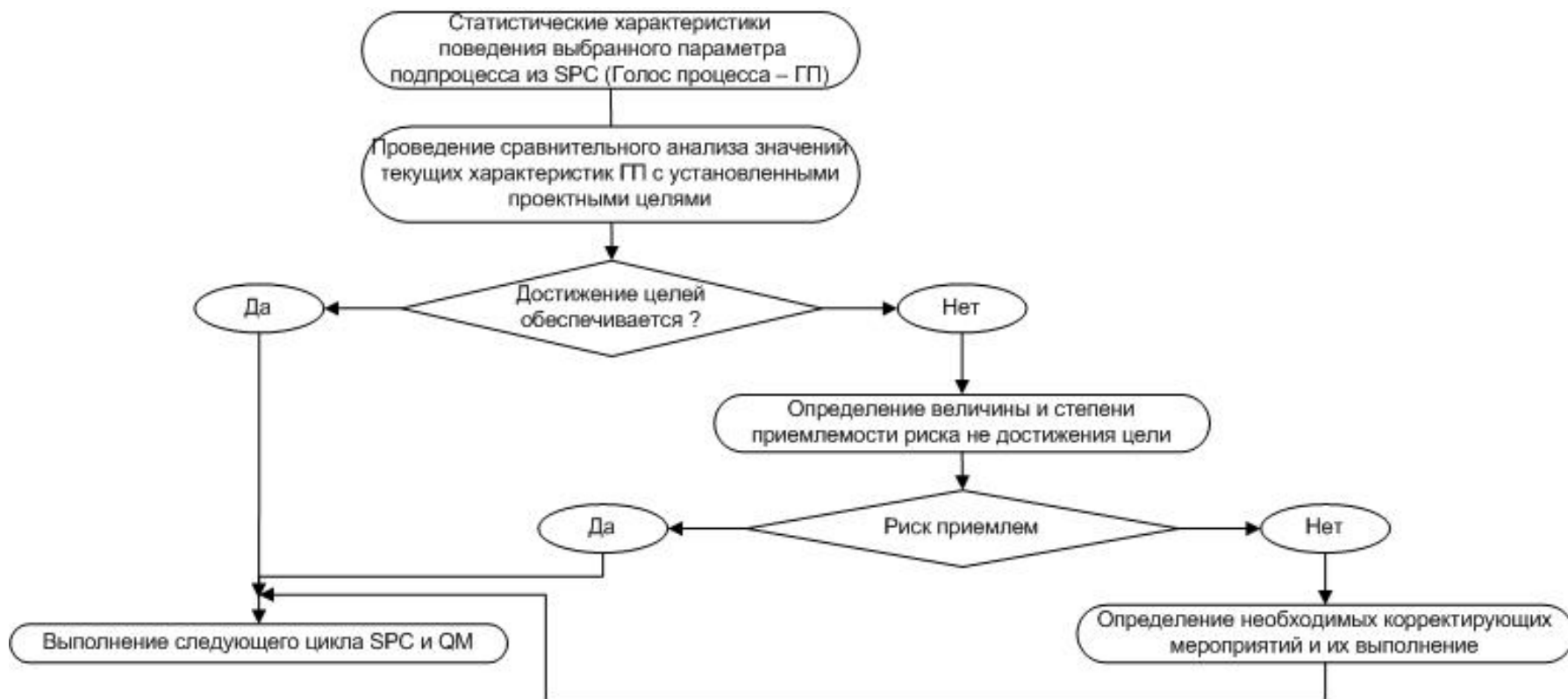


Последовательность проведения SPC



Статистическое управление – это использование статистических методов для обработки и оценки результатов измерений параметров процессов в проекте

Последовательность проведения количественного управления

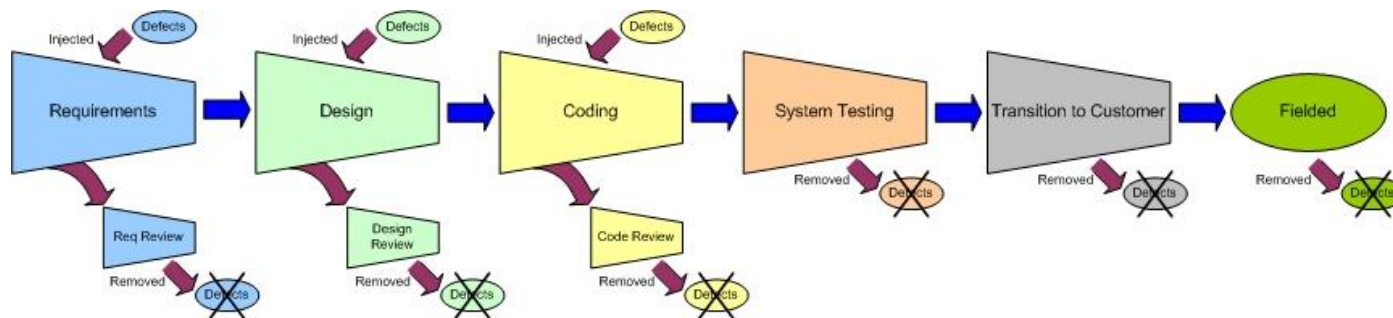


Количественное управление – это процесс использования данных проектных измерений, обработанных с помощью статистического управления подпроцессами для определения того, обеспечат ли текущие значения параметра процесса выполнение требований к нему в конце проекта

Выбор подпроцессов (1)

- Желательно, чтобы выбранный подпроцесс был одним из основных подпроцессов жизненного цикла
- Важно, чтобы во время выполнения проекта количество моментов времени для корректного измерения параметров процессов, подлежащих статистическому управлению, было достаточно большим
- Подпроцесс, выбираемый для статистического управления должен быть стабильным, т.е. иметь достаточно стабильные значения характеризующих его параметров при выполнении данного подпроцесса по установленным правилам

Как правило, подпроцесс тестирования отвечает вышеприведенным критериям.



Выбор подпроцессов (2)

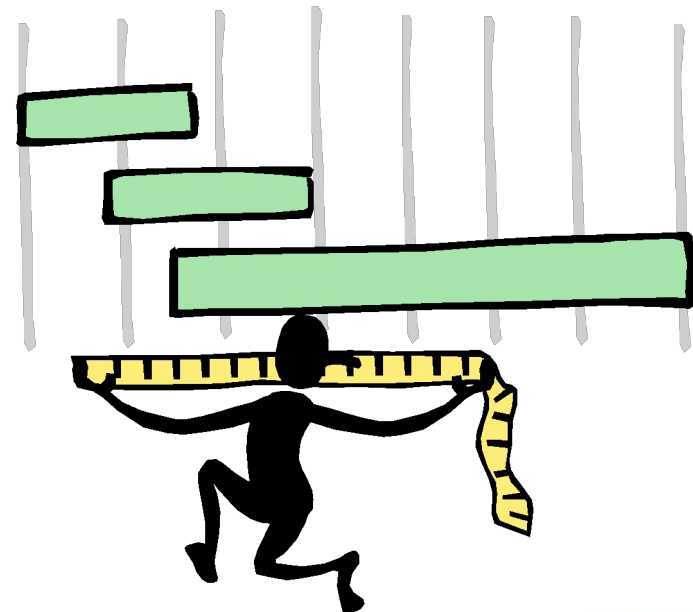
Процесс нестабильный



Корректирующие действия

Выбор метрик

- **Выбранные метрики должны отражать главные, ключевые характеристики процесса**
- **Выбранные метрики должны отражать выполнение одной из целей проекта**
- **Метрики должны быть самым полным образом определены, должно быть ясно, каким образом метрики будут собираться и вычисляться**
- **Метрики должны позволять использование статистических методов для их анализа**



Метрики в тестировании

DDR

SDD

DR

PDDD

Testing
efficiency

RCD

.....

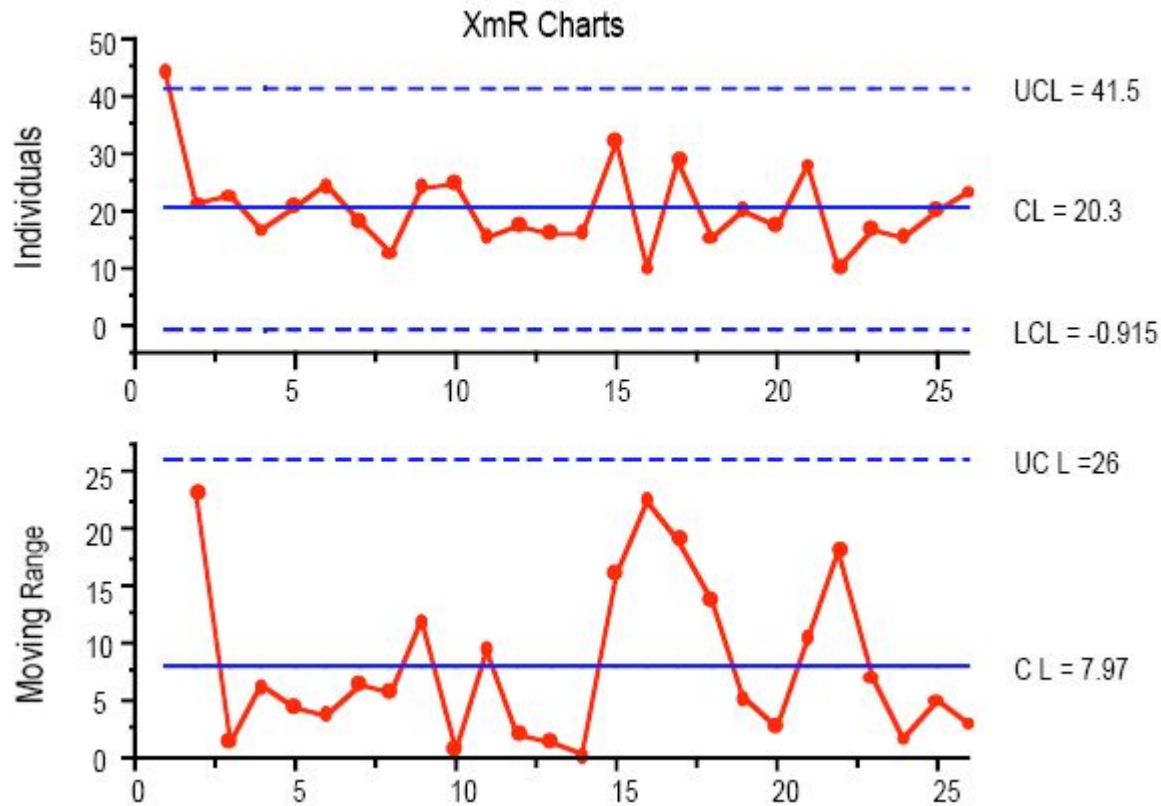
.....



Напомним типичные метрики тестирования:

- Плотность дефектов ($SDD = \text{Число дефектов} / \text{Размер кода}$)
- Плотность дефектов после поставки ($PDDD = \text{Число дефектов после поставки} / \text{Размер кода}$)
- Доля отклоненных дефектов ($DDR = \text{Число отклоненных дефектов} / \text{Число дефектов}$)
- «Убойность» тестов ($DP = \text{Число дефектов} / \text{Число тестов}$)
- Эффективность тестирования ($TE = \text{Число дефектов} / \text{Трудозатраты тестирования}$)
- Доля покрытия требований ($RCR = \text{Число требований, не покрытых тестами} / \text{Число требований}$)
- Плотность покрытия требований ($RCD = \text{Число тестов} / \text{Число требований}$)
- Доля повторно открытых дефектов ($RDR = \text{Число повторно открытых дефектов} / \text{Число дефектов}$)
- И много-много других ...

Выбор аналитических техник. Контрольные карты XmR



Сбор выбранных метрик и статистическая обработка результатов

- Измерения по установленным правилам
- Расчет на основе производных метрик, которые впоследствии подвергаются статистическому анализу
- Расчет среднего значения и границ верхнего и нижнего пределов (при получении каждого нового значения метрики)
- Отображение полученных результатов на контрольной карте и их анализ на предмет того, является ли процесс стабильным.

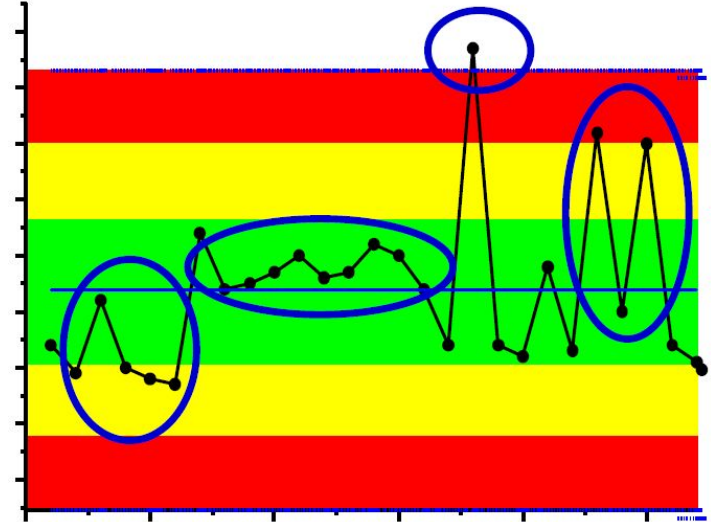
Последние два действия могут выполняться с помощью специальных программных инструментов, реализующих алгоритм расчета контрольных карт.

На практике использовался разработанный нами инструмент для расчета и вывода на диаграмму параметров исследуемых метрик по алгоритму XmR



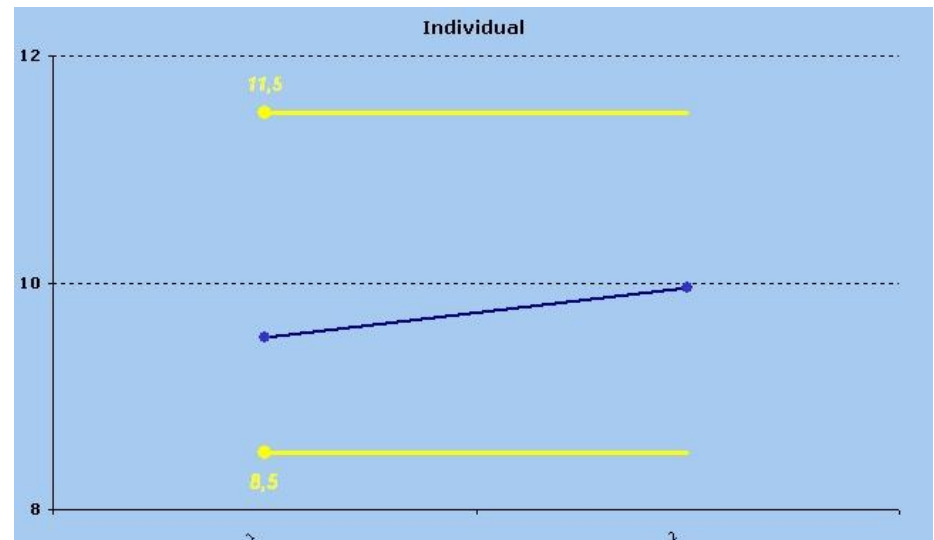
Определение особых случаев (1)

Особый случай – это попадание значения контролируемой метрики за пределы границ, вычисленных с помощью контрольной карты или «особое», необычное поведение последовательности значений метрики, свидетельствующее о ее неслучайном поведении.



Число значений <3

Особые случаи не определяются



Определение особых случаев (2)

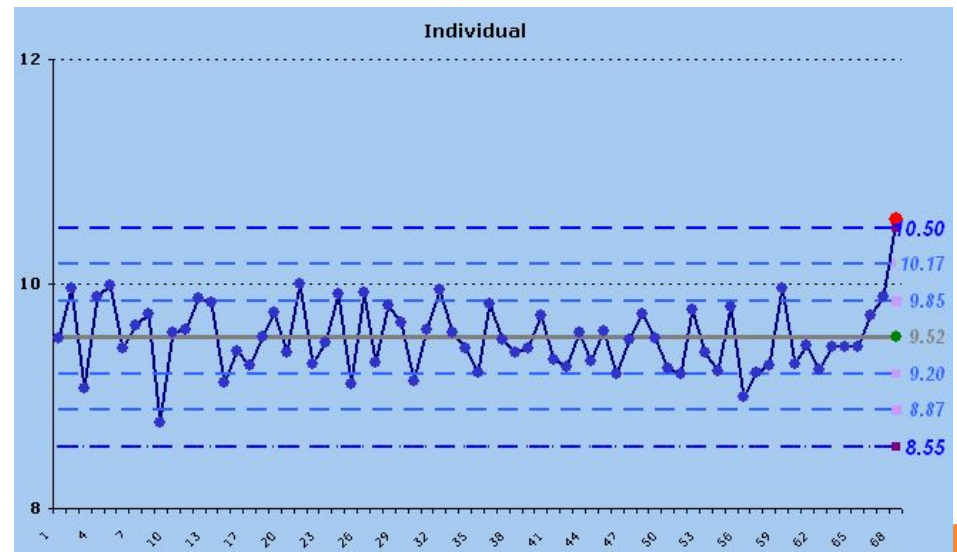
Число значений от 3 до 29
(фаза накопления данных)

Считаем, что «кандидатом» на особый случай является выход значения за $\pm 2\sigma$



Число значений > 29 (фаза полноценного SPC)

Используется канонический способ определения особых случаев ($> \pm 3\sigma$)

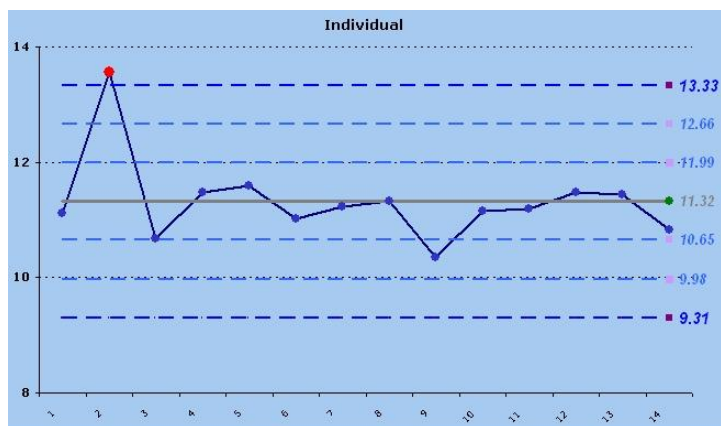


Причины особых случаев и их устранение



- Поиск причин особых случаев
- Принятие мер по их недопущению в будущем
- Или должно быть достигнуто понимание того, что причина, приведшая к особому случаю, есть следствие неуправляемых событий или свершившихся рисков, которые прошли и больше не ожидаются

При расчете новых границ и среднего значения контролируемого параметра процесса использовать значение особого случая нельзя (если причина особого случая выявлена и устранена), т.к. в противном случае мы получим неоправданно широкие возможные границы параметра

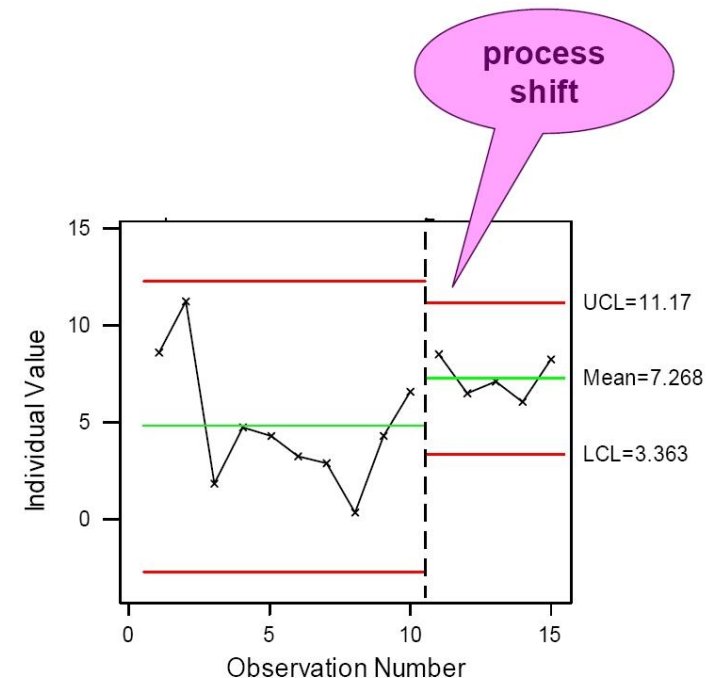


Количественное управление

- Вычисленные ранее естественные границы процесса (process capability или голос процесса) на этом шаге сравниваются с установленными целями по значению контролируемого параметра (objectives или голос заказчика).
- Если голос процесса удовлетворяет голосу заказчика, то ничего предпринимать не надо
- Если же нет, то необходимо выработать меры по согласованию process capability и customer voice.

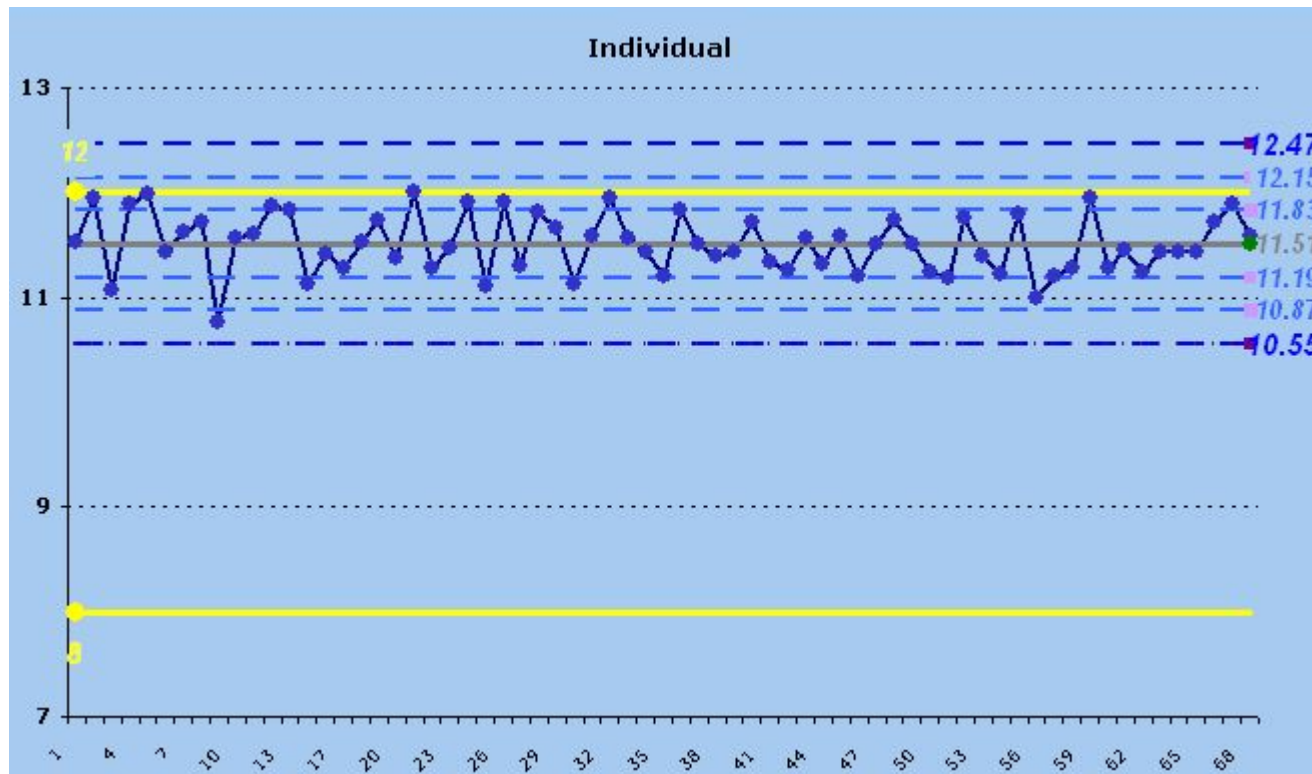
Меры могут быть следующие:

- Изменение по согласованию с заказчиком установленных целей
- Улучшение выполнения существующего процесса для уменьшения размаха process capability
- Введение новых процессных элементов, которые могут обеспечить нужные значения контролируемого параметра процесса



Пример распределения метрики SDD (1)

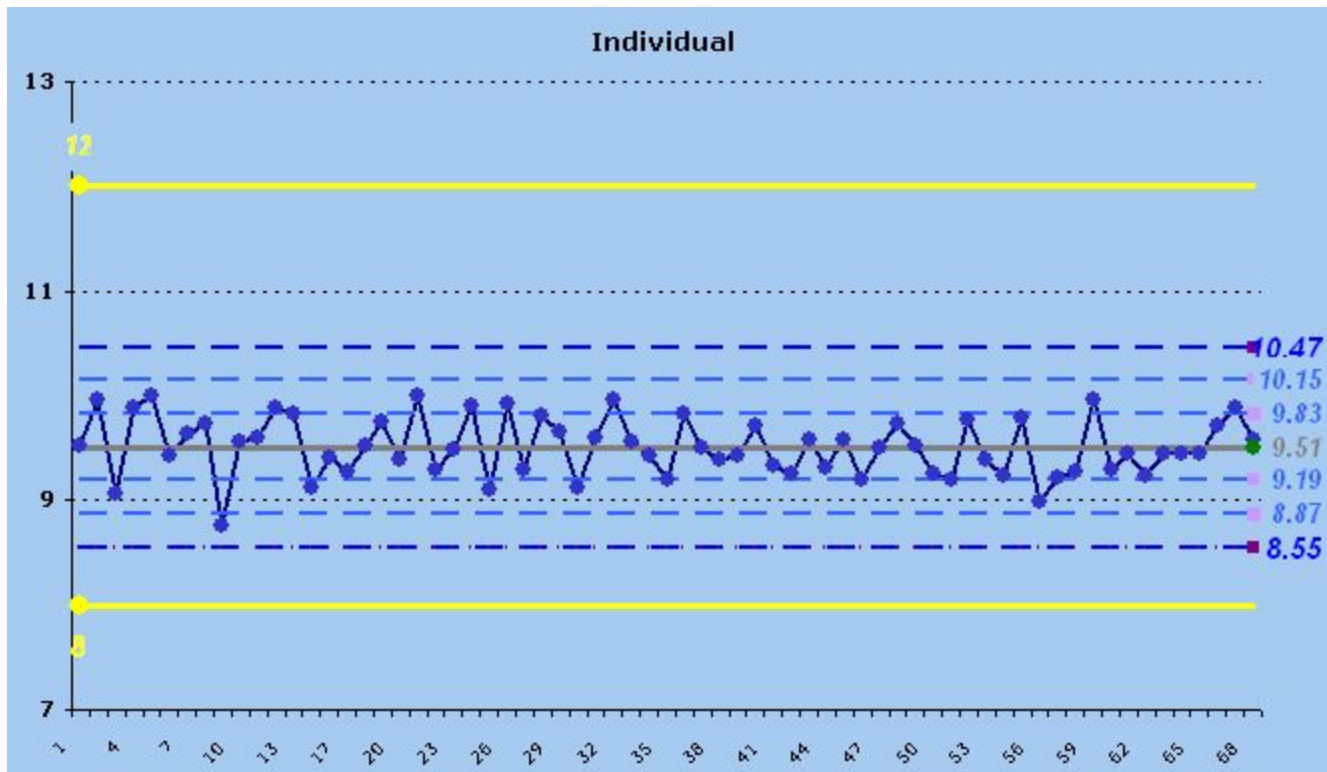
Параметры процесса не обеспечивают полностью достижение проектной цели



Корректирующие действия

Пример распределения метрики SDD (2)

Параметры процесса (при гарантии его неизменности) с вероятностью около 100% обеспечивают достижение проектной цели



Tool

SEPG

Tool for SPC

Main form

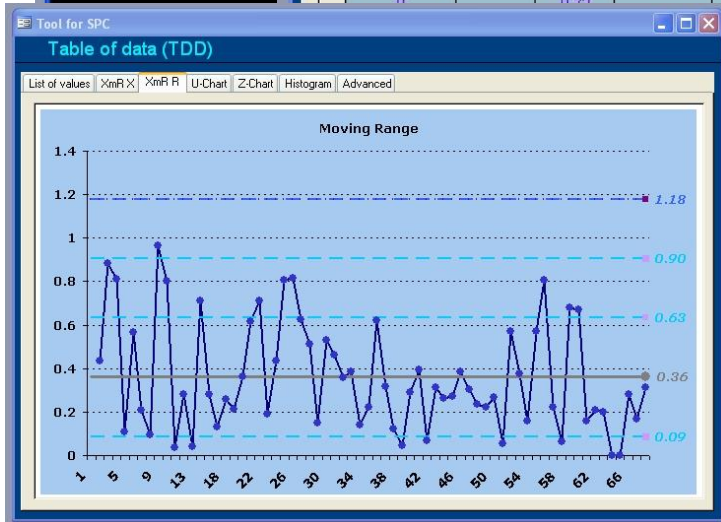
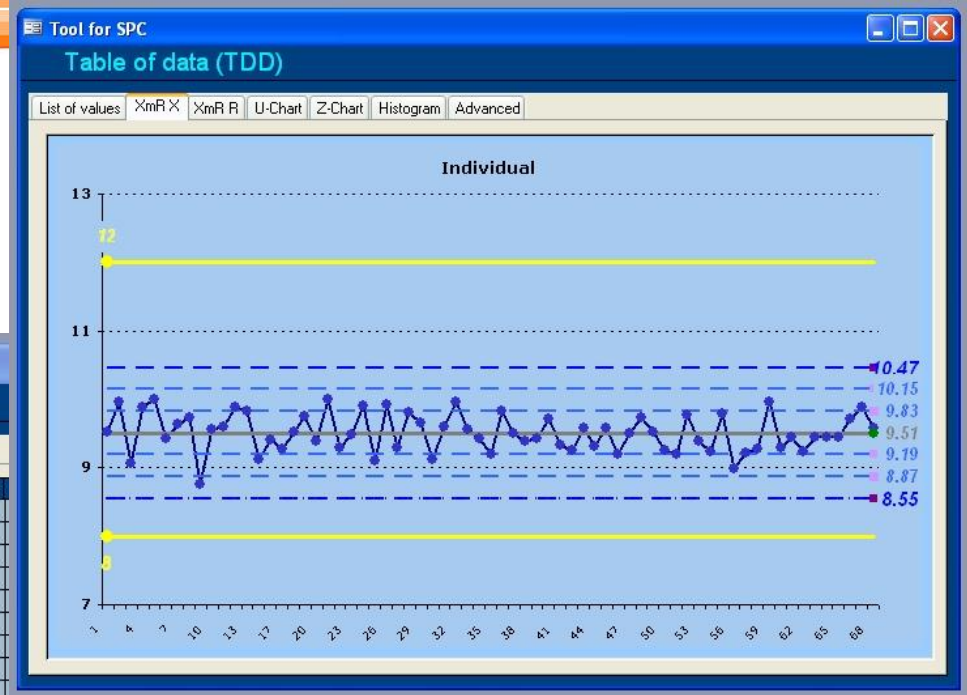
Data

Tool for SPC

Table of data (TDD)

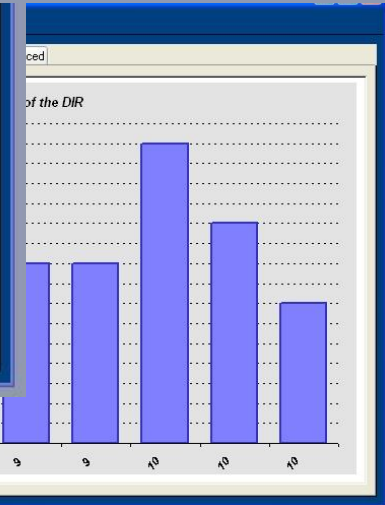
List of values | XmR X | XmR R | U-Chart | Z-Chart | Histogram | Advanced

Name	Date	Value	ValueSource1	ValueSource2	Count
1		9.52			
2		9.96			
3		9.07			
4		9.88			
5		9.99			
6		9.43			
7		9.63			
8		9.72			



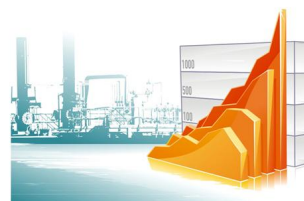
Assignable case: The only developer was ill during 2 days.

XmR | U-Chart | Z-Chart | Histogram | 2 | STOP



Преимущества использования SPC

- Проактивный подход- своевременно предпринимаются корректирующие/ предупреждающие действия
- Импульс для улучшения процесса
- После внесения изменений в процесс, можно объективно оценить, стал ли процесс "лучше" или "хуже"
- Возможность прогнозирования конечного результата



Спасибо за внимание!



Ясна Милькова
YMilkova@luxoft.com



Анатолий Галай
AGalay@luxoft.com



Александр Александров
AAlexandrov@luxoft.com