

# Wonderware® FactorySuite™ SPC Pro

## **Руководство пользователя**

Редакция В  
Май 1998

**Корпорация Wonderware**

Все права сохранены. Никакая часть настоящей документации не может воспроизводиться, храниться в информационной системе или передаваться любым способом, электронным или механическим, или путем фотокопирования, записи или как-то иначе без предварительного письменного согласия корпорации Wonderware Corporation. Использование содержащейся здесь информации не влечет за собой никакой ответственности, связанной с авторскими или патентными правами. Хотя при подготовке этой документации авторами и издателями были приложены все усилия, они не несут ответственность за возможные ошибки или неточности, равно как за возможный ущерб, причиненный в результате использования содержащейся здесь информации.

Содержащаяся здесь информация может быть изменена без предупреждения и не носит характера обязательств со стороны корпорации Wonderware. Описанное в документации программное обеспечение предоставляется по соглашениям о лицензии и неразглашении. Это программное обеспечение может использоваться только на условиях данных соглашений.

**© 1998 Wonderware Corporation. Все права сохранены.**

100 Technology Drive  
Irvine, CA 92618  
U.S.A.  
(714) 727-3200  
<http://www.wonderware.com>

#### **Торговые марки**

Все упоминаемые в этой книге названия, известные как торговые или сервисные марки, помечены должным образом. Корпорация Wonderware не может гарантировать точность этой информации. Использование любых названий в этой книге не следует считать нарушением каких-либо торговых или сервисных марок.

Wonderware – зарегистрированная торговая марка Wonderware Corporation.

Wonderware FactorySuite, InTouch, WindowMaker, WindowViewer, SQL Access Manager, Recipe Manager, SPC Pro, DBDump, DBLoad, HDMerge, HistData, Wonderware Logger, InControl, InTrack, InBatch, IndustrialSQL, FactoryOffice, Scout, SuiteLink и NetDDE – торговые марки Wonderware Corporation.

# Оглавление

|   |      |
|---|------|
| <b>Введение в SPC Pro</b> .....                       | iii  |
| Установка SPC Pro.....                                | iv   |
| Требования к системе.....                             | v    |
| Основы SPC.....                                       | v    |
| Указания по разработке программ SPC.....              | vii  |
| Возможности SPC Pro.....                              | viii |
| Мастера графов SPC.....                               | viii |
| Экраны с изменяемыми размерами.....                   | viii |
| Типы анализа SPC.....                                 | viii |
| Интегрированные алармы.....                           | ix   |
| Распределенный SPC.....                               | ix   |
| Схемы ввода данных.....                               | ix   |
| Общие свойства диалогового окна SPC Pro.....          | xii  |
| Об этом руководстве.....                              | xiii |
| Техническая поддержка.....                            | xiv  |
| Просмотр лицензии FactorySuite.....                   | xiv  |
| <br>  |      |
| <b>Глава 1 - Настройка базы данных ODBC</b> .....     | 1-1  |
| Настройка базы данных SPC.....                        | 1-2  |
| Настройка базы данных приложения с одним узлом.....   | 1-2  |
| Настройка базы данных распределенного приложения..... | 1-6  |
| Настройка пользователей SPC.....                      | 1-11 |
| <br>  |      |
| <b>Глава 2 - Создание наборов данных SPC</b> .....    | 2-1  |
| Настройка наборов данных SPC.....                     | 2-2  |
| Настройка продуктов для наборов данных.....           | 2-8  |
| Настройка алармов SPC.....                            | 2-10 |
| Настройка особых случаев.....                         | 2-14 |
| Настройка косвенных наборов данных.....               | 2-15 |
| Импорт наборов данных SPC.....                        | 2-16 |
| <br>  |      |
| <b>Глава 3 - Работа с мастерами графов SPC</b> .....  | 3-1  |
| Контрольные графы.....                                | 3-2  |
| Гистограммы.....                                      | 3-3  |
| Графы Pareto.....                                     | 3-4  |
| Установка мастеров графов SPC.....                    | 3-5  |
| Мастер пределов SPC.....                              | 3-7  |
| Настройка мастера контрольных графов SPC.....         | 3-10 |
| Настройка мастера гистограмм SPC.....                 | 3-14 |
| Настройка мастера графов Pareto SPC.....              | 3-17 |
| Настройка мастера пределов SPC.....                   | 3-19 |

|   |      |
|---|------|
| <b>Глава 4 - Технологии использования SPC</b> .....         | 4-1  |
| Изменение набора данных .....                               | 4-2  |
| Изменение косвенных наборов данных .....                    | 4-2  |
| Изменение продукта в наборе данных .....                    | 4-3  |
| Изменение отображаемых в наборе данных продуктов .....      | 4-3  |
| Создание новых продуктов в среде выполнения .....           | 4-4  |
| Управление контрольными графами .....                       | 4-5  |
| Прокрутка графа .....                                       | 4-5  |
| Заполнение графа данными текущей выборки .....              | 4-6  |
| Очистка графа .....   | 4-6  |
| Ввод данных в графы атрибутов .....                         | 4-6  |
| Подробная информация о выборке .....                        | 4-7  |
| Ввод информации вручную .....                               | 4-9  |
| Автоматический сбор по времени .....                        | 4-10 |
| Поправка выборки .....                                      | 4-11 |
| Изменение и удаление выборки .....                          | 4-14 |
| <br><b>Глава 5 - Записи DDE и функции SPC</b> .....         | 5-1  |
| Использование записей DDE с SPC .....                       | 5-2  |
| Записи управления и отображения DDE в SPC .....             | 5-2  |
| Записи DDE текущей выборки SPC .....                        | 5-5  |
| Ручной ввод записей DDE в SPC .....                         | 5-10 |
| Записи выбора DDE в SPC .....                               | 5-12 |
| Функции программы SPC .....                                 | 5-15 |
| <br><b>Глава 6 - Утилита SPC</b> .....                      | 6-1  |
| Обновление базы данных SPCPro .....                         | 6-2  |
| Управление базой данных Microsoft Access .....              | 6-3  |
| <br><b>Глава 7 - Справочно-техническая информация</b> ..... | 7-1  |
| Расчеты SPC .....   | 7-2  |
| X Individual .....  | 7-2  |
| Xbar - s .....  | 7-2  |
| Xbar - R, Xmoving - Rmoving .....                           | 7-3  |
| Граф С .....  | 7-3  |
| Граф Р .....  | 7-3  |
| Граф NP .....   | 7-4  |
| Граф U .....  | 7-4  |
| Граф EWMA .....   | 7-4  |
| Граф CuSum .....  | 7-5  |
| Гистограмма .....   | 7-5  |
| Характеристика .....  | 7-5  |
| Метод последовательного приближения .....                   | 7-6  |
| Библиография .....  | 7-7  |
| Словарь терминов .....                                      | 7-8  |
| <br><b>Предметный указатель</b> .....                       | I-1  |

# Введение в SPC Pro

Добро пожаловать в программу-настройку SPC Pro системы InTouch™ корпорации Wonderware®. Эта программа содержит полный набор комплексных свойств SPC для использования с системой InTouch корпорации Wonderware. В SPC Pro входит инструментарий, необходимый для создания приложений InTouch, осуществляющих статистическое управление процессами.

SPC – сокращение от Statistical Process Control (статистическое управление процессом. Статистическое управление процессом — это метод сбора и анализа данных процесса с целью разрешения практических вопросов, касающихся качества. Термин «статистический» означает, что решения будут основаны на числовом анализе. Термин «процесс» имеет отношение к технологическому процессу и его способности выдавать продукцию с контролируемым уровнем качества. Термин «управление» подразумевает контроль за процессом и его корректировку (при необходимости) в целях обеспечения оптимального протекания процесса. В двух словах, SPC – это метод контроля и управления процессом, который заключается в сборе данных, относящихся к характеристикам вывода (продукции), анализе этих данных и принятии решений на их основе.

Отслеживание и ввод данных для SPC выполняется в среде выполнения при помощи либо встроенных диалоговых окон, либо DDE.

## Содержание

- Установка SPC Pro
- Требования к системе
- Основы SPC
- Указания по разработке программ SPC
- Возможности SPC Pro
- Общие свойства диалогового окна SPC Pro
- Об этом руководстве
- Техническая поддержка
- Просмотр лицензии FactorySuite

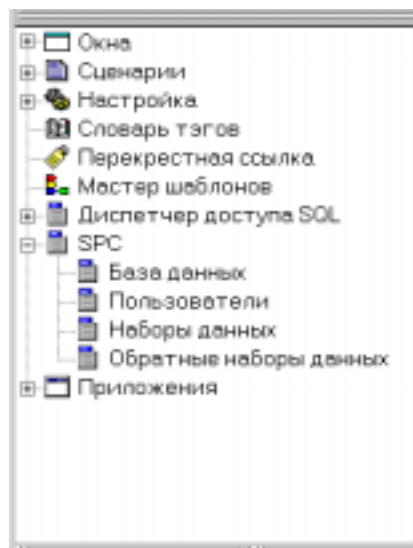
# Установка SPC Pro

Программа установки FactorySuite корпорации Wonderware используется для установки системы InTouch и всех ее программ-надстроек, в том числе SPC Pro. Система InTouch работает под операционными системами Microsoft Windows 95 или Windows NT. Программа установки создает при необходимости каталоги, копирует файлы с компакт-диска на жесткий диск, а также добавляет программу **InTouch для Windows** в меню **Программы** операционной системы Windows. Если указать на **InTouch для Windows**, появится подменю с указанием всех компонентов системы InTouch, например, WindowMaker и WindowViewer.

📖 Полностью инструкции по установке можно найти в буклете по установке FactorySuite или в «Руководстве администратора системы FactorySuite».

Создание и редактирование приложений SPC Pro осуществляется в среде разработке с помощью программы WindowMaker InTouch. Управление и ввод данных для SPC Pro выполняется в среде выполнения WindowViewer InTouch — либо при помощи встроенных диалоговых окон, либо при помощи DDE.

После установки программы-надстройки SPC Pro она автоматически добавляется в Менеджер приложений. Менеджер приложений обеспечивает быстрый доступ ко всем командам настройки программы SPC Pro. Например:



📖 Подробную информацию о работе Application Explorer можно найти в «Руководстве пользователя InTouch».

# Требования к системе

Для работы с системой InTouch рекомендуется использовать следующее аппаратное и программное обеспечение:

- Любой IBM® совместимый персональный компьютер с процессором Pentium II 200 Mhz или выше.
- Как минимум 100MB свободного пространства на жестком диске. (Для работы с Access требуется больше.)
- Как минимум 64MB оперативной памяти (RAM).
- Адаптер дисплея SVGA (рекомендуется 2MB RAM).
- Устройство манипуляции, например, мышь, шаровой манипулятор или сенсорный экран.
- Операционные системы Microsoft® Windows® 95 или Windows NT™.

Минимальные аппаратные требования для SPC Pro - это Pentium II 200 Mhz с 64 Мб ОЗУ для 10 автоматически собираемых наборов данных. Для работы с наборами данных более 10 может требоваться дополнительная память и мощность процессора. Минимальной конфигурацией для узлов просмотра является Pentium 150Mhz с 64 Мб ОЗУ.

## Основы SPC

Основой SPC является количественное измерение качественных характеристик. Смысл этого метода заключается в сборе достаточного количества выборок для того, чтобы лучше знать контролируемый процесс. Вы будете знать, как протекает процесс, и, что еще важнее, Вам будут известны реальные пределы процесса. Знать пределы процесса очень важно, поскольку в каждом процессе и в каждой системе, *вне зависимости от степени контроля*, могут возникать определенные отклонения, являющиеся следствием кумулятивной ошибки каждого элемента системы. Это встроенный компонент, который можно изменить, лишь изменив саму систему.

Известно, что отклонения процесса в пределах нормы вызываются общими причинами. Система, производящая вывод в пределах естественного отклонения, считается управляемой. Если система управляема, она работает оптимально и, следовательно, не нуждается в корректировке.

Например, нам нужно просверлить в металлическом бруске отверстие в 1.0 дюйма от края. Для этого необходимо должным образом закрепить брусек в станке. Точность расположения отверстия варьируется в пределах  $\pm .002$  дюйма из-за шероховатой поверхности бруска, что представляет пределы данного процесса. Никакая корректировка размещения бруска не приведет к сужению этих пределов; на самом деле, любые изменения, вносимые в эту "управляемую" систему, только ухудшат положение дел. Подобная осведомленность о естественных отклонениях системы является основой SPC. Если естественное отклонение известно, можно рассмотреть возможности его уменьшения. Небольшие пошаговые изменения, имеющие целью улучшение согласованности процесса, могут быть проанализированы объективно, а не субъективно.

Существует множество причин, вызывающих отклонение процесса, которые легко определить и свести к минимуму. Например, если износился инструмент, его можно заменить, если нарушена регулировка измерительного прибора, его можно настроить, если получено недоброкачественное сырье, его

можно вернуть поставщику. Такие причины называются «определяемыми» или «особыми». Если инженер способен в количественном отношении определить «особые причины», приводящие к неуправляемости процесса, он может обратить внимание на наиболее часто встречающиеся неисправности и попытаться снизить частоту их появления. Поэтому SPC играет важную роль в реализации концепции «общего контроля качества» (Total Quality Management или TQM).

В терминах SPC естественные отклонения процесса называются контрольными пределами. Они определяются при помощи многократных измерений за длительный промежуток времени. В рамках SPC «измерение» означает единичный экземпляр данных, например: «температура - 78 градусов». «Измерение» также называют «считыванием» или «наблюдением». «Выборка» – это комплект из одного или нескольких измерений, используемый для расчета точки на графе SPC. «Группа» - это любой законченный комплект выборок, используемый для создания графа SPC. Если в качестве выборки используются многократные измерения, их иногда называют «подгруппой».

Хотя математические вычисления, применяемые для расчета контрольных пределов системы, не столь уж сложны, их теоретическая часть недоступна для большинства. Конечным результатом является то, что контрольные пределы, рассчитанные для данного процесса, представляют собой диапазон, в который попадают 99.7% контрольных выборок. Расчет контрольных пределов – это процесс последовательного приближения. При первом проходе используются все выборки и определяются исходные пределы. Затем выборки, выходящие за границы пределов, устраняются, и пределы пересчитываются. Этот процесс продолжается до тех пор, пока все оставшиеся выборки не будут находиться в границах пределов, отражающих реальные пределы общих причин отклонения. Последующие выборки можно проектировать в графе с учетом этих пределов. Если процесс контролируем, то в графах появятся совершенно случайные выборки. Пользователь может следить по этим графам, насколько качественно протекает процесс. Любые явно выраженные тренды, необычные циклы или выходящие за пределы выборки будут свидетельствовать о тревожной ситуации.

Типичные графы SPC работают с двумя типами данных: «переменная» и «атрибут». Переменная состоит из измеряемых параметров, таких как диаметр, вес, температура и т. п. Атрибут – это данные количественного измерения, например, количество забракованных изделий, количество дефектов в расчете на один блок и т. п.

При установке программы качества для производственного процесса существуют две различные фазы. Первая фаза — аналитическая. Инженер ОТК должен оценить процесс, чтобы определить, какие данные нужно контролировать и как часто делать выборки. Затем следует собирать архивные данные процесса. Описание процесса может отличаться от архивной информации, которая указывает на центр процесса и его естественное отклонение.

Вторая фаза программы касается использования описания процесса в качестве элемента управления для контроля за алармом и его оптимизации. Выборки производятся регулярно и расчерчиваются в контрольные графы, где кривая и диапазон определены архивными данными. Пользователь может отображать эти графы на своем интерфейсе, наблюдать за стабильностью процесса и нахождением его в границах пределов непосредственно во время протекания процесса на производстве. Если наблюдаются отклонения, вызванные «особыми причинами», то на основе этих наблюдений можно предпринять соответствующие действия, чтобы исправить разрегулированный процесс.



Кроме того, можно наблюдать и объективно оценивать влияние любых изменений установок процесса или его оптимизации. Эти постоянные улучшения и оптимизации и являются сутью практического применения «Общего контроля качества» (TQM).

## Указания по разработке программ SPC

SPC создан прежде всего для обеспечения потребностей пользователей на производстве. Имеется в виду, что основное назначение данного программного продукта – обеспечить немедленную обратную связь с управляемым процессом. SPC должен быть "орудием", которое помогает пользователю, а не просто еще одной прикладной задачей. В соответствии с этим разработчики обратили особое внимание на облегчении ввода данных, изменении их вида, обзора алармов, а также комментариев и причин выборкам SPC. Это дает возможность пользователю спросить "Как дела?"; "Отрегулировать или оставить как есть?"

От оператора требуется очень незначительные познания о SPC. Тот, кто создает приложения, должен уметь настраивать наборы данных SPC и создавать объекты SPC, а от оператора требуется лишь знать, как вводить данные (это тоже можно автоматизировать) и как реагировать на состояния аларма.

Инженеры и технологи предприятия обнаружат, что программа SPC удобна для реализации общих стратегий контроля качества, требующих постоянного совершенствования изменчивости процесса. Доверяя пользователю определение «особых» причин возникновения алармов состояния «неуправляемости», инженер может сконцентрировать свои усилия на наиболее частых особых причинах. Кроме того, появляется возможность объективно оценивать пользу от незначительных изменений в системе.

SPC запускается очень быстро. Легко настраиваются наборы данных; кроме того, существует много встроенных возможностей, таких как окна значений (Value Windows), ввод диалогов вручную, мастера пределов SPC и диалоги детальной информации. Полные заказные приложения SPC создаются с использованием большого количества записей DDE и функций SPC для графов SPC Pro, а также при помощи таблиц базы данных. При этом доступны все данные — как текущие, так и архивные. Для создания заказных отчетов можно использовать любой инструментарий по генерации отчетов из базы данных.

---

**Примечание.** Хотя стандартно для коммуникаций между InTouch и SPC Pro используется DDE, SPC Pro использует протокол Wonderware SuiteLink для приема данных с производственных участков.

---

# Возможности SPC Pro

Программа-надстройка SPC Pro обладает следующими возможностями:

## Мастера графов SPC

Основная цель использования SPC – предупредить оператора о ненормальном протекании процесса. Нормальный процесс создает граф с абсолютно случайным распределением данных. Использование трех стандартных отклонений в качестве контрольных пределов обеспечивает статистическую вероятность того, что 997 экземпляров из 1000 будут находиться в контрольных пределах. Любые замеченные тенденции, циклы или экземпляры, лежащие вне пределов, приводят к аларму. При любом появлении аларма пользователь должен подтвердить как его, так и ввод, вызвавший аларм.

Программа SPC Pro оснащена тремя мастерами графов SPC: Контрольным графом, гистограммой и Pareto. Можно настроить мастер контрольных графов таким образом, чтобы в нем отображались графы X Individual, X bar - R, X bar - s, Moving-X Moving-R, CUSUM, EWMA, C, P, U, и NP.

☞ Более подробная информация об использовании мастеров графов SPC содержится в главе 3, «Работа с мастерами графов SPC».

## Экраны с изменяемыми размерами

Размеры графов можно установить в соответствии с размерами полноэкранный дисплея, либо настроить для отображения на экране нескольких графов.

## Типы анализа SPC

Ниже вкратце описаны все поддерживаемые типы анализа SPC:

### X Individual

Этот тип графов используется для единичного значения переменных данных, чтобы определить стабильность центра процесса. Контрольные пределы для этих графов определяются путем расчета стандартного отклонения набора экземпляров.

### X bar, R chart

Эти типы графов используются для нескольких значений переменных данных, чтобы определить стабильность центра и диапазона процесса. Ширина определяется путем вычитания минимального значения из максимального.

### X bar, s charts

Эти типы графов используются для нескольких значений переменных данных, чтобы определить стабильность центра и стандартного отклонения процесса. Ширина определяется путем расчета стандартного отклонения измерений.

### Moving X, Moving R charts

Эти типы графов также используются для единичного значения переменных данных, чтобы определить стабильность центра и диапазона процесса. Эти графы обычно используются для медленных процессов, когда экземпляры создаются не часто. Экземпляр состоит из текущих измерений и некоторого количества архивных изменений.

## C charts

Графы типа C chart (количество несоответствий) используются для текущего контроля за количеством дефектов при фиксированном размере экземпляра. Расчетной единицей является шкала.

## P charts

Графы типа P chart (дробная часть независимых измерений) используются для текущего контроля за долевым количеством дефектов при любом заданном размере экземпляра. Шкалой являются дробные дефекты.

## NP charts

Графы типа NP chart (количество независимых записей) используются вместо P chart, если размер экземпляра постоянен.

## U charts

Графы типа U chart (несоответствия на единицу) используются вместо C chart, если размер экземпляра непостоянен.

## EWMA charts

Графы типа EWMA chart (взвешенные экспоненциальным методом динамические средние значения) создают, чтобы уделить большее внимание более поздним экземплярам, и меньшее внимание – более ранним значениям собранных данных.

## CUSUM charts

Контрольные графы CUSUM (сумма нарастающим итогом) способны определять малые отклонения процесса быстрее, чем стандартные контрольные графы. Однако они не являются абсолютной заменой стандартным контрольным графам, их следует использовать в сочетании с последними.

## Интегрированные алармы

Алармы SPC связаны с тэгами системы InTouch; они отображаются и подтверждаются так же, как любой другой аларм системы InTouch. Алармы также можно признавать, щелкнув на экземпляре правой кнопкой мыши, чтобы вывести меню SPC, а затем нажав «подтверждение аларма». Можно выбрать текущий контроль аларма для условий, лежащих вне пределов, двух заказных правил протекания (gun rules) и семи различных правил протекания Western Electric.

## Распределенный SPC

SPC позволяет создавать приложения SPC на основе распределенного ODBC. Распределенный SPC дает возможность производить дистанционные изменения наборов данных, автоматическое обновление отображаемых данных со значениями из удаленного набора данных, а также отображать в графах продукты, сбор которых не производится.

## Схемы ввода данных

Существует множество различных способов ввода данных SPC. Автоматический сбор данных может основываться на времени или на событии. Ввод данных вручную можно осуществить как при помощи диалогового окна **Manual Input**, так и при помощи определенных пользователем окон ручного ввода. Эти способы могут использовать

экземпляр SPC, состоящий из нескольких измерений одного и того же тэга, либо экземпляры SPC, состоящие из нескольких тэгов. В них входят:

## Автоматический сбор на основе времени

Если источником экземпляра SPC является отдельный тэг, то время, прошедшее между экземплярами и время между измерениями можно настроить для автоматического сбора данных. Это выполняется в диалоговом окне «Конфигурация набора данных». Во время работы можно разрешить или запретить автоматический сбор данных. Например, температура экструдера контролируется при помощи анализа Xbar-R. Каждые 30 минут требуется экземпляр. Экземпляр состоит из 5 показаний температуры, взятых с промежутком в 1 минуту.

## Автоматический/ручной сбор данных на основе событий

В дополнение к описанной выше процедуре сбора данных, можно запустить ручную или автоматически автоматический цикл сбора данных при помощи настройки набора данных, либо кнопок, либо сценарных методов системы InTouch.

## Сбор данных вручную

Экземпляры SPC можно ввести вручную как при помощи диалогового окна **Manual Input**, так и при помощи созданных пользователем окон системы InTouch. Встроенный диалог обеспечивает ввод правильного количества экземпляров перед приемом данных. Окна заказного ввода позволяют пользователю вводить данные измерений при помощи DDE.

---

**Примечание.** Хотя стандартно для коммуникаций между InTouch и SPC Pro используется DDE, SPC Pro использует протокол Wonderware SuiteLink для приема данных с производственных участков.

---

## Автоматический расчет контрольного предела

Контрольные пределы можно рассчитать автоматически на основе выбираемого пользователем количества экземпляров или по требованию. Контрольные пределы также можно вводить вручную. Расчет контрольного предела производится в итеративном режиме, который позволяет исключить из расчета экземпляры, лежащие вне пределов.

## Несколько продуктов или пакетов на один набор данных

Внутри одного набора данных можно сконфигурировать несколько определений продукта. Это распространяется на ситуации, когда тэг сбора данных используется для многих продуктов. Предположим, например, что контролируется температура миксера. Средняя температура при производстве продукта "А" составляет 55<sup>0</sup>F, а при производстве продукта «В» - 75<sup>0</sup>F. Для расчета используются только данные для продукта, выбранного в настоящий момент. При изменении продукта последний использует в качестве отправной точки свои последние записи. Новые имена продукта или пакета можно создать во время работы. Эти новые продукты будут использовать пределы последней записанной выборки в качестве начальной точки. Это позволяет создавать и сохранять новые графы для каждого нового множества пакетов или групп.

## Подробная информация выборки

Для любой выборки можно отобразить ее подробную информацию. Подробности состоят из: USL, LSL, UCL, LCL, Назначения, Xbar, Все отдельные измерения, Количество выборок, Алармы, Дата, время, Комментарий и Особые причины. Информация отображается в диалоговом окне **Sample Information** или в созданных пользователем окнах системы InTouch при помощи DDE.

## Особые причины/Ввод комментария

Каждая выборка может иметь связанные с ней поле «Особой причины» и поле комментария. «Особая причина» в этом случае можно отображать в графе Pareto.

## Текст и символы для номера выборки

Каждая выборка может иметь текстовое примечание, отображаемое рядом с ней (до 12 символов).

## Выборки с признаками












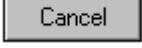
Для предупреждения пользователя выборки могут быть снабжены признаками.

## Обзор архивных данных

Можно просматривать архивные данные для любого программного продукта, что не влияет на текущий сбор данных.

# Общие свойства диалогового окна SPC Pro

Во избежание избыточности ниже описаны все общие кнопки диалоговых окон программы SPC Pro:

| Кнопка   | Описание  |
|--|---|
|   | Настраивает новый набор данных, косвенный набор данных, новый программный продукт или нового пользователя.  |
|   | Удаляет все произведенные изменения и возвращается к отображению в диалоговом окне исходных данных, предшествующих сохранению. Если выбрано «Сохранить», то данные нельзя восстановить. |
|   | Отображает диалоговое окно <b>Select a Dataset</b> со списком имен всех определенных наборов данных.  |
| <hr/>  |   |
| <b>Примечание.</b> В случае <b>Indirect Datasets</b> , если выбрана кнопка <b>Select</b> , диалоговое окно <b>Select a Dataset</b> будет отображать имена определенных косвенных наборов данных. |   |
| <hr/>  |   |
|   | Доступ к предыдущей настройке, сохраненной в файле.   |
|   | Доступ к следующей настройке, сохраненной в файле.  |
|    | Сохраняет введенную настройку для новой базы данных, пользователя, наборов данных или косвенного набора данных и сохраняет изменения, произведенные в существующей конфигурации.        |
|   | Проверяет состояние соединения базы данных.   |
|   | Удаляет отображаемый выбор в данной конфигурации. Появляется окно сообщения с подтверждением действия. (Выбор нельзя удалить при работе WindowViewer.)                                  |
|   | Чтобы продолжить обработку текущей команды или действия, отвечает <b>Yes</b> на сообщение-подсказку.  |
|   | Чтобы продолжить обработку текущей команды или действия, отвечает <b>No</b> на сообщение-подсказку. (Эта кнопка действует так же, как кнопка <b>Cancel</b> .)                           |
|   | Сохраняет текущий ввод и/или изменяет и закрывает диалоговое окно.  |
|   | Отменяет текущий не сохраненный ввод и/или изменяет и закрывает диалоговое окно.  |

## Об этом руководстве

Данное руководство подразделяется на серии логически выстроенных глав, в которых описаны различные аспекты использования SPC Pro. Оно написано в "процедурном" формате, который в пошаговом режиме описывает выполнение большинства функций или задач.

☞ Если при просмотре электронной версии данного руководства вам встретилась подобная ссылка, то это — «переход» к другому разделу. Нажав на него, вы окажетесь в указанном разделе или главе документации. После перехода в другой раздел у вас всегда имеется возможность перейти «назад» к исходному разделу.

📖 Ссылки такого типа указывают, что дополнительная информация содержится в других книгах документации по FactorySuite.

🔑 А это «советы», подсказывающие более простой или быстрый способ для выполнения той или иной операции.

«Руководство администратора системы FactorySuite» содержит исчерпывающую информацию об общих компонентах FactorySuite и требованиях к системе, советы по работе в сети, интеграции продуктов, сведения о технической поддержке и многое другое.

Для знакомства со средой и инструментами разработки WindowMaker читайте в «Руководстве пользователя InTouch» главу 1, «Программные компоненты WindowMaker». Чтобы узнать о том, как работают окна, графические объекты, мастера, элементы ActiveX и т. п., читайте в руководстве пользователя главу 2, «Работа с WindowMaker».

Информацию о среде выполнения (WindowViewer) смотрите в «Руководстве пользователя InTouch Runtime».

Кроме того, в «Справочном руководстве по InTouch» вы найдете подробное описание языка Quick-сценариев InTouch и его функций, системных тэгов и полей.

🔑 В пакет программ FactorySuite входит электронная документация по всем компонентам, включенным в пакет. Например, FactorySuite System Administrator's Guide, SPC Pro, SQLAccess Manager, Recipe Manager, IndustrialSQL Server, InControl и все 32-битные серверы ввода/вывода Wonderware. Если вы приобрели пакет FactorySuite Plus, то в нем также имеется электронная документация для компонентов InTrack и InBatch.

## Требования к пользователю

Это руководство рассчитано на пользователя, который:


- Знаком с операционными системами Windows 95 и/или Windows NT.
- Умеет работать с мышью и меню Windows, выбирать параметры и пользоваться справочной системой.
- Имеет опыт программирования или знаком с одним из макроязыков. Необходимо иметь представление об основных понятиях программирования, таких как переменные, выражения, функции и методы.

## Техническая поддержка

Служба технической поддержки корпорации Wonderware оказывает различные виды помощи, связанные с любыми аспектами использования продуктов Wonderware.

Прежде чем обращаться в службу технической поддержки, попытайтесь найти в соответствующих главах «Руководства пользователя SPC Pro» возможные решения тех проблем, которые возникли у вас при работе с SPC. Если же обращение в службу технической поддержки окажется необходимым, будьте готовы сообщить следующую информацию:


1. Серийный номер программного обеспечения.
2. Номер версии InTouch.
3. Тип и номер версии используемой операционной системы. Например, Microsoft Windows NT workstation версии 4.0.
4. Точный текст полученного сообщения об ошибке.
5. Любые, важные на ваш взгляд, листинги Wonderware Logger, утилиты Microsoft Diagnostic (MSD) или другой утилиты диагностики.
6. Описание предпринятых вами попыток по устранению проблемы и полученных результатов.
7. Инструкции по воспроизведению проблемы.
8. Номер, присвоенный вашему запросу службой технической поддержки Wonderware (если вы обращаетесь с этой проблемой не первый раз).

 Подробные сведения о службе технической поддержки даны в электронном «Руководстве администратора системы FactorySuite».

## Просмотр лицензии FactorySuite

Сведения о вашей лицензии на систему FactorySuite можно получить с помощью утилиты просмотра лицензии, которая запускается из диалогового окна справки WindowMaker **About**.

 Чтобы открыть диалоговое окно **About**, выберите команду **About** в меню **Справка** WindowMaker.

 Подробные сведения об утилите просмотра лицензии даны в электронном «Руководстве администратора системы FactorySuite».



# Настройка базы данных ODBC

Прежде чем пользоваться программой SPC Pro, ее нужно настроить. Для использования программы SPC Pro на компьютере должны быть установлены драйверы Microsoft ODBC. Программа SPC Pro поддерживает в настоящее время два вида драйверов ODBC – драйвер Microsoft Access версии 3.50.342800 и Microsoft SQL Server версии 2.65.0213.

Очень важно установить новую базу данных SPC Pro и импортировать все ранее созданные при помощи SPC (версии 6.0 или более ранней) наборы данных прежде, чем запускать приложение InTouch. В этой главе объясняется, как настроить базу данных Microsoft Access или Microsoft SQL Server и как установить ID пользователя.

## Содержание

- [Настройка базы данных SPC](#)
- [Настройка пользователей SPC](#)

# Настройка базы данных SPC

Прежде чем использовать SPC Pro, нужно выбрать базу данных для хранения конфигурации SPC и собранных данных. Необходимо также решить, какой тип базы данных будет использоваться. Можно выбрать Microsoft Access или Microsoft SQL Server. Тип приложения SPC Pro, которое Вы хотите настроить, определяет тип базы данных. Если Вы настраиваете приложение SPC Pro с единичным узлом, то можно использовать Microsoft Access или Microsoft SQL Server. Для настройки SPC Pro с несколькими узлами нужен Microsoft SQL Server.

**Примечание.** Если приложение настроено на одну базу данных, и вы решите использовать другую базу, необходимо закрыть и перезапустить WindowMaker MUST для активизации изменений в настройке базы данных.

## Настройка базы данных приложения с одним узлом

Команда **Database** программы SPC Pro используется для настройки базы данных и источника ODBC.

➤ **Как настроить базу данных для приложения с одним узлом:**

1. Запустите WindowMaker.
2. В меню **Сервис** выберите **SPC**, затем нажмите **База данных**. Либо в проводнике приложений под веткой **SPC** дважды нажмите **База данных**. Появится диалоговое окно **Настройка базы данных SPC**:

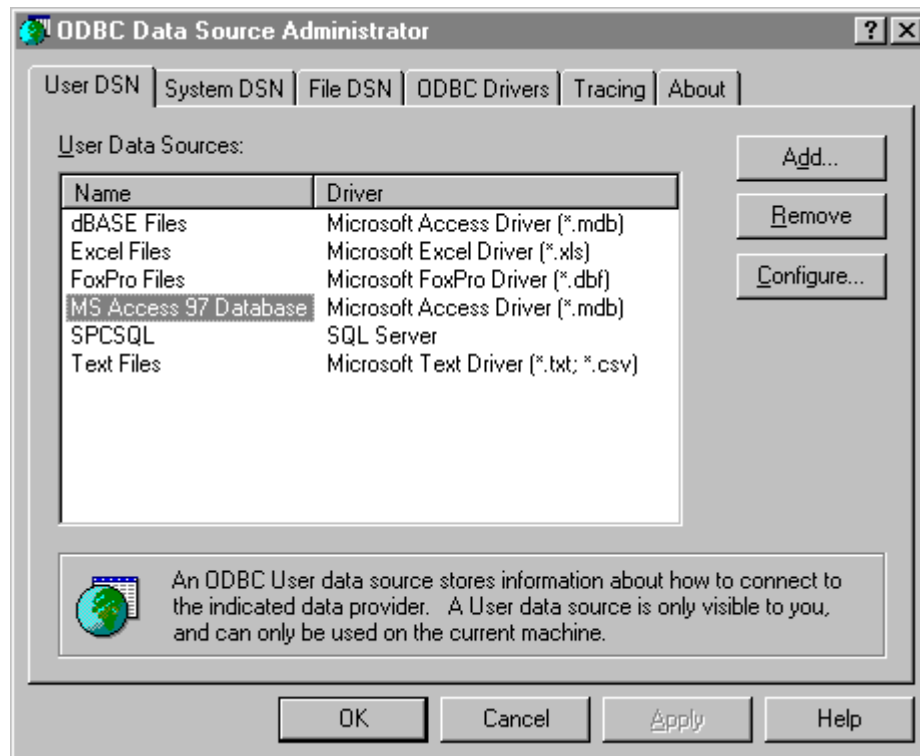
The screenshot shows the 'Configure SPC Database' dialog box. The 'Database Setup' section has 'Database Type' set to 'Microsoft Access (Local)' and 'ODBC Data Source' set to 'spcdata'. The 'Parameters' section has 'Admin User ID' set to 'Admin'. The 'Connection Status' section shows a traffic light icon and 'Last Verified at 16:24:03 on 09/16/1997'. The 'Output Message Level' section has 'Normal' selected. The 'Data Storage Limits' section has 'Keep Samples for: 2 Days'. On the right side, there are buttons for 'OK', 'Save', 'Verify', and 'Help'.

3. В ниспадающем списке **Тип базы данных** выберите имя нужной базы данных. Либо нажмите на стрелку, а затем выберите Microsoft Access (локально).
  - ☞ В последующих шагах описывается настройка Microsoft Access (локально) с одним узлом.

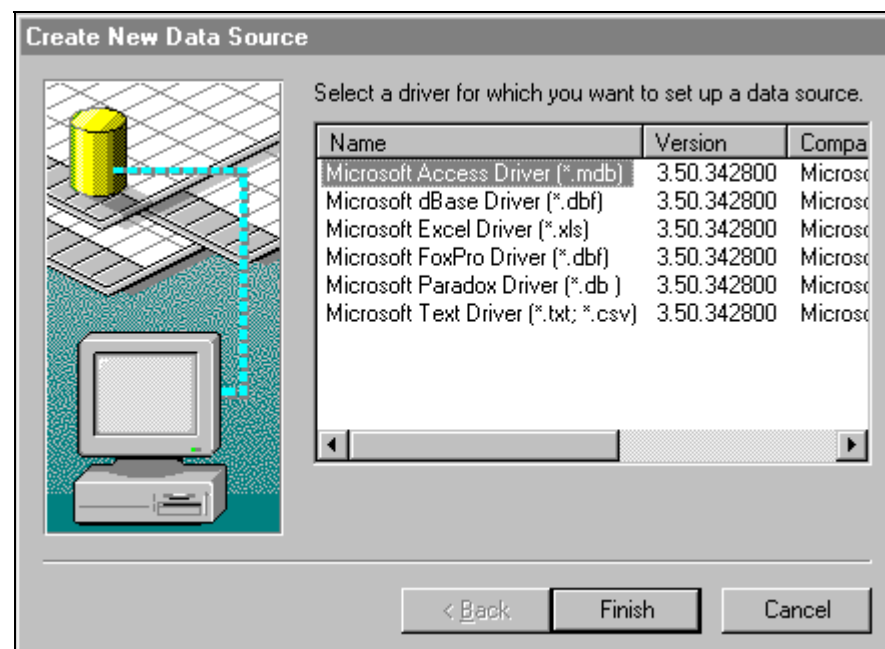
---

☞ Более подробная информация о настройке Microsoft SQL Server содержится в разделе «Настройка базы данных распределенного приложения».

4. В поле **Источник данных ODBC** введите имя источника данных ODBC или нажмите **Изменить**. Появится диалоговое окно **ODBC Data Source Administrator**:

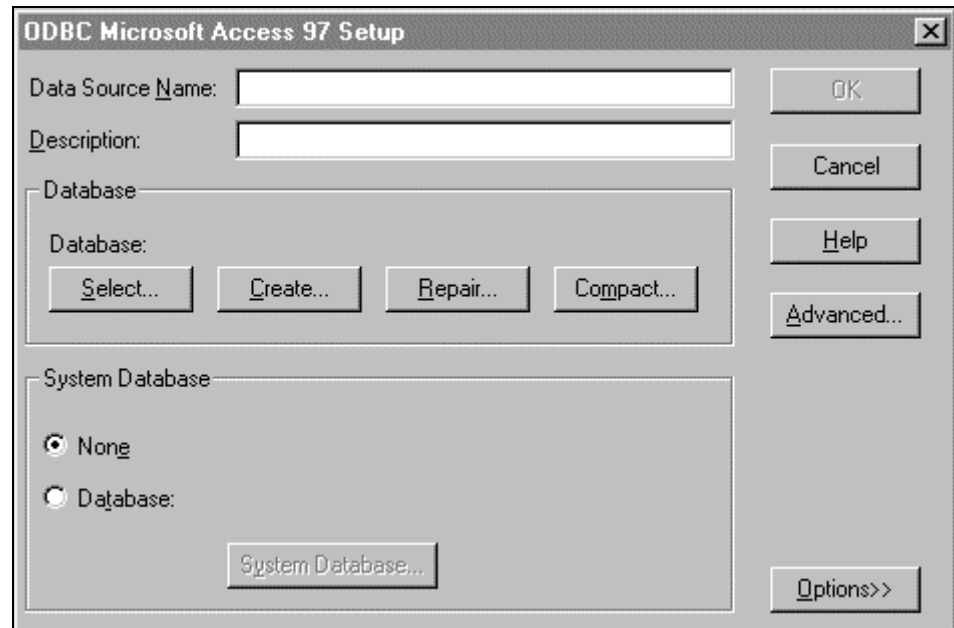


- 4a. Нажмите вкладку **User DSN**, а затем выберите нужный источник данных ODBC.
- 4b. Либо нажмите **Add**. Появится диалоговое окно **Create New Data Source**:

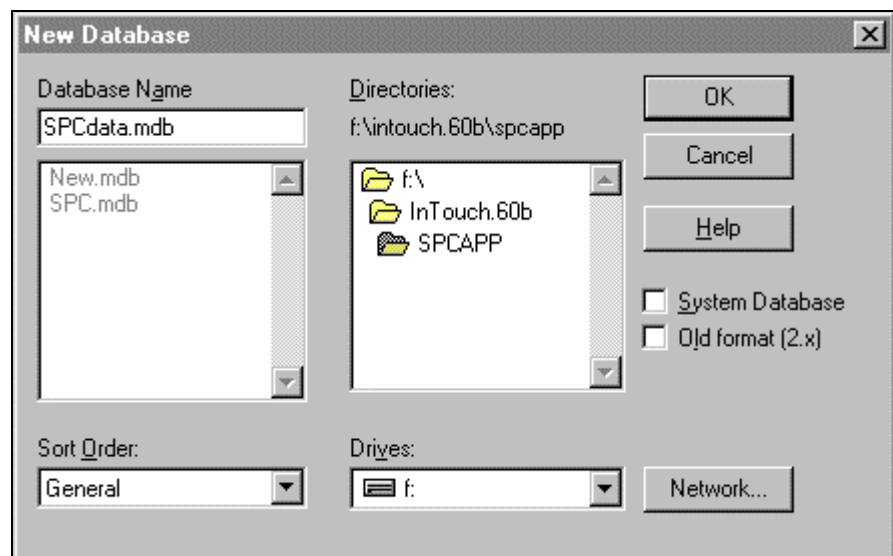


5. Выберите нужный драйвер ODBC.

- Нажмите **Finish**. Появится диалоговое окно **ODBC Microsoft Access 97 Setup**:



- В поле **Data Source Name** введите уникальное имя источника данных, например, "SPCdata".
- Нажмите **Create**. Появится диалоговое окно **New Database**:



- В поле **Database Name** введите новое имя базы данных, например, "SPCdata.mdb". Выберите каталог для сохранения нового файла базы данных, а затем нажмите **OK**. Появится окно сообщения, подтверждающее успешное создание базы данных.
- Нажмите **OK**. Вновь появится диалоговое окно **ODBC Microsoft Access Setup**. Нажмите **OK**. Вновь появится диалоговое окно **ODBC Data Source Administrator**. Выберите вновь созданный источник данных пользователя, например, «данные SPC». Нажмите **OK**. Вновь появится диалоговое окно **Configure SPC Database**.

11. Нажмите **Save**. Появится диалоговое окно, сообщающее о том, что новая база данных не запущена.
12. Для инициализации базы данных нажмите **Yes**. Появится диалоговое окно с сообщением об успешной инициализации базы данных.
13. Нажмите **ОК**.
14. Нажмите **Verify**. Будет проверено состояние соединения для базы данных ODBC.
  - ☞ В диалоговом окне появится зеленый свет.
15. Нажмите **ОК**.

## Настройка базы данных распределенного приложения

### ➤ Как настроить базу данных Microsoft SQL Server:

1. Запустите WindowMaker.
2. В меню **Special** выберите **SPC**, а затем нажмите **Database**. Либо в проводнике приложений под веткой **SPC** дважды нажмите **Database**. Появится диалоговое окно **Configure SPC Database**:

**Примечание.** Чтобы создать базу данных, необходимо перед настройкой SPC Pro установить Microsoft SQL Server 6.50 или Microsoft Enterprise Manager. Вы также должны иметь права администратора (SA).

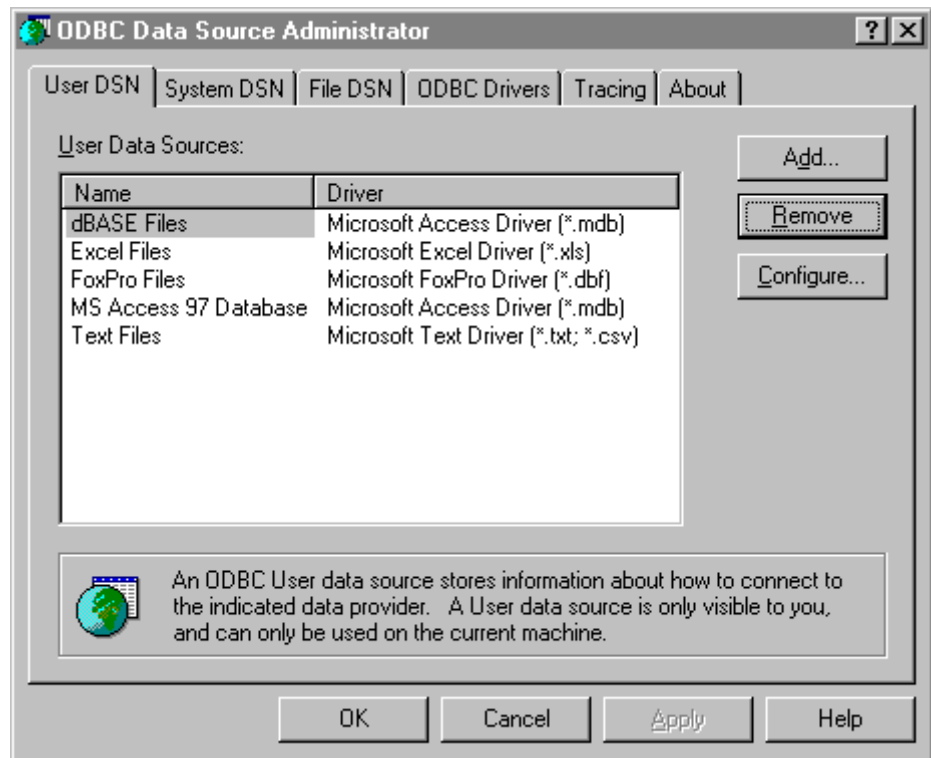
- ☞ Если вы используете Microsoft SQL Server для хранения данных SPC Pro, выполните эти инструкции для соединения с базой данных.

The screenshot shows the 'Configure SPC Database' dialog box. It is divided into several sections:

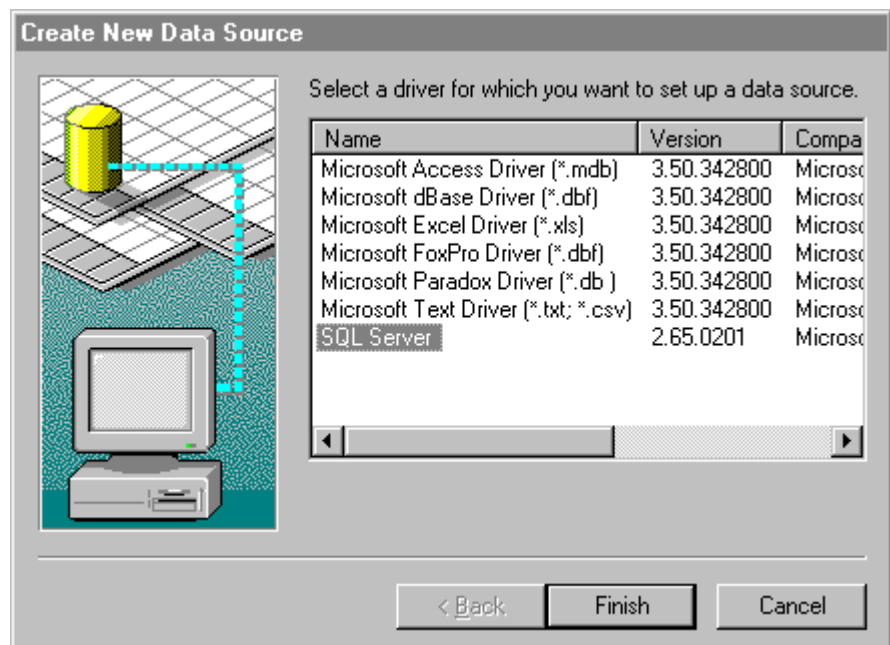
- Database Setup:** 'Database Type' is set to 'Microsoft SQL Server'. 'ODBC Data Source' is set to '<NEW>' with a 'Modify...' button next to it.
- Parameters:** 'Server Name' and 'Database' are empty text boxes. 'Admin User ID' is set to 'Admin'. 'Password' is an empty text box.
- Connection Status:** A traffic light icon with a yellow light is shown, and the text 'Connection is UnVerified' is displayed.
- Output Message Level:** Three buttons: 'Normal' (selected), 'Detailed', and 'Trace'.
- Data Storage Limits:** 'Keep Samples for:' is set to '0' Days.
- Buttons:** 'OK', 'Save', 'Verify', and 'Help' are located on the right side of the dialog.

3. В выпадающем списке **Database Type** выберите Microsoft SQL Server.

4. В ниспадающем списке **ODBC Data Source** выберите источник данных ODBC, который хотите использовать. Либо нажмите **Modify**. Появится диалоговое окно **ODBC Data Source Administrator**:



- 4a. Нажмите вкладку **User DSN**, а затем выберите источник данных ODBC, который хотите использовать.
- 4b. Или нажмите **Add**. Появится диалоговое окно **Create New Data Source**:



5. Выберите требуемый драйвер ODBC, например, SQL Server.
6. Нажмите **Finish**. Появится диалоговое окно **ODBC SQL Server Setup**.

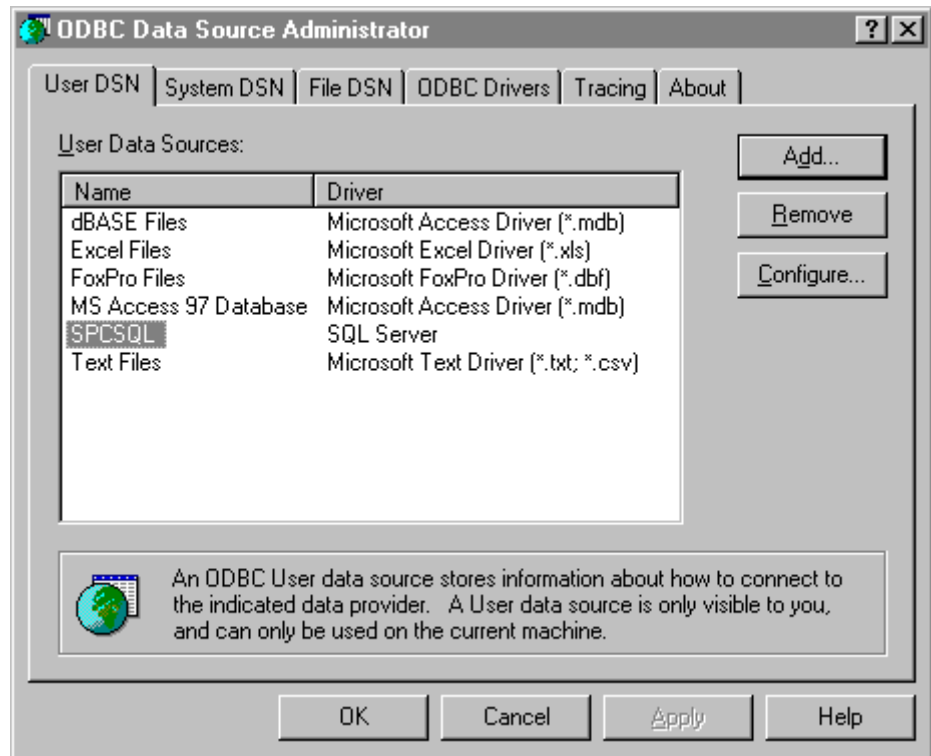
7. Нажмите **Options**. Появится диалоговое окно **ODBC SQL Server Setup** с информацией для соединения с базой данных:

The screenshot shows the 'ODBC SQL Server Setup' dialog box. The 'Data Source Name' field contains 'SPCSQL'. The 'Server' dropdown menu is set to 'MYSERVER'. The 'Database Name' field in the 'Login' section contains 'SPCProDB'. The 'Language Name' dropdown is set to '(Default)'. There are three unchecked checkboxes: 'Generate Stored Procedure for Prepared Statement', 'Use ANSI Quoted Identifiers', and 'Use ANSI Nulls, Padding and Warnings'. In the 'Translation' section, there is an unchecked checkbox for 'Convert OEM to ANSI characters' and a 'Select...' button.

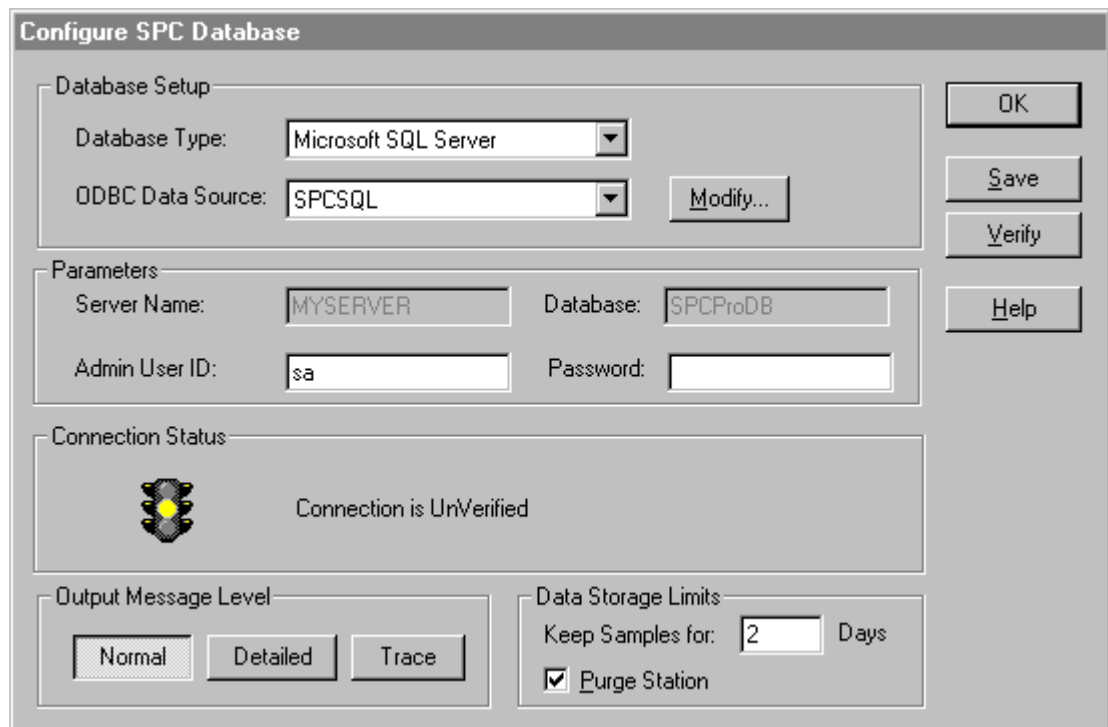
8. В поле **Data Source Name** введите уникальное имя для выбранного источника данных, например, "SPCSQL".
9. В поле списка **Server** нажмите стрелку, чтобы выбрать необходимый сервер.
10. В поле **Database Name** введите имя базы данных, которая будет использоваться для хранения данных SPC. Например, "SPCProDB". Это может быть существующая база данных или вновь созданная. В любом случае, она должна существовать. SPC Pro не создаст базу данных.
  - ☞ Отмените выбор параметра **Generate Stored Procedure for Prepared Statement**, если он выбран.



11. Нажмите **OK**. Вновь появится диалоговое окно **ODBC Data Source Administrator**:



12. Нажмите **OK**. Вновь появится диалоговое окно **Configure SPC Database**:



13. В поле **Admin User ID** введите имя учетной записи пользователя SQL Server.

14. В поле **Password** введите пароль учетной записи пользователя.
- ☞ Учетная запись пользователя состоит из имени **Admin User ID** и пароля (**Password**). Учетная запись пользователя должна включать право на создание таблиц, ввод данных и поиск данных, иначе доступ будет невозможен. Чтобы получить более подробную информацию о своей учетной записи, обратитесь к администратору системы.
15. В группе **Output Message Level** выберите нужный параметр:
- Параметр **Normal** по умолчанию будет сообщать только об ошибках Wonderware Logger.
  - Параметр **Detailed** и **Trace** следует выбирать только в том случае, если Вы ищете неисправности в приложении. В Wonderware Logger появятся дополнительные сообщения ODBC.
- ☞ Выбор параметров **Detailed** или **Trace** может повлиять на работу системы.
16. В поле **Data Storage Limits** выберите, в течение скольких дней Вы хотите сохранять данные.
- ☞ Дата сохраняется до тех пор, пока не окончится указанный срок. По истечении срока данные автоматически удаляются. Например, если введено 2, то к началу 4-го дня будут удалены данные, полученные в первый день. В действительности данные сохраняются в течение 3 дней – предыдущие два дня плюс текущий день.
  - ☞ Работа приложения может замедлиться, если не очищать старые данные периодически.
- По умолчанию это поле устанавливается на ноль (0) (что означает бесконечность), и данные вообще не удаляются. Если Вы оставляете этот параметр по умолчанию, рекомендуем либо периодически удалять старые данные, либо архивировать их, чтобы не заполнять дисковое пространство.
17. Нажмите **Save**, затем **OK**, чтобы закрыть диалоговое окно.

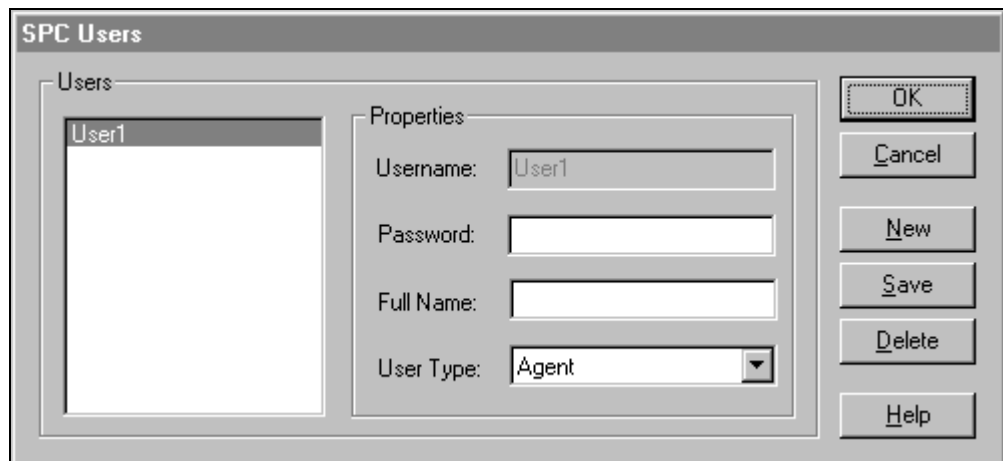
# Настройка пользователей SPC

Чтобы производить автоматический сбор наборов данных, следует настроить пользователей базы данных SPC и пароли. Однако, если сбор данных будет производиться вручную, нет необходимости настраивать пользователя SPC.

**Примечание.** Следует настроить базу данных прежде, чем устанавливать файлы пользователей.

➤ **Как настроить пользователя базы данных SPC:**

1. Запустите WindowMaker.
2. В меню **Special** выберите **SPC**, а затем нажмите **Users**. Либо в проводнике приложений под веткой **SPC** дважды нажмите **Users**. Появится диалоговое окно **SPC Users**:



3. Нажмите **New**, чтобы активизировать **Properties**.
4. В поле **Username** введите имя пользователя.
5. В поле **Password** введите пароль.  
☞ Можно оставить поле пустым, если база данных не требует пароля.

**Примечание.** Пароль используется функцией **SPCConnect** для связи с базой данных.

7. В поле **Full Name** введите свое полное имя.  
☞ Это поле не обязательно для заполнения.
8. В поле **User Type** нажмите стрелку и выберите **Agent**.
9. Чтобы настроить другого пользователя, нажмите **OK** или **Save**, а затем нажмите **OK**.

**Примечание.** Пользователи SPC не являются пользователями SQL Server. Они не добавляются в список пользователей сервера SQL.

# Создание наборов данных SPC

Чтобы пользоваться SPC Pro, следует создать для каждого набора данных наборы данных SPC Pro, косвенные наборы данных, а также продукты. В этой главе описано, как создавать наборы данных и как импортировать и преобразовывать наборы данных, созданных в более ранних версиях SPC.

## Содержание

- [Настройка наборов данных SPC](#)
- [Настройка косвенных наборов данных](#)
- [Импорт наборов данных SPC](#)

# Настройка наборов данных SPC

Для использования SPC с приложениями необходимо настроить наборы данных или косвенные наборы данных.

☞ Для определения наборов данных или косвенных наборов данных можно также использовать утилиту сервера SPC Pro (SPCPRO.EXE).

**Примечание.** Прежде чем настраивать наборы данных SPC, необходимо в словаре тэгов определить тэг, который будет использоваться с **Collection Tagname** SPC. Кроме того, если Вы хотите использовать визир с графом SPC, то для визира также следует определить тэг. Если вы хотите осуществлять сбор данных на основе событий, нужно определить тэг для приращения.

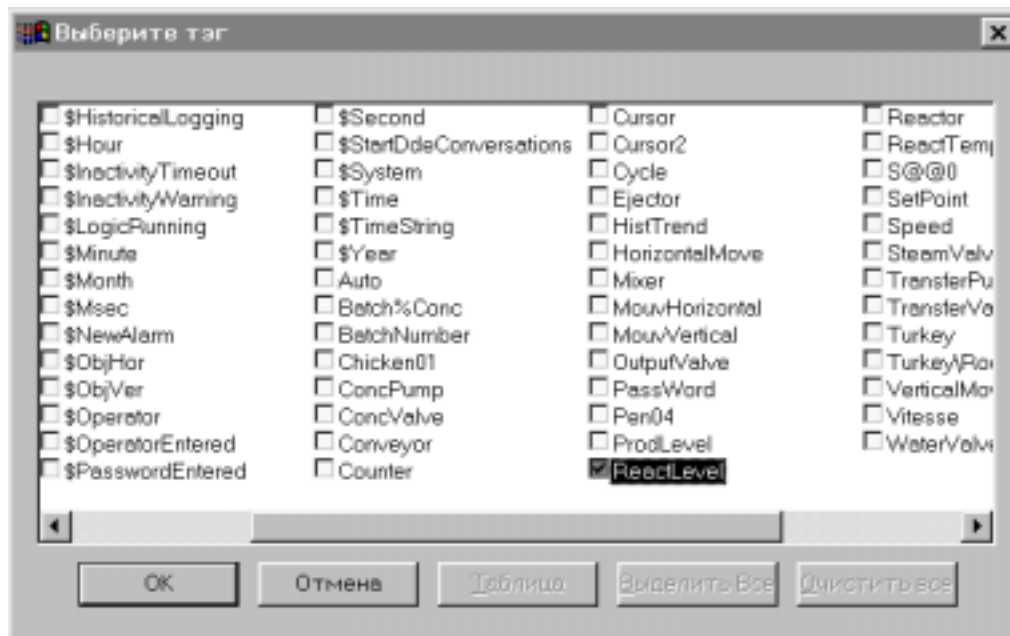
☞ Более подробная информация об определении тэгов InTouch содержится в «Руководстве пользователя системы InTouch».

## ➤ Как настроить набор данных SPC:

1. Запустите WindowMaker.
2. В меню **Сервис** выберите **SPC**, затем нажмите **Наборы данных**. Либо в проводнике приложений под веткой **SPC** дважды нажмите **Наборы данных**. Появится диалоговое окно **Настройка SPC набора данных**:

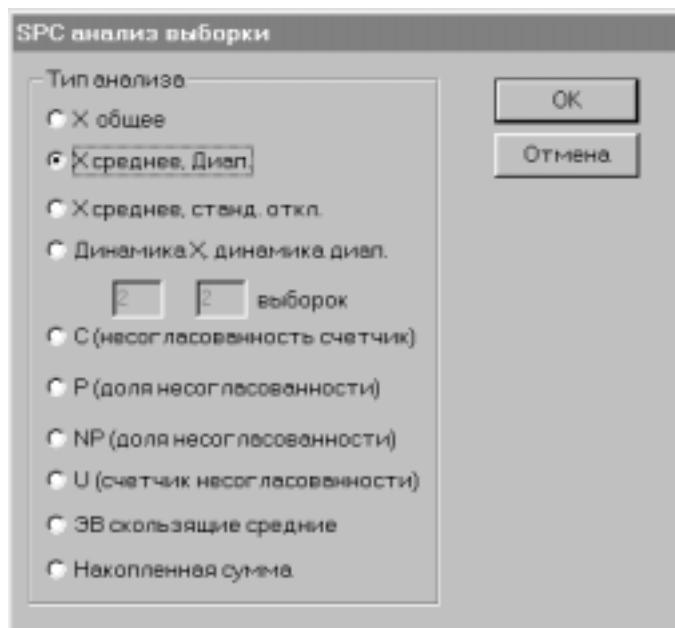
3. Для создания нового набора данных нажмите **Создать** или нажмите **Выбрать**, чтобы просмотреть существующую базу данных.

4. В поле **Имя набора данных** введите новое уникальное имя набора данных или нажмите **Выбрать** (чтобы выбрать существующий набор). Появится диалоговое окно **Выбор набора данных**. Выберите нужный набор данных. Диалоговое окно закроется, а выбранное имя набора данных будет автоматически введено в поле **Имя набора данных**.
5. В поле **Тэг для сбора** введите аналоговый (дробный или целый) тэг или дважды нажмите на пустое поле. Появится следующее диалоговое окно, отображающее все тэги, определенные в словаре тэгов:



6. Выберите тэг, который Вы уже определили для сбора данных. Диалоговое окно закроется, а выбранный тэг будет автоматически введен в поле **Тэг для сбора**.
7. Выберите параметр **Имя тэга ползунка**, если планируете использовать визир с графом SPC, затем введите в поле аналоговый (дробный или целый) тэг памяти. Либо дважды нажмите на пустое поле и выберите тэг, как описано выше.
  - ☞ Необходимо определить тэг для визира, прежде чем настраивать набор данных.

8. Нажмите кнопку **Анализ**. Появится диалоговое окно **SPC Анализ выборки**:



В группе **Тип анализа** выберите тип анализа для данного набора, а затем нажмите **ОК**.

**Примечание.** После нажатия кнопки **Сохранить** выбор в группе **Анализ SPC** нельзя изменить.

☞ Более подробную информацию о типах анализа SPC можно найти в разделе «Введение в SPC Pro».

9. В поля группы **Выборки на график** введите допустимое количество выборки, которое должно отображаться для каждого типа графа SPC, или используйте значение по умолчанию — 20.

☞ Более подробная информация по типам графов SPC содержится в главе 3, «Работа с мастером графов SPC».

10. Поля **Информация выборки** активизируются в соответствии с выбранным типом анализа следующим образом:

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Размер</b>             | Появляется при выборе типа анализа <b>NP (для несогласованности)</b> . Введите нужный размер выборки.   |
| <b>Замеров на выборку</b> | Активизируется при выборе типа анализа <b>X среднее, Диап.</b> или <b>X среднее, станд. откл.</b> Введите допустимое число от 2 до 300, использованное для расчета точки выборки. |

11. В группе **Сбор данных** выберите один из следующих пунктов:



|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Только вручную</b>           | Выбирается в том случае, если Вы используете Quick-сценарии InTouch для регистрации выборок в базе данных. Это можно делать автоматически при помощи синхронизированного сценария или путем нажатия на граф SPC и последующего ввода выборки.   |
| <b>По времени</b>               | Выбирается в том случае, если нужно, чтобы программа SPC Pro выполняла автоматический сбор данных. При этом необходимо выбрать агент для автоматического сбора данных кнопкой <b>Агент</b> .  |
| <b>Секунд между измерениями</b> | Введите число секунд между каждым считыванием тэга сбора данных.  |
| <b>Минут между выборками</b>    | Введите число минут между выборками.  |
| <b>По событиям</b>              | Выбирается в том случае, если вы хотите производить сбор данных на основе событий. В поле <b>Увеличивающий</b> должен быть указан системный тэг InTouch. Тэг с приращением относится к типу Discrete, Memo или DDE. Например, при изменении тэга InTouch данные регистрируются. Если производить несколько измерений одной выборки, то измерение регистрируется при каждом изменении тэга. Когда все измерения выборки проведены, выборка записывается в набор данных. При включении данного режима необходимо также выбрать <b>Агент</b> . |

---

**Внимание!** Каждый набор данных, собираемый по событиям, должен иметь уникальный тэг, назначенный датчику событий. Если набор данных имеет только одно измерение, необходимо выбрать тип анализа X общее.

---

12. В группе параметров **Пределы контроля** выберите следующее:

|  |  |
|--|--|
| <b>Автовычисление каждые ... выборок</b> | Выбирается, чтобы программа SPC Pro автоматически рассчитывала контрольные пределы. Введите частоту автоматических расчетов контрольных пределов. Например, каждые 20 экземпляров. |
| <b>Выборок на конец вычисления</b>       | Введите количество экземпляров, которое должно включаться в расчет. Например, включать в расчет 20 экземпляров.  |

☞ Более подробная информация о расчете контрольного предела с помощью DDE содержится в главе 4, «Записи DDE и функции SPC».

13. Группа **ЭВСС параметры** активизируется при выборе типа анализа ЭВСС.

---

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Твердый контроль (2.58 сигма)</b> | Выбирается для анализа ЭВСС. Данный ввод используется с полями расчета контрольных пределов. |
| <b>Сглаживающий фактор</b>           | Введите требуемый фактор «сглаживания» (значение по умолчанию = 0.35).                       |

14. Нажмите **Сохранить**. Станут активными кнопки **Продукт, Алармы и Случаи**.

---

**Примечание.** Если Вы настроили новый набор данных, то для него следует также определить по крайней мере один продукт, прежде чем закрывать диалоговое окно **Настройка SPC базы данных**.

---

☞ Более подробная информация о настройке продуктов содержится в разделе «Настройка продуктов для наборов данных».

## Настройка продуктов для наборов данных

Для набора данных SPC должен быть определен по крайней мере один продукт. С другой стороны, количество определенных для набора продуктов не ограничивается. Несколько продуктов используются для таких ситуаций, когда одно и то же оборудование используется для создания различных продуктов.

Например, набор данных SPC может контролировать температуру смесителя. При изменении смешиваемого продукта установка температуры и реакция системы также изменяются. Имея несколько продуктов, можно автоматически изменять все переменные графа при каждой смене продукта с помощью записи DDE **ProductCollected**.

Когда в этой записи происходит изменение, программа SPC находит в своих файлах данные о последней работе с этим продуктом и использует переменные последнего графа в качестве исходной точки для сбора новых данных.

### ➤ Как настроить продукты для набора данных:

**Примечание.** Если Вы настроили новый набор данных, то для него необходимо определить по крайней мере один продукт, прежде чем закрывать диалоговое окно **Настройка SPC набора данных**.

1. Запустите WindowMaker.
2. В меню **Сервис** выберите **SPC**, а затем нажмите **Наборы данных**. Либо в проводнике приложений под **SPC** дважды нажмите **Наборы данных**. Появится диалоговое окно **Настройка SPC набора данных**.
3. Нажмите **Продукт**. Появится диалоговое окно **Продукт**:

4. В поле **Имя** введите имя для данного продукта.
5. Параметры группы **Центральный график** используются для того, чтобы установить значения графов для контрольных пределов, пределы спецификации, центральную линию и назначение.

6. Параметры группы **Ширина графика** используются для того, чтобы установить средний и контрольный пределы графов «Диапазон» или «Стандартное отклонение». Введите в каждое поле допустимое значение. (Эти значения можно изменить в любое время.) Новые значения будут отражаться на следующей введенной выборке. Эти параметры можно также изменить в среде выполнения при помощи DDE. В наборе данных содержится отдельная копия значений графа для каждого настроенного продукта. Такая возможность предусмотрена только для графов  $\bar{X}$ ,  $R$ ,  $\bar{X}$ ,  $s$  и Moving  $\bar{X}$ , Moving  $R$ .
  7. В группе **Вывод названий** введите заголовки для каждого отображаемого продукта. Можно отображать отдельный заголовок для каждого типа графа.
    - ☞ Если для набора данных нужно определить несколько продуктов, нажимайте **Сохранить** после определения каждого продукта, а затем **Создать**, чтобы определить следующий.
  8. Определив последний продукт, нажмите **ОК**. Вновь появится диалоговое окно **Настройка SPC набора данных**.
- **Редактирование существующего продукта:**
1. Запустите WindowMaker.
  2. В меню **Сервис** выберите **SPC**, затем нажмите **Наборы данных**. Либо в проводнике приложений под веткой **SPC** дважды нажмите **Наборы данных**. Появится диалоговое окно **Настройка SPC набора данных**.
  3. Нажмите **Продукт**. Появится диалоговое окно **Продукт**.
  4. Нажмите **Выбрать**. Появится диалоговое окно **Выберите продукт**.
  5. Выберите продукт, который хотите изменить. Вновь появится диалоговое окно **Продукт**, отображающее параметры настройки выбранного продукта.
  6. Произведя необходимые изменения, нажмите **ОК**.

## Настройка алармов SPC

Программа SPC способна анализировать собранные данные для разных условий аларма. Она производит проверку состояний, находящихся вне пределов, а также семи различных «правил протекания» Western Electric. При любом из нижеприведенных выбранных состояний в базу данных InTouch передается извещение об аларме, а указанный в настройке набора данных тэг будет зарегистрирован. Конкретный аларм SPC можно просмотреть в диалоговом окне **Sample Information** либо при помощи одной из записей DDE «Сообщение об аларме» программы SPC.

➤ **Как настроить состояния аларма:**

1. Запустите WindowMaker.
2. В меню **Сервис** выберите **SPC**, затем нажмите **Наборы данных**. Либо в проводнике приложений под веткой **SPC** дважды нажмите **Наборы данных**. Появится диалоговое окно **Настройка SPC набора данных**.
3. В диалоговом окне **Настройка SPC набора данных** нажмите **Алармы**. Появится диалоговое окно **SPC Alarms Selection**.

**SPC выборка алармов**

**Пределы алармов** Приоритет

Выборка за указанными пределами 999

Выборка за контрольными пределами 999

**Алармы стандартного отклонения** Приоритет

2 из 3 выборок за пределами 2 стандартных отклонений (та же сторона) 999

4 из 5 выборок за пределами 1 стандартного отклонения (та же сторона) 999

[ ] из последних [ ] выборок вне [ ] стандартных 999

[ ] из последних [ ] выборок вне [ ] стандартных (та же сторона) 999

**Последовательные алармы** Приоритет

Последовательных выборок в пределах 1 стандартного откл. 8 999

Последовательных выборок за пределами 1 стандартного откл. 15 999

Последовательность выборок увеличивается или уменьшается 6 999

Последовательность выборок чередуется вверх и вниз 14 999

Последовательность выборок по одну сторону центрлинии. 8 999

OK  
Отмена

4. Выберите нужные параметры аларма, которые будут контролироваться программой SPC. Контролируемые алармы делятся на три типа: **Пределы алармов**, **Алармы стандартного отклонения** и **Последовательные алармы**. Дадим несколько полезных советов по их использованию:

☞ Введите три числовых значения в полях параметра  **из последних**  **выборок вне**  **стандартных**. В этот аларм могут входить точки по обеим сторонам центральной линии. Второй параметр аларма аналогичен за исключением того, что все точки находятся либо выше, либо ниже центральной линии. Кроме того, первые два поля – целые, а последнее – дробное.

Если параметр **Последовательных выборок в пределах 1 стандартного отклонения** установлен на 8, это позволяет достичь 8 состояний вне диапазона стандартных отклонений, прежде чем о состоянии аларма будет сообщено в базу данных.

5. Для всех параметров аларма существует уровень **Приоритета**. Допустимое значение приоритета – от 1 до 999. Это значение отображает жесткость аларма, причем 1 - наивысшая жесткость. Создавая диапазоны аларма с использованием приоритетов и назначая каждому из них алармы, можно легко отделять критические алармы от некритических.

📖 Более подробная информация о приоритетах аларма содержится в «Руководстве пользователя системы InTouch».

6. Нажмите **ОК**.

## Контроль состояния аларма тэга SPC

SPC взаимодействует с проводником алармов системы InTouch. Алармы записываются непосредственно в объект распределенного аларма. Алармы можно подтверждать, нажав на выборку аларма правой кнопкой мыши. Нажмите **Ack Alarm**, и аларм будет подтвержден в графе SPC и в объекте распределенного аларма. Алармы также можно подтверждать из объекта распределенного аларма, который в этом случае обновит выборку графа SPC.

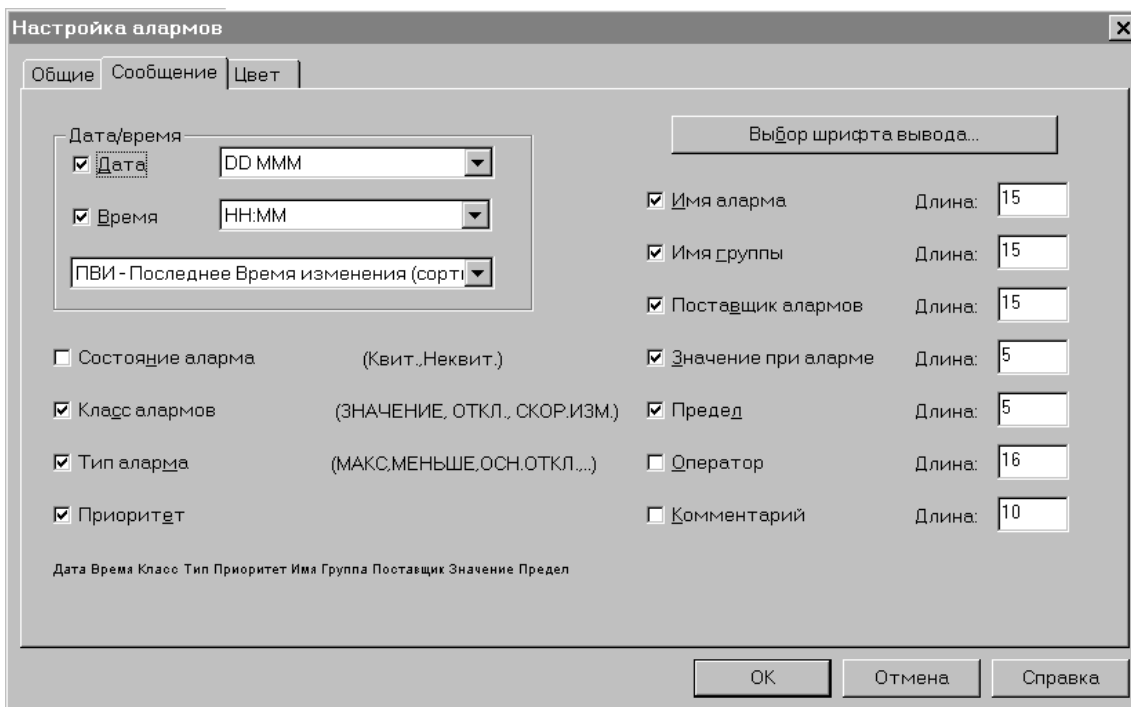
### ➤ Как настроить объект распределенного аларма для алармов SPC Pro:

1. SPC Pro является поставщиком алармов и должен быть настроен как таковой в объекте аларма.

| Дата   | Время | Класс | Тип   | Юри | Имя    | Группа    | Поставщик | Значен | 1 |
|--------|-------|-------|-------|-----|--------|-----------|-----------|--------|---|
| 07 Янв | 17:56 | Value | HIGH  | 1   | Alarm1 | GroupName | Provider  | 15     | 1 |
| 07 Янв | 17:56 | Value | HI    | 250 | Alarm2 | GroupName | Provider  | 15     | 1 |
| 07 Янв | 17:56 | Value | LO    | 500 | Alarm3 | GroupName | Provider  | 15     | 1 |
| 07 Янв | 17:56 | Value | LOLO  | 750 | Alarm4 | GroupName | Provider  | 15     | 1 |
| 07 Янв | 17:56 | Dev   | Minor | 1   | Alarm5 | GroupName | Provider  | 15     | 1 |
| 07 Янв | 17:56 | Dev   | Major | 250 | Alarm6 | GroupName | Provider  | 15     | 1 |
| 07 Янв | 17:56 | ROC   | 1     | 500 | Alarm7 | GroupName | Provider  | 15     | 1 |

2. Дважды нажмите на вышеуказанный объект распределенного аларма. Появится диалоговое окно **Настройка алармов**:

3. В поле **Запрос алармов** введите следующее (в зависимости от того, является ли Ваш компьютер сервером, клиентом SPC Pro или и тем, и другим):
- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>\spcpro!\$system</b>           | Будут отображаться алармы локальных серверов SPC Pro.        |
| <b>\\nodeName\spcpro!\$system</b> | Будут отображаться алармы серверов SPC Pro на узлах клиента. |
- ☞ И то, и другое можно использовать в качестве поставщика запроса об аларме. Если существует два поставщика, убедитесь, что их имена разделены пробелом. Например: **\InTouch!\$system** (пробел) **\spcpro!\$system**
4. Нажмите вкладку **Сообщение**, чтобы активизировать список свойств **Сообщение**:



5. Настройте список свойств **Сообщения**. В приведенном ниже диалоге выбрана следующая конфигурация.

- **Дата/Время** показывает дату выборки аларма SPC.
- **Время** показывает время выборки аларма SPC.
- **Комментарий** показывает номер выборки и описание аларма SPC.
- **Имя аларма** показывает имя набора данных, связанного с выборкой аларма SPC.
- **Поставщик аларма** показывает узел и приложение, откуда поступил аларм.

| Дата   | Время | Cmt   | Name       | Поставщик      |
|--------|-------|---|------------|----------------|
| 06 Oct | 14:19 | 2 - X-Bar outside control limits.           | dataset2   | Wi02013\spcpro |
| 06 Oct | 14:19 | 2 - 2 consecutive samples on one side of tl | dataset2   | Wi02013\spcpro |
| 06 Oct | 14:23 | Reactor level                               | ReactLevel | \intouch       |
| 06 Oct | 14:23 | Reactor temp                                | ReactTemp  | \intouch       |

Update Successful

**Примечание.** Когда SPCPro инициализируется в среде выполнения, наборы данных анализируются вплоть до последнего вычисления controllimit для обеспечения корректности анализа алармов (правила выполнения). При больших наборах данных это может занять длительное время. Чтобы отключить проверку наборов данных при запуске и алармов на основе новых выборок, добавьте следующую строку в файл SPC.INI:

[General]  
AlarmAnalysisOnStartUp=0

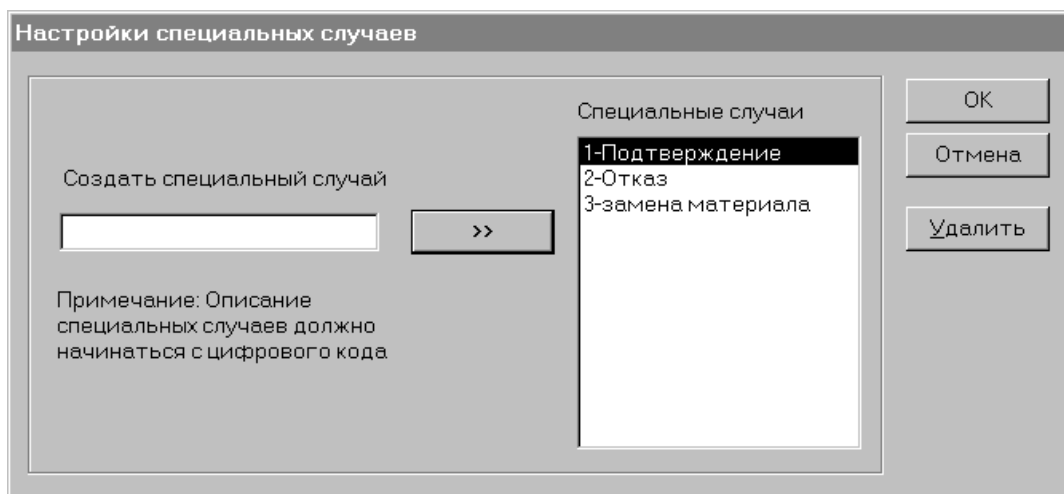


## Настройка особых случаев

У неконтролируемых выборок SPC могут быть особые случаи.. Определение особых случаев производится в WindowMaker при помощи диалогового окна **Special Cause Configuration**. Можно определить особых случаев для любой выборки в WindowViewer, либо при помощи записи DDE (например, **CurrentCauseCode**), либо в диалоговом окне **Sample Information**. Затем краткое сообщение об этих случаях можно отобразить в графе Pareto, чтобы определить наиболее частые из них.

➤ **Как настроить особые случаи для набора данных:**

1. Запустите WindowMaker.
2. В меню **Сервис** выберите **SPC**, затем нажмите **Наборы данных**. Либо в проводнике приложений под веткой **SPC** дважды нажмите **Наборы данных**. Появится диалоговое окно **Настройка SPC набора данных**.
3. В диалоговом окне **Настройка SPC набора данных** нажмите **Случай**. Появится диалоговое окно **Настройка специальных случаев**:



4. В поле **Создать специальный случай** введите описание причины с кодовым номером. Затем нажмите кнопку >> либо клавишу ENTER, чтобы добавить новую особую причину в ниспадающий список **С**. Номер нужен для идентификации столбцов в экране графа Pareto. Например, введите 3-Замена материала
5. Добавляйте столько описаний особых причин, сколько требуется. Каждая определенная особая причина отображается в ниспадающем списке.

---

**Примечание.** В среде выполнения особые причины можно определить для любой выборки — в диалоговом окне **Свойства выборки** или при помощи DDE.

---

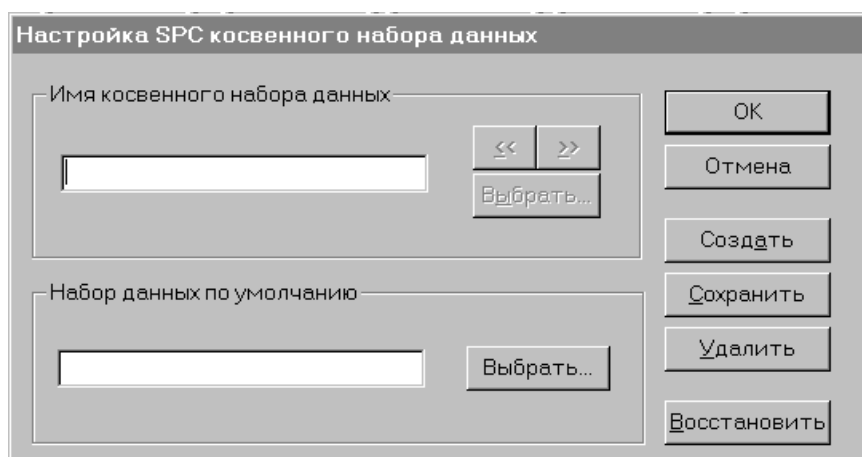
6. Нажмите **ОК**.
  - ☞ Чтобы открыть диалоговое окно **Настройки специальных случаев** в среде выполнения, нажмите на выборку правой кнопкой мыши, а затем выберите **Добавить/Удалить случай**.

# Настройка косвенных наборов данных

Косвенные наборы данных позволяют оперативно связывать в среде выполнения графы SPC с любым набором данных. С косвенными наборами данных можно использовать те же графы SPC для отображения нескольких наборов данных. При настройке графа SPC его необходимо связать с набором данных SPC. Если Вы связываете граф SPC с косвенным набором данных, этот граф может отображать любой набор данных. Это делается в среде выполнения путем изменения записи DDE **DatasetName**. При изменении записи косвенного набора данных изменяются также все свойства и значения того набора данных, с которой связана эта запись.

➤ **Как настроить косвенные наборы данных:**

1. Запустите WindowMaker.
2. В меню **Сервис** выберите **SPC**, затем нажмите **Наборы данных**. Либо в проводнике приложений под веткой **SPC** дважды нажмите **Наборы данных**. Появится диалоговое окно **Настройка SPC косвенного набора данных**.



3. В поле **Имя косвенного набора данных** введите уникальное имя для косвенного набора данных (не более 31 символа).
4. В поле **Набор данных по умолчанию** введите имя набора данных, с которым нужно связать косвенный набор данных (не более 31 символа). Либо нажмите **Выбрать**. Появится диалоговое окно **Выбрать набор данных**.
5. Все определенные в настоящее время наборы данных будут отображаться в диалоговом окне **Выбрать набор данных**. Выберите имя набора данных, с которым нужно связать косвенный набор данных.

☞ Диалоговое окно закроется и имя выбранного набора данных появится в поле **Набор данных по умолчанию**.

Чтобы изменить эту связь в среде выполнения, можно указать другой набор данных в записи DDE **DatasetName**.

☞ Более подробная информация об изменении связи в среде выполнения содержится в главе 5, «Записи DDE и функции SPC».

# Импорт наборов данных SPC

Любые наборы данных, которые Вы использовали с версией 6.0 или более ранней, необходимо преобразовать в новый формат SPC Pro прежде, чем запускать приложение InTouch.

☞ При установке системы InTouch утилита SPCPRO.EXE автоматически устанавливается в каталог системы InTouch. Эта утилита используется для импорта наборов данных.

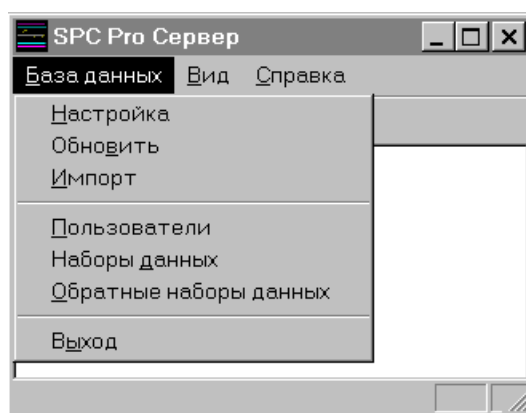
---

**Примечание.** Для хранения преобразованных файлов набора данных необходимо создать новую пустую базу данных. Старые наборы данных можно импортировать только в пустую базу данных. При импорте наборов данных в базе не должно быть никаких ранее определенных наборов. Сначала следует вручную определить тэги в словаре тэгов.

---

➤ **Как импортировать наборы данных SPC:**

1. Запустите утилиту SPCPRO.EXE. Появится окно утилиты **SPC Pro Server**:

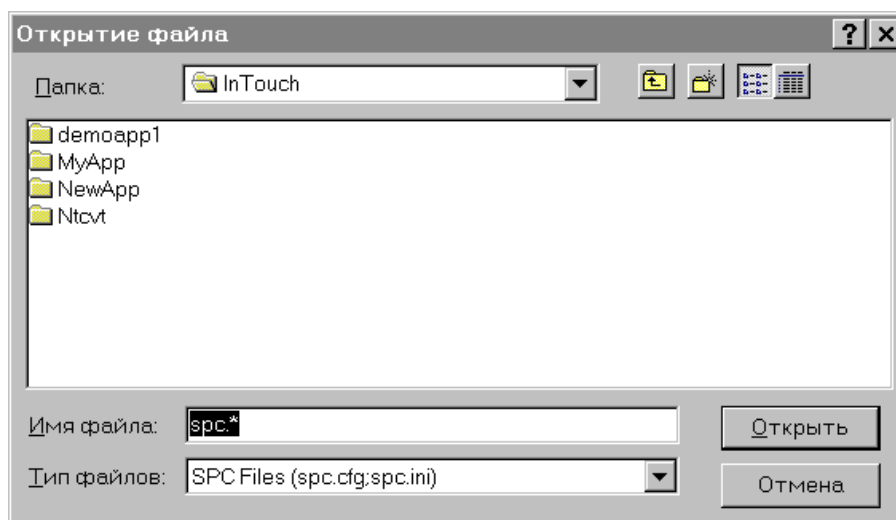


---

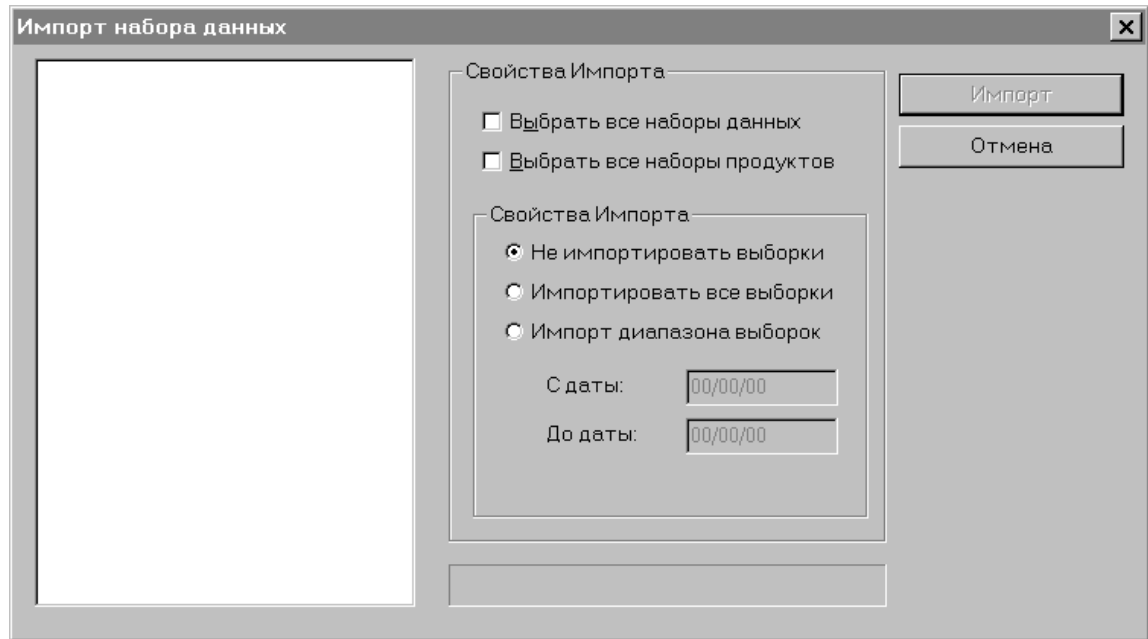
**Примечание.** Утилиту **SPC Pro Сервер** можно использовать для выполнения всех функций SPC Pro, например, для настройки базы данных, пользователей, а также для создания наборов данных и косвенных наборов. При использовании утилиты **SPC Pro Сервер** нет необходимости настраивать SPC в WindowMaker.

---

2. В меню **База данных** выберите **Импорт**. Появится диалоговое окно **Открытие файла**:



3. Дважды нажмите на каталог приложения SPC. Либо выберите его, а затем нажмите **Открыть**. Появится диалоговое окно **Импорт набора данных**.



4. В группе **Свойства импорта** укажите **Выбрать все наборы данных**, чтобы импортировать все наборы данных из выбранного приложения. Либо укажите **Выбрать все наборы продуктов**, чтобы импортировать все продукты из выбранного приложения, или выберите наборы данных и продукты из левого списка.
5. Выберите выборки, которые нужно импортировать во вторую группу **Свойства импорта** следующим образом:
- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Не импортировать выборки</b>  | Импортируются только настройки набора данных.   |
| <b>Импортировать все выборки</b> | Импортируются все выборки набора данных.  |
| <b>Импорт диапазона выборок</b>  | Импортируются только выборки для конкретных значений <b>С даты</b> и <b>до даты</b> . |
6. Нажмите **Импорт**. Наборы данных будут импортированы и преобразованы в новый формат SPC Pro, после чего их можно просматривать в SPC Pro.

---

**Примечание.** Если импортируется большой объем данных, это может занять некоторое время.

---



# Работа с мастерами графов SPC

Мастера графов SPC используются для просмотра содержимого наборов данных. Существуют три типа объекта графов SPC: контрольный граф, гистограмма и граф Pareto. Объект графа SPC представляет собой «мастер», который просто вставляется в окно приложения, а затем настраивается и привязывается к набору данных.

Мастер контрольного графа SPC может отображать графы X Individual, X bar - R, X bar - s, Moving-X Moving-R, CUSUM, EWMA, C, P, U и NP.

☞ Более подробная информация о настройке наборов данных содержится в главе 2 «Создание наборов данных SPC».

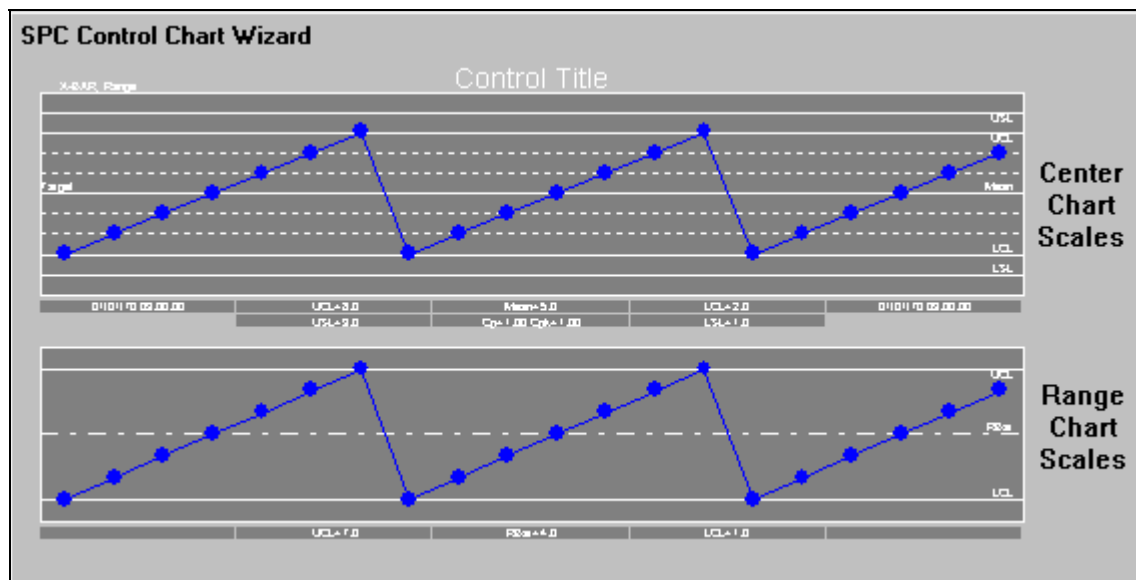
## Содержание

- Контрольные графы
- Гистограммы
- Графы Pareto
- Установка мастеров графов SPC
- Мастер пределов SPC
- Настройка мастера контрольных графов SPC
- Настройка мастера гистограмм SPC
- Настройка мастера графов Pareto SPC
- Настройка мастера пределов SPC

# Контрольные графы

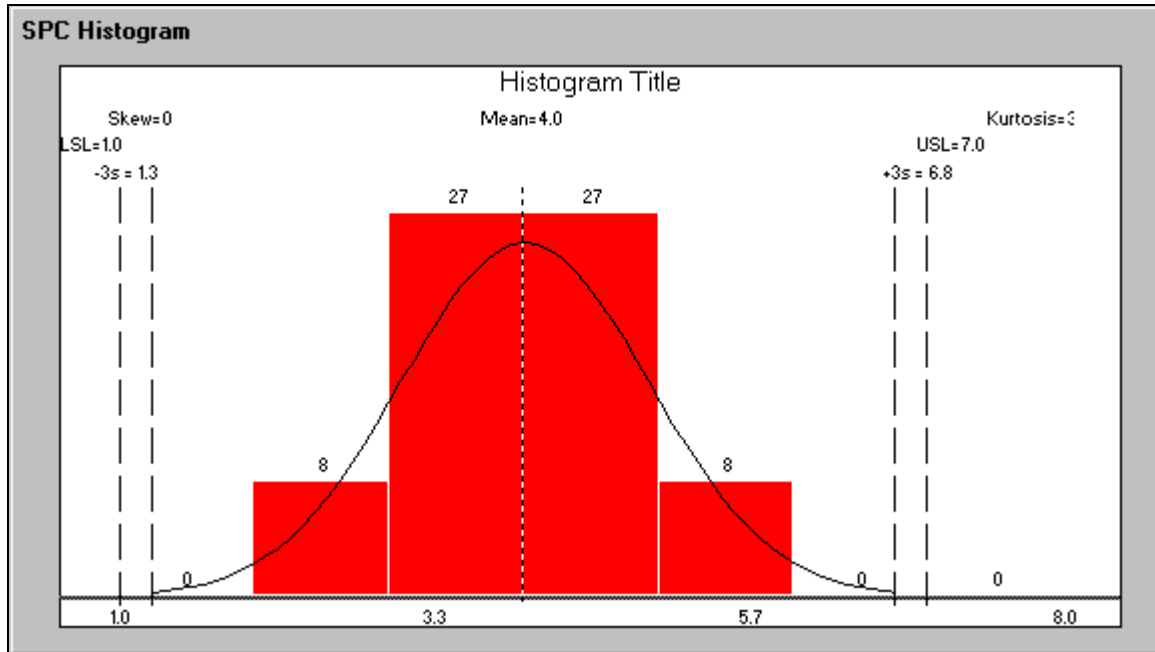
Данные SPC отображаются при помощи графов X-Y, рассчитывающих точки для каждой выборки или подгруппы. Точки соединяются линиями, образуя контрольный граф, который обеспечивает графическую обратную связь с пользователем для контроля за процессом. Центральная линия используется для показа среднего значения всех точек группы. Линия верхнего контрольного предела отображается над центральной линией в соответствии с тремя стандартными отклонениями. Линия нижнего контрольного предела располагается с учетом центральной линии минус три стандартных отклонения. Верхняя и нижняя линии предела показывают произвольные верхний и нижний предел вывода. Целевая линия (target) отображает желаемое среднее значение процесса (которое должно быть таким же, как центральная линия); линии зоны являются линиями ссылок, т. е. представляют собой плюс / минус одно и два стандартных отклонения от центральной линии.

Если выборка выпадает из контрольных пределов (либо нарушает Run Rules), создается аларм, и пользователь может определить особую причину, которая вызвала аларм. Ниже приведен пример мастера контрольного графа SPC:



# Гистограммы

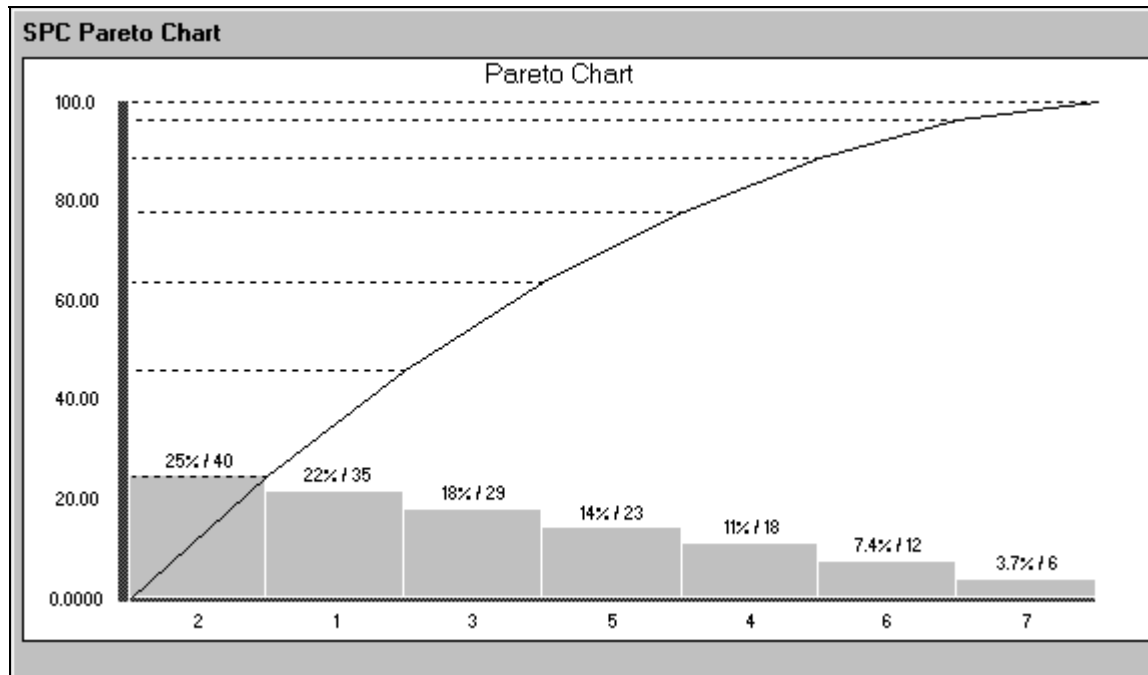
Гистограммы создаются на основе грубых измерений, примененных к контрольному графу, и используются для отображения разброса и частоты собранных данных. Разброс данных нормального процесса имеет форму колокола. Любая другая форма разброса требует вмешательства. Ниже приведен пример мастера гистограммы SPC:





# Графы Pareto

Графы Pareto применяются для графического представления количества произошедших особых случаев. Поскольку пользователь обычно вводит запись об особых случаях при подтверждении аларма, граф Pareto использует эти записи через заданное количество выборок и представляет их в виде нисходящего графа. Хотя существует много причин возникновения неконтролируемых выборок, появление множества тревожных выборок вызывается, как правило, одной или двумя особыми причинами. Графы Pareto помогают свести к нулю наиболее часто встречающиеся особые причины. Ниже приведен пример мастера графов Pareto SPC:

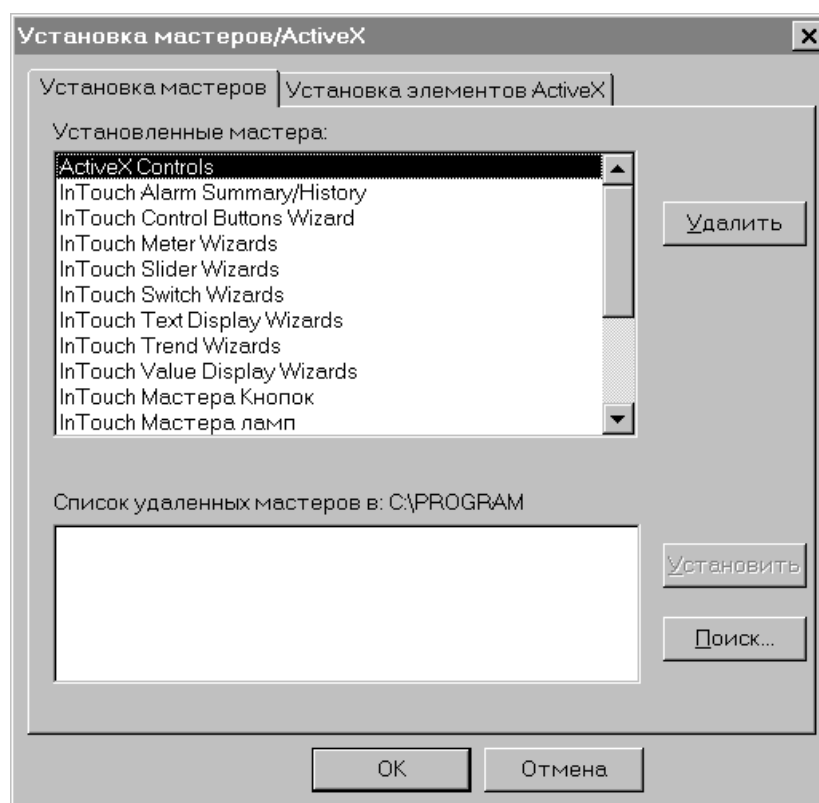


# Установка мастеров графов SPC

Программа SPC Pro снабжена тремя мастерами графов SPC и мастером пределов SPC. Чтобы ими воспользоваться, необходимо сначала установить их в WindowMaker. После установки нужного мастера графов SPC его нужно вставить в окно WindowMaker, а затем настроить и связать с набором данных.

➤ **Как установить мастер графа SPC:**

1. Запустите WindowMaker.
2. В меню **Сервис** выберите **Настройка**, затем нажмите **Установка мастера/ActiveX**. Либо в проводнике приложений дважды нажмите **Установка мастера/ActiveX**. Появится диалоговое окно **Установка мастера/ActiveX** с активным экраном свойств **Установка мастера**:
  - ☞ В проводнике приложений можно также нажать правой кнопкой мыши на **Установка мастера/ActiveX**, а затем выбрать команду **Открыть**.



3. Когда появится диалог **Установка мастера/ActiveX**, нажмите **ОК**. Мастера графов SPC будут установлены.

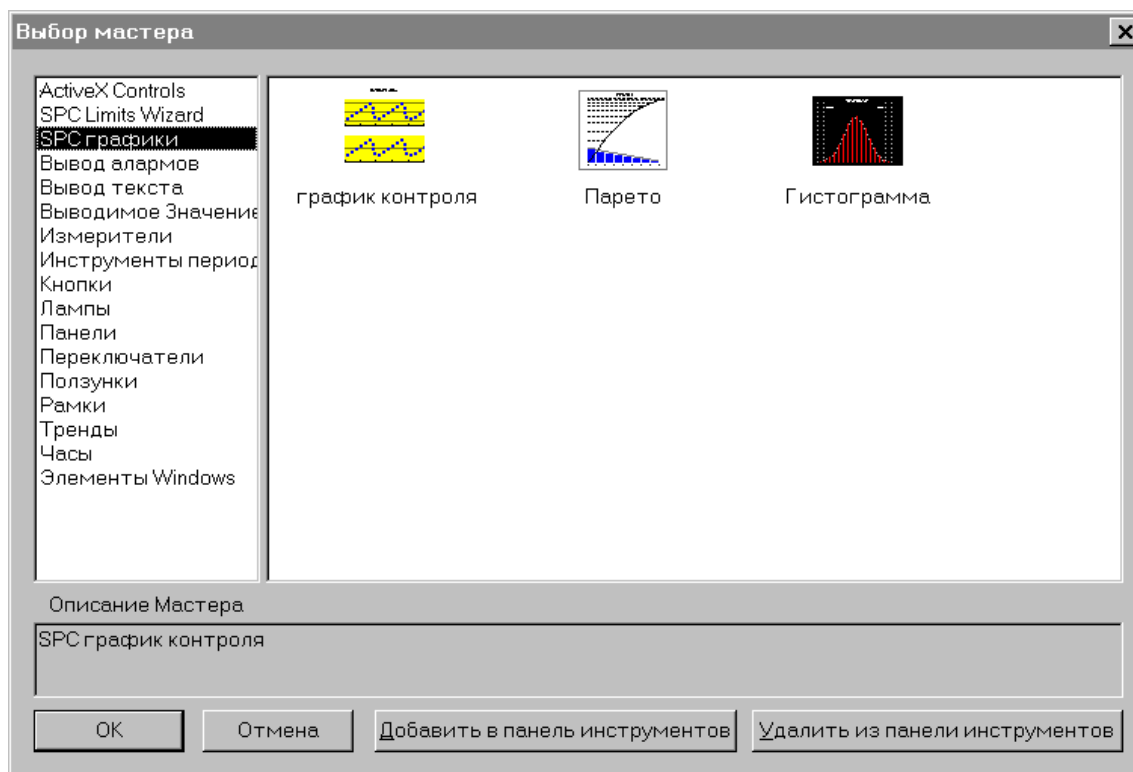
---

**Примечание.** Для удаления мастеров графов SPC **НЕЛЬЗЯ** использовать кнопку **Удалить**.


---

➤  **Как использовать мастер графа SPC:**

1. Нажмите кнопку Wizard Dialog на панели инструментов **Мастера/ActiveX**. Появится диалоговое окно **Выбор мастера**:





**Примечание.** Если мастера графов SPC не появляются в диалоговом окне **Выбор мастера**, Вам придется инициализировать их. В меню **Сервис** выберите **Настройка**, затем нажмите **Установка мастера/ActiveX**. Чтобы установить мастера графов SPC, нужно нажать кнопку **ОК**.

2. В списке мастеров выберите категорию **SPC графики**.
3. В правой панели выберите нужный мастер графов SPC, затем нажмите **ОК** или нажмите на этот мастер дважды. Диалоговое окно закроется, и вновь появится окно приложения.
  - ☞ Чтобы добавить мастер на панель инструментов **Мастера/ActiveX**, выберите его, а затем нажмите **Добавить на панель инструментов**. После того, как мастер добавлен на панель инструментов **Мастера/ActiveX**, его можно выбрать и вставить в открытое окно.
4. При возврате в окно приложения курсор превратится в символ угла . Нажмите то место в окне, где нужно вставить мастер.
5. Для настройки мастера нажмите на него дважды.

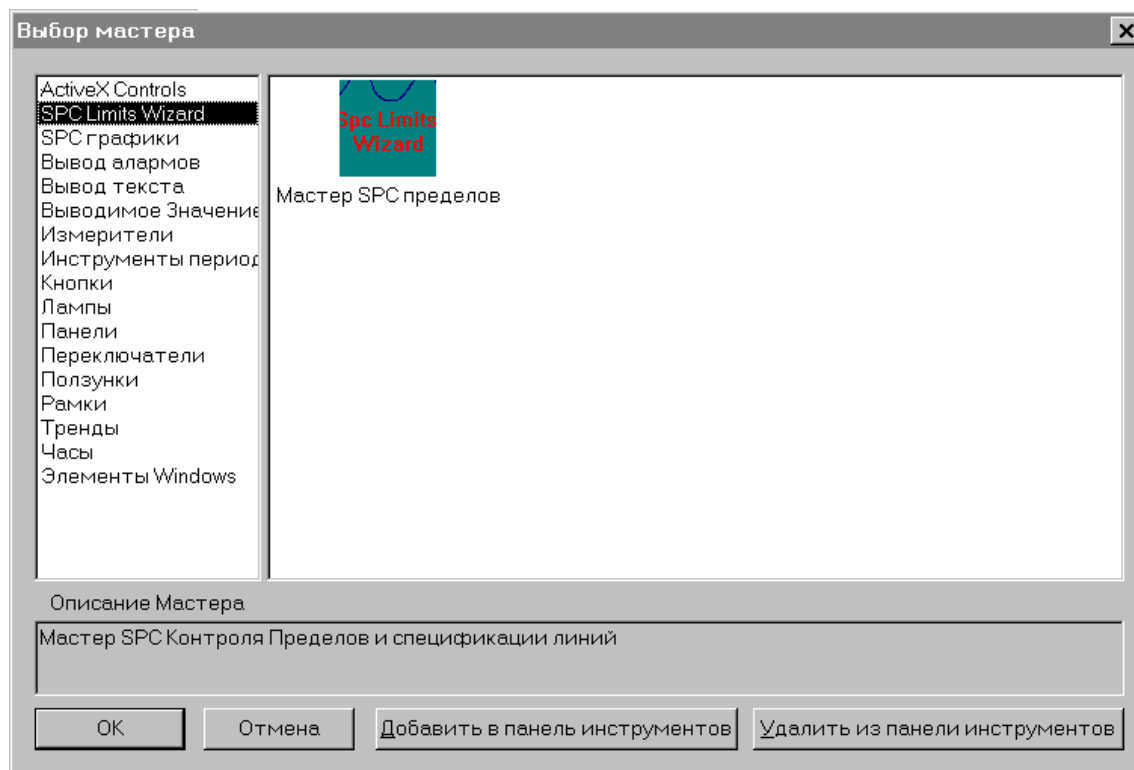
# Мастер пределов SPC


Мастер пределов SPC представляет собой мастер панели управления SPC, позволяющий обновлять и просматривать пределы спецификаций SPC и контрольные пределы SPC. В нем также можно переключать наборы данных, программные продукты и прокручивать граф SPC.

|                    |   |
|--------------------|---|
| XUSL #.####        | <b>Update</b>   |
| XUCL #.####        |   |
| Target #.####      | <b>Current X Sample</b><br>#.####   |
| MEAN #.####        | <b>Current R Sample</b><br>#.####   |
| XLCL #.####        |   |
| XLSL #.####        |  <br><b>Scroll Value</b><br># |
| RUCL #.####        |   |
| RBAR #.####        |   |
| RLCL #.####        |   |
| <b>Dataset</b> #   |   |
| <b>Product</b>     |   |
| <b>Displayed</b> # |   |
| <b>Collected</b> # |   |

➤  **Как использовать мастер пределов SPC:**

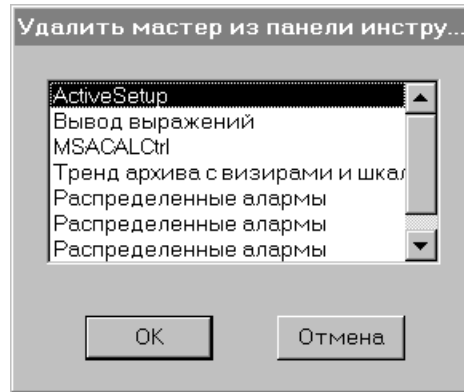
1. Нажмите кнопку **Мастер** на панели инструментов **Мастера/ActiveX**.  
Появится диалоговое окно **Выбор мастера**:



2. В списке мастеров выберите категорию **SPC Limits Wizard**.
3. В правой панели выберите **Мастер SPC пределов** и нажмите **OK** или дважды нажмите на этот мастер. Диалоговое окно закроется, и вновь появится окно приложения.
  - ☞ Чтобы добавить мастер на панель инструментов **Мастера/ActiveX**, выберите его, а затем нажмите **Добавить на панель инструментов**. После того, как мастер добавлен на панель инструментов **Мастера/ActiveX**, его можно выбирать и вставлять в открытое окно приложения.
4. При возврате в окно приложения курсор превратится в символ угла . Нажмите в окне то место, куда хотите вставить мастер.
5. Для настройки мастера нажмите на него дважды.

➤  **Как удалить мастер графов SPC из панели инструментов:**

1. Нажмите кнопку **Мастера** на панели инструментов **Мастера/ActiveX**. Появится диалоговое окно **Выбор мастера**.
2. Нажмите **Удалить** с панели инструментов. Появится диалоговое окно **Удалить мастер с панели инструментов**:



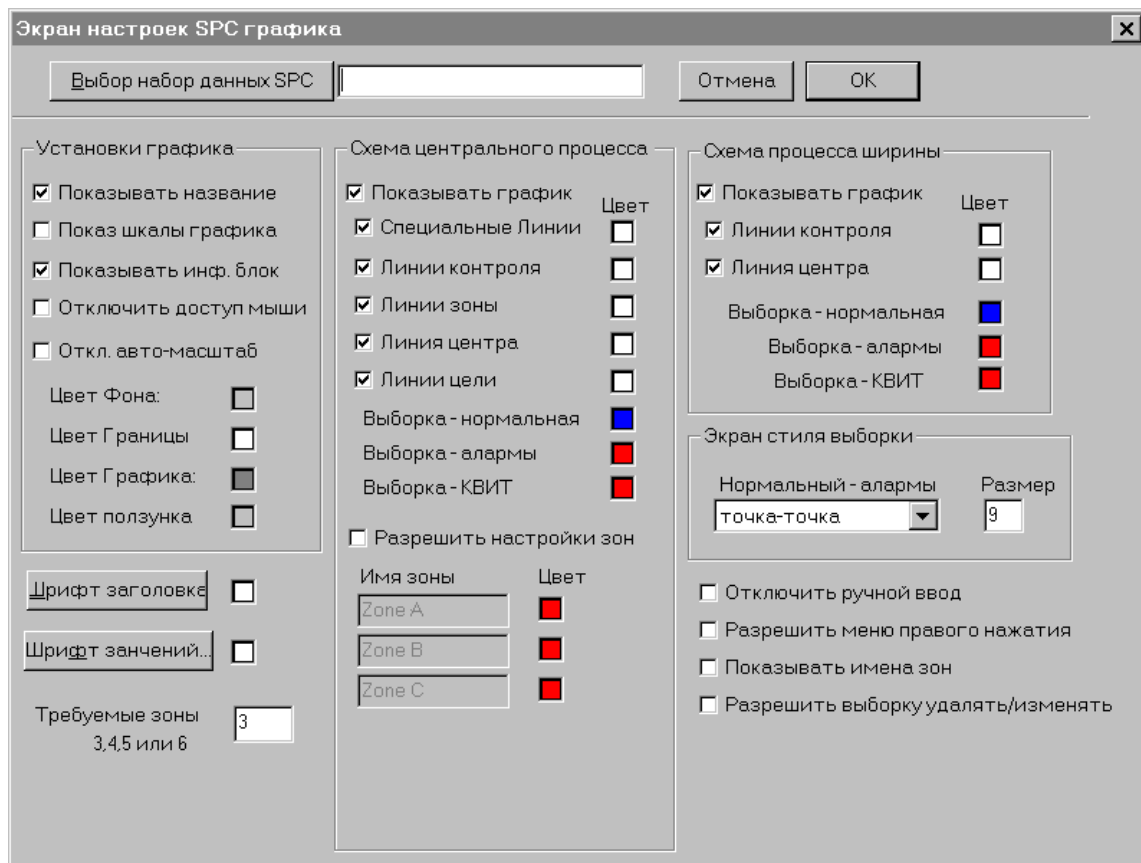
3. Выберите мастер, которые нужно удалить из панели инструментов.
4. Нажмите **ОК**.

# Настройка мастера контрольных графов SPC

Для использования мастера контрольных графов SPC его следует предварительно настроить путем ввода информации, необходимой для привязки контрольного графа SPC к набору данных SPC.

## ➤ Как настроить контрольный граф:

1. Вставьте мастер контрольных графов SPC в окно приложения, затем нажмите на него дважды. Появится диалоговое окно **Экран настроек SPC графика**:



2. В поле ввода введите имя набора данных, либо нажмите **Выбор набора данных SPC**. Появится диалоговое окно **Выбрать набор данных**.
  - ☞ Для настройки контрольного графа SPC необходимо ввести имя ранее определенного набора данных.
3. Выберите нужное имя набора данных.
  - ☞ Диалоговое окно закроется, а имя выбранного набора данных будет автоматически вставлено в поле ввода.

4. Параметры группы **Установки графика** используются для настройки графа следующим образом:
- |   |  |
|---|--|
| <b>Показывать название</b>                                  | Задаёт отображение заголовка графа.  |
| <b>Показ шкалы графика</b>                                  | Задаёт отображение масштабной линейки в экране графа.  |
| <b>Показывать инф. Блок</b>                                 | Задаёт отображение времени, даты, спецификаций, пределов и Cp/Cpk (расчет характеристик) в нижней части экрана графа.  |
| <b>Отключить доступ мыши</b>                                | Отключает чувствительность графа к действиям мыши во время выполнения. Если данный параметр <b>не выбран</b> , то при нажатии на символ выборки на графе во время выполнения появляется диалоговое окно <b>Сведения о выборке</b> .<br><br>✍ Более подробная информация о диалоговом окне <b>Сведения о выборке</b> содержится в разделе «Подробные сведения о выборках».  |
| <b>Отключить автомасштаб</b>                                | Изменяет способ расчета масштаба отображения графа. В нормальном состоянии масштаб отображения графа рассчитывается так, чтобы вместить все необходимые выборки, контрольные пределы и пределы спецификаций. Когда этот параметр выбран, масштаб графа определяется следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если граф настроен для отображения контрольных пределов и пределов спецификаций, в нем будут присутствовать все отображаемые значения контрольных пределов и пределов спецификации.</li> <li>• Если граф настроен для отображения контрольных пределов, но <u>не</u> пределов спецификации, в нем будут присутствовать все отображаемые значения контрольных пределов.</li> <li>• Если ни контрольные пределы, ни пределы спецификации не отображаются, масштаб графа будет определяться значениями предела текущей спецификации.</li> </ul> |
| <b>Цвет фона, Цвет границы, Цвет графика, Цвет ползунка</b> | Нажмите соответствующее цветовое поле, чтобы выбрать цвет для каждого компонента графа.  |
5. Нажмите **Шрифт заголовка**, чтобы открыть диалоговое окно **Шрифт**. Выберите шрифт, его начертание и размер для заголовка графа. Нажатием на цветовое поле выберите цвет для заголовка.



6. Нажмите **Шрифт значений**, чтобы открыть диалоговое окно **Шрифт**. Выберите шрифт, его начертание и размер для отображаемых в графе значений. Нажатием на цветное поле выберите цвет для значений.

7. Параметры группы **Схема центрального процесса** используются для определения и отображения центрального графа. Чтобы выбрать линии для отображения на центральном графе, выберите параметр **Показывать график**. Нажатием на цветовом поле выберите цвет для **Специальные линии**, **Линии контроля**, **Линии зоны**, **Линия центра** и **Линии выборки**.

Можно также задать разные цвета для точек выборки **Нормальная**, **Алармы** и **КВИТ**. Это позволит отличать точки **Нормальной выборки** от выборок **Аларм** и **КВИТ**.

8. Параметры **Разрешить настройки зон**, **Требуемые зоны 3,4,5** или **6** и **Имя зоны** определяют зоны центрального графа следующим образом:

**Разрешить настройки зон** Отображает уровни зон в центральном графе. Пространство между целевым и контрольным пределами будет поделен на равные части по количеству указанных зон.

**Требуемые зоны 3,4,5** или **6** Выберите количество требуемых зон для центрального графа.

☞ После определения количества необходимых зон можно ввести другое **Имя зоны**, чтобы определить уровень зоны и назначить для каждой зоны свой **Цвет**.

☞ В среде выполнения можно нажать правой кнопкой мыши на граф, затем выбрать параметр **Центр зоны**. Все нарисованные на графе выборки будут помещены в центр пользовательских зон.

9. Параметры группы **Схемы процесса ширины** используются для определения и отображения графа ширины. Чтобы настроить линии для графа ширины, необходимо сначала включить параметр **Показывать график**:

**Линии контроля** и **Линия центра** на графе ширины могут быть разного цвета. Выберите для них цвет нажатием на цветовое поле палитры.

Для точек выборок **Нормальная**, **Аларм** и **КВИТ** можно задать разные цвета. Это поможет отличать точки **Нормальной выборки** от выборок **Аларм** и **КВИТ**. Выберите цвет нажатием на цветовое поле палитры.

10. Параметры группы **Экран стиля выборки** позволяют изменить стиль отображения выборки и размер символа точки как для центрального графа, так и для графа ширины.

11. Выберите **Отключить ручной ввод**, если нужно запретить ввод данных выборки графа вручную во время выполнения приложения.

☞ Вводить вручную данные выборки можно также при помощи сценариев InTouch.

12. Выберите **Разрешать меню правого нажатия**, если нужно разрешить вызов меню выборки нажатием правой кнопки мыши. В это меню входят команды **Квитировать алармы**, **Удалить выборки**, **Изменить выборки**, **Центрировать зону**, **Добавить** и **удалить специальные случаи**.

13. Выберите **Показывать имена зон**, если нужно отображать в центральном графе имена зон.
14. Выберите **Разрешить выборку Удалять/Изменять**, чтобы дать пользователю возможность удалять и изменять значения выборки путем вызова меню правой кнопкой мыши.
  - ☞ Все удаления и изменения выборки регистрируются в файле с именем SPCXACT.LOG, который хранится в каталоге текущего приложения.
15. Для сохранения настройки нажмите **ОК**.

## Настройка мастера гистограмм SPC

Чтобы использовать мастер гистограмм SPC, его нужно предварительно настроить путем ввода информации, необходимой для привязки гистограммы к набору данных SPC.

### ➤ Как настроить мастер гистограмм SPC:

1. Вставьте мастер гистограмм SPC в окно приложения, затем нажмите на него дважды. Появится диалоговое окно **Экран настроек SPC гистограммы**:

Экран настроек SPC гистограммы

Выбрать набор данных SPC

Количество зон

Фикс. номер  Зоны  Базировать на размере выборки

Установки графика

Цвет фона:

Цвет зоны:

Цвет границы:

Показывать название

Линии спецификации

Линии контроля

Линия центра

Показывать нормальные кривые

Шрифт заголовка  Шрифт значений...

2. В поле ввода введите имя набора данных либо нажмите кнопку **Выбрать набор данных SPC**. Появится диалоговое окно **Открытие набора данных**.
  - ☞ Для настройки гистограммы SPC следует ввести имя ранее определенного набора данных.
3. Выберите имя набора данных.
  - ☞ Диалоговое окно закроется, а имя выбранного набора данных будет автоматически вставлено в поле ввода.
4. Параметры группы **Количество зон** используются для настройки количества зон, отображаемых в графе гистограммы. Это позволяет установить фиксированное количество выборок. Например, если размер

---

выборки равен 300, а граф основан на размере выборки, то граф станет нечитаемым.

**Фиксированный номер**

Позволяет указать количество зон с целью ограничения размера выборки.

**Базировать на размере выборки**

Выберите этот параметр, если хотите, чтобы количество отображаемых в гистограмме зон было основано на размере выборки.

5. Параметры группы **Установки графика** позволяют настроить граф следующим образом:
- |   |  |
|---|--|
| <b>Цвет фона, Цвет зоны, Цвет границы</b>               | Нажав на соответствующее цветовое поле в палитре, выберите цвет для каждого компонента графа.  |
| <b>Показывать название</b>                              | Отображает заголовок графа.  |
| <b>Линии спецификации, Линии контроля, Линия центра</b> | Нажав на соответствующее цветового поля в палитре, выберите цвет для каждого компонента графа.   |
| <b>Показывать нормальные кривые</b>                     | Отображает кривую нормального распределения в графе гистограммы. Выберите цвет, который хотите связать с этой кривой, нажатием на поле цвета. Появится цветовая палитра системы InTouch. |
6. Нажмите кнопку **Шрифт заголовка**, чтобы открыть диалоговое окно **Шрифт**. Выберите шрифт для заголовка графа, его начертание и размер. Нажатием на цветовое поле выберите в палитре цвет для заголовка.
7. Нажмите кнопку **Шрифт значений**, чтобы открыть диалоговое окно **Шрифт**. Выберите шрифт для отображаемых в графе значений, его начертание и размер. Нажатием на цветовое поле выберите в палитре цвет для значений.
8. Чтобы сохранить настройку, нажмите **ОК**.

# Настройка мастера графов Pareto SPC

Чтобы использовать мастер графов Pareto SPC, его нужно предварительно настроить путем ввода информации, необходимой для привязки графа Pareto к набору данных SPC.

## ➤ Как настроить граф Pareto:

1. Вставьте мастер графов Pareto в окно приложения, затем нажмите на него дважды. Появится диалоговое окно **SPC экран настройки Паретто**:

2. В поле ввода введите имя набора данных либо нажмите **Выбрать набор данных SPC**. Появится диалоговое окно **Выбрать набор данных**.
  - ☞ Для настройки графа Паретто нужно ввести имя ранее определенного набора данных.
3. Выберите имя набора данных.
  - ☞ Диалоговое окно закроется, а имя выбранного набора данных будет автоматически вставлено в поле ввода.
4. Параметры группы **Количество зон** используются для настройки количества зон, отображаемых в графе Pareto.

### **Фиксированный номер**

Позволяет задать количество отображаемых зон (cause).

### **Все случаи кода**

Выберите этот параметр, если хотите, чтобы количество зон, отображаемых в графе Pareto, было равно количеству кодов особых причин.

5. Параметры группы **Настройки графика** позволяют настроить граф следующим образом:

|  |  |
|--|--|
| <b>Цвет фона, Цвет зоны, Цвет границы, Линия процентного соотношения</b> | Нажатием на соответствующее цветовое поле, выберите в палитре цвет для каждого компонента графа. |
| <b>Показывать название</b>   | Задаёт отображение заголовка.  |
| <b>Показывать легенду</b>  | Задаёт отображение легенды графа Pareto для всех особых причин.                                  |
6. Нажмите кнопку **Шрифт заголовка**, чтобы открыть диалоговое окно **Шрифт**. Выберите шрифт для заголовка графа, его начертание и размер. Нажатием на цветовое поле выберите в палитре цвет для заголовка.
7. Нажмите кнопку **Шрифт значений**, чтобы открыть диалоговое окно **Шрифт**. Выберите шрифт для отображаемых в графе значений, его начертание и размер. Нажатием на цветовое поле выберите в палитре цвет для значений.
8. Чтобы сохранить настройки, нажмите **ОК**.

# Настройка мастера пределов SPC

Чтобы использовать мастер пределов SPC, его нужно предварительно настроить путем ввода информации, необходимой для привязки к набору данных SPC.

➤ **Как настроить мастер пределов SPC:**

1. Вставьте мастер пределов SPC в окно приложения, а затем нажмите на него дважды. Появится диалоговое окно **Мастер конфигурации SPC Limit:**

Мастер конфигурации SpcLimit

Набор данных

Набор данных Предложение OK Отмена

Тэги

|                     |                  |                  |
|---------------------|------------------|------------------|
| CurrentXUSL         | CurrentXLCL      | CurrentTarget    |
| CurrentXUCL         | CurrentXLCL      | CurrentSampleBar |
| CurrentRUCL         | CurrentRLCL      | CurrentRBar      |
| CurrentSample       | CurrentR         | CurrentUpdate    |
| DatasetName         | ProductCollected | ProductDisplayed |
| LastSampleDisplayed | Scroll           |                  |

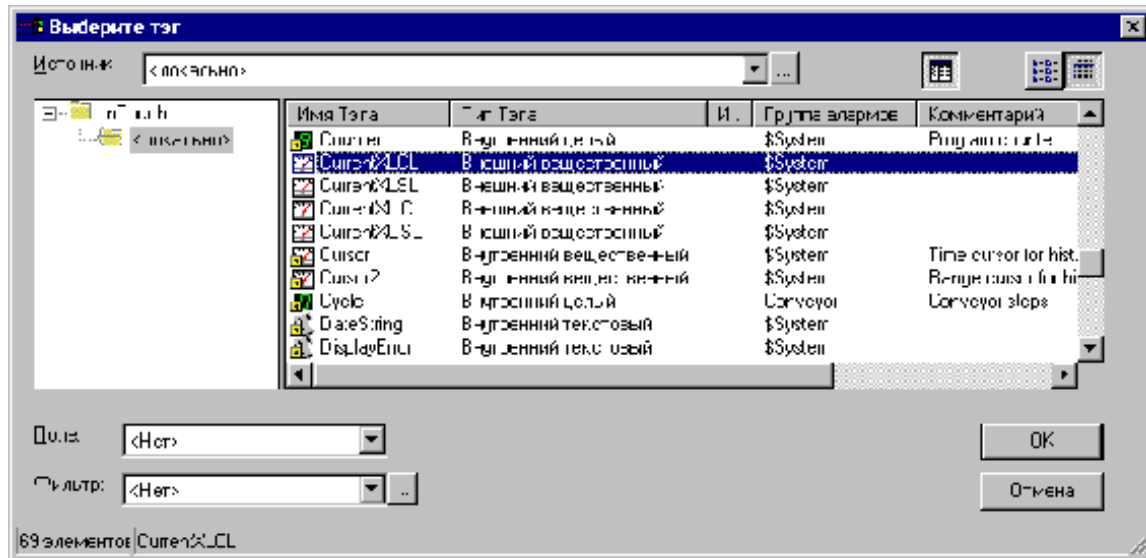
2. В поле ввода введите имя набора данных либо нажмите **Набор данных**. Появится диалоговое окно **Выбрать набор данных**.
  - ☞ Для настройки мастера пределов SPC нужно ввести имя ранее определенного набора данных.
3. Выберите имя набора данных.
  - ☞ Диалоговое окно закроется, а имя выбранного набора данных будет автоматически вставлено в поле ввода.



4. В поля группы **Тэги** введите тэги, определенные в словаре тэгов для различных элементов. Или нажмите кнопку **Предложение**, чтобы мастер автоматически предложил тэги для каждого компонента.

**Примечание.** Если Вы вводите тэги, не определенные в словаре тэгов, либо такие тэги предлагает мастер, программа попросит определить их немедленно.

- ☞ При двойном нажатии на пустое поля ввода **Тэги** появится браузер тэгов, отображающий все тэги, определенные в выбранном источнике тэгов. Например:



Дважды нажмите на нужный тэг. Или выделите его, затем нажмите **ОК**. Браузер тэгов закроется, а выбранный тэг будет автоматически вставлен в текущее поле.

- ☞ Более подробная информация о браузере тэгов содержится в «Руководстве пользователя системы InTouch».

5. Чтобы сохранить настройку, нажмите **ОК**.

## Г Л А В А 4

# Технологии использования SPC

В данной главе описаны технологии использования программы SPC, позволяющие оператору оперативно вносить изменения в базу данных, работать с контрольными графами, получать подробную информацию о выборках, а также редактировать выборки.

## Содержание

- Изменение набора данных
- Управление контрольными графами
- Подробная информация о выборке

# Изменение набора данных

В этом разделе рассказывается о том, как изменять косвенные наборы данных, изменять программные продукты в наборе данных, и создавать новые программные продукты во время выполнения приложения.

## Изменение косвенных наборов данных

Косвенные наборы данных можно во время выполнения приложения переназначить другим наборам данных при помощи функций DDE или SPC. Это позволяет создать единичный граф SPC, который может отображать любой заданный набор данных.

➤ **Как изменить набор данных графа:**

1. Создайте тэг типа **I/O Message**. Например, **Indirect\_DatasetName**.
2. Свяжите этот тэг с именем доступа системы InTouch, используя SPC в качестве *имени приложения* и имя правильно настроенного косвенного набора данных в качестве *имени темы*.
3. В поле ввода тэга **Item** введите имя записи SPC DDE **DatasetName**.
4. а) Создайте Quick-сценарий InTouch для изменения имени набора данных. Например:  
`Indirect_DatasetName = "SPC1";`  
б) Следующий пример позволит выбрать имя набора данных:  
`Indirect_DatasetName = SPCSelectDataset();`

где: SPC1 — допустимое имя набора данных. При выполнении данного Quick-сценария указанное имя набора данных (в данном случае SPC1) передается в тэг **Indirect\_DatasetName**, относящийся к типу **I/O Message**.

---

**Примечание.** Если имя темы, связанной с тэгом типа **I/O Message**, не является правильным именем косвенного набора данных, данное предложения сценария будет проигнорировано.

---

5. Если выполняется Quick-сценарий, то граф SPC будет отображать параметры настройки указанного набора данных. Например, контрольные пределы и последние полученные выборки. (Последняя полученная выборка будет отображаться в графе последней.)

## Изменение продукта в наборе данных

Программа SPC позволяет оперативно изменять продукты, собранные в наборе данных во время выполнения приложения.

➤ **Как изменить продукт в наборе данных:**

1. Создайте тэг типа **I/O Message**. Например, **ProductCollected**.
2. Назначьте этот тэг для имени доступа, используя SPC в качестве *имени приложения*, а имя набора данных в качестве *имени темы*.
3. Введите в поле ввода тэга **Item** имя записи SPC DDE **ProductCollected**.

4. a) Создайте сценарий InTouch для изменения имени продукта.

Например:

```
ProductCollected = "Product1";
```

- b) Следующий пример позволяет выбрать имя продукта:

```
ProductCollected = SPCSelectProduct("Dataset");
```

где: Product1 – допустимое имя продукта, определенное в наборе данных и указанное в качестве имени темы в имени доступа InTouch.

---

**Примечание.** Если имя темы, связанное с тэгом типа **I/O Message**, не является правильным именем набора данных, то данное предложение в сценарии будет проигнорировано.

---

При выполнении Quick-сценария указанное имя продукта (в данном случае, Product1) передается в тэг **ProductCollected** типа **I/O Message**.

## Изменение отображаемых в наборе данных продуктов

Программа SPC позволяет оперативно изменять продукт, отображаемый в наборе данных во время выполнения приложения.

➤ **Изменение продукта в наборе данных:**

1. Создайте тэг типа **I/O Message**. Например, **ProductDisplayed**.
2. Назначьте этот тэг для имени доступа, используя SPC в качестве *имени приложения*, а имя набора данных в качестве *имени темы*.
3. Введите в поле ввода тэга **Item** имя записи SPC DDE **ProductDisplayed**.

4. a) Создайте Quick-сценарий, чтобы изменить имя продукта. Например:

```
ProductDisplayed = "Product1";
```

- b) Следующий пример позволяет выбрать имя продукта:

```
ProductDisplayed = SPCSelectProduct("Dataset");
```

5. где: Product1 – правильное имя продукта, определенного в наборе данных и указанное в качестве имени темы в имени доступа InTouch.

---

**Примечание.** Если имя темы, связанное с тэгом типа **I/O Message** не является правильным именем набора данных, то данное предложение в сценарии будет проигнорировано.

---

6. При выполнении Quick-сценария указанное имя продукта (в данном случае, Product1) передается в тэг **ProductDisplayed** типа **I/O Message**. Если выполняется Quick-сценарий, граф SPC будет отображать параметры текущего набора данных. Например, контрольные пределы и последние

полученные выборки. (Последняя полученная выборки будет отображаться в графе последней.)

## Создание новых продуктов в среде выполнения

Программа SPC позволяет создать новый продукт в существующем наборе данных. Продукт создается путем настройки записи SPC DDE **NewProduct**. Путем создания имен новых продуктов можно также создавать отдельные файлы продукта для новых номеров партий подобного продукта.

➤ **Как создать новый продукт в среде выполнения:**

1. Создайте тэг типа **Внешний текстовый**. Например, **NewProduct**.
2. Назначьте этот тэг для имени доступа, используя SPC в качестве *имени приложения*, а имя набора данных в качестве *имени темы*.
3. Введите в поле ввода тэга **Элемент** имя записи SPC DDE **NewProduct**.
4. Создайте Quick-сценарий, чтобы изменить имя продукта. Например:  
`NewProduct = "Product2";`
5. где: **Product2** – имя определенного в наборе данных продукта, указанное в качестве имени темы в имени доступа In Touch.
6. Можно создать новые продукты, контрольный граф, граф Pareto и заголовок гистограммы с помощью следующих элементов DDE:

```
NewProductCtrlTitle  
NewProductParetoTitle  
NewProductHistTitle
```

Если их создать перед вызовом **NewProduct**, то новый созданный продукт будет использовать новые имена заголовков. Например:

```
NewProductCtrlTitle = "Product2";  
NewProductParetoTitle= "Product2";  
NewProductHistTitle= "Product2";  
NewProduct= "Product2";
```

# Управление контрольными графами

В нормальном состоянии графы SPC отображают текущие данные. Путем установки различных записей SPC DDE можно во время выполнения приложения управлять графами архивных данных SPC. В этом разделе описаны различные способы управления графами программы SPC.

## Прокрутка графа

Можно создать 3-мерную кнопку и присоединить к ней сценарий **Touch Pushbutton – Action**, чтобы прокручивать вперед и назад отображаемые в настоящее время архивные данные набора данных. Для этого нужно изменить значение записи SPC DDE **LastSampleDisplayed** в связанных с объектами сценариях. Можно также использовать запись SPC DDE **SamplesPerControlChart** для того, чтобы управлять объемом отображаемых в графе данных.

☞ Мастер пределов можно использовать для прокрутки вперед и/или назад по отображаемым архивным данным набора данных.

### ➤ Как прокрутить граф назад:

1. Создайте графический объект, например, кнопку, и присоедините к ней следующий сценарий типа **Touch Pushbutton - Action**:

```
LastSampleDisplayed = LastSampleDisplayed -  
SamplesPerControlChart;
```

2. Когда оператор во время выполнения приложения нажмет эту кнопку, сценарий начнет выполняться, принуждая программу SPC вычитать значение **SamplesPerControlChart** из текущего количества **LastSampleDisplayed** и автоматически прокручивать граф в обратном направлении, чтобы отобразить полученное количество выборок как последнюю выборку графа.

Например, если текущее количество **LastSampleDisplayed** равно 860, а значение записи **SamplesPerControlChart** равно 20, граф прокрутится на 20 выборок назад; выборка номер 821 станет первой отображаемой в графе, а выборка номер 840 — последней.

### ➤ Как прокрутить граф вперед:

1. Создайте графический объект, например, кнопку, и присоедините к ней следующий сценарий типа **Touch Pushbutton - Action**:

```
LastSampleDisplayed = LastSampleDisplayed +  
SamplesPerControlChart;
```

2. Когда оператор во время выполнения приложения нажмет эту кнопку, сценарий начнет выполняться, принуждая программу SPC прибавлять значение **SamplesPerControlChart** к текущему количеству **LastSampleDisplayed** и автоматически прокручивать граф вперед, чтобы отобразить полученное количество выборок как последнюю выборку графа.

Например, если текущее количество **LastSampleDisplayed** равно 860, а значение записи **SamplesPerControlChart** равно 20, граф прокрутится на 20 выборок вперед; выборка номер 821 станет первой отображаемой в графе, а выборка номер 880 — последней.

---

**Примечание.** Если граф SPC не отображает номер текущей выборки, то в графе появится слово "Historical"..

---



## Заполнение графа данными текущей выборки

Иногда может возникнуть необходимость заполнить контрольный граф SPC данными текущей выборки. Для этого можно создать кнопку и прикрепить к ней сценарий **Touch Pushbutton - Action**.

### ➤ Как заполнить граф данными текущей выборки:

1. Создайте графический объект, например, кнопку, и присоедините к ней следующий сценарий **Touch Pushbutton - Action**:  
`LastSampleDisplayed = CurrentSampleNumber;`  
 где: **CurrentSampleNumber** – запись набора данных SPC DDE.
2. Когда оператор во время выполнения приложения нажмет эту кнопку, сценарий начнет выполняться, принуждая программу SPC приравнять запись **LastSampleDisplayed** к **CurrentSampleNumber** и заполнять граф предыдущими выборками в соответствии со значением записи **SamplesPerControlChart**, в том числе с **CurrentSampleNumber**.

Так, если номер **CurrentSampleNumber** равен 860, а значение **SamplesPerControlChart** равно 20, граф отобразит выборку 841 как первую, а выборку 860 – как последнюю.

## Очистка графа

### ➤ Как очистить граф (убрать все выборки с экрана):

Можно установить элемент DDE LastSampleDisplyed равным нулю (0) или равным любому числу, которое меньше значения первой выборки в базе данных. Это приведет к очистке графа. Если прокрутить граф назад за границу первой выборки, граф очистится автоматически.

## Ввод данных в графы атрибутов

| Тип графа | Записи DDE    | Комментарий   |
|-----------|---------------|---|
| C-Chart   | MI_M1         | Введите количество отказов.   |
| P-Chart   | MI_M1 и MI_M2 | Введите количество отказов и размер выборки. Шкала проградуирована от 0.00 до 1.00. Например: 0.50 = 50% отказов. |
| NP-Chart  | MI_M1         | Введите количество дефектов (установите размер экземпляра в диалоговом окне DS Configuration).                    |
| U-Chart   | MI_M1 и MI_M2 | Введите дефекты в MI_M1 и размер выборки в MI_M2.   |

# Подробная информация о выборке

Подробную информацию о выборке можно получить для любой ее точки. Можно также определить для любой выборки комментарий и особые причины. Информацию о выборке можно получить либо при помощи DDE, либо в диалоговом окне **Информация о выборке**, которое открывается в среде выполнения, когда оператор нажимает на выборку.

➤ **Доступ к диалоговому окну Информация о выборке:**

1. Во время выполнения приложения нажмите на отображаемую в контрольном графе выборку (если только не отключена мышь). Появится диалоговое окно **Информация о выборке**:

☞ Более подробная информация о включении мыши содержится в разделе «Настройка мастера контрольного графа SPC».

2. Поле **Выборка №** показывает номер выборки, нажатой в графе SPC.
3. Поле **Дата Время** отображает дату и время данной выборки.
4. Отображаются значения графа для выбранного типа анализа.
5. Окно **Алармы** отображает все состояния аларма для отображаемой выборки.
6. Список **Измерения** отображает действительные значения всех измерений, использованных при расчете выборки.

7. В поле **Комментарии** введите любые относящиеся к данной выборке комментарии (до 50 символов).
8. В поле **Текст сообщения** введите не более 12 символов, которые будут отображаться в графе в качестве сносков.
9. Нажатием стрелки **Специальные случаи** выберите особые причины для выборки.
10. Выберите **Флаг выборки**, если хотите пометить выборку на графе.
11. Выберите **Игнор. значение**, чтобы контрольный граф SPC был перестроен без автоматического масштабирования данной выборки.
  - ☞ Эта выборка все равно войдет в граф, но окажется вне отображаемой области. В графе гистограммы значение этой выборки также будет проигнорировано.

---

**Примечание.** При включении этого режима точка не игнорируется во время расчета контрольного предела; это происходит только на экране контрольного графа SPC.

---

13. Нажмите **Создать** для получения доступа к диалоговому окну **Ручной ввод**, чтобы ввести измерения для выборки вручную.
  - ☞ Более подробная информация об этом диалоговом окне содержится в разделе «Ввод информации вручную».
14. Нажмите **Корректирующее действие** для получения доступа к диалоговому окну **Корректирующее действие**, чтобы отредактировать выборку.
  - ☞ Более подробная информация об этом диалоговом окне содержится в разделе «Редактирование выборки».
15. Нажмите **ОК**.

## Ввод информации вручную

Во время выполнения приложения можно добавлять новые выборки в набор данных либо при помощи DDE путем установки записи DDE **ManualInputDialog** на значение «один» (1), либо в диалоговом окне **Manual Input**. Это диалоговое окно также используется для добавления измерений к новой выборке вручную.

➤ **Доступ к диалоговому окну Manual Input:**

1. Нажмите на выборку в контрольном графе SPC. Появится диалоговое окно **Информация о выборке**.
2. Нажмите кнопку **Создать**. Появится диалоговое окно **Ручной ввод**:

3. В поле **Измерения** введите значение каждого произведенного для данной выборки измерения, затем нажмите ENTER. (Значение вводится в поле, находящееся под полем ввода.)
  - ☞ Количество требуемых измерений указывается над полем ввода. Нажать **ОК** для сохранения ввода нельзя до тех пор, пока не введены все ожидаемые количества измерений. Диалоговое окно принимает для данной выборки только указанное количество измерений.
4. По умолчанию поля **Дата** и **Время** отображают текущие дату и время, которые будут связаны с этой новой выборкой. Чтобы изменить дату или время, введите новую информацию в соответствующие поля ввода.
5. При необходимости нажмите стрелку поля **Специальные случаи**, чтобы выбрать для выборки особую причину. По умолчанию будет использоваться **Нет**.
6. Выберите **Флаг**, чтобы пометить выборку на контрольном графе.
7. В поле **Комментарий к выборке** введите любые относящиеся к выборке комментарии (до 50 символов).
8. Нажмите **ОК**, чтобы добавить измерения в набор данных и закрыть диалоговое окно. Вновь появится диалоговое окно **Информация о выборке**.

9. Нажмите **ОК**.

---

**Примечание.** Окна для ручного ввода можно создать при помощи соответствующих записей DDE. При помощи DDE введенную вручную информацию можно легко автоматизировать, используя сценарии **изменения данных** или **условия**.

---

- ☞ Более подробная информация о вводе записей DDE вручную содержится в главе 5, «Записи DDE и функции SPC».

## Автоматический сбор по времени

Для режима автоматического сбора данных по времени период задержки задается автоматически для повышения производительности системы. По умолчанию он равен 2 секундам. Это значит, что при сборе двух или более наборов данных (по времени) сначала будет собран НаборДанных1, после чего через 2 секунды будет собран НаборДанных2.

Если используется сбор по времени с интервалом в 1 минуту для более 30 наборов данных, необходимо изменить период задержки, который по умолчанию равен 2 секундам. Для этого нужно отредактировать файл SPC.INI в каталоге приложения.

Добавьте новую строку, подобную показанным ниже:

**Stagger value = 1500 (для 30-40 наборов данных)**

**Stagger value = 1000 (для 41-60 наборов данных)**

---

**Примечание.** Это значение задается в миллисекундах, т.е. 1500 = 1,5 секунды, а 1000 = 1 секунде. Это нужно сделать до запуска WindowViewer.

---

## Поправка выборки

Поправка (Corrective Action) или контрольное перемещение – это способ, которым пользуется оператор, чтобы сообщить программе SPC о том, что в системе произошли изменения или модификации. Функция поправки также позволяет оператору зарегистрировать произведенные им изменения в файле регистрации, назначенном для конкретной выборки.

Предположим, что оператор, контролирующий процесс, замечает на контрольном графе точку с алармом. Он обращает внимание на то, что контрольный клапан открыт лишь частично, тогда как он должен быть открыт полностью. Он подходит к клапану и видит, что тот работает неправильно. Тогда он решает заменить этот клапан на новый. Когда он сделает это, ему следует предпринять действия, описанные ниже, чтобы внести поправку в выборку графа.

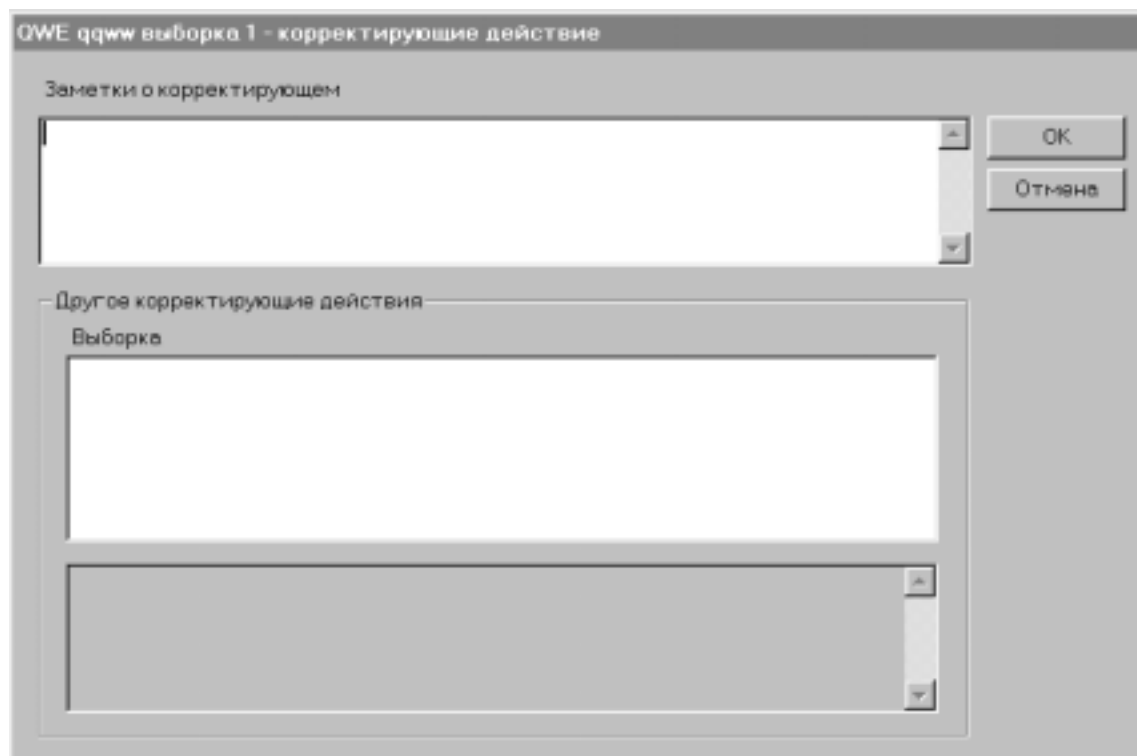
### ➤ Как ввести поправку:

1. Нажмите выборку с алармом на контрольном графе SPC. Появится диалоговое окно **Информация о выборке**:

QWE qqww - информация о Выборке

|  |  |   |            |                      |  |                                      |                                      |                                      |  |                                       |                                      |  |  |  |                                     |                                     |  |  |
|--|--|---|------------|----------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------------|--|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| Выборка №: <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/>  | Выборка (X): <input type="text" value="33.128"/>   | <input type="button" value="OK"/>       |            |                      |  |                                      |                                      |                                      |  |                                       |                                      |  |  |  |                                     |                                     |  |  |
| Дата время: <input type="text" value="01/07/2000 20:55:57"/>   | Выборка (Диал): <input type="text" value="29.68"/>   | <input type="button" value="Отмена"/>   |            |                      |  |                                      |                                      |                                      |  |                                       |                                      |  |  |  |                                     |                                     |  |  |
| <table border="1"> <tr> <td colspan="2">X график</td> <td colspan="2">Диал., откл. график</td> </tr> <tr> <td>ВКП: <input type="text" value="10"/></td> <td>ВДП: <input type="text" value="55"/></td> <td>ВКП: <input type="text" value="45"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Знач.: <input type="text" value="0"/></td> <td>Цель: <input type="text" value="0"/></td> <td>Знач.: <input type="text" value="0"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>НКП: <input type="text" value="0"/></td> <td>НДП: <input type="text" value="0"/></td> <td>НКП: <input type="text" value="0"/></td> <td></td> </tr> </table>  |  | X график                                |            | Диал., откл. график  |  | ВКП: <input type="text" value="10"/> | ВДП: <input type="text" value="55"/> | ВКП: <input type="text" value="45"/> |  | Знач.: <input type="text" value="0"/> | Цель: <input type="text" value="0"/> | Знач.: <input type="text" value="0"/>          |  | НКП: <input type="text" value="0"/>                    | НДП: <input type="text" value="0"/> | НКП: <input type="text" value="0"/> |  | <input type="button" value="Создать"/> |
| X график   |  | Диал., откл. график                     |            |                      |  |                                      |                                      |                                      |  |                                       |                                      |  |  |  |                                     |                                     |  |  |
| ВКП: <input type="text" value="10"/>   | ВДП: <input type="text" value="55"/>   | ВКП: <input type="text" value="45"/>    |            |                      |  |                                      |                                      |                                      |  |                                       |                                      |  |  |  |                                     |                                     |  |  |
| Знач.: <input type="text" value="0"/>  | Цель: <input type="text" value="0"/>   | Знач.: <input type="text" value="0"/>   |            |                      |  |                                      |                                      |                                      |  |                                       |                                      |  |  |  |                                     |                                     |  |  |
| НКП: <input type="text" value="0"/>  | НДП: <input type="text" value="0"/>  | НКП: <input type="text" value="0"/>     |            |                      |  |                                      |                                      |                                      |  |                                       |                                      |  |  |  |                                     |                                     |  |  |
| <table border="1"> <tr> <td>Алармы:</td> <td>Измерения:</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text" value="15.3200"/><br/><input type="text" value="15.3200"/><br/><input type="text" value="45.0000"/><br/><input type="text" value="45.0000"/><br/><input type="text" value="45.0000"/></td> </tr> <tr> <td>Коммент:</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Текст сообщения: <input type="text"/></td> <td>Свойства</td> </tr> <tr> <td>Спец. случаи: <input type="text" value="Нет"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Флаг выборки<br/><input type="checkbox"/> Игнор. значение</td> </tr> </table> |  | Алармы:                                 | Измерения: | <input type="text"/> | <input type="text" value="15.3200"/><br><input type="text" value="15.3200"/><br><input type="text" value="45.0000"/><br><input type="text" value="45.0000"/><br><input type="text" value="45.0000"/> | Коммент:                             |                                      | <input type="text"/>                 |  | Текст сообщения: <input type="text"/> | Свойства                             | Спец. случаи: <input type="text" value="Нет"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Флаг выборки<br><input type="checkbox"/> Игнор. значение | <input type="button" value="Корректирующее действие"/> |                                     |                                     |  |  |
| Алармы:  | Измерения:   |   |            |                      |  |                                      |                                      |                                      |  |                                       |                                      |  |  |  |                                     |                                     |  |  |
| <input type="text"/>   | <input type="text" value="15.3200"/><br><input type="text" value="15.3200"/><br><input type="text" value="45.0000"/><br><input type="text" value="45.0000"/><br><input type="text" value="45.0000"/> |   |            |                      |  |                                      |                                      |                                      |  |                                       |                                      |  |  |  |                                     |                                     |  |  |
| Коммент:   |  |   |            |                      |  |                                      |                                      |                                      |  |                                       |                                      |  |  |  |                                     |                                     |  |  |
| <input type="text"/>   |  |   |            |                      |  |                                      |                                      |                                      |  |                                       |                                      |  |  |  |                                     |                                     |  |  |
| Текст сообщения: <input type="text"/>  | Свойства   |   |            |                      |  |                                      |                                      |                                      |  |                                       |                                      |  |  |  |                                     |                                     |  |  |
| Спец. случаи: <input type="text" value="Нет"/>   | <input checked="" type="checkbox"/> Флаг выборки<br><input type="checkbox"/> Игнор. значение   |   |            |                      |  |                                      |                                      |                                      |  |                                       |                                      |  |  |  |                                     |                                     |  |  |
|  |  | <input type="button" value="Изменить"/> |            |                      |  |                                      |                                      |                                      |  |                                       |                                      |  |  |  |                                     |                                     |  |  |

- Нажмите **Корректирующее действие**. Появится диалоговое окно **Корректирующее действие**:



- В окне **Заметки о корректирующем действии** введите сноски, относящиеся к поправке выборки.
  - В окне **Другие корректирующие действия** появится список всех поправок выборок в наборе данных программы SPC, связанной с данным контрольным графом. Когда поправка выбрана в списке, в нижнем окне будут отображаться соответствующие сноски.  
  
Текст может прокручиваться. Его также можно выделить или скопировать нажатием клавиш CTRL+C, а затем клавишами CTRL+V вставить в окно **Заметки о корректирующем действии**. Теперь текст можно изменять, как того требует поправка.
- Нажмите **ОК**. Появится окно сообщения с запросом подтверждения поправки выборки. Нажмите **Да**, чтобы вставить поправку в базу данных SPC, либо **Нет** для отмены данного действия. Появится диалоговое окно **Корректирующее действие**.
- Нажмите **ОК**. Вновь появится диалоговое окно **Информация о выборке**.
- Нажмите **ОК**.
  - На контрольном графе SPC выборка будет помечена символом [cm], означающим, что произведена поправка данной выборки, и произойдет сброс счетчика алармов программы SPC в соответствии с параметрами файла SPC.INI. Поправка приведет также к сбросу счетчиков **Run Rule** программы SPC Pro.

---

**Примечание.** При вводе поправки счетчики алармов программы SPC автоматически установятся на ноль. Этот сброс контролируется настройкой ключа в файле SPC.INI. По умолчанию он устанавливается так, чтобы сбрасывать только алармы, существующие для той выборки, в

которую внесена поправка. Однако, можно сделать так, чтобы переустанавливались все счетчики алармов программы SPC — для этого нужно включить в файл SPC.INI следующую строку:

```
[General]
ResetAllAlarmCounters=1
```

## Изменение имени поправки по умолчанию

Имя поправки можно изменять путем настройки ключа в файле SPC.INI, расположенном в каталоге приложения InTouch. По умолчанию будет использоваться имя *Corrective Action*. Это имя можно поменять на *Control Move*, если ввести в файл SPC.INI следующую строку:

```
[General]
CorrectiveAction=0
```

Тогда имя изменится на *Control Move*.



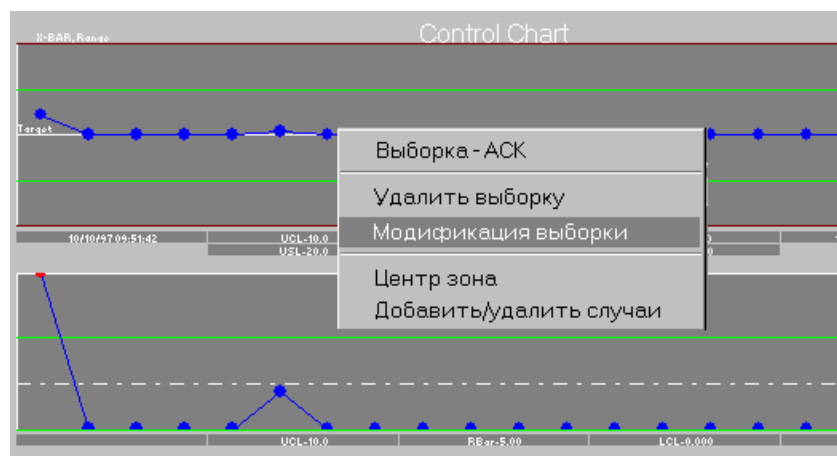
## Изменение и удаление выборки

Информацию выборки в контрольном графе можно легко изменить или удалить, однако, это невозможно сделать с наборами данных типа CuSum, EWMA, Moving X и Moving R.

Эту возможность необходимо включить в конфигурации контрольного графа. В среде выполнения можно включать и выключать эту функцию с помощью элемента DDE SPCAllowSampleDelMod.

### ➤ Как изменить выборку:

1. Чтобы изменить выборку, выберите нужную точку правой кнопкой мыши.



2. Выберите команду **Изменить**.
3. Появится диалоговое окно **Информация о выборке** с активной кнопкой **Изменить**.
4. Выберите измерение, которое требуется изменить.

| Измерения |   |
|-----------|---|
| 1.00000   | <input type="button" value="Изменить"/> |
| 5.00000   |   |
| 7.00000   |   |
| 2.00000   |   |
| 1.00000   |   |
| 3.00000   |   |

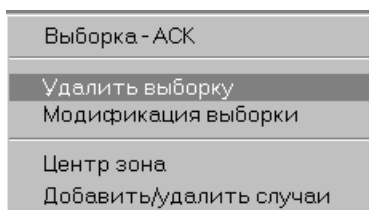
5. Введите новое измерение, затем нажмите **Изменить**.

| Измерения |   |
|-----------|---|
| 8         | <input type="button" value="Изменить"/> |
| 5.00000   |   |
| 7.00000   |   |
| 2.00000   |   |
| 3.00000   |   |

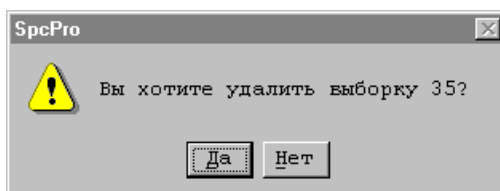
6. Измерение теперь будет отражать внесенное изменение. Нажмите **ОК**.

➤ **Как удалить выборку:**

1. Чтобы удалить выборку, выберите нужную точку правой кнопкой мыши.



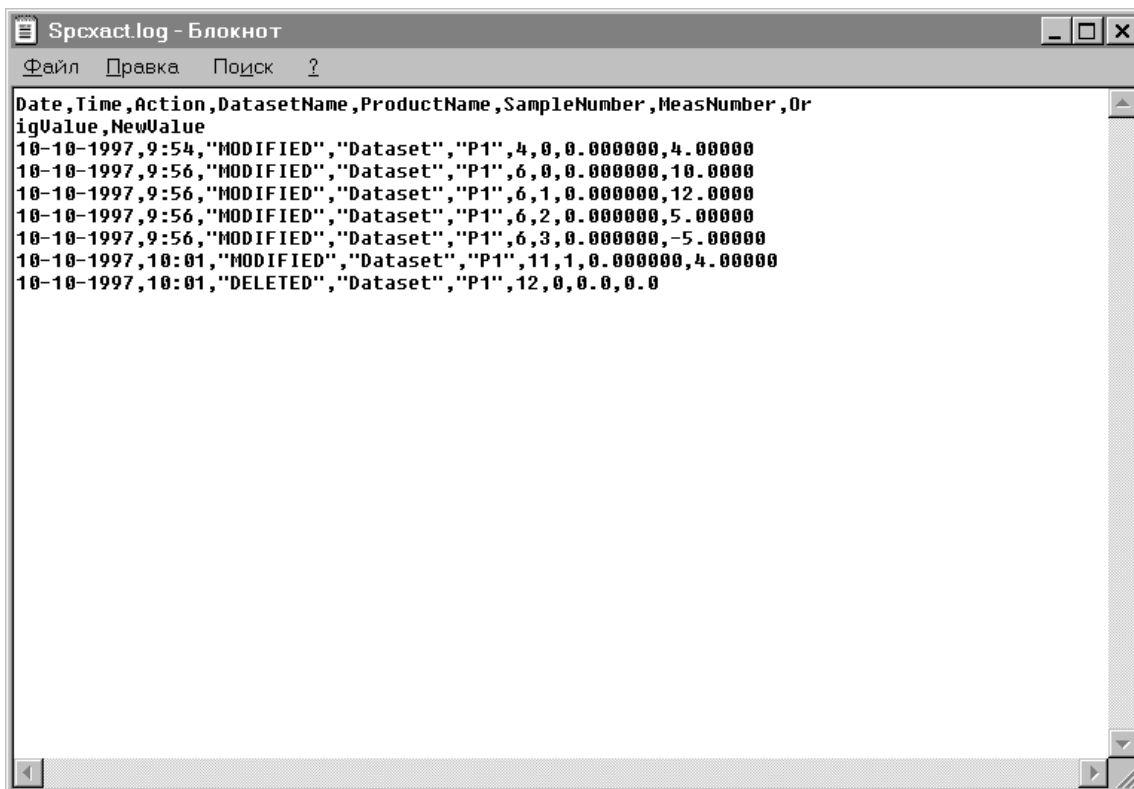
2. Выберите команду Удалить выборку. Появится следующее окно сообщения:



3. Нажмите Да, чтобы подтвердить удаление.

➤ **Как просмотреть внесенные изменения:**

При каждом изменении или удалении выборок SPC Pro регистрирует эти транзакции в журнале. Этот журнал хранится в каталоге приложения и имеет имя SPCXACT.LOG.





# Записи DDE и функции SPC

В среде выполнения существует несколько способов для управления экранами программы SPC. Можно создать приложения SPC, управляемые либо нажатием кнопкой мыши, либо вводом с клавиатуры. Функции SPC и DDE предоставляют широкий средства для управления объектами графа и данными SPC. В этой главе описаны записи DDE программы SPC и функции SPC, которые можно использовать для управления приложениями SPC в среде выполнения.

## Содержание

- Использование записей DDE с SPC
- Записи управления и отображения DDE в SPC
- Записи DDE текущей выборки SPC
- Ручной ввод записей DDE в SPC
- Записи DDE Selection в SPC
- Функции программы SPC

# Использование записей DDE с SPC

Записи DDE используются для получения информации о наборах данных и для управления операциями, производимыми с графами. *Именем приложения* является SPC. *Именем темы* является имя набора данных.

## Записи управления и отображения DDE в SPC

Функции управления и отображения записей DDE используются для управления и отображения информации о тематическом наборе данных. Управление записями DDE осуществляется совместно всеми узлами. Записи являются значениями набора данных для собранного продукта удаленного набора данных. Отображения записей DDE являются локальными для каждого узла. Они представляют собой значения выборки для отображаемого на локальном узле продукта.

Модификации выборки можно применять к собранному и отображаемому продуктам любого локального набора данных. Изменения, произведенные путем нажатия на дисплей графа, влияют на отображаемый продукт. Записи DDE программы SPC изменяют собранный продукт. У отображаемого и собранного продуктов есть собственные текущие выборки, которыми являются последние записанные выборки.

Алармы для собранного и отображаемого продуктов оцениваются и сохраняются. Во время выполнения приложения о них поступает отчет только для собранного продукта.

---

**Примечание.** С добавлением собранного и отображаемого продуктов многие записи DDE программы SPC применяются только к собранному продукту. Эти записи помечены в нижеследующих списках звездочкой (\*) перед именем записи DDE программы SPC.

---

| Имя записи                      | Тип            | Доступ | Описание   |
|---------------------------------|----------------|--------|--|
| <b>AutoCollection</b>           | Дискретный     | Ч/З    | Разрешает/запрещает автоматический сбор данных.                          |
| * <b>CalculateControlLimits</b> | Дискретный     | Ч/З    | Установите на 1, чтобы начать расчет контрольного предела.               |
| <b>DatasetName</b>              | Текстовый (32) | Ч/З    | Задает имя набора данных, используемое косвенным набором данных.         |
| <b>HistogramLCL</b>             | Действительный | ТЧ     | Отображает нижние контрольные пределы гистограммы на основе заполнения.  |
| <b>HistogramUCL</b>             | Действительный | ТЧ     | Отображает верхние контрольные пределы гистограммы на основе заполнения. |
| <b>Kurtosis</b>                 | Действительный | ТЧ     | Распределенная форма гистограмм.   |

| <b>Имя записи</b>             | <b>Тип</b>     | <b>Доступ</b> | <b>Описание</b>  |
|-------------------------------|----------------|---------------|--|
| <b>LastSampleDisplayed</b>    | Целый          | Ч/З           | Задаёт номер последней выборки, отображаемой набором данных.                             |
| <b>*ManualInputDialog</b>     | Дискретный     | Ч/З           | Установите на 1, чтобы отображать встроенное диалоговое окно Manual Input.               |
| <b>MeasurementsPerSample</b>  | Целый          | ТЧ            | Отображает заданное для выборки количество измерений.                                    |
| <b>NewProduct</b>             | Текстовый (32) | Ч/З           | Используется для создания имени нового продукта.   |
| <b>NewProductCtrlTitle</b>    | Текстовый (32) | Ч/З           | Задаёт заголовок контрольного графа для нового продукта, созданного функцией NewProduct. |
| <b>NewProductParetoTitle</b>  | Текстовый (32) | Ч/З           | Задаёт заголовок графа Pareto для нового продукта, созданного функцией NewProduct.       |
| <b>NewProductHistTitle</b>    | Текстовый (32) | Ч/З           | Задаёт заголовок графа гистограммы для нового продукта, созданного функцией NewProduct.  |
| <b>*ProductCollected</b>      | Текстовый (32) | Ч/З           | Изменяет имя продукта, собранного набором данных.  |
| <b>ProductDisplayed</b>       | Текстовый (32) | Ч/З           | Изменяет имя продукта, отображаемого набором данных.                                     |
| <b>SampleSize</b>             | Целый          | ТЧ            | Размер выборки для набора данных NP.   |
| <b>SamplesPerControlChart</b> | Целый          | Ч/З           | Задаёт количество выборок, отображаемых в контрольном графе.                             |
| <b>SamplesPerHistogram</b>    | Целый          | Ч/З           | Задаёт количество выборок, отображаемых в гистограмме.                                   |
| <b>SamplesPerLimitCalc</b>    | Целый          | Ч/З           | Задаёт количество выборок, используемых в расчёте контрольного предела.                  |
| <b>SamplesPerPareto</b>       | Целый          | Ч/З           | Задаёт количество выборок, используемых дисплеем графа Pareto.                           |
| <b>SelfSPCOutSpecMsg</b>      | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для "Предела внешней спецификации выборки"                      |

| <b>Имя записи</b>         | <b>Тип</b>     | <b>Доступ</b> | <b>Описание</b>   |
|---------------------------|----------------|---------------|---|
| <b>Skewness</b>           | Действительный | ТЧ            | Отображает отклонение от среднего значения в гистограмме.   |
| <b>SPCAllowSampDelMod</b> | Дискретный     | Ч/З           | Включает и выключает команды Delete и Modify, вызываемые правой кнопкой мыши.   |
| <b>SPCConnection</b>      | Дискретный     | ТЧ            | Задается в 0, если соединение с сервером разорвано.   |
| <b>SPCConnectType</b>     | Текстовый      | ТЧ            | Указывает, подключен ли узел в качестве агента (сервера) или клиента.   |
| <b>SPCLowDBSpace</b>      | Дискретный     | ТЧ            | Используется для отслеживания базы данных Microsoft SQL Server.<br>Работает только с базами Microsoft SQL Server.<br>Равен 1, когда в базе данных мало места.<br>Позволяет остановить автосбор и предупредить оператора о нехватке дискового пространства.<br>Автоматически переключается между 1 и 0 в зависимости от статуса базы данных SQL. |
| <b>SPCResetRunRules</b>   | Дискретный     | Ч/З           | Выполняет сброс правил выполнения для входящих выборок. Это бывает полезно при сборе данных нового пакета, когда вы не хотите, чтобы правила выполнения применялись к выборкам из нового пакета. Для нового пакета может потребоваться сброс этих правил.   |
| <b>StartCollection</b>    | Дискретный     | Ч/З           | Установите на 1, чтобы запустить цикл автоматического сбора.  |

# Записи DDE текущей выборки SPC

Все записи DDE текущей выборки принадлежат к последней выборке набора данных. Их можно использовать для изменения грубых значений данных и пределов, связанных с конкретным набором данных. Чтобы изменить информацию о текущей выборке, необходимо изменить соответствующую запись DDE, а затем установить запись DDE **CurrentUpdate** на 1. Это действие равносильно повторному вводу выборки; оно приведет к выполнению всех необходимых вычислений. Программа SPC установит запись DDE **CurrentUpdate** на 0 после того, как выборка будет введена. Как только будет запущен цикл сбора для следующей выборки, записи DDE текущей выборки перестанут обновляться.

Записи DDE текущей выборки распределяются между всеми узлами. Эти значения записи представляют собой последнюю выборку собранного продукта.

При распределенной программе SPC все значения первоначально установлены на ноль. SPC соединяется с базой данных и проверяет наличие новых данных каждые 5 секунд. Значения записи обновляются каждый раз, когда обнаружена новая информация. Изменения значений текущей выборки хранятся в локальном буфере до тех пор, пока запись **CurrentUpdate** не установится на 1. Затем эти значения помещаются в пакет данных текущей выборки и отправляются на узел удаленного набора данных для анализа и хранения. Изменения текущей выборки, указывающие другой собранный продукт и номер текущей выборки, который не является последней, будут отвергнуты сервером.

**Примечание.** С добавлением отображаемого и собранного продуктов все записи DDE программы SPC "Current" применяются только к собранному продукту.

| Имя записи                | Тип DDE         | Доступ | Описание   |
|---------------------------|-----------------|--------|--|
| <b>CurrentCauseCode</b>   | Целый           | ЧЗ     | Задаёт кодированный номер особого случая для текущей выборки.                    |
| <b>CurrentCauseString</b> | Текстовый (128) | ТЧ     | Отображает описание кодированного номера особого случая для текущей выборки.     |
| <b>CurrentComment</b>     | Текстовый (50)  | ЧЗ     | Используется для чтения/записи любых комментариев, связанных с текущей выборкой. |
| <b>CurrentCp</b>          | Действительный  | ТЧ     | Отображает характеристику текущей выборки.                                       |
| <b>CurrentCpk</b>         | Действительный  | ТЧ     | Отображает центрированную характеристику текущей выборки.                        |



| Имя записи                 | Тип DDE           | Доступ | Описание   |
|----------------------------|-------------------|--------|--|
| <b>CurrentDate</b>         | Текстовый<br>(10) | ЧЗ     | Переводит дату текущей выборки в формат <b>DD/MM/YY</b> или <b>DD/MM/YYYY</b> . При неправильном вводе по умолчанию задается текущая дата. |
| <b>CurrentFlag</b>         | Дискретный        | ЧЗ     | Выставляет флаг для текущей выборки.   |
| <b>CurrentIgnoreValue</b>  | Дискретный        | ЧЗ     | Игнорирует текущую выборку при автомасштабировании контрольного графа.   |
| <b>CurrentMx</b>           | Действительный    | ЧЗ     | Задает значение индивидуального измерения для текущей выборки. ( $x=c$ 1 по 25.)   |
| <b>CurrentR</b>            | Действительный    | ТЧ     | Отображает диапазон текущей выборки.   |
| <b>CurrentRBar</b>         | Действительный    | ЧЗ     | Задает в текущей выборке средний диапазон.   |
| <b>CurrentRLCL</b>         | Действительный    | ЧЗ     | Задает диапазон нижнего контрольного предела.  |
| <b>CurrentRUCL</b>         | Действительный    | ЧЗ     | Задает диапазон верхнего контрольного предела.   |
| <b>CurrentSample</b>       | Действительный    | ТЧ     | Отображает значение последней точки выборки (т.е., X, C, P).   |
| <b>CurrentSampleBar</b>    | Действительный    | ЧЗ     | Задает среднее значение текущей выборки для данной его точки.  |
| <b>CurrentSampleNumber</b> | Целый             | ТЧ     | Отображает номер последней собранной выборки.  |
| <b>CurrentTarget</b>       | Действительный    | ЧЗ     | Задает целевое значение текущей выборки для данной его точки.  |
| <b>CurrentTime</b>         | Текстовый<br>(8)  | ЧЗ     | Задает время текущей выборки в формате <b>HH:MM:SS</b> . При неправильном вводе по умолчанию задается текущее время.                       |

| <b>Имя записи</b>           | <b>Тип DDE</b> | <b>Доступ</b> | <b>Описание</b>   |
|-----------------------------|----------------|---------------|---|
| <b>CurrentUpdate</b>        | Дискретный     | ЧЗ            | Чтобы изменить введенную в любое из текущих полей информацию о выборке, установите эту запись на 1. |
| <b>CurrentXLCL</b>          | Действительный | ЧЗ            | Задает нижний контрольный предел текущей выборки (LCL).   |
| <b>CurrentXLSL</b>          | Действительный | ЧЗ            | Задает нижний предел спецификации текущей выборки (LSL).  |
| <b>CurrentXUCL</b>          | Действительный | ЧЗ            | Задает верхний контрольный предел текущей выборки (UCL).  |
| <b>CurrentXUSL</b>          | Действительный | ЧЗ            | Задает верхний предел спецификации текущей выборки (USL).   |
| <b>SPC2L3Out2SD</b>         | Целый          | ТЧ            | Счетчик алармов для аларма "2 из последних 3 выборок вне 2 стандартных отклонений SS".              |
| <b>SPC2L3Out2SDMsg</b>      | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "2 из последних 3 выборок вне 2 стандартных отклонений SS".     |
| <b>SPC4L5Out1SD</b>         | Целый          | ТЧ            | Счетчик аларма "4 из последних 5 выборок вне 1 стандартного отклонения SS".                         |
| <b>SPC4L5Out1SDMsg</b>      | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "4 из последних 5 выборок вне 1 стандартного отклонения SS".    |
| <b>SPCConSampAltUpDn</b>    | Целый          | ТЧ            | Счетчик аларма "Последовательное чередование выборок Up and Down".                                  |
| <b>SPCConSampAltUpDnMsg</b> | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "Последовательное чередование выборок Up and Down".             |
| <b>SPCConSampln1SD</b>      | Целый          | ТЧ            | Счетчик алармов "Последовательные выборки внутри 1 стандартного                                     |

| <b>Имя записи</b>             | <b>Тип DDE</b> | <b>Доступ</b> | <b>Описание</b>  |
|-------------------------------|----------------|---------------|--|
| <b>SPCConSampln1SDMsg</b>     | Текстовый      | ТЧ            | отклонения".<br>Тэг типа Текстовый аларм для аларма "Последовательные выборки внутри 1 стандартного отклонения". |
| <b>SPCConSamplncDec</b>       | Целый          | ТЧ            | Счетчик аларма "Последовательно понижающиеся или повышающиеся выборки".  |
| <b>SPCConSamplncDecMsg</b>    | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "Последовательно понижающиеся или повышающиеся выборки".                     |
| <b>SPCConSampOneSideCL</b>    | Целый          | ТЧ            | Счетчик аларма "Последовательные выборки с одной стороны центральной линии".                                     |
| <b>SPCConSampOneSideCLMsg</b> | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "Последовательные выборки с одной стороны центральной линии".                |
| <b>SPCConSampOut1SD</b>       | Целый          | ТЧ            | Счетчик аларма "Последовательные выборки вне 1 стандартного отклонения".   |
| <b>SPCConSampOut1SDMsg</b>    | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "Последовательные выборки вне 1 стандартного отклонения".                    |
| <b>SPCNLNOutNSD</b>           | Целый          | ТЧ            | Счетчик аларма "? последних ? выборок вне ? стандартных отклонений".   |
| <b>SPCNLNOutNSDMsg</b>        | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "? последних ? выборок вне ? стандартных отклонений".                        |

| <b>Имя записи</b>            | <b>Тип DDE</b>  | <b>Доступ</b> | <b>Описание</b>  |
|------------------------------|-----------------|---------------|--|
| <b>SPCNLNOutNSDSS</b>        | Целый           | ТЧ            | Счетчик аларма "?<br>последних ? выборок<br>вне ? стандартных<br>отклонений SS".                         |
| <b>SPCNLNOutNSDSSMsg</b>     | Текстовый       | ТЧ            | Тэг типа Текстовый<br>аларм для аларма "?<br>последних ? выборок<br>вне ? стандартных<br>отклонений SS". |
| <b>SPCOutRCtrl</b>           | Целый           | ТЧ            | Счетчик аларма Range<br>Chart "Диапазон вне<br>контрольного предела".                                    |
| <b>SPCOutRCtrlMsg</b>        | Текстовый       | ТЧ            | Тэг типа Текстовый<br>аларм для аларма<br>Range Chart "Диапазон<br>вне контрольного<br>предела".         |
| <b>SPCOutXCtrl</b>           | Целый           | ТЧ            | Счетчик аларма X<br>Chart "Выборка вне<br>контрольного предела".   |
| <b>SPCOutXCtrlMsg</b>        | Текстовый       | ТЧ            | Тэг типа Текстовый<br>аларм для аларма X<br>Chart "Выборка вне<br>контрольного предела".                 |
| <b>SPCOutSpec</b>            | Целый           | ТЧ            | Счетчик аларма<br>"Выборка вне предела<br>спецификации".   |
| <b>SPCOutSpecMsg</b>         | Текстовый       | ТЧ            | Тэг типа Текстовый<br>аларм для аларма<br>"Выборка вне предела<br>спецификации".                         |
| <b>SPCResetAlarmCounters</b> | Дискрет-<br>ный | ЧЗ            | Сброс всех счетчиков<br>алармов.   |

## Ручной ввод записей DDE в SPC

Ввод записи DDE вручную используется для создания окон ручного ввода. Для использования ввода записей вручную необходимо установить значения соответствующих записей, а затем установить запись DDE **MI\_Save** на 1. Это приведет к вводу информации в другие поля MI в качестве нового выборки. Программа SPC установит после ввода выборки запись DDE **MI\_Save** на 0 (ноль)..

В случае распределенной программы SPC ввод записей DDE осуществляется отдельно для каждого узла. Значения хранятся в локальном буфере на каждом узле до тех пор, пока запись DDE **MI\_Save** не установится на 1. После установки **MI\_Save** на 1 значения помещаются в пакет данных ручного ввода и отправляются на узел удаленного набора данных для анализа и хранения.

**Примечание.** С добавлением отображаемого и собранного продуктов все записи DDE "Manual" программы SPC применяются только к собранному продукту.

| Имя записи            | Тип DDE            | Доступ | Описание  |
|-----------------------|--------------------|--------|---|
| <b>MI_CauseCode</b>   | Целый              | ЧЗ     | Задаёт код особого случая для введенной вручную выборки.  |
| <b>MI_CauseString</b> | Текстовый<br>(127) | ТЧ     | Отображает описание кода особого случая для выборки.  |
| <b>MI_Comment</b>     | Текстовый<br>(50)  | ЧЗ     | Используется для чтения/записи любых введенных для выборки комментариев.  |
| <b>MI_Date</b>        | Текстовый<br>(10)  | ЧЗ     | Задаёт дату для текущей выборки. Дату следует вводить в формате <b>DD/MM/YY</b> либо <b>DD/MM/YYYY</b> . При неправильном вводе по умолчанию задается текущая дата. |
| <b>MI_Flag</b>        | Дискретный         | ЧЗ     | Задаёт флаг для введенной вручную выборки.  |
| <b>MI_IgnoreValue</b> | Дискретный         | ЧЗ     | Игнорирует текущую выборку при автомасштабировании контрольного графа.  |
| <b>MI_Mx</b>          | Действительный     | ЧЗ     | Задаёт значение для указанных измерений ввода вручную (x=от 1 до 25).   |

| <b>Имя записи</b> | <b>Тип DDE</b>   | <b>Доступ</b> | <b>Описание</b>  |
|-------------------|------------------|---------------|--|
| <b>MI_Save</b>    | Дискретный       | ЧЗ            | Сохраняет введенную вручную информацию в других полях MI как новую выборку.<br><hr/> <b>Примечание.</b> Если запись <b>MI_Save</b> установлена на 1, значения всех записей <b>MI</b> записываются в соответствующие записи DDE <b>Current</b> , а запись <b>CurrentSampleNumber</b> индексируется как 1. <hr/> |
| <b>MI_Time</b>    | Текстовый<br>(8) | ЧЗ            | Задаёт время для текущей выборки. Время следует вводить в формате <b>HH:MM:SS</b> . При неправильном вводе по умолчанию задается текущее время.  |

## Записи выбора DDE в SPC

Записи выбора DDE можно использовать для просмотра подробной информации о любой выборке. Записи выбора DDE используются для ввода номера выборки, подлежащей отображению. После ввода программа SPC обновит все остальные записи с использованием подробной информации для номера выборки.

Старые данные нельзя изменить, однако можно добавить коды особых причин, пометки и/или комментарии, установив соответствующие записи, а затем установив запись **SelectionUpdate** на 1.

Это приведет к обновлению записи выборки с новыми значениями.

Программа SPC установит запись DDE **SelectionUpdate** на 0 (ноль) после ввода обновленного выборки.

В случае распределенной программы SPC записи DDE выбранной выборки являются отдельными для каждого узла. Они представляют собой значения выборок, записанные удаленным узлом для указанного номера выборки собранного продукта. При установке записи DDE Selection на номер выборки собранного продукта информацию о последнем получают из файла выборки удаленного узла. Старые данные нельзя изменить, однако можно добавить коды особых причин, пометки и/или комментарии, установив соответствующие записи, а затем установив запись **SelectionUpdate** на 1. Если **SelectionUpdate** установлена на 1, то записи кодов особых причин, пометок и комментариев, а также Ignore Value отправляются в пакете данных на удаленный узел для хранения.

---

**Примечание.** С добавлением отображаемого и собранного продуктов все записи DDE "Selection" программы SPC применяются только к собранному продукту.

---

| Имя записи                  | Тип DDE         | Доступ | Описание   |
|-----------------------------|-----------------|--------|--|
| <b>Selection</b>            | Целый           | ЧЗ     | Установка этой записи на номер выборки обновит соответствующими данными все записи Selection для данной выборки. |
| <b>SelectionCauseCode</b>   | Целый           | ЧЗ     | Задаёт номер кода особого случая для выбранной выборки.  |
| <b>SelectionCauseString</b> | Текстовый (128) | ТЧ     | Отображает описание введенного кода особого случая.  |
| <b>SelectionComment</b>     | Текстовый (50)  | ЧЗ     | Используется для чтения/записи любых комментариев, введенных для выбранной выборки.                              |
| <b>SelectionCp</b>          | Действительный  | ТЧ     | Отображает характеристику выбранной выборки.   |
| <b>SelectionCpk</b>         | Действительный  | ТЧ     | Отображает центрированную характеристику выбранной выборки.  |

| Имя записи           | Тип DDE        | Доступ | Описание  |
|----------------------|----------------|--------|---|
| SelectionDate        | Текстовый (10) | ТЧ     | Отображает дату для выбранной выборки.  |
| SelectionFlag        | Дискретный     | ЧЗ     | Задаёт метку для выбранной выборки.   |
| SelectionIgnoreValue | Дискретный     | ЧЗ     | Игнорирует текущую выборку при автомасштабировании контрольного графа.                          |
| SelectionMx          | Действительный | ТЧ     | Отображает значение для индивидуальных измерений ( $x=1-25$ ), входящих в выборку.              |
| SelectionProduct     | Текстовый (32) | ТЧ     | Отображает имя продукта для выбранной выборки.  |
| SelectionRUCL        | Действительный | ТЧ     | Отображает диапазон <b>UCL</b> для выбранной выборки.   |
| SelectionRLCL        | Действительный | ТЧ     | Отображает диапазон <b>LCL</b> для выбранной выборки.   |
| SelectionR           | Действительный | ТЧ     | Отображает <b>range</b> для выбранной выборки.  |
| SelectionRBAR        | Действительный | ТЧ     | Отображает диапазон <b>average</b> для выбранной выборки.                                       |
| SelectionSample      | Действительный | ТЧ     | Отображает значение точки выбранной выборки.  |
| SelectionSampleBar   | Действительный | ТЧ     | Отображает среднее значение выборки в выбранной точке.  |
| SelectionTarget      | Действительный | ТЧ     | Отображает значение <b>target</b> для выбранной выборки.  |
| SelectionTime        | Текстовый (8)  | ТЧ     | Отображает <b>Time</b> для выбранной выборки.   |
| SelectionUpdate      | Дискретный     | ЧЗ     | Обновляет изменения в полях Selection.  |
| SelectionXUSL        | Действительный | ТЧ     | Отображает верхний предел спецификации выборки.   |
| SelectionXLSL        | Действительный | ТЧ     | Отображает нижний предел спецификации выборки.  |
| SelectionXUCL        | Действительный | ТЧ     | Отображает верхний контрольный предел выборки.  |
| SelectionXLCL        | Действительный | ТЧ     | Отображает нижний контрольный предел выборки.   |
| SelSPC2L3Out2SDMsg   | Текстовый      | ТЧ     | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "2 из последних 3 выборок вне 2 стандартных отклонений SS". |



| <b>Имя записи</b>                | <b>Тип DDE</b> | <b>Доступ</b> | <b>Описание</b>   |
|----------------------------------|----------------|---------------|---|
| <b>SeISPC4L5Out1SDMsg</b>        | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "4 из последних 5 выборок вне 1 стандартного отклонения SS".  |
| <b>SeISPCConSampAltUpDnMsg</b>   | Целый          | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "Последовательное чередование выборок Up and Down".           |
| <b>SeISPCConSampIn1SDMsg</b>     | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "Последовательные выборки внутри 1 стандартного отклонения".  |
| <b>SeISPCConSampIncDecMsg</b>    | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "Последовательно понижающиеся или повышающиеся выборки".      |
| <b>SeISPCConSampOneSideCLMsg</b> | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "Последовательные выборки с одной стороны центральной линии". |
| <b>SeISPCConSampOut1SDMsg</b>    | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "Последовательные выборки вне 1 стандартного отклонения".     |
| <b>SeISPCNLNOutNSDMsg</b>        | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "? последних ? выборок вне ? стандартных отклонений".         |
| <b>SeISPCNLNOutNSDSSMsg</b>      | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "? последних ? выборок вне ? стандартных отклонений SS".      |
| <b>SeISPCOutRCtrlMsg</b>         | Текстовый      | ТЧ            | Сообщение аларма Range Chart "Диапазон вне контрольного предела".                                 |
| <b>SeISPCOutXCtrlMsg</b>         | Текстовый      | ТЧ            | Сообщение аларма X Chart "Выборка вне контрольного предела".                                      |
| <b>SeISPCOutSpecMsg</b>          | Текстовый      | ТЧ            | Тэг типа Текстовый аларм для аларма "Выборка вне пределов спецификации"                           |

**Примечание.** Можно установить и привязать несколько косвенных наборов данных к одному реальному набору данных. Тогда значение Selection каждого косвенного набора данных можно установить на другой номер выборки, что


---

позволит просматривать подробную информацию о различных выборках в пределах набора данных.

---

# Функции программы SPC

Управлять программой SPC можно из WindowViewer при помощи функций SPC, описанных ниже в сценариях системы InTouch.

 Более подробная информация о функциях SPC содержится в электронном «Руководстве пользователя системы InTouch»..

| Функция          | Описание  |
|------------------|---|
| SPCConnect       | Используется для связи агента с базой данных SPC Pro. Прежде чем набор данных автоматического сбора начнет собирать данные, следует с помощью этой функции указать программе SPC, какому пользователю принадлежит этот узел. Эта функция также используется для подключения к базе данных при запуске приложения. Можно использовать тэг типа «Текстовый» DDE <b>SPCConnectType</b> для определения типа подключения — как клиент или агент (сервер). |
| SPCDataSetDlg    | Выводит диалоговое окно настройки набора данных SPCPro. В нем можно удалить или добавить наборы данных.<br><br><b>Внимание!</b> Если добавить или удалить <b>Набор данных</b> во время работы WindowViewer, то при нажатии кнопки <b>ОК</b> произойдет перезапуск цикла автосбора.  |
| SPCDisconnect    | Используется для разрыва связи агента с базой данных SPC Pro. При использовании этой функции все наборы данных, назначенные разорвавшему связь агенту, прекратят сбор данных.   |
| SPCDisplayData   | Предназначена для удобства прокручивания графа к любой дате и времени. Можно использовать тэг для контроля за состоянием поиска данных программой SPC. Если программой SPC обнаружены данные, будет возвращен <b>0</b> , а если за указанный период времени данные найти не удалось, будет возвращена <b>1</b> .  |
| SPCLocateScooter | Предназначена для удобства прокручивания визира к любому правильному номеру выборки. Тэг Scooter, определенный в наборе данных, будет обновлен с использованием значения выборки X-Bar. Установка <b>SampleNumber</b> на <b>0</b> скрывает/отключает визир.   |
| SPCMoveScooter   | Предназначена для удобства прокручивания визира к любому правильному номеру выборки. Тэг Scooter, определенный в наборе данных, будет обновлен с использованием значения выборки X-Bar.   |

| Функция  | Описание   |
|--|--|
| <b>SPCSaveSample</b>   | Используется в сочетании с функцией <b>SPCSetMeasurement()</b> , чтобы сохранить введенную вручную выборку при помощи следующего сценария:<br><pre>SPCSaveSample( "Dataset" );</pre>   |
| <b>SPCSelectDataset</b>  | Используется для выбора прямого набора данных при помощи следующего сценария:<br><pre>DatasetName = SPCSelectDataset();</pre> При выполнении этого сценария появляется диалоговое окно <b>Select a Dataset</b> .               |
| <b>SPCSelectProduct</b>  | Используется для выбора продукта в наборе данных при помощи следующего сценария:<br><pre>ProductName = SPCSelectProduct( "Dataset" );</pre> При выполнении этого сценария появляется диалоговое окно <b>Select a Product</b> . |
| <b>SPCSetControlLimits</b>   | Предназначена для удобства ввода значений контрольных пределов контрольного графа вручную или при помощи события путем выполнения следующего сценария:<br><pre>SPCSetControlLimits( "Dataset" ,XUCL ,XLCL );</pre>             |
| <b>SPCSetMeasurement</b>   | Предназначена для удобства ввода значений аналоговых измерений вручную или через события при помощи следующего сценария:<br><pre>SPCSetMeasurement( "Dataset" ,Measurement ,Value );</pre>                                     |
| <b>SPCSetProductCollected</b>  | Используется для изменения собираемого продукта в указанной базе данных при помощи следующего сценария:<br><pre>SPCSetProductCollected( "Dataset" , "Product" );</pre>   |
| <hr/> <p><b>Важное примечание!</b> Данная функция <b>не</b> изменяет отображаемый продукт. В версиях программы SPC до 5.6, на графе может отображаться только собираемый для базы данных продукт. Начиная с версии SPC 5.6 положение дел изменилось. Теперь можно собирать данные для одного продукта, а отображать данные для другого, используя данную функцию для сбора, а функцию <b>SPCSetProductDisplayed</b> – для отображения.</p> <hr/> |  |

| <b>Функция</b>                | <b>Описание</b>   |
|-------------------------------|---|
| <b>SPCSetProductDisplayed</b> | <p>Используется для изменения отображаемого продукта в указанном наборе данных при помощи следующего сценария:</p> <pre>SPCSetProductDisplayed( "Dataset" ,<br/>"Product" );</pre> <hr/> <p><b>Важное примечание!</b> Данная функция <b>не</b> изменяет отображаемый продукт. В версиях программы SPC, предшествующих версии 5.6, на графе может отображаться только собираемый для базы данных продукт. Начиная с версии SPC 5.6 положение дел изменилось. Теперь можно собирать данные для одного продукта, а отображать данные для другого, используя данную функцию для отображения, и функцию <b>SPCSetProductCollected</b> – для сбора.</p> |
| <b>SPCSetRangeLimits</b>      | <p>Предназначена для удобства ввода контрольных пределов для графа вручную или через события при помощи следующего сценария:</p> <pre>SPCSetRangeLimits( "Dataset" ,RUCL ,R<br/>LCL );</pre>  |
| <b>SPCSetSpecLimits</b>       | <p>Предназначена для удобства ввода пределов спецификации для контрольного графа вручную или через события при помощи следующего сценария:</p> <pre>SPCSetSpecLimits( "Dataset" ,XUSL ,XL<br/>SL );</pre>   |

## Г Л А В А 6

# Утилита SPC

Эта глава поясняет, как пользоваться утилитой Wonderware SPCPro. (SPCUTIL.EXE). Эту утилиту можно найти в каталоге установки InTouch. Она позволяет обновить базу данных SPCPro после перехода на новую версию SPCPro. Она также содержит средства для управления базой данных Microsoft Access™. Базы данных Microsoft Access databases очень быстро разрастаются в объеме и требуют регулярного сжатия. После сжатия базы данных Microsoft Access вы заметите значительное уменьшение файла \*.MDB.

## Содержание

- Обновление базы данных SPCPro
- Управление базой данных Microsoft Access

## Г Л А В А 7

# Справочно-техническая информация

В данной главе описываются формулы, используемые всеми графами программы SPC при выполнении расчетов. Сюда также включены описание итеративного метода расчета контрольных пределов, библиография и словарь терминов.

## Содержание

- Расчеты SPC
- Метод последовательного приближения
- Библиография
- Глоссарий терминов

# Расчеты SPC

Расчеты SPC выполняются следующим образом.

## X Individual

$$\bar{X} \text{ (Centerline)} = \sum X / N$$

где:

X = значения отдельных выборок

N = Количество выборок, используемых в расчете контрольных пределов (заданных в определении базы данных)

Контрольные пределы

$$\bar{X} \pm 3s$$

где:

$$s = \text{стандартное отклонение} = \sqrt{(\sum X^2 - N \cdot \bar{X}^2) / (N - 1)}$$

## $\bar{X}$ - s

$$\bar{X} = \sum X / n$$

где:

X = Значения отдельных измерений

n = Количество измерений для выборки (заданных в определении набора данных)

$$\bar{\bar{X}} \text{ (Centerline)} = \sum \bar{X} / N$$

где:

$\bar{X}$  = значения отдельных выборок

N = Количество выборок, используемых в расчете контрольных пределов (заданных в определении набора данных)

$$s = \text{стандартное отклонение} = \sqrt{(\sum X^2 - n \cdot \bar{X}^2) / (n - 1)}$$

$$\bar{s} = \sum s / N$$

Контрольные пределы (XUCL, XLCL)

$$\bar{\bar{X}} \pm A_3 \cdot \bar{s}$$

где:

A3 = статистическая константа на основе размера подгруппы

Контрольные пределы (sUCL, sLCL)

$$sUCL = B_4 \cdot \bar{s}$$

где:

B4 = статистическая константа на основе размера подгруппы

$$sLCL = B_3 \cdot \bar{s}$$

где:

B3 = статистическая константа на основе размера подгруппы



## Xbar - R, Xmoving - Rmoving

$$\bar{X} = \sum X / n$$

где: X = значения отдельных измерений  
n = количество измерений для выборки(заданных в определении набора данных)

$$\bar{\bar{X}}(\text{Centerline}) = \sum \bar{X} / N$$

где: Xbar = Значения отдельных измерений  
N = количество измерений, использованных при расчете контрольных пределов (заданных в определении набора данных)  
R = Xmax - Xmin (на выборку)

$$\bar{R}(\text{Centerline}) = \sum R / N$$

Контрольные пределы (XUCL, XLCL)

$$\bar{\bar{X}} \pm A2 * \bar{R}$$

где: A2 = статистическая постоянная на основе подгруппы  
Контрольные пределы(RUCL, RLCL)

$$RUCL = D4 * \bar{R}$$

где: D4 = статистическая постоянная на основе подгруппы

$$RLCL = D3 * \bar{R}$$

где: D3 = статистическая постоянная на основе подгруппы

---

**Примечание.** В графах Xmoving - Rmoving любые выборки, не содержащие должного количества измерений, исключаются из расчета. Например, если набор данных Xmoving - Rmoving настроен для использования 2 выборок, то первая собранная выборка в наборе данных не будет использоваться ни в каких расчетах.

---

## Граф C

$$\bar{C}(\text{Centerline}) = \sum C / N$$

где: C = индивидуальные счетчики  
N = количество измерений, использованных при расчете контрольных пределов (заданных в определении набора данных)

Контрольные пределы

$$CUCL = \bar{C} + 3 * \text{SQRT}(\bar{C})$$

$$CLCL = \bar{C} - 3 * \text{SQRT}(\bar{C})$$

## Граф P

$$\bar{P}(\text{Centerline}) = \sum NP / \sum Nn$$

где: P = индивидуальный % дефектных выборок  
N = Количество измерений, использованных при расчете контрольных пределов (заданных в определении набора данных)  
NP = общее количество отказов (не дефектов)  
n = размер выборки  
 $n\bar{P} = \sum n/N$

Контрольные пределы

$$PUCL = \bar{P} + 3 * \text{SQRT}(\bar{P} * (1 - \bar{P}) / n\bar{P})$$

$$PLCL = \bar{P} - 3 * \text{SQRT}(\bar{P} * (1 - \bar{P}) / n\bar{P})$$

## Граф NP

$$NPbar = \sum NP / N$$

$$Pbar = NPbar / n$$

Граф NP аналогичен графу C..

где:  $n$  = размер выборки, использованной при расчете (заданный в определении набора данных)  
 $NP$  = общее количество отказов (не дефектов)  
 $N$  = количество выборок, использованных при расчете контрольных пределов

Контрольные пределы

$$UCL = NPbar + 3 * SQRT(NPbar * (1 - Pbar))$$

$$LCL = NPbar - 3 * SQRT(NPbar * (1 - Pbar))$$

## Граф U

$$Ubar = \sum(Ci) / \sum(ni)$$

$$Nbar = \text{Среднее от } ni$$

Граф U аналогичен графу P.

где:  $ni$  = размер выборки  
 $Ci$  = общее количество отказов (не дефектов)

Контрольные пределы

$$UCL = Ubar + 3 * SQRT(Ubar / Nbar)$$

$$LCL = Ubar - 3 * SQRT(Ubar / Nbar)$$

## Граф EWMA

Вводами для настройки набора данных являются "сглаживающий фактор" (Smoothing Factor) и значения "жесткого контроля" (Tighter Control).

Вводом для данного графа являются значения  $Xi$ . Для каждого введенного значения  $Xi$  рассчитываются и вычерчиваются на экране точки EWMA.

$$EWMA(i) = (Smoothing Factor) Xi + (1 - Smoothing Factor) EWMA(i - 1)$$

Контрольные пределы

$$UCL = Xbar + 3 s * SQRT(Smoothing Factor / (2 - Smoothing Factor))$$

$$LCL = Xbar - 3 s * SQRT(Smoothing Factor / (2 - Smoothing Factor))$$

Если в настройке набора данных проверяется Tighter Control, значения UCL и LCL рассчитываются со значением 2.58 вместо 3.0

где: Smoothing Factor / Weighting Factor = alpha symbol  
 $Xbar$  = среднее значений  $Xi$   
 $s$  = стандартное отклонение

Выборки можно также вводить при помощи MI\_M1 и MI\_Save.

Введенное значение  $Xi$  сохраняется в базе данных как выборка ввода.

## Граф CuSum

Настройка набора данных не требует каких-либо специальных вводов. Для этого графа существуют расчеты контрольных пределов.

Вводом для этого графа является значение  $X_i$ . Рассчитанный CuSum Score выводится на экране.

Где:  $CuSum(i) = CuSum(i-1) + (X_i - Target)$  and  $CuSum(0) = 0$   
 $X$  = индивидуальное значение выборки.

---

**Примечание** При вводе выборки можно ввести Multiple  $X_i$ 's, а не измерения. В графе CuSum Измерение / Выборка = 1.

---

Выборки можно также вводить при помощи  $MI\_M1$  и  $MI\_Save$ .  
 Введенное значение  $X_i$  сохраняется в базе данных как выборка ввода.

## Гистограмма

$$\text{Среднее} = \sum X / n * N$$

где:  $X$  = Значения индивидуальных измерений  
 $n$  = Количество измерений/выборок  
 $N$  = Количество используемых на дисплее выборок

Контрольные пределы

$$UCL = \text{Mean} + 3s$$

$$LCL = \text{Mean} - 3s$$

где:  $s$  = Стандартное отклонение =  $\text{SQRT}((n_t * \sum X^2 - (\sum X)^2) / n_t * (n_t - 1))$

где:  $n_t = n * N$

$$\text{Skewness} = m_3 / (m_2)^{3/2}$$

где:  $m_3$  и  $m_2$  – третий и второй моменты среднего значения выборки.

$$\text{Kurtosis} = m_4 / (m_2)^2$$

где:  $m_4$  и  $m_2$  – четвертый и пятый моменты среднего значения выборки.

## Характеристика

$$Cp = (USL - LSL) / 6s$$

где:  $s$  = Стандартное отклонение =  $\text{SQRT}((n * \sum X^2 - (\sum X)^2) / n * (n - 1))$

$$Cpk = (\text{минимум} (USL - \text{среднее}) \text{ ИЛИ } (\text{среднее} - LSL)) / 3s$$

# Метод последовательного приближения

Контрольные пределы рассчитываются методом последовательного приближения. Это делается для того, чтобы получить контрольные пределы, отражающие только экземпляры "общих случаев". Вот пример такой процедуры расчета:

Предположим, что набор данных  $\bar{X}$  и  $R$  настроен для использования 24 выборок при расчете контрольных пределов.

1. После 24-й выборки программа SPC запросит из базы данных записи последних 24 выборок.
2.  $R$  рассчитывается при помощи значений диапазона выборки.
3. Рассчитываются контрольные пределы верхнего и нижнего диапазонов.
4. Диапазоны отдельных выборок сравниваются с контрольными пределами.
5. Если какие-либо выборки выпадают из контрольных пределов, программа SPC удалит наихудшую выборку и повторит действия 1 - 4. Этот процесс будет продолжаться до тех пор, пока все выборки не окажутся в границах контрольных пределов.
6.  $\bar{X}$  рассчитывается с использованием всех оставшихся выборок. Выборки, удаленные при расчете диапазона, не используются при расчете  $\bar{X}$ .
7. Рассчитываются верхний и нижний контрольные пределы.
8. Отдельные выборки сравниваются с контрольными пределами. Если какие-либо выборки выпадают из контрольных пределов, программа SPC удалит наихудшую выборку и повторит действия 1 - 6. Этот процесс будет продолжаться до тех пор, пока все выборки не окажутся в границах контрольных пределов.

Максимальное количество выборок, которые может удалить процесс приближения, равно половине исходного количества.

---

# Библиография

DataMyte Corporation, *DataMyte Handbook*, (DataMyte Corporation, Minnetonka, Minnesota 1989)

Duncan, Acheson J. *Quality Control and Industrial Statistics* (Irwin, Homewood, Illinois 1986)

Evans, James R. *A Statistical Process Control for Quality Improvement*, "A Training Guide to Learning SPC," (Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 1991)

Holmes, Donald *Introduction to SPC*, (Copley Publishing Group, Littleton, Massachusetts 1988)

Ishikawa, Kaoru *Guide to Quality Control*, (Quality Resources, White Plains, New York 1990)

Montgomery, Douglas C. *Introduction to Statistical Quality Control* (John Wiley & Sons 1985)

Ott, Ellis R. and Schilling, Edward G. *Process Quality Control "Troubleshooting and Interpretation of Data,"* (McGraw-Hill Publishing Company 1990)

Wheeler, Donald J. and Chambers, David S. *Understanding Statistical Process Control - Second Edition*, (SPC Press, Knoxville, Tennessee 1992)

# Словарь терминов

- Идентифицируемые случаи** ..... Значительные, идентифицируемые изменения во взаимоотношениях материалов, методов, оборудования и людей. (Чрезвычайная ситуация – что-то не в порядке.)
- Кривая в форме колокола** ..... Кривая либо распределение, отображающее центральный пик, ровно и симметрично ниспадающий по обеим сторонам. Примером является нормальная кривая (кривая Гаусса).
- Граф с** ..... Контрольный граф общего количества дефектов, приходящихся на единицу *при постоянном размере выборки*.
- Равномерность (процесса)** ..... Равномерность продукта, который может создать процесс.
- Центральная линия** ..... Для контрольных графов: горизонтальная линия, отмечающая центр графа и обычно указывающая общее среднее заносимого в граф количества.
- Общие случаи** ..... Причины изменения процесса, влияющие на все выборки.
- Контроль (процесса)** ..... Считается, что процесс находится в состоянии статистического контроля, если последний демонстрирует только случайные отклонения (в отличие от систематических и/или отклонений, причина которых известна). При осуществлении управления с использованием контрольных графов, состояние контроля проявляется, если все точки остаются в установленных контрольных пределах.
- Контрольный граф** ..... Графическое представление некоторых параметров протекания процесса, определяемое обычно путем регулярного отбора выборок продукта. Для сравнения также вычерчиваются контрольные пределы. Вычерчиваемые параметры могут быть средним значением отдельного измерения выборки продукта определенного размера (x chart), диапазоном значений выборки (R chart), процентным содержанием дефектных единиц в выборке (p-chart), и т. п.

- Контрольные пределы** ..... Границы, в которых должен оставаться продукт процесса. Если процесс выходит за пределы, его называют "неконтролируемым". Это сигнал того, что следует что-то предпринять, чтобы определить причину и по возможности ее ликвидировать. Для каждого графа существует два контрольных предела: *Верхний контрольный предел (UCL)* и *Нижний контрольный предел (LCL)*. Контрольные пределы основаны на вариациях самого процесса.
- Ср** ..... Для анализа характеристики процесса. Ср – коэффициент характеристики, определяемый по формуле. Ср указывает потенциал характеристики, однако не рассматривает центрированность процесса. Ср может находиться в пределах от 0 до бесконечности, причем большее значение указывает на больший потенциал характеристики. Обычно нужно значение 1.33 или больше.
- Срк** ..... Для анализа характеристики процесса. Коэффициент, сочетающий Ср и к, чтобы показать, будет ли процесс производить единицы в допустимых пределах. Срк равен Ср, если процесс отцентрирован по номиналу; если Срк отрицателен, среднее процесса находится вне пределов спецификации; а если Срк находится между 0 и 1, то один из 6 sigma spread выпадает из допустимых пределов. Если Срк больше 1, 6 sigma spread целиком находится в допустимых пределах. Обычно необходимо значение 1.33 или больше.
- Граф CuSum** ..... Граф кумулятивной суммы. Контрольные графы CUSUM способны определять небольшие отклонения в процессе быстрее, чем обычные контрольные графы. Однако их нельзя рассматривать как замену обычным контрольным графам, нужно комбинировать эти типы графов.
- Циклы** ..... Циклы – это короткие повторяющиеся участки графа, имеющие различные пики и спады. Они являются результатом причин, происходящих на регулярной основе.
- Дефектный элемент** ..... Выборка (часть), содержащая один или более дефектов, делающих ее непригодной для нормального использования.
- Граф EWMA** ..... Экспоненциально взвешенный подвижный граф средних значений. Графы EWMA создают, чтобы придать большее значение последним выборкам, и меньшее значение – более ранним собранным выборкам набора данных.

|  |  |
|--|--|
| <b>Распределение частоты</b> .....                 | Табличная сводка набора данных, отражающая частоту, либо количество наблюдений отдельного значения или в рамках указанной группы. (См. <b>Histogram</b> .)   |
| <b>Гистограмма</b> .....                           | Графическое представление частотного распределения. Диапазон переменной разделяется по количеству выборок одинакового размера (называемых зонами), и производится накопление количества наблюдений, попадающих в каждую из зон. По существу гистограмма представляет собой столбиковую диаграмму результатов этого накопления.   |
| <b>Нестабильность (процесса)</b> .....             | Считается, что процесс проявляет нестабильность, если он демонстрирует отклонения, превышающие его контрольные пределы, либо демонстрирует систематические отклонения.   |
| <b>Индивидуальный граф с динамичным диапазоном</b> | Контрольный граф, используемый при работе с одной выборкой на подгруппу. При вычерчивании на графе $x$ предпочтение перед средними подгрупп отдается отдельным выборкам. При индивидуальных графах всегда есть граф динамичного диапазона, обычно использующий две подгруппы (два индивидуальных считывания) для расчета точек динамичного диапазона.  |
| <b>Kurtosis</b> .....                              | Критерий формы распределения. Если у данного распределения более длинные шлейфы, чем у обычного распределения того же стандартного отклонения, считается, что оно имеет положительный статистический эксцесс; а если наоборот, тогда у него отрицательный статистический эксцесс. Для нормальной кривой этот критерий равен 3. Для кривой с большим количеством точек или с более длинными, чем у нормальной кривой шлейфами, статистический эксцесс больше 3. Для толстых кривых статистический эксцесс меньше 3. Это измерение прежде всего используется для быстрой оценки нормальности данных. |
| <b>LCL</b> .....                                   | (Нижний контрольный предел) Для контрольных графов: предел, при превышении которого статистика подгрупп процесса ( $\bar{x}$ , $r$ ) остается, если процесс контролируем.  |
| <b>Lower Control Limit</b> .....                   | См. <b>LCL</b> .   |
| <b>Lower Specification Limit</b> .....             | См. <b>LSL</b> .   |
| <b>LSL</b> .....                                   | (Нижний предел спецификации). Наименьшее допустимое значение измерений продукта.   |



---

|   |   |
|---|---|
| <b>Среднее</b> .....                        | Среднее пакета данных – среднее значение данных. Среднее рассчитывается путем прибавления значений индивидуальных измерений и последующего деления этого результата на количество измерений.  |
| <b>Граф с динамичным средним диапазоном</b> | Контрольный граф, использующий текущую выборку и несколько предыдущих в качестве подгруппы для анализа центра и диапазона. Часто используется в отраслях промышленности с длительными процессами (например, с химическим процессом), где анализируются отдельные выборки.   |
| <b>Нормальное распределение</b>             | Распределение вероятности данных в виде математической формулы.   |
| <b>Нормальная кривая</b>                    | Кривая, показывающая частоту появления каждого из значений данных во время протекания процесса. Эта кривая также называется "кривой частоты". Форма кривой частоты зависит от того, какой процесс анализируется. Для переменных данных, собранных во время механического процесса, таких как диаметр частей, форма этой кривой является приблизительно "нормальной" (или "в форме колокола"). |
| <b>Граф NP</b>                              | Количество независимых записей. Используются вместо графа <i>P</i> при постоянном размере графа.  |
| <b>Вне контроля</b>                         | Процесс, который отображает вариации, превышающие контрольные пределы, считается неконтролируемым   |
| <b>Граф p (процент дефектности)</b>         | Для данных атрибутов: контрольный граф процентного содержания дефектных единиц (или дефектных дробей) в подгруппе.  |
| <b>Анализ Pareto</b>                        | Анализ частоты возникновения возможных проблем. Позволяет определить приоритеты контроля за качеством, если существует более одной проблемы. основополагающий "Принцип Pareto" утверждает, что обычно очень малое количество проблем связано с качеством.   |
| <b>Граф Pareto</b>                          | "Столбиковая диаграмма", отображающая наиболее критические проблемы качества. "Ось y" графа Pareto представляет собой частоту их появления. "Ось x" – это типы дефектов, вычерчиваемых в соответствии с частотой появления – наиболее частый вычерчивается первым. Данный тип графа удобен для определения того, какие типы дефектов имеют место наиболее часто.                              |

|   |   |
|---|---|
| <b>Процент дефектности</b>                | При выборе приемлемости: процентное содержание в партии дефектных единиц или единиц с неприемлемым качеством.   |
| <b>Равномерность процесса</b>             | Уровень равномерности продукта, который может выдавать процесс.   |
| <b>Диапазон</b>                           | Диапазон определяется как расстояние между наибольшим и наименьшим индивидуальными выборками.   |
| <b>Граф R</b>                             | Контрольный граф диапазона отклонений между индивидуальными элементами выборки.   |
| <b>Выборка</b> .....                      | Представительная группа, выбранная из данных заполнения. Эта выборка используется для определения свойств заполнения.   |
| <b>Размер выборки</b> .....               | Количество элементов, свойств или измерений, содержащихся в выборке.  |
| <b>Skewness</b> .....                     | Мера симметричности распределения. У асимметричного распределения более длинный (в отличие от нормального) шлейф с правой или с левой стороны распределения. "Нормальная" кривая симметрична относительно среднего значения. Для такой кривой мерой симметрии, называемой <b>Skewness</b> , является ноль. Кривая с шлейфом, направленным в сторону малых индивидуальных измерений, обладает отрицательной асимметричностью. Данное измерение прежде всего используется для быстрой оценки нормальности кривой. |
| <b>Стандартное отклонение</b> .....       | Мера "отклонения", или расстояние, на которое индивидуальное измерение отклоняется от среднего.   |
| <b>Статистический контроль (процесса)</b> | Процесс считается находящимся в состоянии статистического контроля, если он отображает только случайные отклонения.   |
| <b>Подгруппы</b>                          | Для контрольных графов: выборка измерений данного процесса, произведенных одновременно или почти одновременно.  |
| <b>Допуск</b>                             | Допустимый диапазон отклонений отдельного габарита продукта. Часто допуск устанавливается в соответствии с техническими требованиями, чтобы обеспечить должную сочетаемость компонентов.  |

---

|  |   |
|--|---|
| <b>Total Quality Control (TQC)</b><br><b>Общий контроль качества</b> | Концепция целостного контроля, применяемая для технического, торгового и финансового управления в сферах маркетинга и производства, имеющая целью гарантировать потребителю должное качество при наименьших затратах.   |
| <b>Тренды</b>  | Тренд является результатом какой-либо причины, которая постепенно влияет на качественные характеристики процесса, и вызывает постепенное смещение точек от центральной линии.   |
| <b>Граф U</b>  | Несоответствия на одну единицу. Используются вместо графа C при непостоянном размере выборки.   |
| <b>UCL</b>   | (Верхний контрольный предел) Для контрольных графов: верхний предел, который не превышает контролируемым процессом.   |
| <b>Upper Control Limit</b>   | См. UCL.  |
| <b>Upper Specification Limit</b>                                     | См. USL.  |
| <b>USL</b>   | (Верхний предел спецификации) Наибольшее приемлемое значение габарита продукта или измерения.   |
| <b>Переменные</b>  | Количества, которые могут изменяться.   |
| <b>Графы X и R</b>   | Для данных переменных: контрольные графы для среднего и диапазона подгрупп данных. (См. <b>Control Chart</b> )  |
| <b>Индивидуальные графы X</b>  | Эти графы прежде всего используются в ситуациях с медленным накоплением данных.   |
| <b>Графы Xbar</b>  | Эти графы прежде всего используются в ситуациях с объемом производства от среднего до высокого, когда данные легко доступны для контроля. Граф Xbar нечувствителен к основной форме распределения процесса.   |
| <b>Центрирование зоны</b>  | Центрирование зоны доступно для всех контрольных графов, за исключением графа CuSum. Данная функция разрешена, если на экране нет расчета контрольного предела. Можно разрешить/запретить ее при помощи простого нажатия правой кнопкой мыши. Точки появляются точно на линиях зон/пределов. Все другие точки будут отцентрированы в своих зонах. |

**Зона**

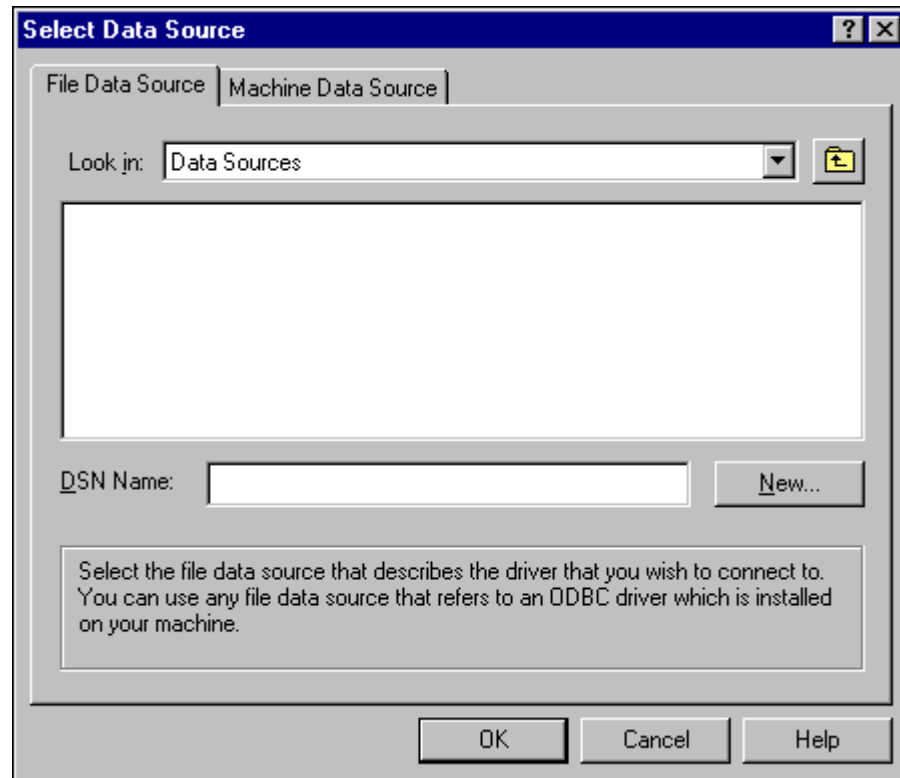
Расстояние между центральной линией и каждым из контрольных пределов делится на три равные части. Зона А наиболее удалена от центральной линии, зона В находится в середине, и зона С находится ближе всего к центральной линии. Если процесс контролируем, примерно две трети точек будут находиться в зоне С (совокупно), и около 5 процентов – в зоне А (совокупно).

# Обновление базы данных SPCPro

С помощью утилиты SPCPro (SPCUTIL.EXE) можно обновить базу данных после установки новой версии SPCPro. Для обновления базы данных выполните следующие инструкции.

➤ **Как обновить базу данных SPCPro до новой версии:**

1. Убедитесь в том, что SPCPro не работает.
2. Запустите SPCUTIL.EXE. Появится окно программы **spcutil**.
3. В меню **Файл** выберите **Преобразовать схему**. Появится диалог **Select Data Source**:



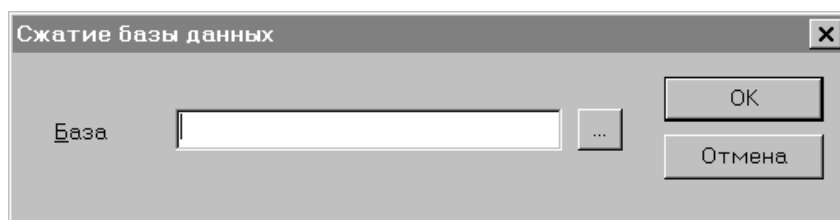
4. В поле **DSN Name** введите имя, указывающее на базу данных, которую требуется преобразовать, или откройте вкладку **Machine Data Source** и выберите нужный источник данных из определенных на компьютере.
5. После выбора источника данных нажмите **ОК**. База данных будет преобразована в формат новой версии.
  - ☞ Перед преобразованием базы данных в ее каталоге будет сохранена резервная копия. После проверки исправности преобразованной базы файл резервной копии можно удалить.

# Управление базой данных Microsoft Access

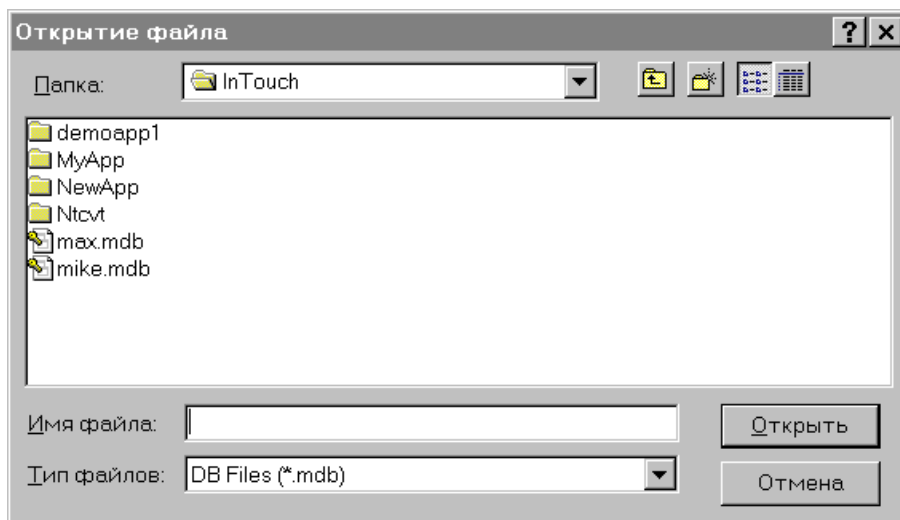
Базы данных Microsoft Access быстро увеличиваются в объеме и требуют регулярного сжатия. После сжатия базы данных Microsoft Access вы заметите значительное уменьшение файла \*.MDB file.

➤ **Как сжать базу данных Microsoft Access:**

1. Убедитесь в том, что SPCPro сейчас не работает.
2. Запустите SPCUTIL.EXE. Появится окно программы **spcutil**.
3. В меню **Файл** выберите **Сжать базу данных**. Появится диалог **Сжатие базы данных**:



4. Нажмите кнопку многоточия (...). Появится диалог **Открытие файла**:



5. Выберите имя файла базы данных, затем нажмите **Открыть**.
6. Нажмите **ОК** для сжатия базы данных.
  - ☞ Перед сжатием базы данных в ее каталоге будет сохранена резервная копия. После проверки исправности сжатой базы файл резервной копии можно удалить.



# Предметный указатель

## “M”

Microsoft Access, настройка базы данных, 1-2  
 Microsoft SQL Server, 1-6  
 Microsoft SQL Server, настройка базы  
 данных, 1-6

## “S”

SPCConnect - функция, 5-15  
 SPCDisconnect - функция, 5-15  
 SPCDisplayData - функция, 5-15  
 SPCLocateScooter - функция, 5-15  
 SPCMoveScooter - функция, 5-15  
 SPCSaveSample - функция, 5-16  
 SPCSelectDataset - функция, 5-16  
 SPCSelectProduct - функция, 5-16  
 SPCSetControlLimits - функция, 5-16  
 SPCSetMeasurement - функция, 5-16  
 SPCSetProductCollected - функция, 5-16  
 SPCSetRangeLimits - функция, 5-17  
 SPCSetSpecLimits - функция, 5-17

## “T”

Total Quality Management, vii

## “U”

Using  
 SPC Chart Wizards, 3-1

## “W”

WindowMaker  
 Менеджер приложений, iv

## “A”

Алармы, 2-10  
 Интегрированные, ix  
 Контроль состояния аларма тэга SPC, 2-11

## “B”

Броузер тэгов, 3-20

## “B”

Введение в SPC Pro, iii  
 Ввод информации вручную, 4-9  
 Информация выборки, 4-9  
 Комментарий выборки, 4-9  
 Ввод информации поправки, 4-11  
 Включение меню по правой кнопке, 3-13  
 Возможности SPC Pro, viii

## “Ж”

Журнал SPCХАСТ, 4-15

## “З”

Записи SPC DDE, 5-1  
 Записи управления и отображения DDE в  
 SPC, 5-2  
 Запрет ручного ввода в контрольных графах,  
 3-13

## “И”

Изменение выборки, 4-14  
 Изменение и удаление выборки, 4-14  
 Изменение отображаемых в наборе  
 данных продуктов, 4-3  
 Изменение продукта в наборе данных, 4-  
 3  
 Изменить  
 Имя поправки по умолчанию, 4-13  
 Косвенные наборы данных, 4-2  
 Наборы данных, 4-2  
 Имена записей  
 Записи DDE текущей выборки SPC, 5-5  
 Записи выбора DDE в SPC, 5-12  
 Записи управления и отображения  
 DDE в SPC, 5-2  
 Ручной ввод записей DDE в SPC, 5-10  
 Импорт SPC Pro, 2-16  
 Импорт наборов данных SPC, 2-16  
 Информация выборки, 4-7  
 Корректировка, 4-8  
 Особые случаи, 4-8  
 Использование  
 Записи SPC DDE, 5-2  
 Мастер пределов SPC, 3-8  
 Мастера графов SPC, 3-6



- “К”
- Контрольные графы
    - Управление, 4-5
  - Корректировка, 4-8
  - Косвенные наборы данных, 2-15
- “М”
- Мастер пределов, 3-19
    - Выбор набора данных SPC, 3-19
    - Тэги, 3-20
  - Мастера
    - Удаление мастера с панели инструментов, 3-9
  - Мастера SPC
    - Гистограммы, 3-3
    - Графы Pareto, 3-4
    - Контрольные графы, 3-2
    - Мастер пределов SPC, 3-7
  - Мастера графов SPC, viii
- “Н”
- Наборы данных SPC, 2-2
  - Настройка
    - База данных ODBC, 1-1
    - Косвенные наборы данных, 2-15
    - Мастер гистограмм SPC, 3-14
    - Мастер графа SPC Pareto, 3-17
    - Мастер контрольного графа SPC, 3-10
    - Мастер пределов SPC, 3-19
    - Наборы данных SPC, 2-2
    - Пользователи базы данных SPC, 1-11
  - Настройка базы данных
    - Один узел, 1-2
    - Распределенная, 1-6
  - Настройка вывода графа SPC, 3-10
    - Allow Sample Del/Modify, 3-14
    - Centerline, 3-13
    - Control Lines, 3-13
    - Disable AutoScaling, 3-11
    - Disable Manual Input, 3-13
    - Enable Custom Zones, 3-13
    - Enable Right Click Menu, 3-13
    - Normal, Alarm и ACK, 3-13
    - Process Width Chart, 3-13
    - Sample Display Style, 3-13
    - Show Zone Names, 3-14
    - Настройка графа, 3-11
  - Настройка гистограмм, 3-14
  - Настройка гистограммы
    - Выбор набора данных SPC, 3-14
    - Количество зон, 3-14
    - Настройка графа, 3-16
  - Настройка графа Pareto, 3-17
    - Выбор набора данных SPC, 3-17
    - Количество зон, 3-17
    - Настройка графа, 3-18
  - Настройка наборов данных
    - Алармы, 2-10
    - Продукты, 2-8
    - Случаи, 2-14
- “О”
- Об этом руководстве, xiii
  - Обновление базы данных SPCPro, 6-1“, 6-2
  - Общие свойства диалогового окна SPC Pro, xii
  - Основы SPC, v
  - Особые случаи, 2-14
- “П”
- Поправка выборки, 4-11
  - Проверка соединения с базой данных, 1-6
  - Продукты, 2-8
  - Протокол Wonderware SuiteLink, v
- “Р”
- Распределенный SPC, ix
  - Расчеты
    - X Individual, 7-2
    - Xbar - R, Xmoving - Rmoving, 7-3
    - Xbar - s, 7-2
    - Гистограмма, 7-5
    - Граф C, 7-3
    - Граф CuSum, 7-5
    - Граф EWMA, 7-4
    - Граф NP, 7-4
    - Граф P, 7-3
    - Граф U, 7-4
    - Метод последовательного приближения, 7-6
    - Характеристика, 7-5
  - Расчеты SPC, 7-2
  - Ручной ввод измерений, 4-9
- “С”
- Сжатие базы данных, 6-3
  - Словарь тэгов, 2-4
  - Случаи, 2-14

- Сновки поправки, 4-12  
 Создание наборов данных SPC, 2-1  
 Создание новых продуктов, 4-4  
 Справочная информация, 7-1  
 Схемы ввода данных, ix  
   Автоматический расчет контрольного предела, x  
   Автоматический сбор на основе времени, x  
   Автоматический сбор на основе событий, x  
   Выборки с признаками, xi  
   Несколько продуктов или пакетов на один набор данных, x  
   Обзор архивных данных, xi  
   Особые причины/Ввод комментария, xi  
   Подробная информация выборки, x  
   Сбор данных вручную, x  
   Текст и символы для номера выборки, xi
- “Т”
- Техническая поддержка Wonderware, xiv  
 Технологии использования SPC, 4-1  
   Изменение продукта в наборе данных, 4-3  
   Создание новых продуктов в среде выполнения, 4-4
- Типы анализа, viii  
 С charts, ix  
 CUSUM charts, ix  
 EWMA charts, ix  
 Moving X, Moving R charts, viii  
 NP charts, ix  
 P charts, ix  
 U charts, ix  
 X bar, R chart, viii  
 X bar, s charts, viii  
 X Individual, viii  
 Граф NP, 7-11
- Требования к системе, v
- “У”
- Удаление выборки, 4-15  
 Удаление мастера с панели инструментов - диалоговое окно, 3-9  
 Удаленные наборы данных, ix  
 Указания по разработке программ SPC, vii  
 Управление базой данных Microsoft Access, 6-3  
 Управление контрольными графами, 4-5
- Заполнение графа данными текущей выборки, 4-6  
 Прокрутка графа, 4-5  
 Установка  
   SPC Pro, iv  
   Мастера SPC, 3-5  
**Установка мастера/ActiveX, 3-5**  
 Утилита SPCPro, 6-1
- “Ф”
- Функции, 5-15  
 SPConnect, 5-15  
 SPDisconnect, 5-15  
 SPDisplayData, 5-15  
 SPLocateScooter, 5-15  
 SPMoveScooter, 5-15  
 SPSaveSample, 5-16  
 SPSelectDataset, 5-16  
 SPSelectProduct, 5-16  
 SPSetControlLimits, 5-16  
 SPSetMeasurement, 5-16  
 SPSetProductCollected, 5-16  
 SPSetProductDisplayed, 5-17  
 SPSetRangeLimits, 5-17  
 SPSetSpecLimits, 5-17
- Функции SPC, 5-1“;5-15
- “Э”
- Электронная документация, xiii