



Наращивание производительности систем, в том числе "1С" на базе SQL Server за счет горизонтального масштабирования, используя совместимые решения Microsoft и SoftPoint

**Баркетов Павел**, технический директор  
ЗАО «Софтпоинт»

# Содержание презентации

---



## Общая информация о компании SoftPoint

- Направления специализации
- Уникальные решения

## Кластерные технологии для распределения нагрузки

- Описание проблематики
- Варианты реализации
- Эффективность

## Практическая демонстрация кластерной технологии

На примере сеансов БД в SQL Management Studio.

# Общая информация о компании SoftPoint



## Направления специализации:

### Направления

- Внедрение кластерных решений для распределения и балансировки нагрузки
- Решение задач производительности в высоконагруженных системах на базе MS SQL
- Интеграция различных ИТ систем и оборудования, в т.ч. портативного
- Построение надежных систем онлайн обмена данными
- Предоставление услуг поддержки с высоким уровнем сервиса
- Автоматизация учетных и управленческих задач

### Факты

- Работа только с корпоративными клиентами, 9 летний опыт начиная с 2004 года
- Более 300 успешных проектов по различным задачам (в т.ч. обмену данными, производительности, балансировки нагрузки)
- Уникальные решения, позволяющие выполнять проекты любой сложности с высоким контролем качества

# Общая информация о компании SoftPoint



## Уникальные решения:

### PerfExpert

Онлайн мониторинг всех участков информационной системы (в т.ч. отдельных пользовательских операций), оперативная реакция на инциденты и устранение проблем производительности.

### SoftPoint Data Cluster

Кластерное решение на базе Microsoft SQL Server, позволяющее распределять и балансировать нагрузку между узлами кластера для повышения доступности информационной системы.

### Репликация информационных баз

Технология онлайн обмена данными (единое информационное пространство) для территориально распределенных информационных баз данных, не вызывающая дополнительной нагрузки.

### Гибкие блокировки

Ускорение процессов оперативной работы пользователей информационных систем на базе 1С:Предприятие, повышение масштабируемости.

# Кластерные технологии – распределение нагрузки

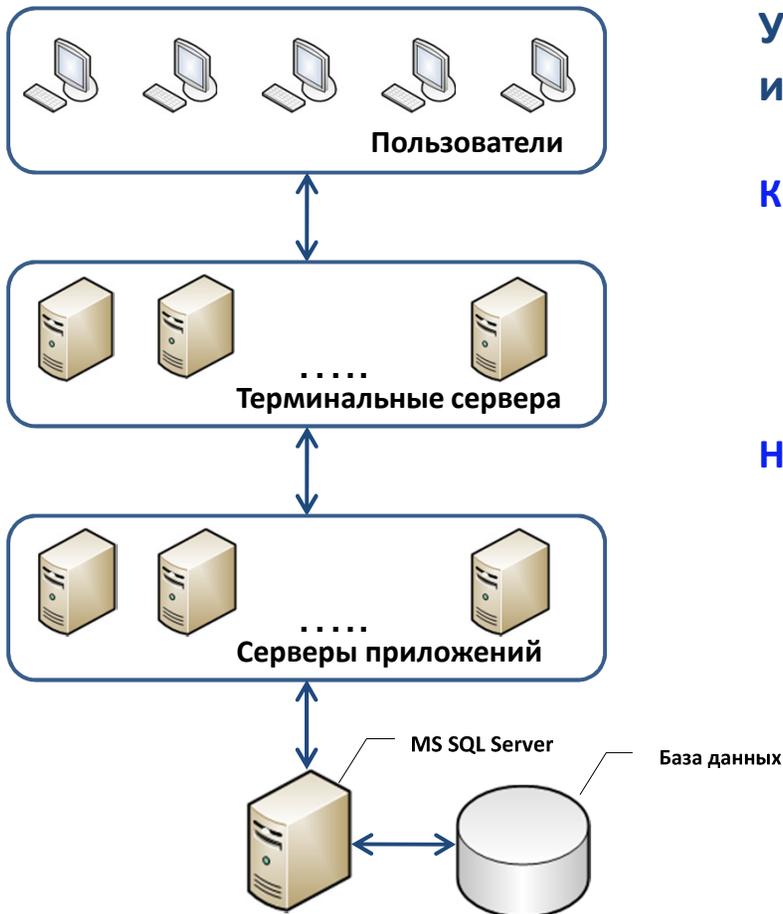


## Технологии MS SQL:

Технология	Плюсы	Недостатки
Log shipping, Mirroring	Простая настройка	Сложно/невозможно использовать ресурсы дополнительного сервера
Репликация	Использование ресурсов дополнительного сервера	Сложность сопровождения, настройки, значительное отставание, конфликты
Always On (для MS SQL 2012)	<ul style="list-style-type: none"><li>Минимальное отставание</li><li>Распределение нагрузки (использование в режиме read only ресурсов дополнительного сервера)</li></ul>	Не выявлено

# Кластерные технологии – распределение нагрузки

## Системы без кластера серверов СУБД:



**Укрупненная, типовая схема работы большинства информационных систем.**

### Как правило:

- Пользователи работают с базой данных через один сервер MS SQL (то есть он не масштабируется)
- Для надежности данных реализуют систему резервного копирования.

### Недостатки:

- Низкая надежность системы по данным (резервное копирование не работает в режиме online, слишком высокая нагрузка со стороны этого процесса).
- Низкая отказоустойчивость (при сбое сервера или базы данных пользователи простаивают до момента восстановления).
- Низкая производительность системы ввиду ограниченности аппаратных ресурсов сервера.

# Кластерные технологии – распределение нагрузки

## Системы со стандартными кластерами серверов СУБД:



### Укрупненная схема системы, работающей с кластером MS SQL.

#### Как правило:

- Пользователи работают с базой данных через один узел кластера MS SQL.
- В случае падения основного узла кластера, пользователи оперативно переключаются на второй, тем самым надежность системы в целом повышается.

#### Недостатки:

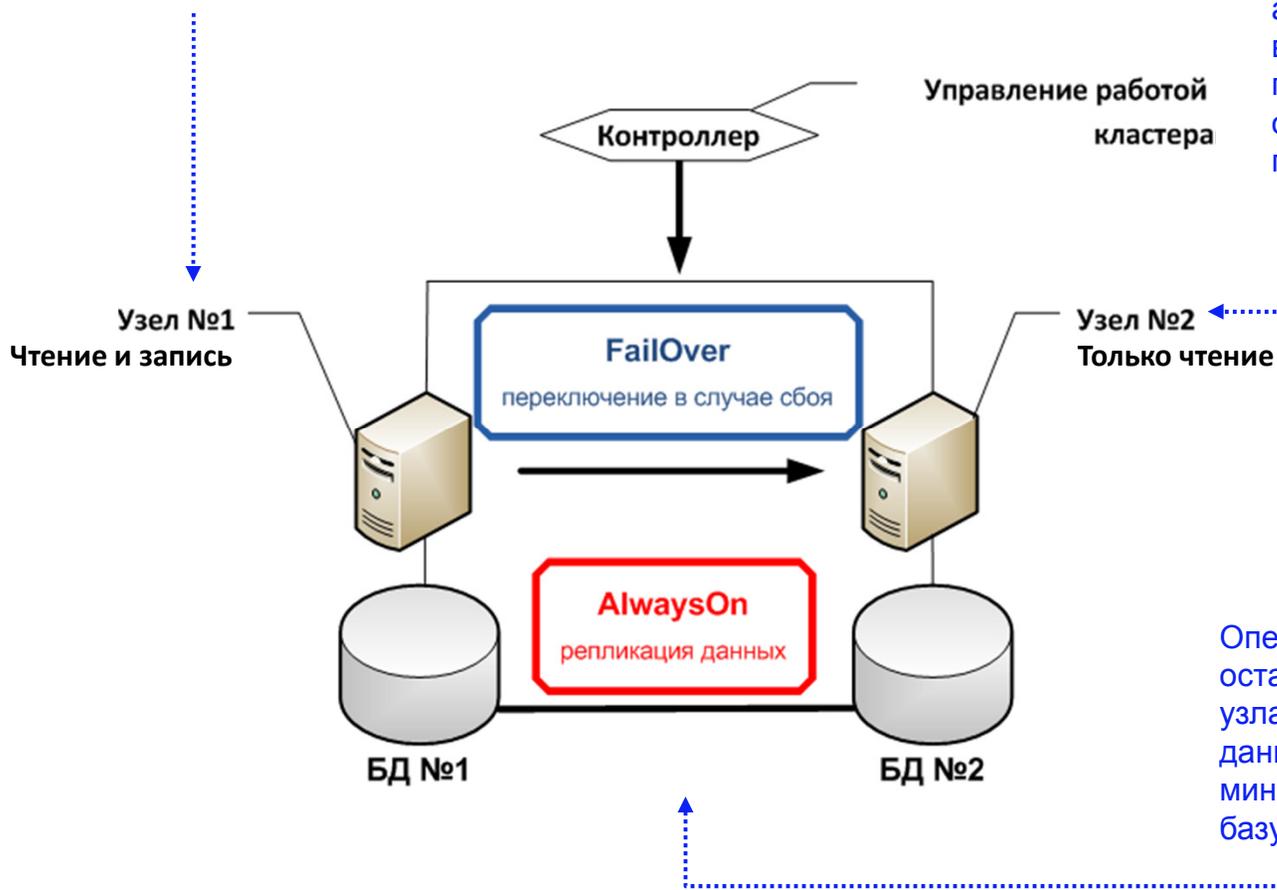
- Низкая катастрофоустойчивость системы по данным ввиду того, что база данных все также одна.
- Низкая производительность системы ввиду того, что кластер работает только с одним узлом, который в свою очередь также может быть ограничен по аппаратным ресурсам.

# Кластерные технологии – распределение нагрузки

## SoftPoint Data Cluster, схема работы:

Оперативная работа пользователей всегда строится на первом (главном) узле кластера.

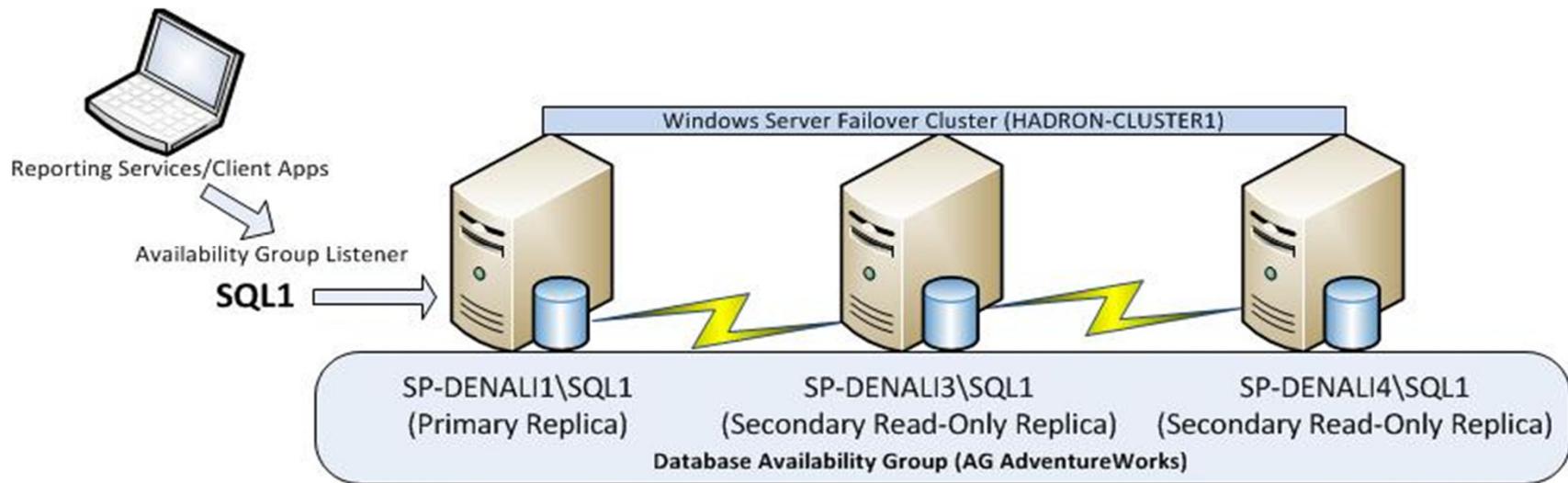
В случае повышения нагрузки на первом узле (настраиваемое пороговое значение), запросы по аналитике переключаются на второй узел кластера, оставляя первый при этом только для оперативной работы пользователей.



Оперативная работа пользователей не остановится в случае падения первого узла кластера или основной базы данных. Данные реплицируются в с минимальной задержкой в резервную базу данных.

# Кластерные технологии – распределение нагрузки

## Настройка Always On для сервера MS SQL 2012:



1. Microsoft Cluster Server
2. Microsoft SQL Server 2012 Enterprise Edition
3. Режим синхронизации данных:
  - Синхронный
  - Асинхронный

# Кластерные технологии – распределение нагрузки



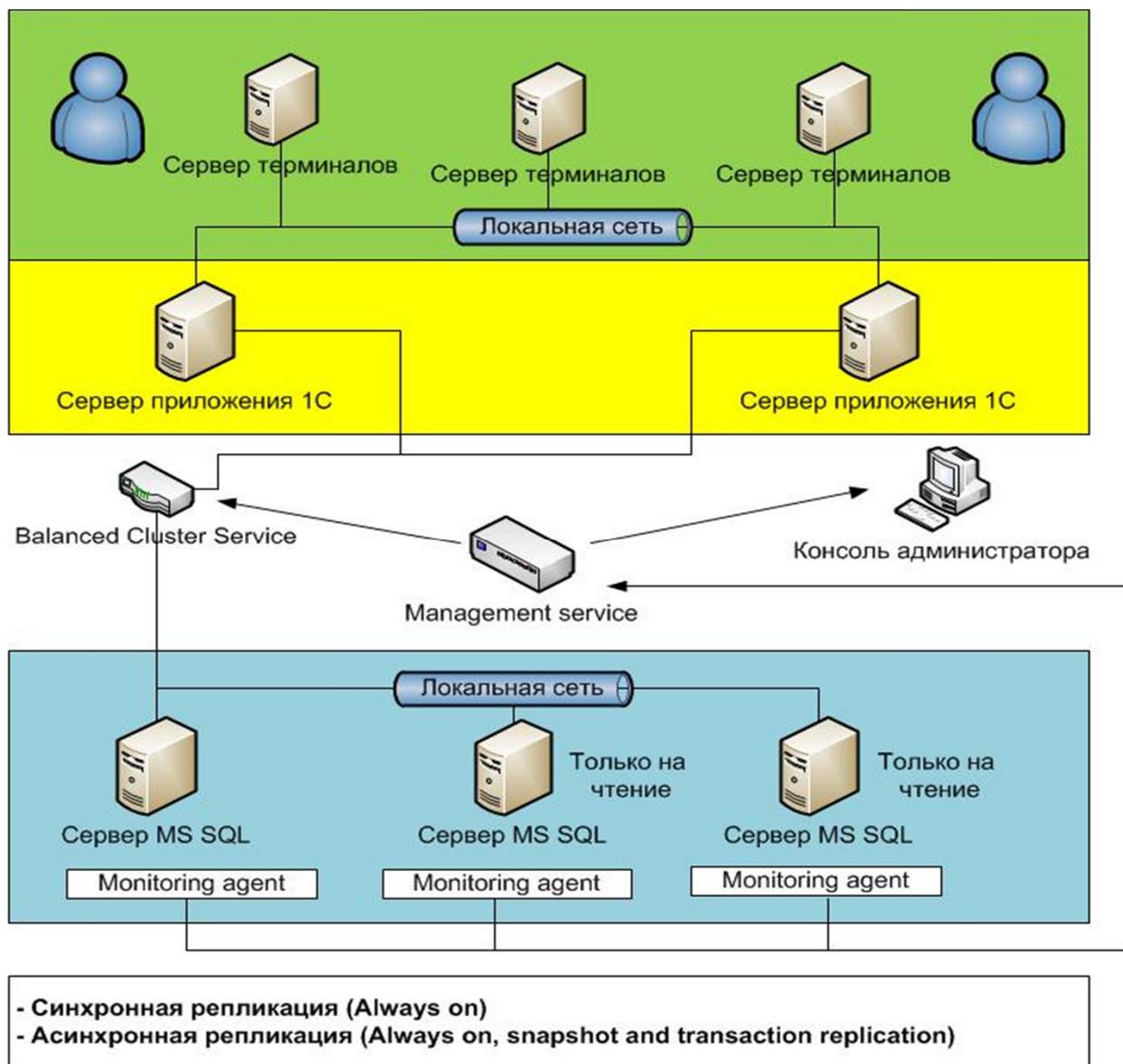
## Решение компании SoftPoint для MS SQL 2012 Always On

**Компания «SoftPoint» разработала собственный программный продукт «Softpoint Data Custer», который является надстройкой над технологией AlwaysOn MS SQL Server 2012 и позволяет:**

1. Эффективно распределять нагрузку между узлами кластера (на уровне аналитической, так и на уровне оперативной составляющих).
2. Гарантировать 100% доступность информационной системы для пользователей, даже в периоды «пиковых» нагрузок.
3. Без значительных затрат по времени и ресурсам работать с популярными информационными системами, в том числе 1С.

# Кластерные технологии – распределение нагрузки

## SoftPoint Data Cluster, архитектура:



## SoftPoint Data Cluster, принципы работы:

- Легко адаптируется в любое OLEDB приложение.
- Все запросы на изменение данных поступают только на основной сервер БД.
- Запросы на чтение данных распределяются по всем серверам, по правилам анализа текущей загрузки оборудования, либо ориентируются на эффективность работы кэша данных MS SQL.

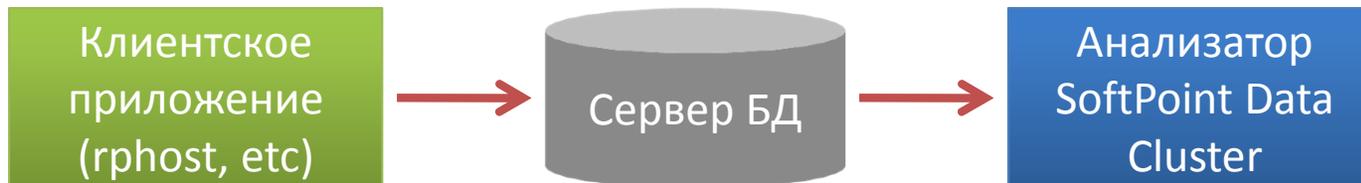
### Адаптация к приложению 1С:

- Отслеживание времени рассинхронизации серверов БД.
- Распределение нагрузки по временным таблицам.

## SoftPoint Data Cluster, технология внедрения:

1. Выбор архитектуры внедрения (зависит от требований со стороны заказчика).
2. Расчет эффекта балансировки для конкретной информационной системы.
3. Адаптация для информационной системы, тестирование по различным сценариям.
4. Внедрение в промышленную эксплуатацию.
5. Регламентное обслуживание и периодический анализ эффективности (реконфигурация настроек вследствие изменения информационного потока).

## SoftPoint Data Cluster, как оценить эффективность?



### 1. Сбор информации о всех запросах к рабочей БД. Основные требования:

- Без значительной нагрузки на рабочую систему.
- Качественные выборки запросов (дискретный сбор в течение всех рабочих часов)

### 2. Анализ и интерпретация полученной статистики:

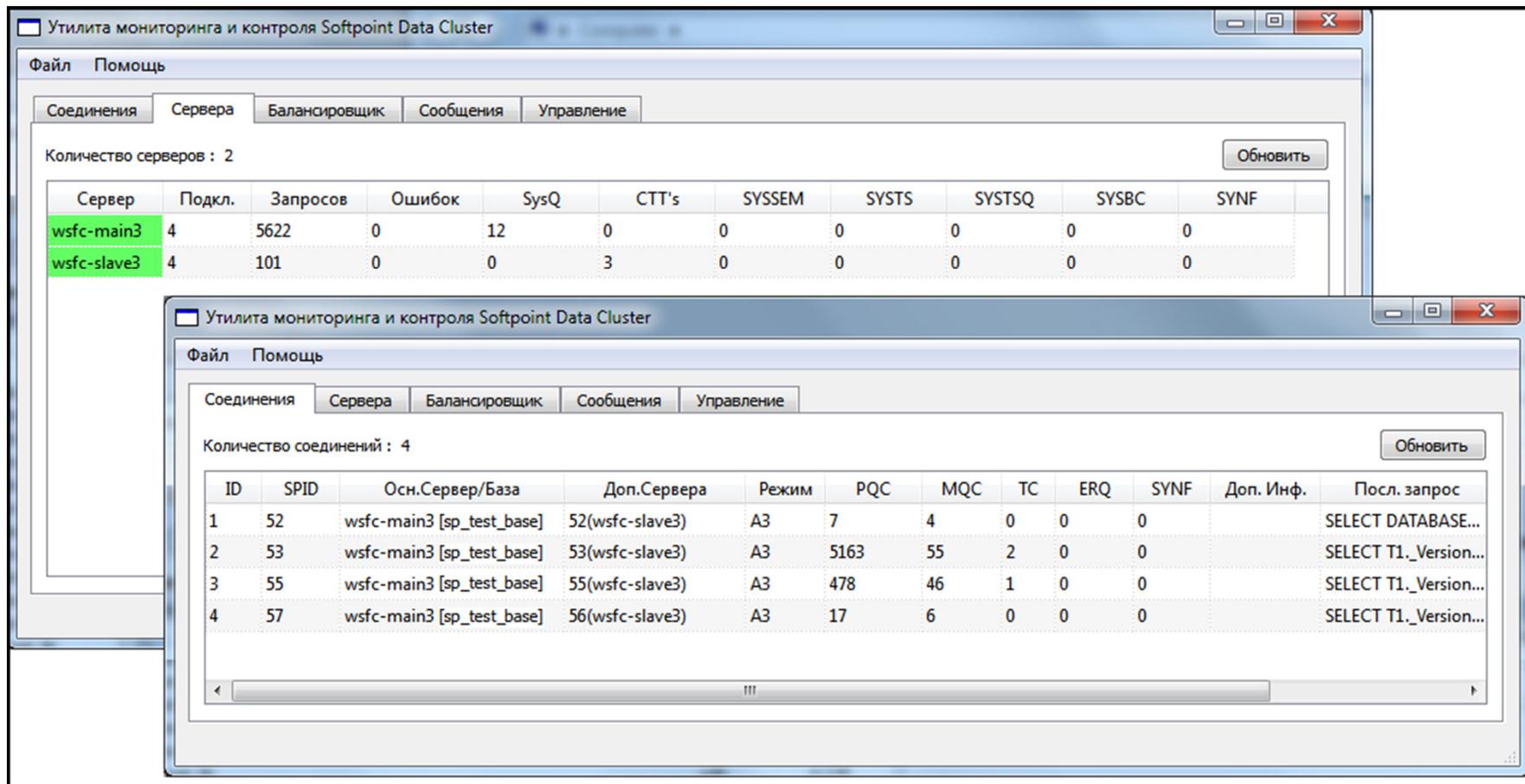
- Количество запросов для каждой сессии MS SQL.
- Количество запросов к серверу БД (для каждой группы запросов).
- Нагрузка на CPU сервера БД (для каждой группы запросов).
- Нагрузка по Reads сервера БД ((для каждой группы запросов).

### 3. Оценка эффективности применения SoftPoint Data Cluster:

- Гарантированные возможности (в % выражении) по перенаправлению запросов на дополнительный сервер, в рамках текущего информационного потока.
- Прогнозируемый эффект от внедрения 3-го и последующих узлов (серверов) кластера.
- Прогнозируемый эффект при изменении информационного потока системы.

# Кластерные технологии – распределение нагрузки

## SoftPoint Data Cluster, консоль администратора:



The screenshot displays the 'SoftPoint Data Cluster' administrator console. It features two overlapping windows. The top window shows the 'Сервера' (Servers) tab with a table of server statistics. The bottom window shows the 'Соединения' (Connections) tab with a table of active connections.

**Top Window: Servers**

Количество серверов : 2

Сервер	Подкл.	Запросов	Ошибок	SysQ	CTT's	SYSSEM	SYSTS	SYSTSQ	SYSBC	SYNF
wsfc-main3	4	5622	0	12	0	0	0	0	0	0
wsfc-slave3	4	101	0	0	3	0	0	0	0	0

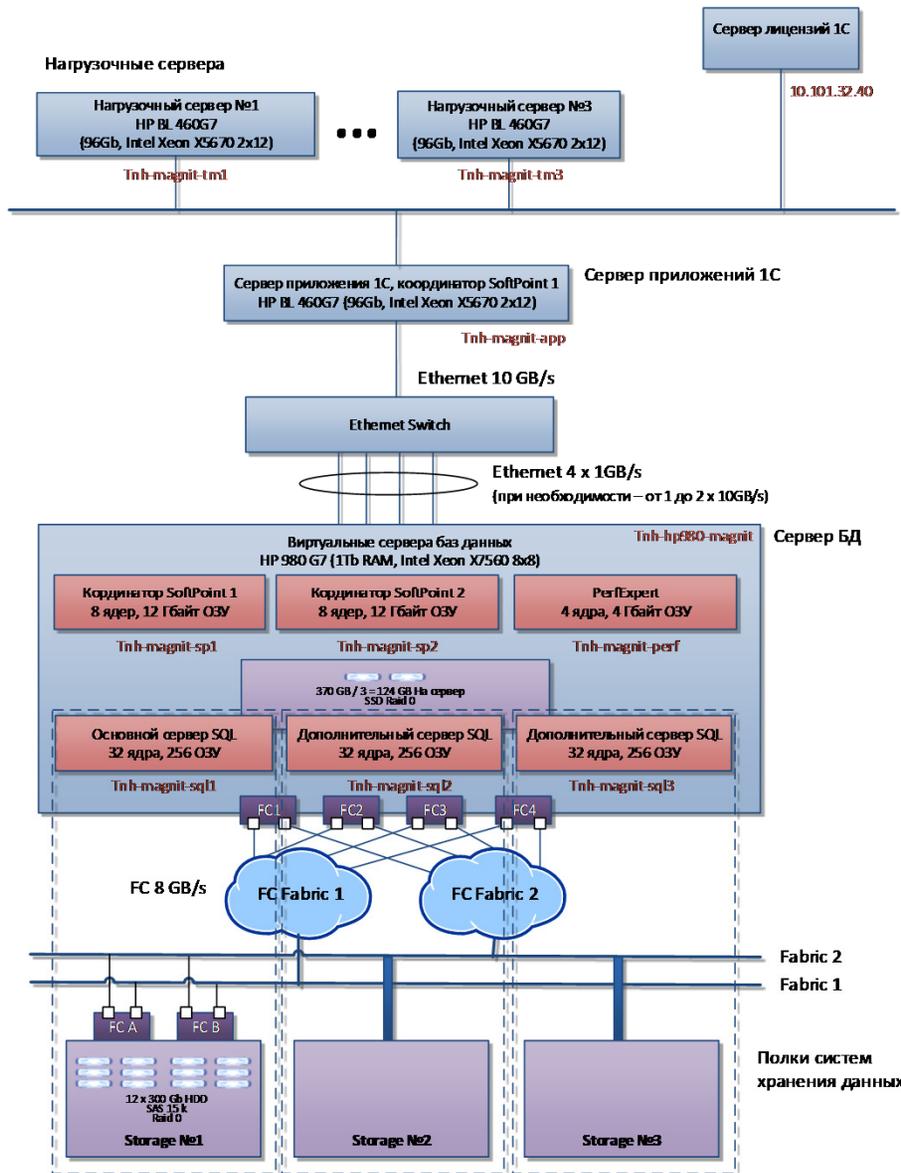
**Bottom Window: Connections**

Количество соединений : 4

ID	SPID	Осн.Сервер/База	Доп.Сервера	Режим	PQC	MQC	TC	ERQ	SYNF	Доп. Инф.	Посл. запрос
1	52	wsfc-main3 [sp_test_base]	52(wsfc-slave3)	A3	7	4	0	0	0		SELECT DATABASE...
2	53	wsfc-main3 [sp_test_base]	53(wsfc-slave3)	A3	5163	55	2	0	0		SELECT T1_Version...
3	55	wsfc-main3 [sp_test_base]	55(wsfc-slave3)	A3	478	46	1	0	0		SELECT T1_Version...
4	57	wsfc-main3 [sp_test_base]	56(wsfc-slave3)	A3	17	6	0	0	0		SELECT T1_Version...

# Кластерные технологии – распределение нагрузки

## SoftPoint Data Cluster, нагрузочное тестирование в МТС:



ИС: 1С 8.2.16

БД: более 1 Тб

Тестовые сценарии:

~90% - чтение данных

~10% - изменение данных

Интенсивность запросов SQL:

-До 25000 запросов/секунду

Сценарии тестирования:

Для 125 сессий

Для 250 сессий

Для 250 сессий с повышенной интенсивностью

# Кластерные технологии – распределение нагрузки

## SoftPoint Data Cluster, пример эффекта от внедрения:

### Сбалансированное распределение нагрузки

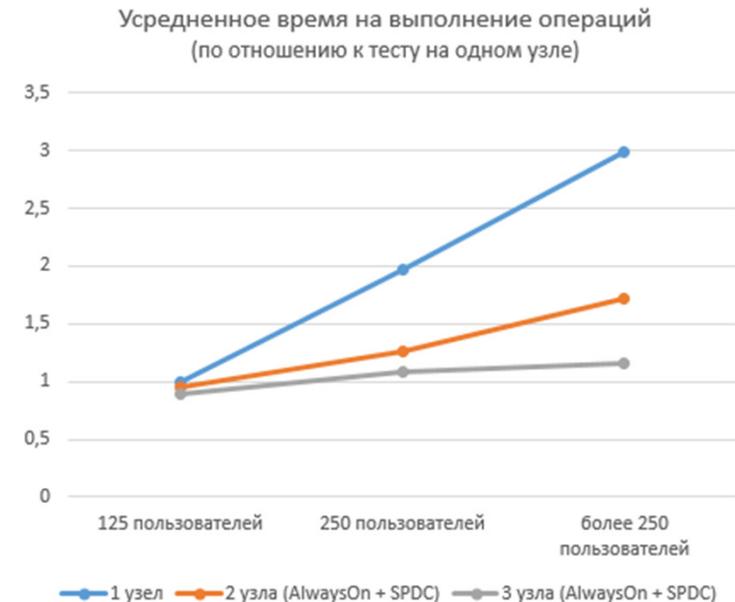
(по аналитическим операциям между узлами серверов в кластере, гибкая система настройки правил распределения нагрузки)

### Повышение отказоустойчивости

(в пиковые моменты за счет перераспределения нагрузки)

### Повышение надежности

(за счет резервной базы данных в кластере серверов, минимально отстающей от основной)



#### Факты:

Реальный прирост производительности при добавлении одного или двух дополнительных узлов составляет 90-95% и 180-185% соответственно. При этом происходит равномерное распределение нагрузки между физическими серверами/узлами кластера и линейное (пропорционально количеству добавляемых узлов в кластер) уменьшение времени выполнения большинства операций.

# Контакты



## **SoftPoint:**

Баркетов Павел

Технический директор

+7 495 543 7402 доб. 121

[barketov@softpoint.ru](mailto:barketov@softpoint.ru)