



PostgresPro

Возможности СУБД Postgres Pro Enterprise для 1С

Андрей Забелин

Postgres Professional

Что такое Postgres Pro Enterprise

- **Отечественная коммерческая объектно-реляционная СУБД** для высоконагруженных систем крупных предприятий
- **Разработчики и техническая поддержка в России**
- **Сертификат ФСТЭК, уровень доверия УД 4** (защита конфиденциальной информации)
- **В реестре** российских программных продуктов
- **Регулярное слияние** с ванильной СУБД PostgreSQL

Версии Postgres Pro для 1С

На сайте <https://v8.1c.ru/tekhnologii/systemnye-trebovaniya-1s-predpriyatiya-8/subd-postgresql/>

опубликованы версии Postgres Pro и операционные системы, на которых поддерживается 1С:Предприятие.

Postgres Pro 1С - это сборка PostgreSQL с нашими патчами для совместимости с 1С, которую можно получить на сайте <https://1c.postgres.ru/> . Вы можете использовать это ПО бесплатно для любых целей, кроме предоставления СУБД как услуги (DBaaS) и встраивания в свои продукты. Если вам понадобится техническая поддержка в режиме 24x7, вы всегда можете приобрести ее для этой бесплатной версии в компании Postgres Professional. Запрос на приобретение техподдержки по адресу 1c@postgrespro.ru .

Postgres Pro Standard и Postgres Pro Enterprise – это платные версии Postgres Pro.

В случае использования Postgres Pro Enterprise есть лицензии со специальной ценой, но в этом случае использовать наше ПО можно только для 1С.

Postgres Pro Enterprise

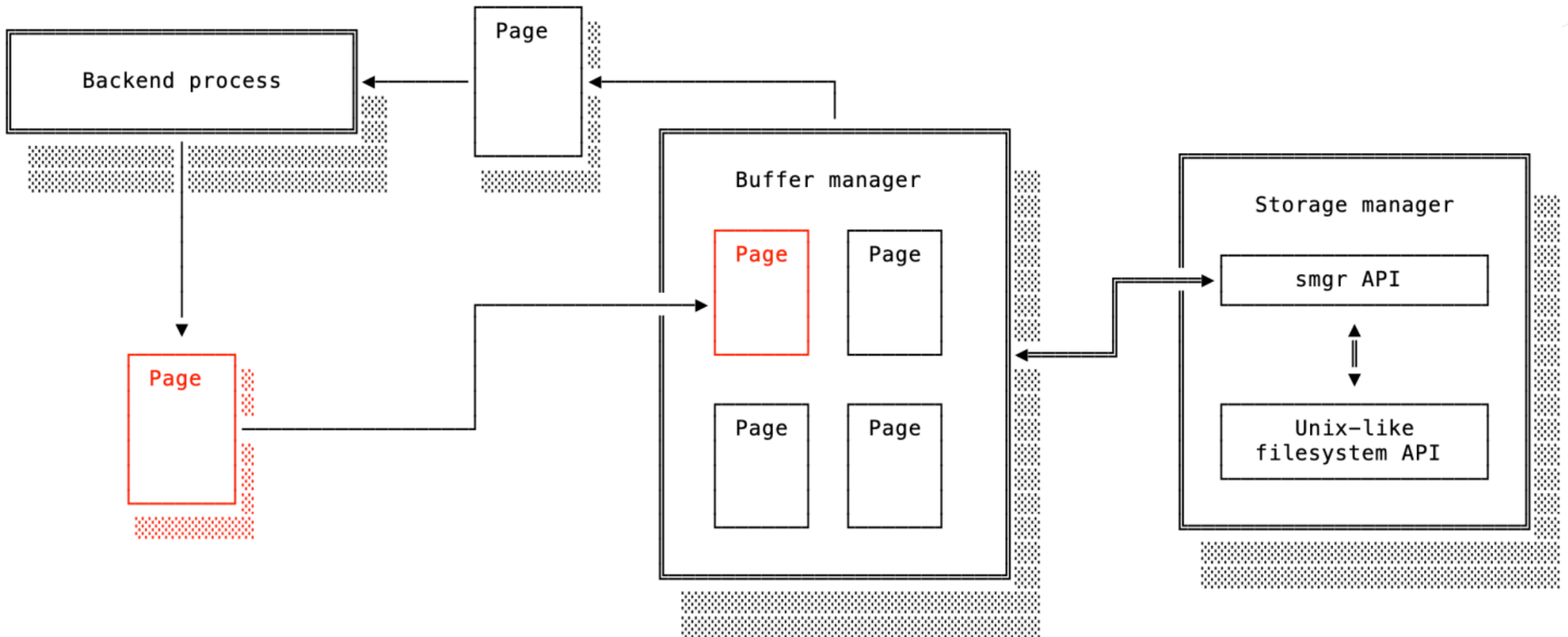
PostgresPro Enterprise	16.2.1	15.6.2	14.11.2	13.14.2	12.18.2	11.22.1
Alteros 7	+	+	+	+	-	-
Альт Linux 8			+	+	+	+
Альт Linux 9, 10	+	+	+	+	+	+
Альт Linux-spt 7				+	+	+
Альт Linux-spt 8			+	+	+	+
Альт Linux-spt 8.2	+	+	+	+	+	+
Альт Linux-spt 10	+	+	+	+		
Astra Ленинград 8.1	+	+	+	+		
Astra Новороссийск 4.7	+	+	+	+		
Astra Opel 2.12	+	+	+	+	+	+
Astra Смоленск 1.6	+	+	+	+	+	+
Astra Смоленск 1.7	+	+	+	+	+	+
Debian 12	+	+	+	+	+	
Debian 10, 11	+	+	+	+	+	+
Ред ОС 7			+	+	+	+
Ред ОС 7.3	+	+	+	+	+	
Red Hat Enterprise Linux 7			+	+	+	+
Red Hat Enterprise Linux 8	+	+	+	+	+	+
Red Hat Enterprise Linux 9	+	+	+	+		
ROSA 2021.1	+	+	+			
ROSA Enterprise Linux 7						+
ROSA SX Linux 7						+
SUSE Linux 12, 15	+	+	+	+	+	+
Ubuntu 20.04	+	+	+	+	+	+
Ubuntu 22.04	+	+	+	+	+	
Ubuntu 23.04						
Ubuntu 23.10						
Windows	+	+	+	+	+	

Инкрементальные копии создаются на уровне страниц и включают только те данные, которые изменились со времени последнего копирования.

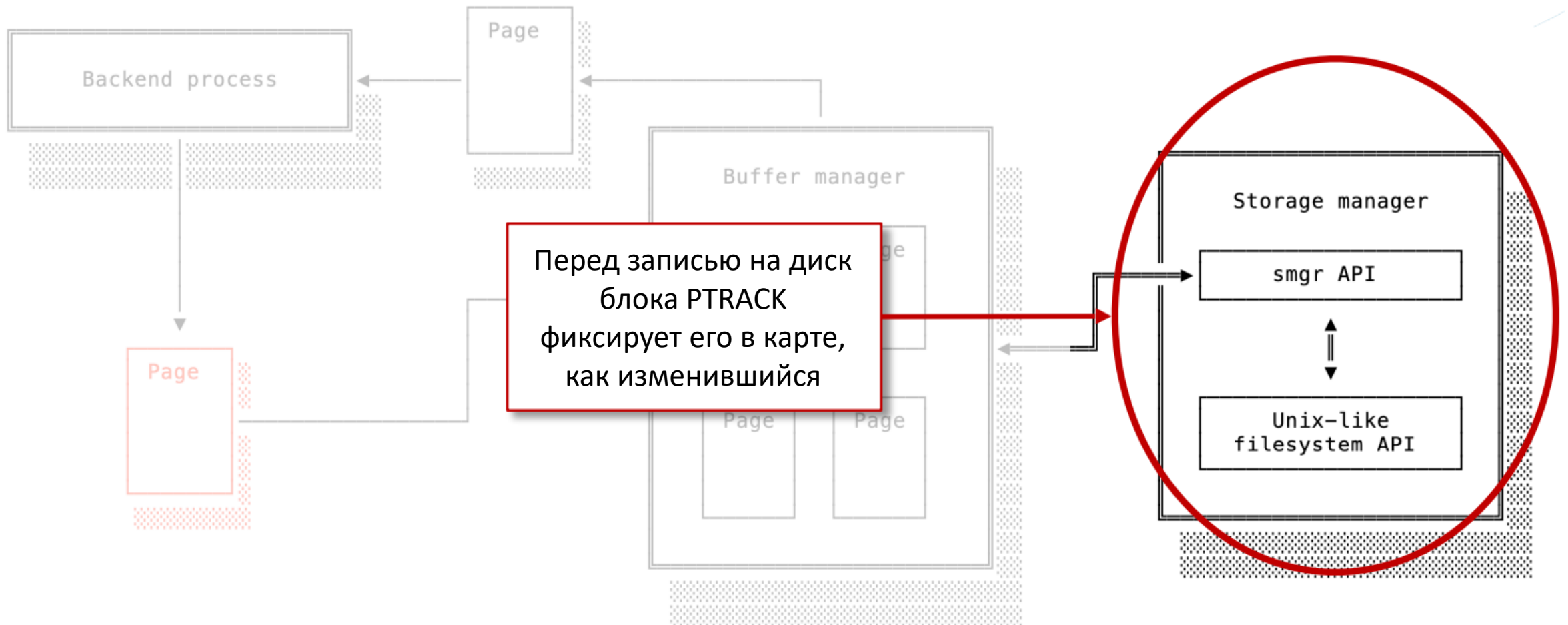
pg_probackup поддерживает следующие режимы :

- В режиме DELTA pg_probackup считывает все файлы баз данных и копирует только те страницы, которые изменились со времени предыдущего копирования.
объем ввода/вывода может равняться объёму при полном резервном копировании.
- В режиме PAGE pg_probackup сканирует все файлы WAL в архиве с момента создания предыдущей полной или инкрементальной копии и копирует страницы, фигурирующие в записях WAL.
если размер WAL файлов сравним с размером базы данных, ускорение будет менее значительным, но размер копии будет меньше.
- В режиме PTRACK Postgres Pro отслеживает изменения страниц на лету. При каждом изменении страницы она помечается в специальной карте PTRACK.
отслеживание приносит небольшие издержки в работу сервера, но значительно ускоряет инкрементальное копирование.

PTRACK — это механизм, предназначенный для инкрементального резервного копирования базы данных Postgres Pro на уровне блоков.



Измененные блоки фиксируются при их записи на диск (используется storage manager API).
Карты блоков PTRACK из оперативной памяти сбрасываются на диск во время контрольных точек.



pg_probackup merge объединяет полную и инкрементальные копии, относящиеся к одной цепочке.

```
pg_probackup merge -B каталог_копий --instance имя_экземпляра \  
-i идентификатор_резервной_копии
```

Если выбрана полная копия, она будет объединена с первой инкрементальной копией после неё.

Если выбрана инкрементальная копия, она будет объединена с родительской полной копией, включая все инкрементальные копии между ними.

После завершения объединения результирующая полная копия будет вмещать в себя все данные, а инкрементальные копии будут удалены как избыточные.

Поддерживается сжатие, если объединяемые копии выполнялись с одинаковой степенью сжатия.

Резервное копирование: проверка целостности резервных копий

Автоматический контроль целостности данных и возможность проверки резервных копий без восстановления.

`pg_probackup` вычисляет контрольные суммы для всех файлов копии во время резервного копирования.

По умолчанию проверка выполняется сразу после создания резервной копии и непосредственно перед восстановлением для выявления возможных повреждений резервных копий.

Проверку целостности можно проводить периодически:

```
pg_probackup validate --recovery-target=immediate -i Incr2
```

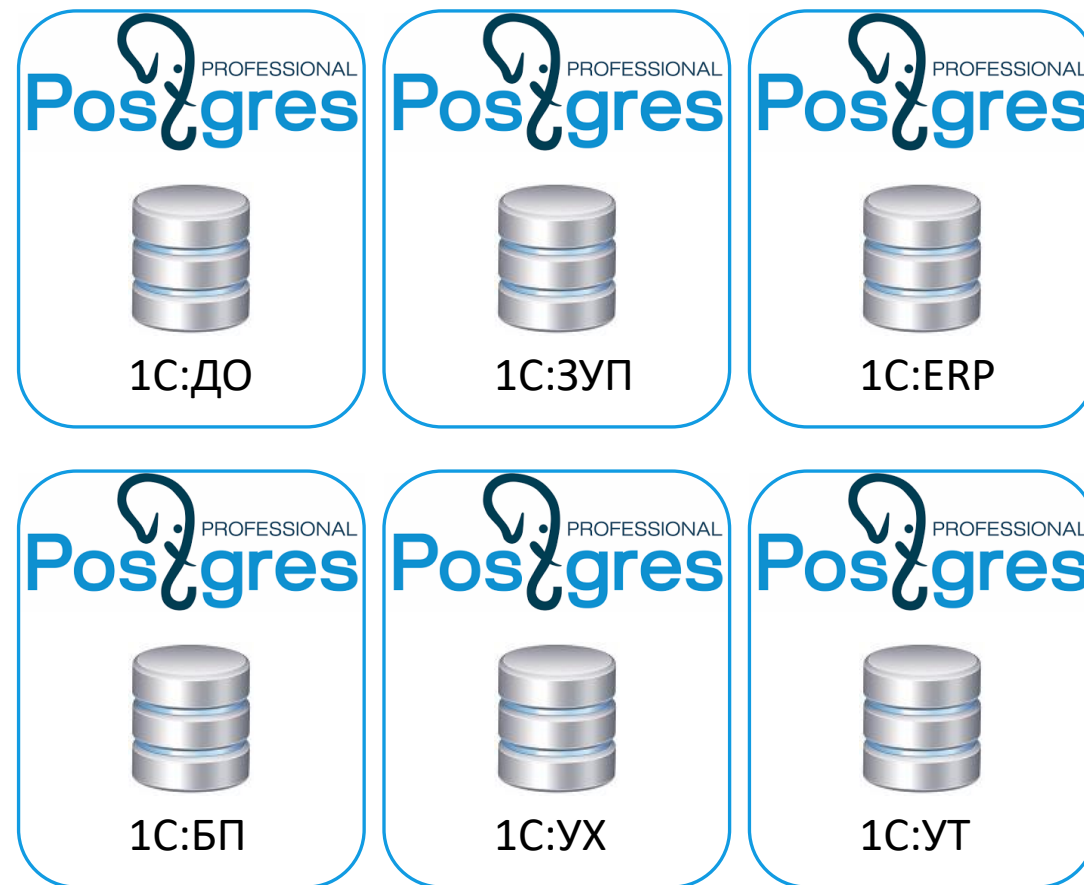
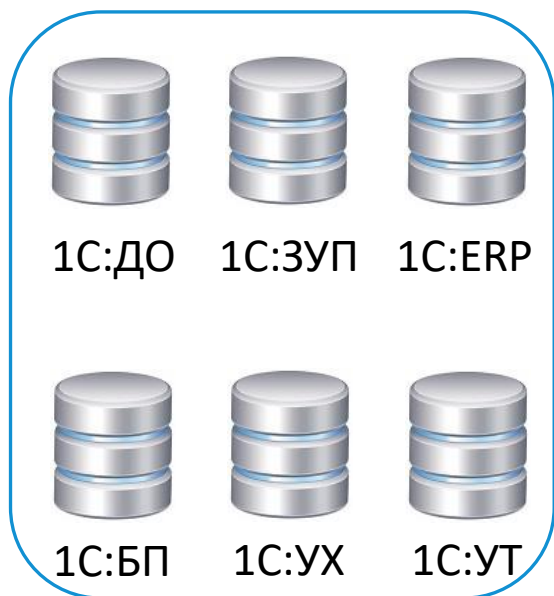
Восстановление в таком случае можно ускорить пропустив процедуру проверки :

```
pg_probackup restore --no-validate --recovery-target=immediate -i Incr2
```


- Параллельное выполнение: выполнение внутренних процессов команд backup, restore, merge, delete, validate и checkdb в несколько параллельных потоков.
- Сжатие: хранение копируемых данных в сжатом состоянии для экономии дискового пространства.
- Политика хранения: управление архивами WAL и резервными копиями в соответствии с установленными правилами их хранения. Вы можете ограничить хранение резервных копий по времени или их количеству, а также переопределить время жизни (TTL) для избранных копий. Потерявшие актуальность резервные копии могут объединяться или удаляться.
- Архивирование внешних каталогов: резервное копирование файлов и каталогов, расположенных вне каталога данных Postgres Pro (PGDATA), например скриптов, файлов конфигурации, журналов или SQL-дампов.

pg_probackup и 1С

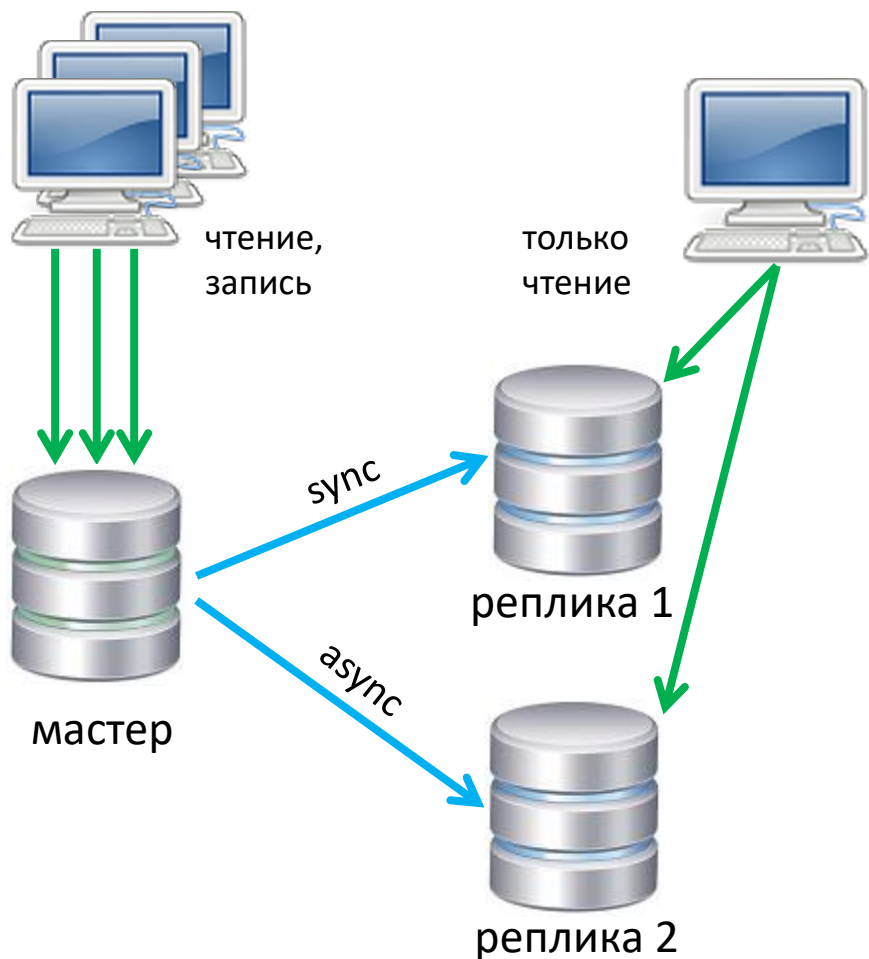
Одна база 1С – один кластер PostgrePRO!



Частичное восстановление

`pg_probackup restore -В каталог_копий --instance имя_экземпляра --db-include=имя_базы`

Postgres Pro : Физическая репликация

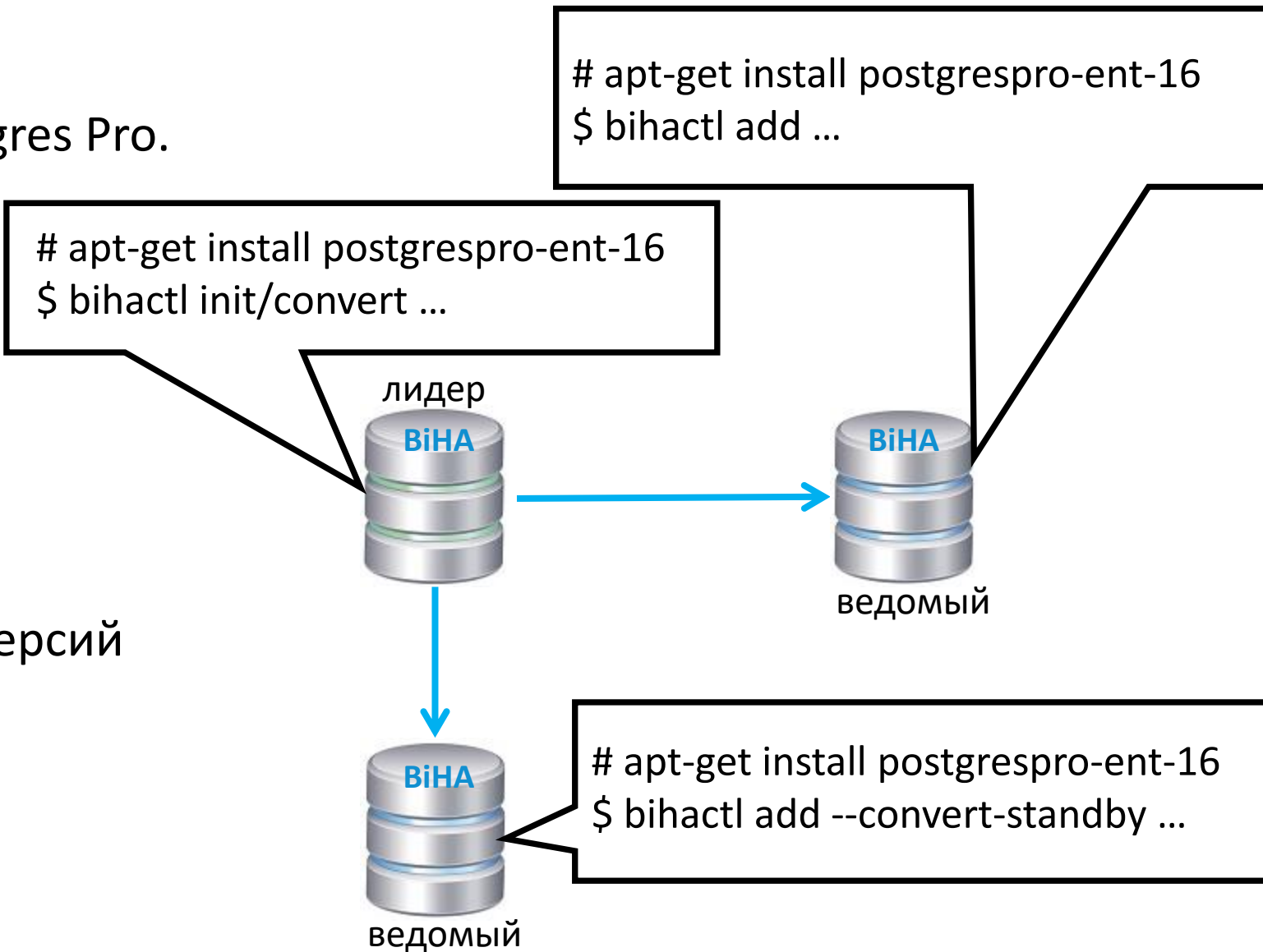


- Репликация :
 - синхронная/асинхронная,
- Реплика может быть открыта на чтение
 - часть нагрузки переносится с мастера
 - резервная копия может выполняться на реплике
 - восстановление битых блоков БД из реплики
 - проверка битых записей журналов WAL
- Реплика может быть географически удалена

Встроенный отказоустойчивый кластер ViNA

Простая установка

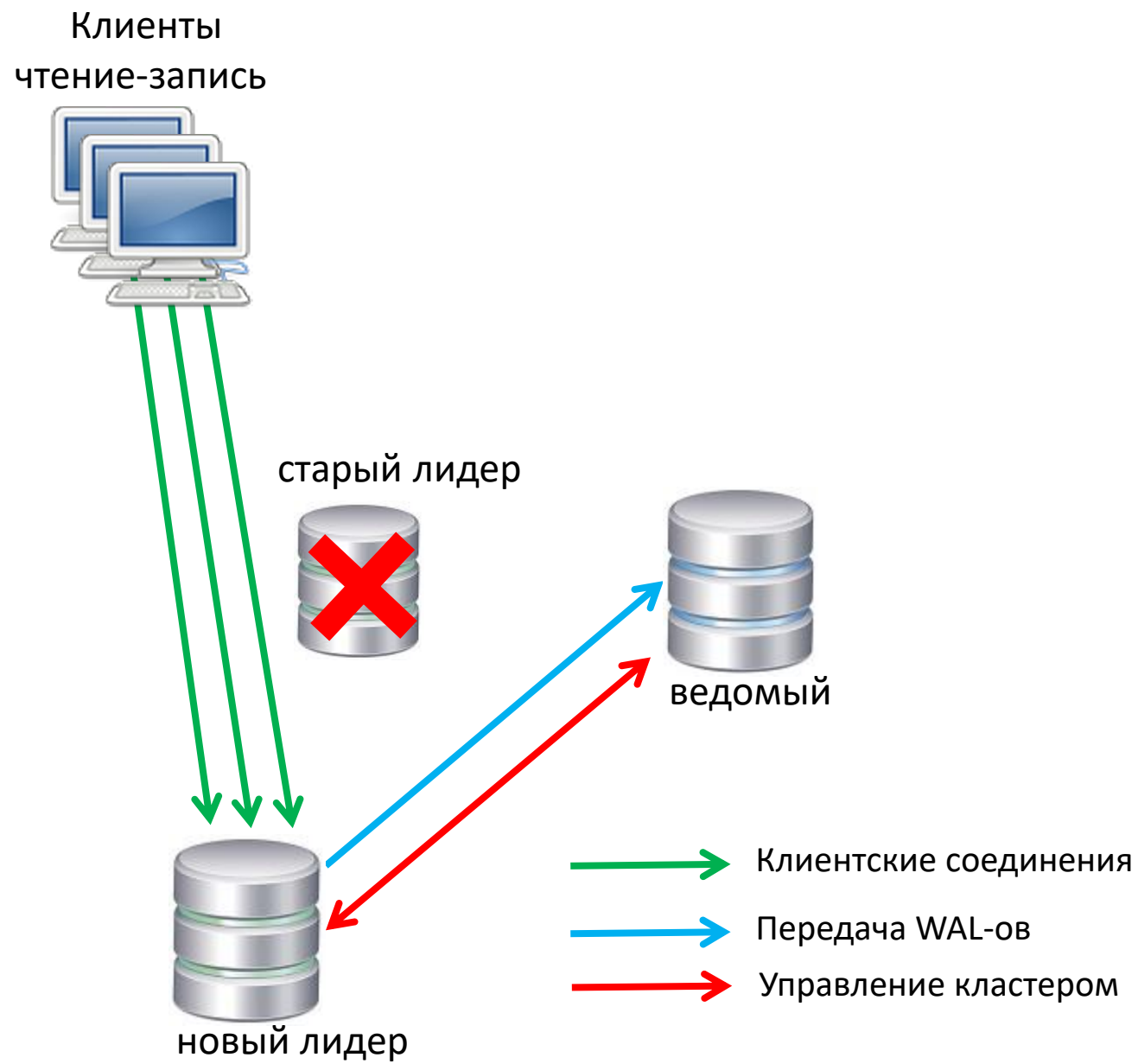
- ViNA кластер встроен в Postgres Pro.
- Простая установка и конфигурирование
- Не требуется установка дополнительного ПО
- Оперативные обновления версий



Встроенный отказоустойчивый кластер ВiНА

Отказ лидера

- Автоматическая смена лидера происходит в аварийных ситуациях
- При выходе из строя лидера ведомые организуют процесс голосования для выбора нового лидера.
- Новым лидером становится ведомый узел с максимальным WAL (у него минимум потерь)



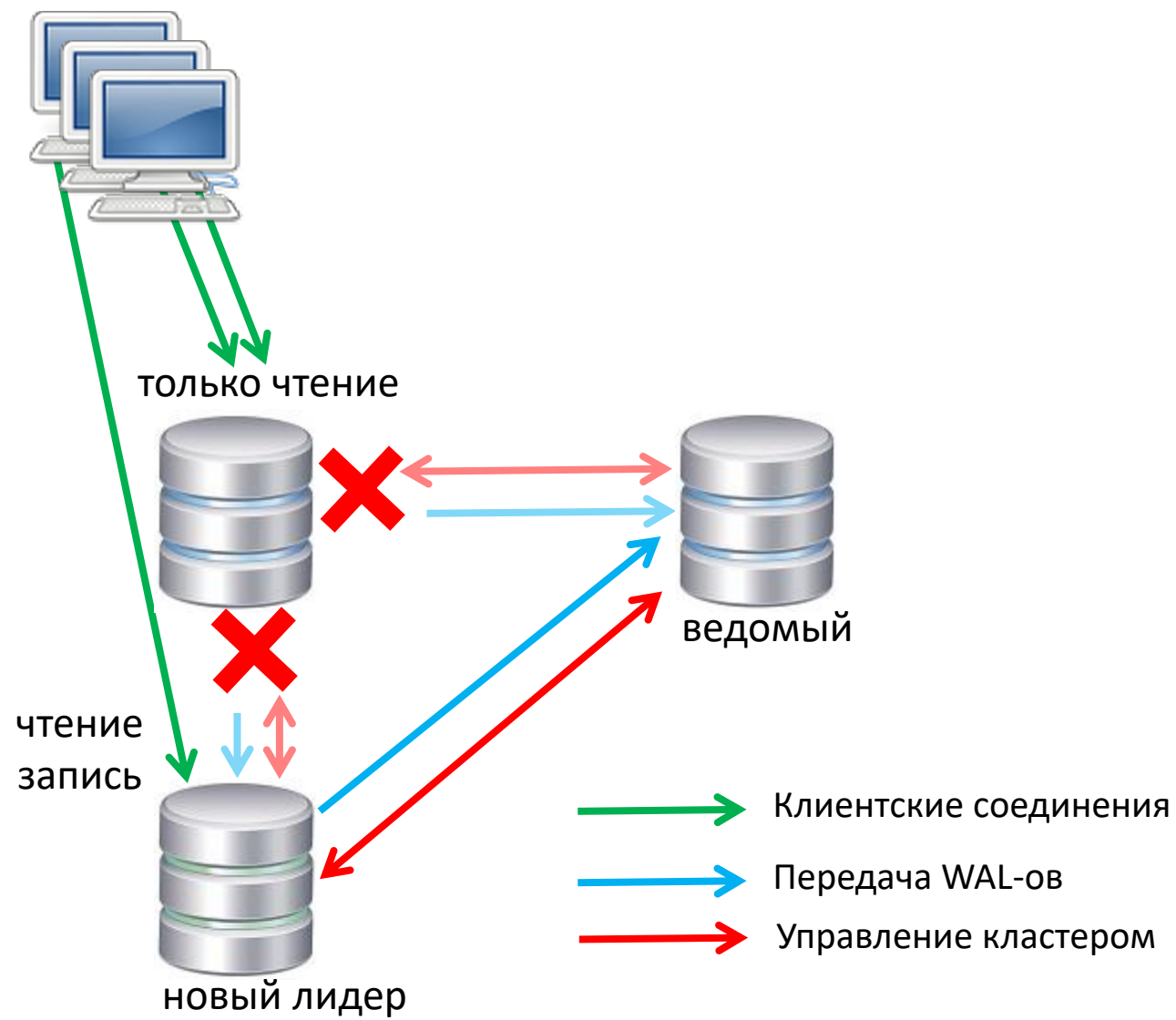
Встроенный отказоустойчивый кластер ViNA

Сетевая изоляция лидера

Когда лидер теряет связь с необходимым количеством узлов, лидер переводится в режим только чтение до разрешения конфликта:

- либо когда восстановится соединение с недостающими узлами,
- либо когда администратор устранил сбой вручную.

Эта защита обеспечивает запрет на выполнение любых операций, модифицирующих WAL, для предотвращения записи одновременно на несколько лидеров (split-brain).



Встроенный отказоустойчивый кластер ViNA

Рефери – конфигурация 2+1

Рефери – легковесный экземпляр, который не содержит пользовательских данных, но является членом кластера ViNA: сам кандидатом на звание нового лидера не выступает, но участвует в голосовании

Рефери может работать в режиме `referee_with_wal` :

- получает весь WAL и фильтрует его, применяются только системные записи WAL без пользовательских данных
- При сбое лидера может отправлять WAL кандидату на нового лидера, если тот отстаёт от рефери

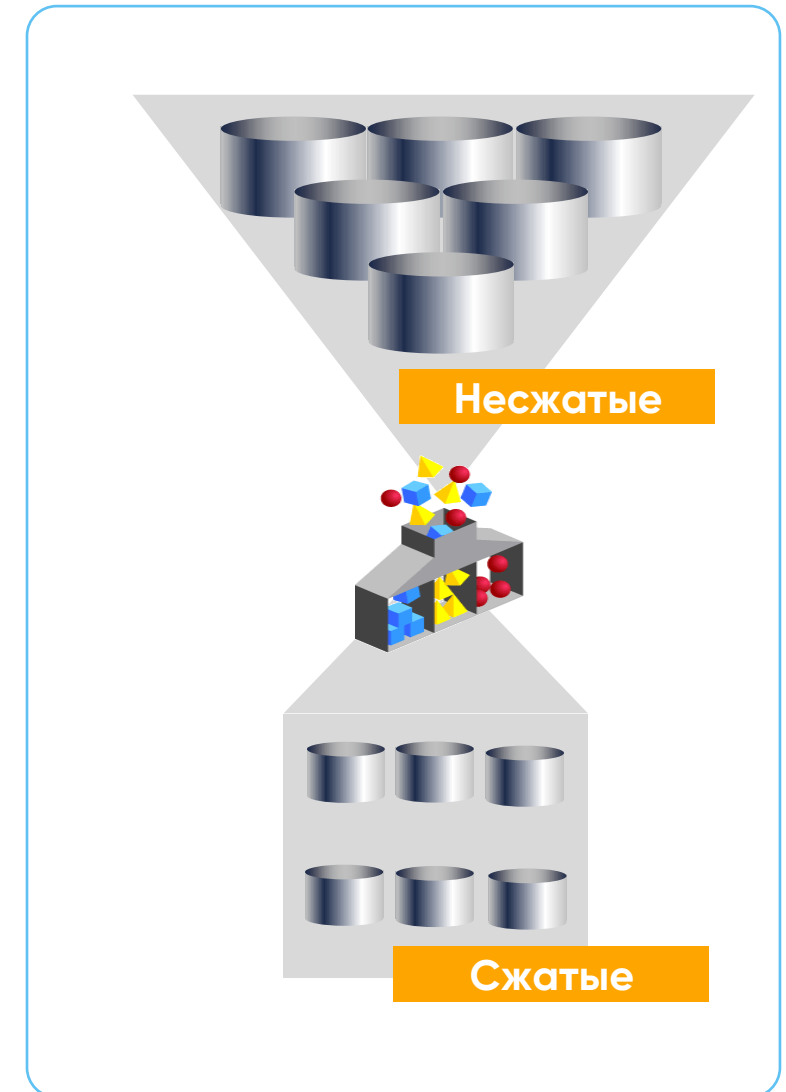


Postgres Pro : Сжатие данных CFS

CFS (Compression File System) встроена в Postgres Pro Enterprise .

Механизм CFS позволяет реализовать сжатие на уровне страниц в СУБД Postgres Pro Enterprise. Сжатие помогает уменьшить объём данных, который приходится записывать или считывать с диска. Сжатие можно включить только для отдельных табличных пространств. CFS создаёт для каждого файла БД отдельную карту отображения сжатых страниц.

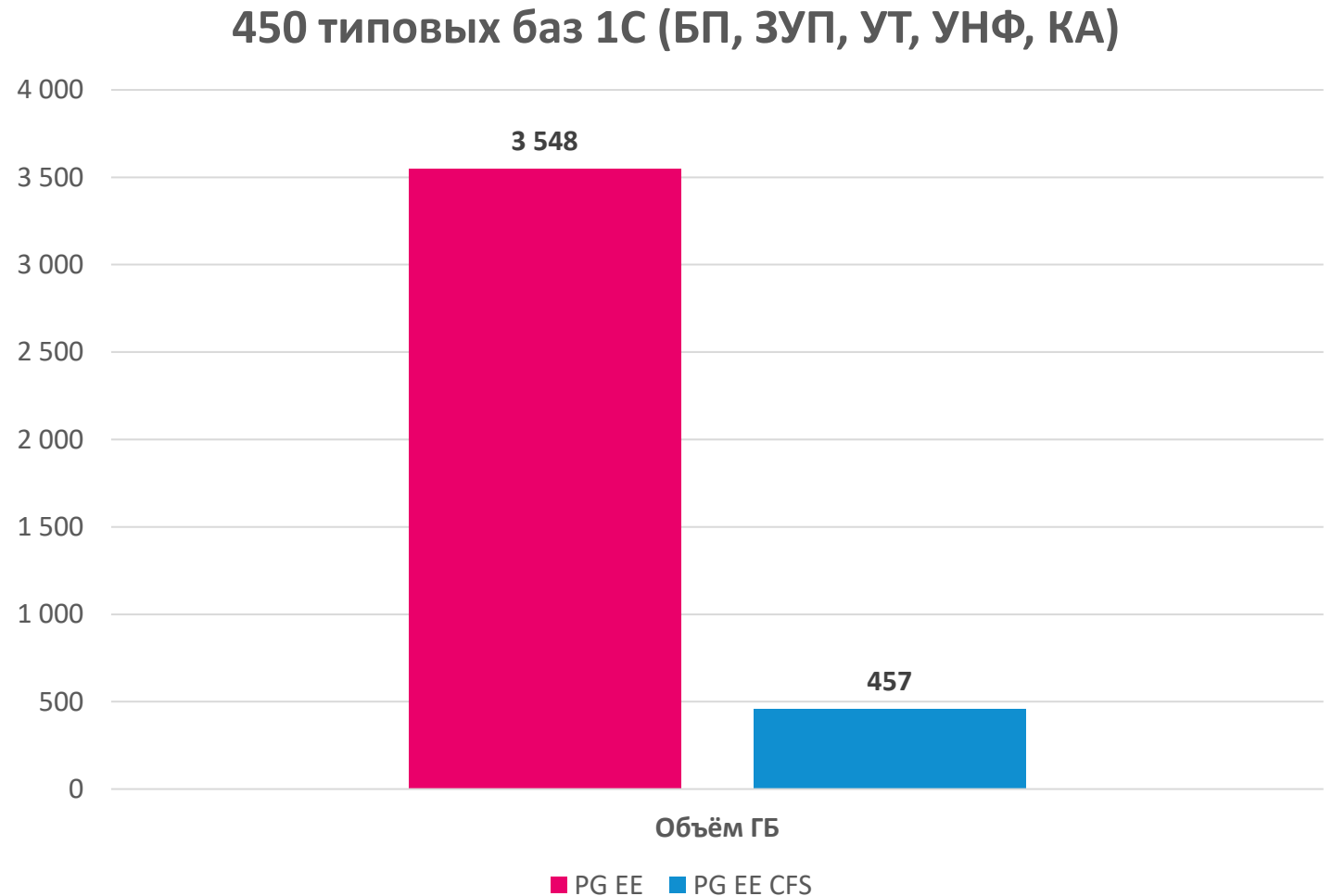
Помимо очевидного плюса, заключающегося в экономии места (до 5 раз), сжатие может также увеличить быстродействие системы.



Postgres Pro : Сжатие данных CFS и 1С

CFS прозрачна для 1С,
никаких изменений кода
1С либо настроек
Платформы 1С не
требуется.

В отличии от MS SQL
сжатие применяется на
табличное пространство,
а не на каждую таблицу
отдельно.



Мониторинг: Postgres Pro PWR

Расширение `pgpro_pwr` позволяет получать отчёты по нагрузке для выявления наиболее ресурсоёмких операций в базе данных.

Расширение `pgpro_stats` для сбора статистики планирования и выполнения SQL-операторов.

Расширение `pg_wait_sampling` для периодического сбора статистики по событиям ожидания во всех обычных и фоновых рабочих процессах.

Мониторинг запросов в реальном времени `pg_query_state` для актуальной статистики запроса

- [Top tables by blocks vacuum fetched](#)
- [Top indexes by blocks vacuum fetched](#)
- [Top tables by blocks vacuum read](#)
- [Top indexes by blocks vacuum read](#)
- [Top tables by WAL size generated by vacuum](#)
- [Top tables by vacuum operations](#)
- [Top tables by analyze operations](#)
- [Cluster settings during the report interval](#)

Server statistics

Database statistics

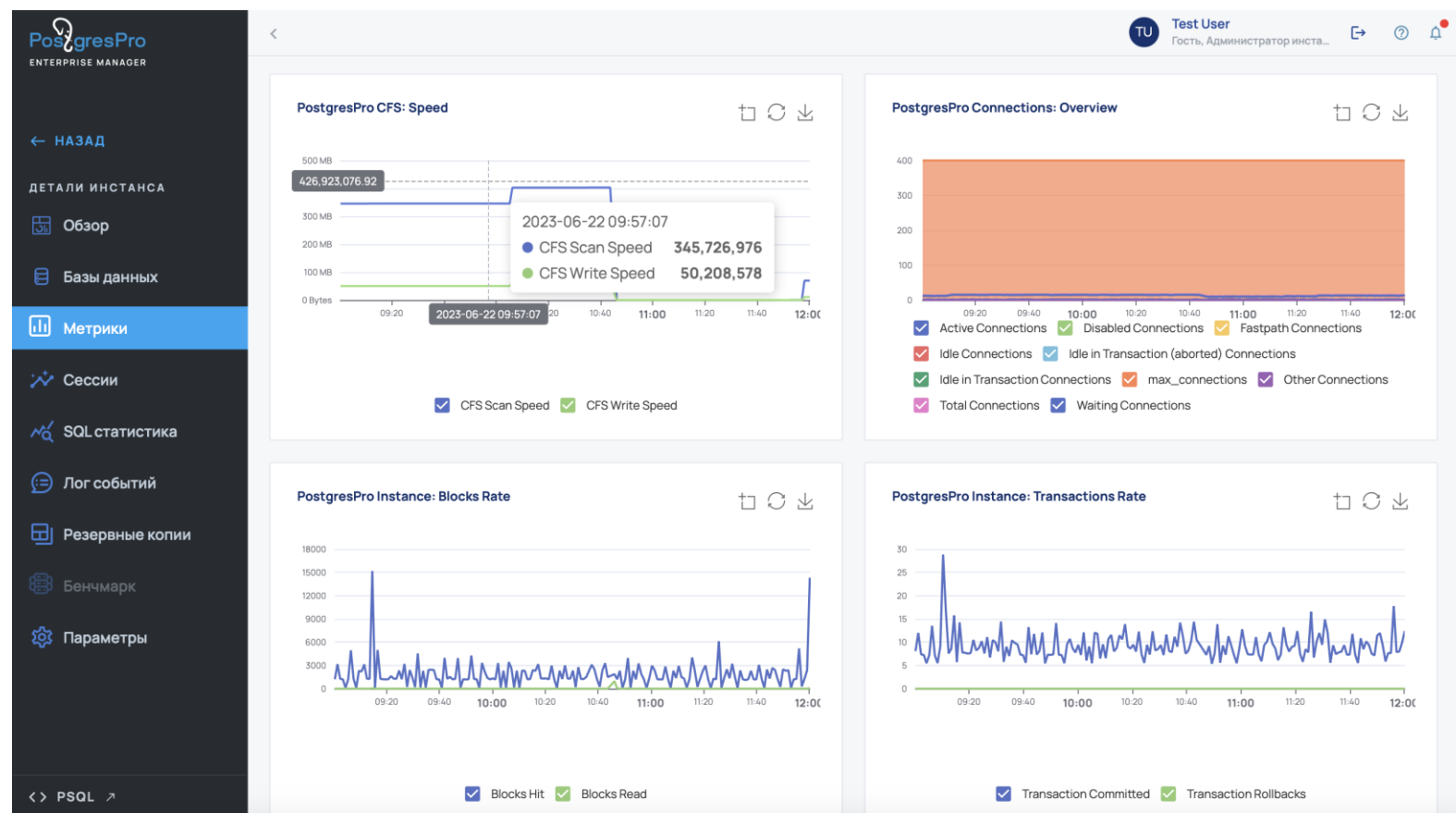
Database	Transactions			Block statistics			Block I/O times		Tuples					Temp files		Size	Growth
	Commits	Rollbacks	Deadlocks	Hit(%)	Read	Hit	Read	Write	Ret	Fet	Ins	Upd	Del	Size	Files		
db5	3377			100.00		185864			2129743	39349						9317 kB	
demo	17183			100.00		193323			2298257	43985						707 MB	
mamonsu_database	61593			100.00		359089			6689577	48937		1416		6998 MB	1337	9517 kB	
postgres	3764	5		99.93	1096	1554516	0.10		12364299	647192	21928	12584	14362	2306 kB	9	86 MB	4744 kB
Total	85917	5		99.95	1096	2292792	0.10		23481876	779463	21928	14000	14362	7000 MB	1346	811 MB	4744 kB

Session statistics by database

Database	Timings (s)			Sessions			
	Total	Active	Idle(T)	Established	Abandoned	Fatal	Killed
db5	80463.05	4.36	0.36	8			
demo	123699.00	225.80	0.33	11	3		
mamonsu_database	80411.25	192.43	0.34	8			
postgres	126511.75	10.96	4.11	25	1		

Мониторинг: Postgres Pro Enterprise Manager

- Графическая система мониторинга и управления БД Postgres
- Концепция «единого окна» - все БД в одной консоли
- Вывод сводной информации – информационная панель Dashboard
- Визуализация метрик производительности - графики с выбором интервала наблюдения
- Активность по сессиям
- Статистика по SQL-запросам
- Запуск/останов БД
- Выполнение backup/restore
- Изменение параметров
- Лог событий



Управление и Мониторинг: Postgres Pro Enterprise Manager

- Создание экземпляра БД с предварительно настроенными параметрами для работы 1С

Применение пресета конфигурации

Применить пресет Удалить пресет

Пресет конфигурации *

Проверка конфигурации *

Пресет может быть применен

ДОБАВЛЕНИЕ ЭКЗЕМПЛЯРА

Общее Тип инициализации Параметры экземпляра

Название *

Теги

Порт *

Хост / Unix socket *

pgdata *

Агент

BINDIR *

Системный пользователь

Супер-пользователь БД

Пароль супер-пользователя БД

Конфигурационный файл

Период опроса экземпляра, сек.

Systemd unit

Пресет конфигурации

Проверка конфигурации *

Производительность Postgres Pro Enterprise

64-битные идентификаторы транзакций.

Оптимизация работы с временными объектами.

Улучшенная производительность при использовании множества временных таблиц в отдельных обслуживающих процессах и при большом количестве одновременных подключений.

Уменьшенное потребление памяти при сложных запросах со множеством таблиц.

Точная оценка селективности для правильного планирования запросов, поступающих из 1С

Увеличение производительности благодаря уменьшению количества отправляемых серверными процессами друг другу сообщений о событиях аннулирования, касавшихся временных таблиц.



Производительность Postgres Pro Enterprise

Пример оптимизации для 1С:

Удаление ненужных самосоединений

(доступно уже в PostgreSQL 16)



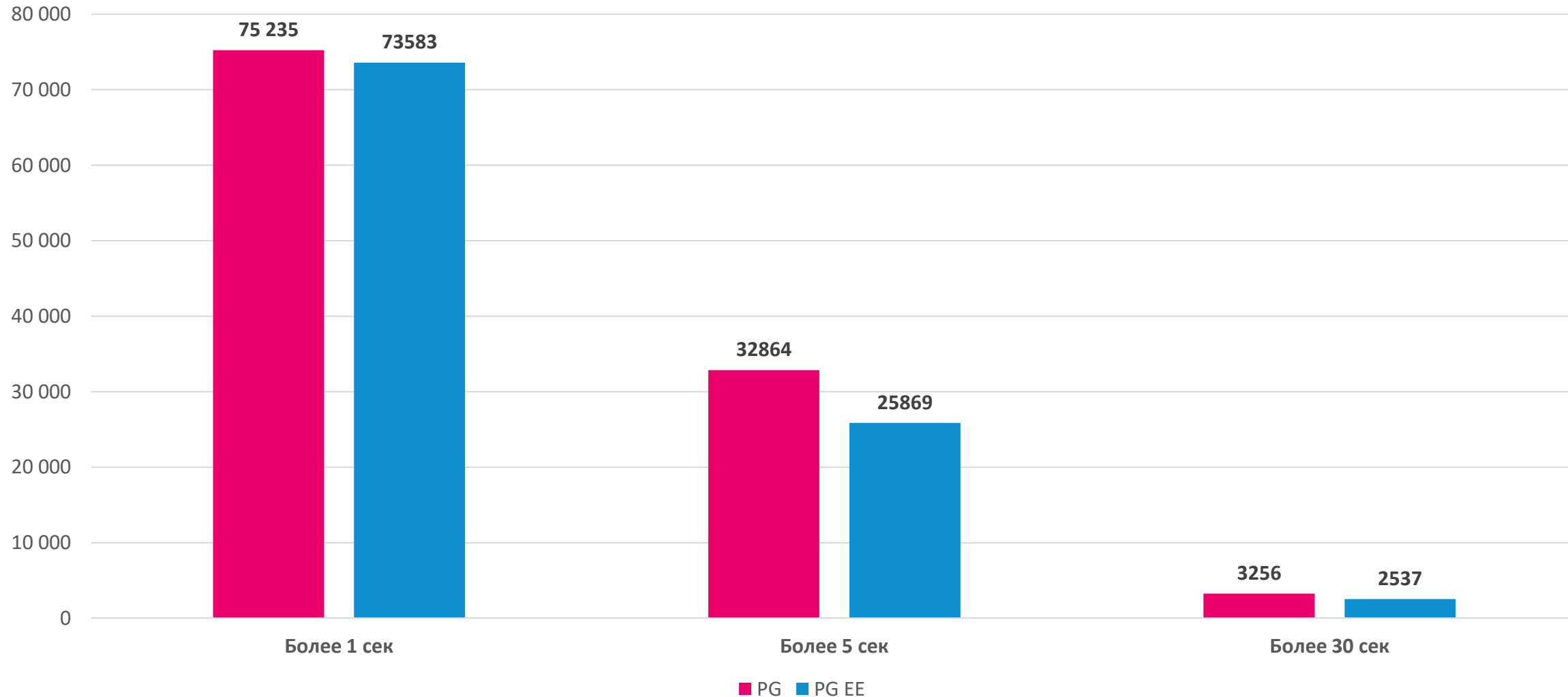
Self Join Elimination (SJE) удаляет self-join, если доказано, что соединение можно заменить на сканирование таблицы без влияния на результат запроса. Self-join and inner-join заменяются внешним запросом.

Кроме того, внутренние ограничения перемещаются во внешние с удалением дубликатов. Таким образом, эта оптимизация уменьшает диапазон строк таблиц, уменьшает количество ограничений, что может улучшить общий прогноз селективности планировщика.

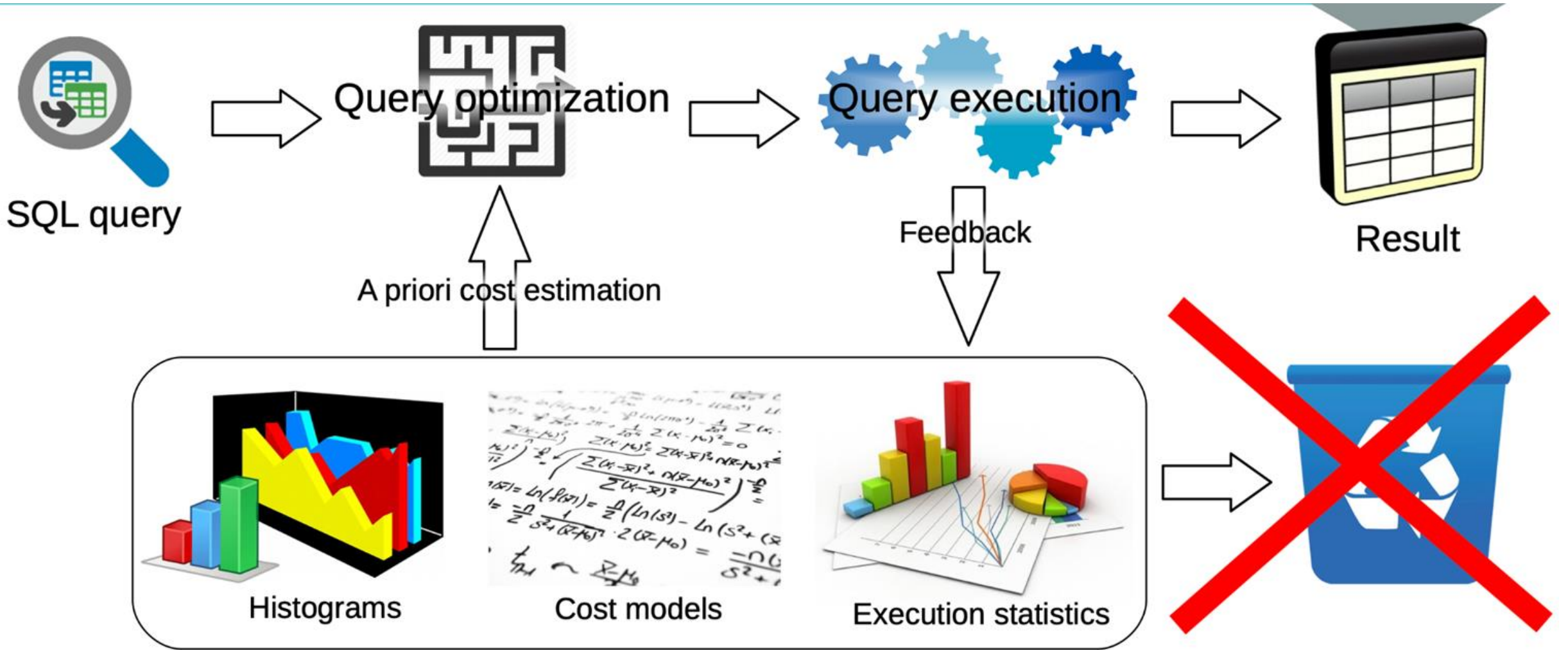
<https://github.com/postgres/postgres/commit/d3d55ce571369dad6e1d582f1655e5a3fbd8594a>

Производительность Postgres Pro Enterprise + 1С

Количество длительных операций по ТехЖурналу 1С, 650 пользователей
При всех замерах количество операций одинаково (115 000)



Адаптивная оптимизация запросов (AQO)



postgres=# EXPLAIN ANALYZE

```
SELECT T1.IDRRef, T1.Date_Time_, T1.Executed_, T1.Fld35378_, T1.Fld35374_, T1.Fld35371_, T1.Fld35397RRef, T1.MainAddrPropRRef, T1.Fld35373_, T1.Fld35372_TYPE, T1.Fld35372_RRef,  
...
```

QUERY PLAN

Sort (cost=1196921.31..1198203.54 rows=512890 width=372) (actual time=28179.756..28179.848 rows=153 loops=1)

Sort Key: "*SELECT* 1".date_time_ DESC, "*SELECT* 1".idrref DESC

Sort Method: quicksort Memory: 103kB

-> **Hash Left Join** (cost=588432.44..765992.94 rows=**512890** width=372) (actual time=27913.408..28179.378 rows=**153** loops=1)

...

Planning Time: 13.213 ms

Execution Time: **28180.300** ms

```
postgres=# set aqo.enable = on;  
SET
```

```
postgres=# EXPLAIN ANALYZE
```

```
SELECT T1.IDRRef, T1.Date_Time_, T1.Executed_, T1.Fld35378_, T1.Fld35374_, T1.Fld35371_, T1.Fld35397RRef, T1.MainAddrPropRRef, T1.Fld35373_, T1.Fld35372_TYPE, T1.Fld35372_RTRef,  
...
```

QUERY PLAN

```
Sort (cost=1196921.31..1198203.54 rows=512890 width=372) (actual time=22908.467..22908.535 rows=153 loops=1)
```

```
Sort Key: "*SELECT* 1".date_time_ DESC, "*SELECT* 1".idrref DESC
```

```
Sort Method: quicksort Memory: 103kB
```

```
-> Hash Left Join (cost=588432.44..765992.94 rows=512890 width=372) (actual time=22727.346..22907.965 rows=153 loops=1)
```

```
...
```

```
Planning Time: 21.105 ms
```

```
Execution Time: 22912.668 ms
```

```
Using aqo: true
```

```
AQO mode: LEARN
```

```
AQO advanced: off
```

```
Query hash: -7281839219166836624
```

```
JOINS: 4
```

postgres=# EXPLAIN ANALYZE

```
SELECT T1.IDRRef, T1.Date_Time_, T1.Executed_, T1.Fld35378_, T1.Fld35374_, T1.Fld35371_, T1.Fld35397RRef, T1.MainAddrPropRRef, T1.Fld35373_, T1.Fld35372_TYPE, T1.Fld35372_RTRef,  
...
```

QUERY PLAN

Sort (cost=86185.02..86185.40 rows=153 width=372) (actual time=30.147..30.163 rows=153 loops=1)

Sort Key: "*SELECT* 1".date_time_ DESC, "*SELECT* 1".idrref DESC

Sort Method: quicksort Memory: 103kB

-> **Nested Loop Left Join** (cost=1.67..86174.44 rows=**153** width=372) (actual time=21.113..30.013 rows=**153** loops=1)

...

Planning Time: 21.298 ms

Execution Time: **33.825** ms

Using aqo: true

AQO mode: **LEARN**

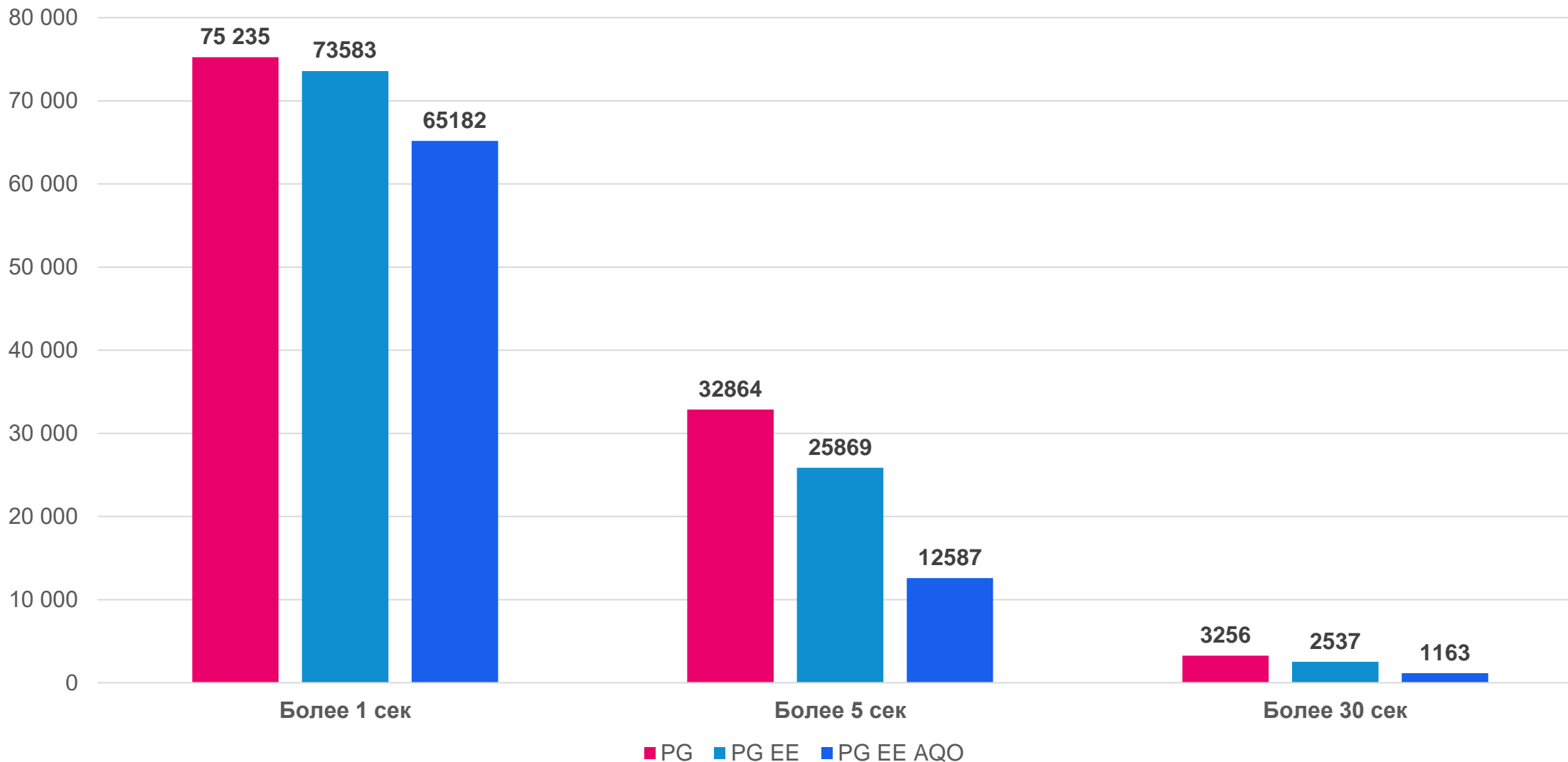
AQO advanced: off

Query hash: -7281839219166836624

JOINS: 4

Адаптивная оптимизация запросов (AQO) и 1С

Количество длительных операций по ТехЖурналу 1С, 650 пользователей
При всех замерах количество операций одинаково (115 000)



Полезные ссылки на сайте Postgrespro.ru

Возможность скачать или заказать Trial лицензии нашей СУБД

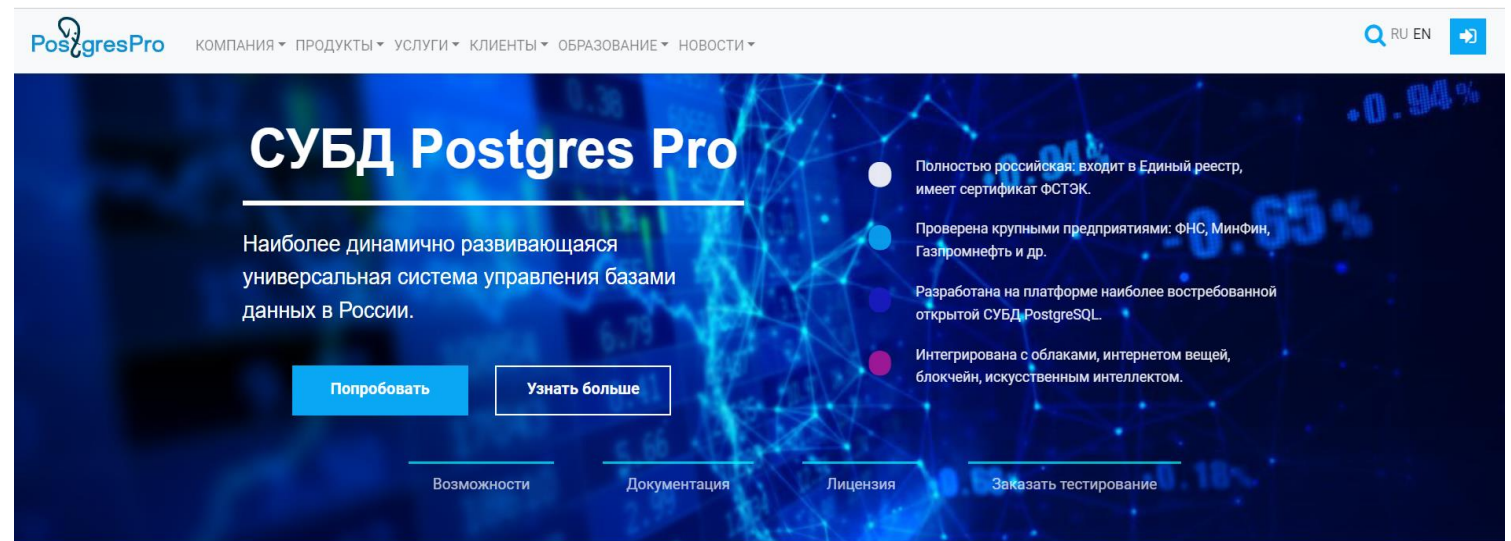
Свежая документация на русском языке

Учебные курсы, материалы, видео

How To видео

Новости

Мероприятия



The screenshot shows the homepage of Postgres Pro. At the top, there is a navigation menu with links for 'КОМПАНИЯ', 'ПРОДУКТЫ', 'УСЛУГИ', 'КЛИЕНТЫ', 'ОБРАЗОВАНИЕ', and 'НОВОСТИ'. A search bar and language selector (RU/EN) are also present. The main heading is 'СУБД Postgres Pro'. Below it, a descriptive text states: 'Наиболее динамично развивающаяся универсальная система управления базами данных в России.' There are two buttons: 'Попробовать' (Try) and 'Узнать больше' (Learn more). To the right, a list of features is shown with colored dots: 'Полностью российская: входит в Единый реестр, имеет сертификат ФСТЭК.', 'Проверена крупными предприятиями: ФНС, Минфин, Газпромнефть и др.', 'Разработана на платформе наиболее востребованной открытой СУБД PostgreSQL.', and 'Интегрирована с облаками, интернетом вещей, блокчейн, искусственным интеллектом.' At the bottom of the main content area, there are links for 'Возможности', 'Документация', 'Лицензия', and 'Заказать тестирование'.

Postgres Pro доверяют



PosgresPro

Q & A

