

# КАТАСТРОФА ОТМЕНЯЕТСЯ:

Создание DR решения для СУБД Сбер.

OPPORTUNITY CUP 2021

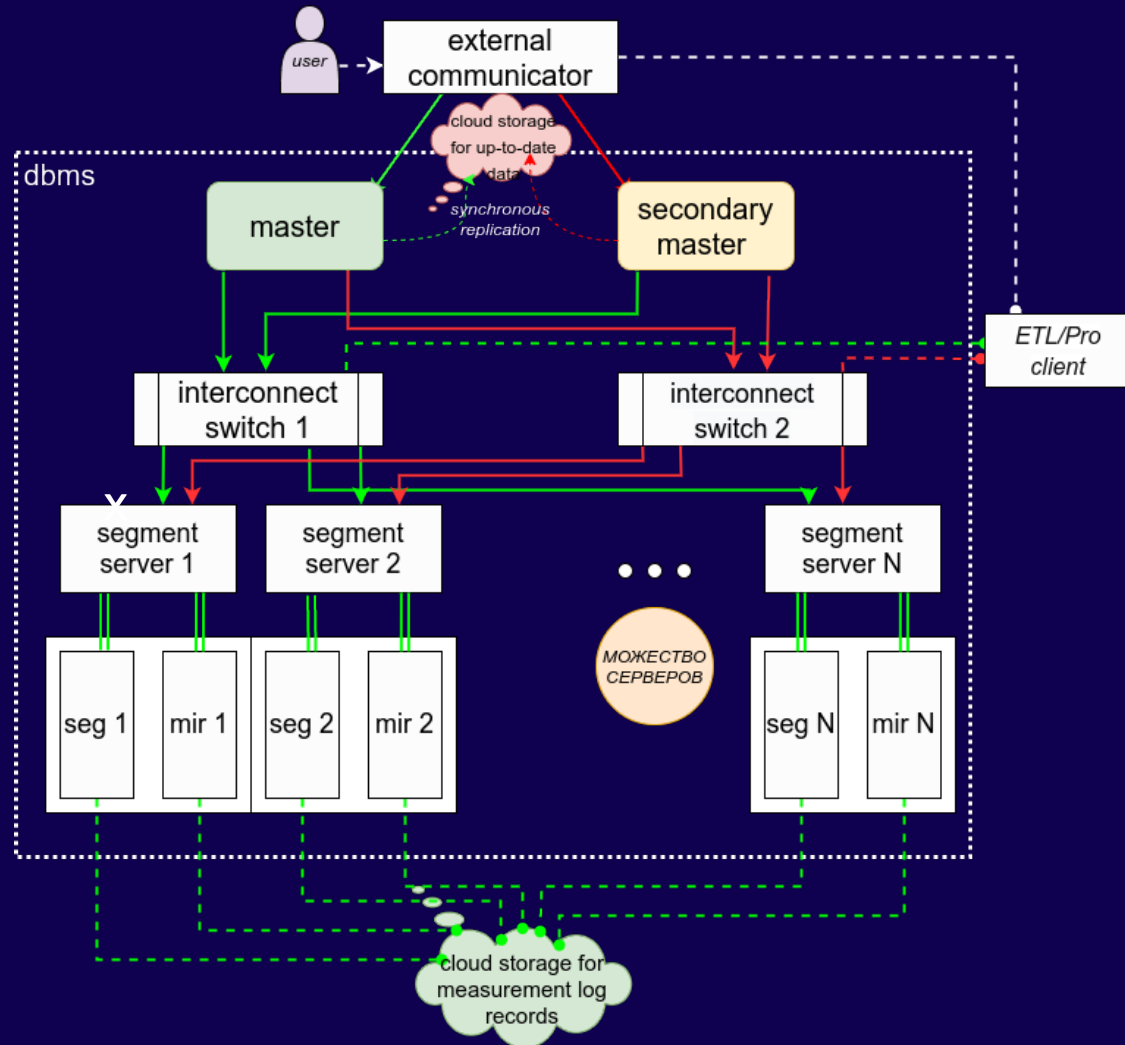


# В данном кейсе нам необходимо Предложить проект схемы реализации DR для СУБД Greenplum

- Мы предлагаем схему ЦОД на основе СУБД Greenplum с использованием технологий облачной репликации и журнала записи изменения состояния.
- Эта схема имеет ряд качеств, обеспечивающих безопасность данных и катастрофоустойчивость.

# Схема решения

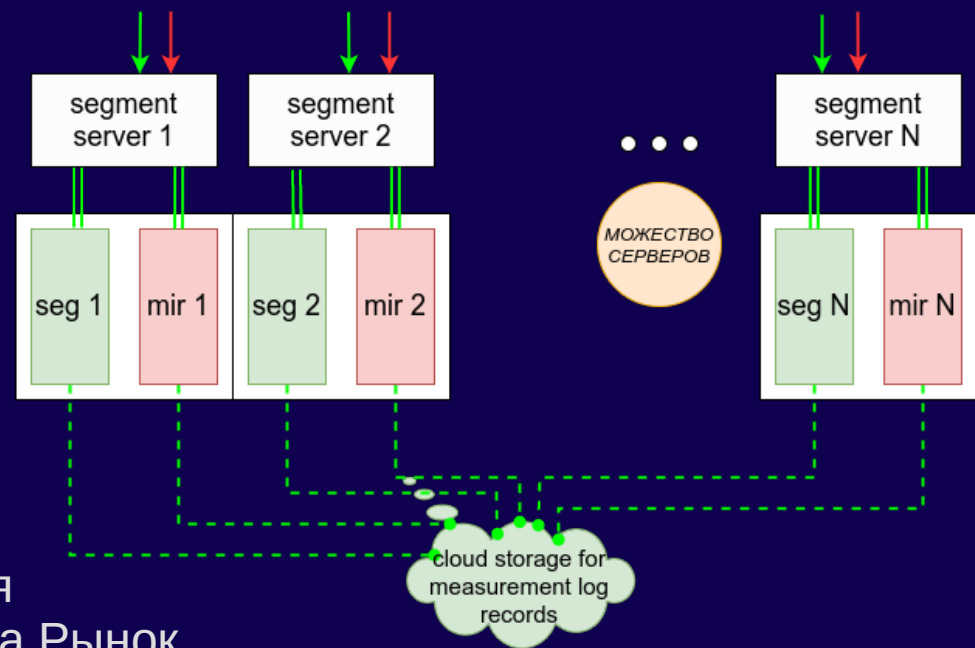
ЦОД состоит из двух серверов: основного master server и secondary hot spary master server. Запасной сервер подменяет вышедший из строя компонент в автоматическом режиме. Копии данных, поступающих на master servers на время обработки и записи, загружаются в cloud storage for up-to-date data. При отказе master, secondary master веров можно продолжить их обработку в другом ЦОД. Сервера соединены с interconnect switch, на котором происходит перенаправление в необходимый segment-server и segment. Segment server отправляет данные в сегмент, имеющий статус primary.



Между парой сегментов primary и mirror используется асинхронная репликация. Во время неисправности основного сегмента роли пары сегментов primary/mirror автоматически меняются. «Упавший» сегмент делает backup, исходя из записи журнала изменений. Данные, поступившие после записи в журнале проходят дополнительную проверку и перезаписываются.

Наиболее удачной для расположения локацией будет город федерального значения России, так как в основном Сбер направлен на Рынок России. Например: Москва или Санкт-Петербург. Главный критерий расположения - оснащение каналами с высокой пропускной способностью, наличие прямого соединения с точкой обмена трафиком, например MSK-IX.

Важным критерием является наличие специалистов по работе с СУБД и ЦОД.



# Поэтапный план реализации решения

1.0 Закупка серверного оборудования для первичной, вертикальной установки субд.  
1.1 Закупка и установка мастер-сервера и сервера горячего резерва, установка СУБД Greenplum.

1.2 Закупка коммутаторов, соединяющих мастер-сервер и хост-сервер и соединение (сопряжение) с серверами.

1.3 Закупка и установка сегмент-серверов для первичной настройки и тестирования.

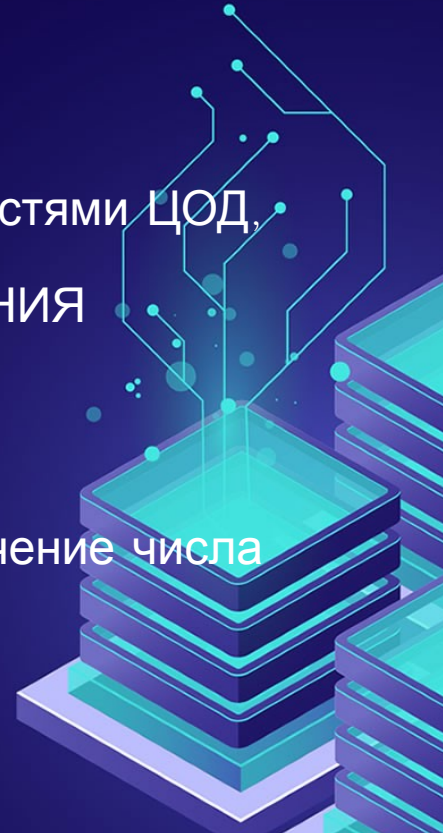
1.3.1 Разделение сегментов на primary и mirror сегменты.

1.4 Настройка быстрого обособленного сетевого соединения между частями ЦОД, между коммутатором и ETL-серверами.

1.5 Создание и подключение облачного НАКОПИТЕЛЯ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЗАПИСЕЙ ЖЕРНАЛА ИЗМЕНЕНИЙ

1.6 Проверка отдельных узлов и стресс тесты всей системы при успешном прохождении тестирования запустить ЦОД в работу.

В дальнейшем сервер подлежит горизонтальному расширению (увеличение числа хост-серверов и устройств коммуникации мастер-серверов и хост-серверов).



# Оценка параметров RTO RPO RCO

## RTO (Recovery time objective)

При выходе из строя одного из мастер-серверов за дело возьмется второй. В ЦОД каждый элемент имеет дублирующее устройство, включающееся автоматически, при неработоспособности основного.  $RTO \rightarrow 0$

## RPO (Recovery point objective)

Так как эта схема предназначена для реализации в финансовой организации "Сбер", то необходимо минимизировать потери информации. В предложенной нами схеме для этого используется технология синхронной репликации данных между серверами и асинхронная репликация между сегментами.

## RCO (Recovery capacity objective)

Резервный мастер сервер должен выдерживать объема нагрузки, приходящейся на оба мастер-сервера. В ином случае часть запросов необходимо перераспределить на другие ЦОД. Для возможность смены primary-mirror ролей во время поломки, mirror сегменты теплого резерва должны обладать одинаковой мощностью, по сравнению с их primary парами.

# Риски и проблемы реализации схемы

- Расположение частей ЦОД в непосредственной близости имеет огромное преимущество в скорости обмена сегмент-мастер, но при значительной отдаленности пользователя ведет к задержкам.
- Предложенная схема ЦОД наиболее удобна в качестве региональной точки сбора и обработки данных.

-

# Динозаврики

- Команда студентов Санкт-Петербургского Политехнического Университета Петра Великого.
- Состав:
  - Рябинин Александр Дмитриевич институт электроники
  - Сенской Илья Александрович институт физики-механики



# ИСТОЧНИКИ

- Катастрофоустойчивые IT-системы: как внедрить в своей компании: <https://habr.com/ru/company/croc/blog/1438>
- План аварийного восстановления: <https://habr.com/ru/company/croc/blog/141460/>
- Как готовить бизнес к чрезвычайной ситуации с IT: <https://habr.com/ru/company/croc/blog/142849/>
- Можно ли быстро восстановить терабайты потерянных данных без ущерба для бизнеса: [https://www.cnews.ru/articles/2020-03-27\\_mozhno\\_li\\_bystro\\_vosstanovit\\_terabajty](https://www.cnews.ru/articles/2020-03-27_mozhno_li_bystro_vosstanovit_terabajty)
- <https://app.diagrams.net/>
- СЕКРЕТЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЛИ ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ GREENPLUM  
<https://www.bigdataschool.ru/blog/greenplum-architecture.html>
- ЗЕЛЕНО – НЕ МОЛОДО: КАК УСТРОЕНА MPP-СУБД GREENPLUM:  
<https://www.bigdataschool.ru/blog/greenplum-architecture.html>
- Как работает Greenplum: <https://mcs.mail.ru/blog/kak-rabotaet-greenplum-baza-dannykh-dlya-big-data>
- Greenplum DB: <https://habr.com/ru/company/tinkoff/blog/267733/>
- СУБД для enterprise-задач: особенности и области применения решений на базе Greenplum <https://arenadata.tech/about/blog/subd-greenplum-enterprise/>