

МойСклад

Облачное ERP- приложение с относительно тяжелыми запросами к БД

Олег Алексеев,
МойСклад, технический директор

История

- 2007, май – начало разработки, выбран PostgreSQL в качестве БД, 4 программиста
- 2008, январь – зарегистрирована компания, 2 программиста
- 2008, февраль – первые клиенты
- 2008, август – аккаунтер и программист
- 2008, сентябрь – первые инвестиции от основателей Skype, помогло общее знакомство с PostgreSQL
- 2010, март – директор по развитию и маркетингу
- 2011, январь – 1С генеральный инвестор
- 2011, март – 4 программиста и тестировщик
- В настоящее время – всего 32 человека в Москве и Нижнем Новгороде

Статистика

- 700 Гб объем данных
- 40000000 документов всего
- 90000 новых документов в день (рост 100% в год)
- 200 HTTP-запросов в секунду (600 в пике)
- 400 SQL-запросов в секунду (1400 в пике)
- ... всё это на 6 серверов БД (Intel(R) Xeon(R) CPU E5-1620 v2 @ 3.70GHz, SSD 320, 32Gb)

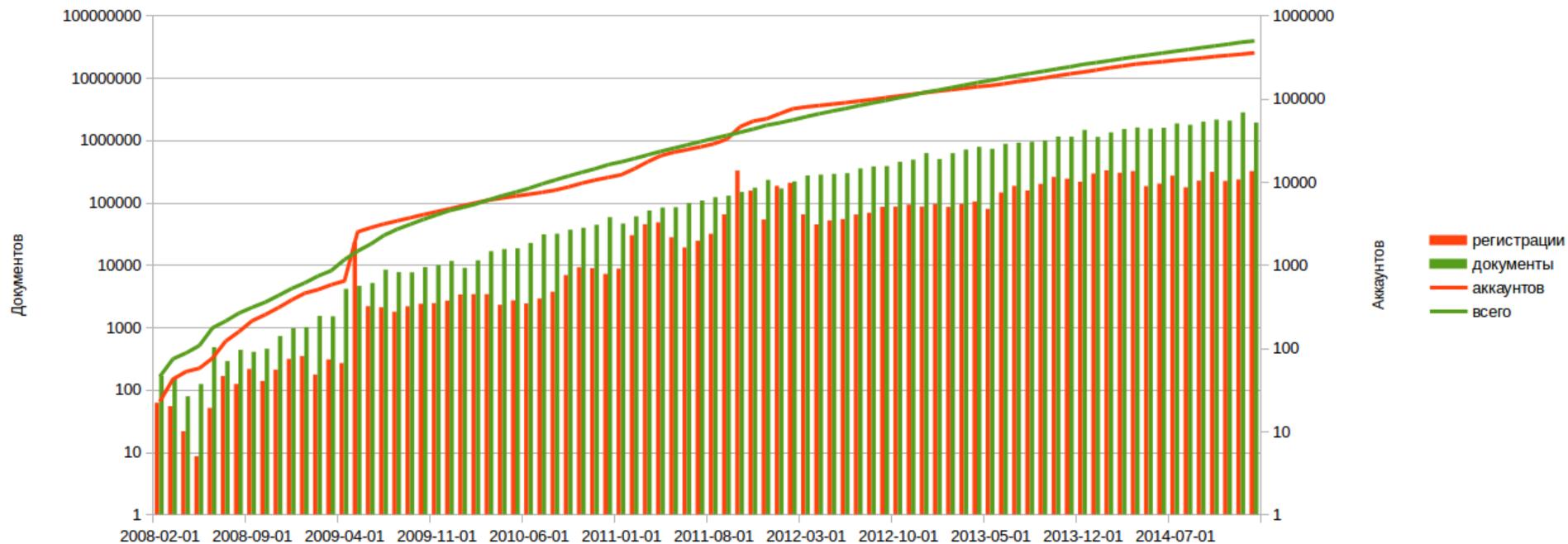
Обмен данными

- 15 — кратность чтения к записи по времени
- 4000 — кратность чтения к записи по объему данных
- 200 Мбит/с — минимальная пропускная способность сетевого интерфейса

Клиенты

- 2000 одновременно работающих пользователей
- 4000 активных клиентов
- 360000 регистраций

Рост



Интерфейсы к внешнему миру

- Основное приложение
- Розничная точка
- Импорт-экспорт CSV/XLS
- Обмен с интернет-магазинами
- REST API CRUD
- REST API Report
- Tenant API

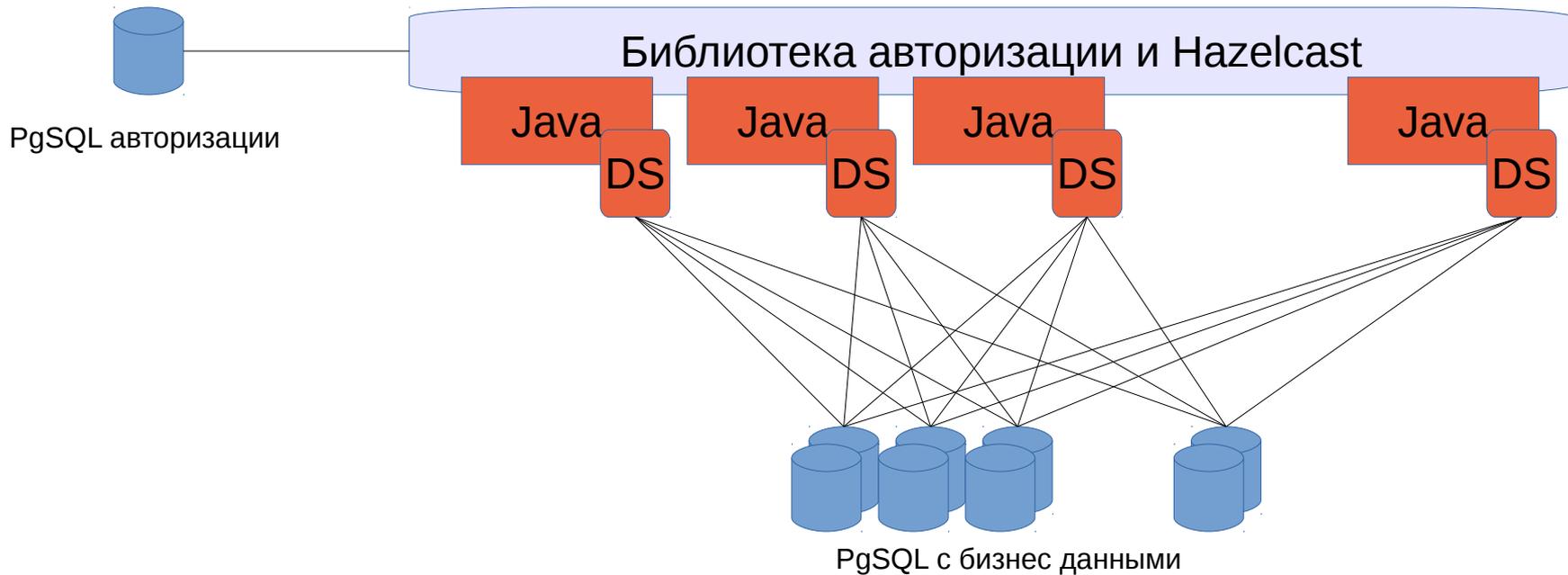
The screenshot displays the 'МойСклад' software interface. At the top, there's a header for 'ООО "Ромашка"' with navigation links like 'Обмен данными', 'Администрирование', 'Помощь', 'Задачи', and 'Выход'. Below the header is a menu with categories: 'Моя компания', 'Розница', 'Закупки', 'Продажи', 'Склад', 'Деньги', and 'Справочники'. A sub-menu includes 'Показатели', 'Юр. лица', 'Сотрудники', 'Склады', 'Документы', 'Корзина', 'Настройки', 'Приложения', and 'Подписка'. The main area shows a 'Документы' section with a table of documents. A modal window is open, showing a document with the following items:

Наименование	Кол-во	Скидка	Стоимость
3 Морковь	1		38,90
2 Картофель	1		114,90
1 Апельсины	1		49,50

Below the table, it shows 'Итого без скидки: 203,30' and 'К оплате: 203,30'. There are buttons for 'Покупатель: "ООО "Трилогия"', 'Скоря', and 'Отменить продажу'. On the right side of the modal, there's a search bar and a list of items with prices:

- Апельсины: 49,50
- Бананы: 44,60
- Картофель: 114,90
- Морковь: 38,90
- Палетирование: 130,00
- Ручные погрузо-разгрузочные работы: 240,00
- Товар с НДС: 500,00

Мультипликатор БД



Разделение данных клиентов

- Первое решение - **партиционинг**.
- С ростом нагрузки переходим к **шардингу на отдельные базы** (январь 2012, 67000 регистраций, 2000000 документов).
- Для повышения управляемости переходим к **шардингу в отдельных схемах, сгруппированных в базы** на отдельных серверах (сентябрь 2013, 180000 регистраций, 13000000 документов).

Применяемые средства PostgreSQL

- pg_dump/pg_restore
- pg_basebackup
- pg_reorg
- Полнотекстовый поиск
- Array & Hstore
- Json

Особенности настройки

- До 24 слияний в запросе
- Все генетические анализаторы включены
- Все обычные анализаторы включены
- Таймаут запроса – 5 минут
- Увеличенные задержки на commit, bgwriter, wal_writer
- Autovacuum с минимальными задержками и стоимостью

Использовали, но отказались от

- ... хранения файлов в БД
- ... триггеров и хранимых процедур
- ... подсчета размера хранимых данных
- ... синхронного коммита в кластере

Пришли к

- Отказ от массивных запросов со слияниями
- Сохранение агрегатов
- Подготовка данных по разрезам
- Асинхронный пересчет себестоимости
- Автоматические миграции БД

Инструменты

- Movedb – перемещение БД и схем
- Splitdb – деление БД и схем
- Мониторинг – Nagios & pg_stats

Обеспечение высокой доступности

- Мастер-слейв репликация
- Архивирование логов
- Почему не получается использовать pg-rool
- Почему не Postgres-XC

Планы по развитию

- Tablefunc
- Управление пулами соединений в кластере
- Распределение нагрузки на slave-базы
- Мониторинг роста данных в схемах, введение метрик поведения клиентов