

Профессиональный Postgres

Олег Бартунов
МГУ, Postgres Professional

Since Postgres95



Oleg Bartunov,
Moscow University,
Postgres Professional,
Postgres Major Contributor



Как выбрать правильную СУБД?

Чего обычно хотят от СУБД?

- Функциональность, производительность
- Доступность (лицензия, цена)
- Собственная и локальная экспертиза
- Совместимость с привычной средой
- Наличие техподдержки

И часто забывают про:

- Гибкость, расширяемость
- Долговечность, наличие предпосылок для устойчивого развития

Почему выбирают Postgres

Это универсальная СУБД

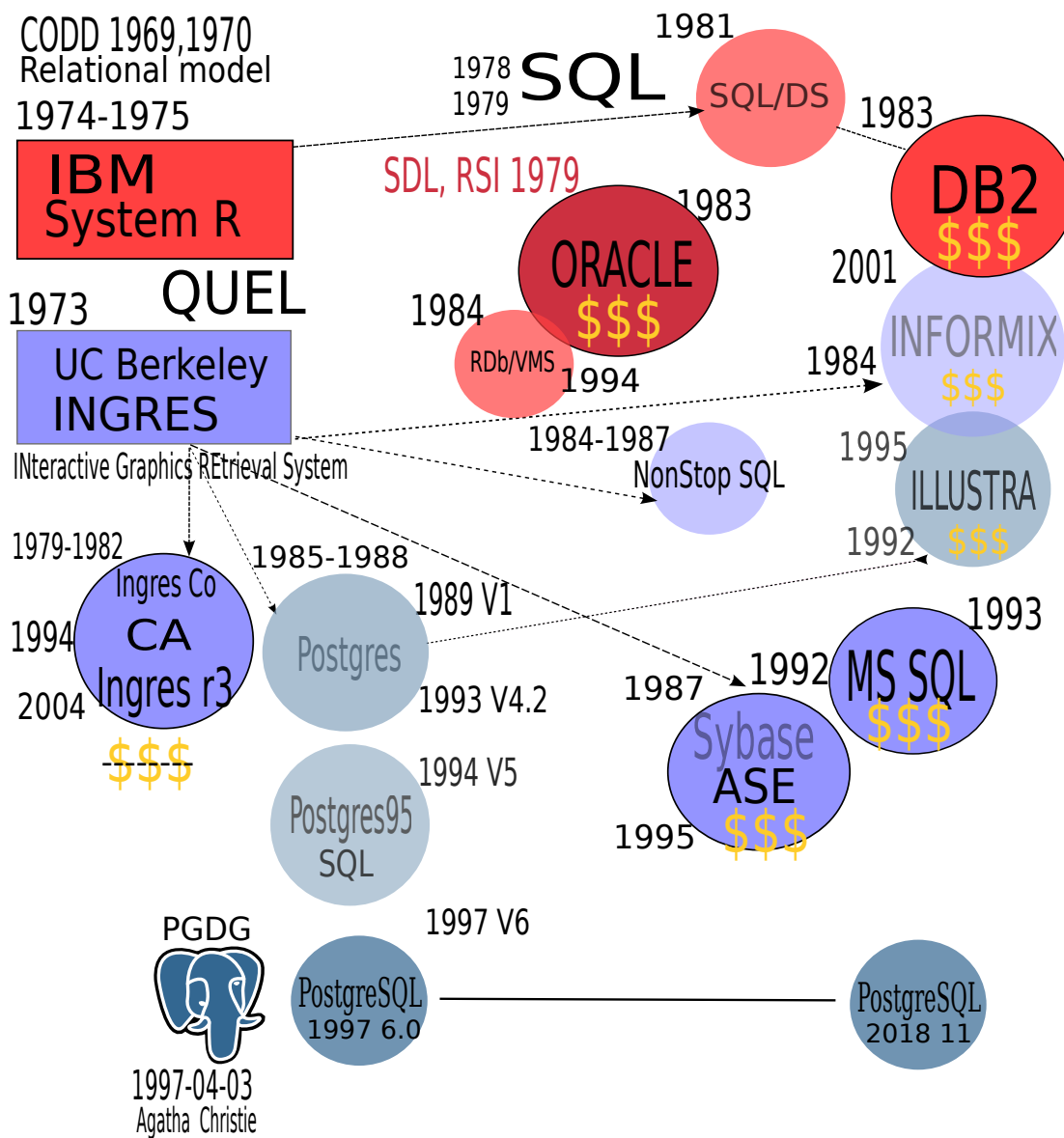
- На старте подойдёт для любого проекта
- Можно работать с Open Source, можно получить коммерческую ТП, можно работать с производным коммерческим продуктом
- Благодаря гибкости сможет адаптироваться к росту вашего проекта.

Это СУБД, имеющая наиболее четкие предпосылки для устойчивого развития

- Устойчивость обеспечивается структурой сообщества: балансом между миром Open Source и интересами компаний-участников сообщества.



Michael Stonebreaker
Turing Award, 2015





What is PostgreSQL

PostgreSQL — The world's most advanced open source object-relational database.

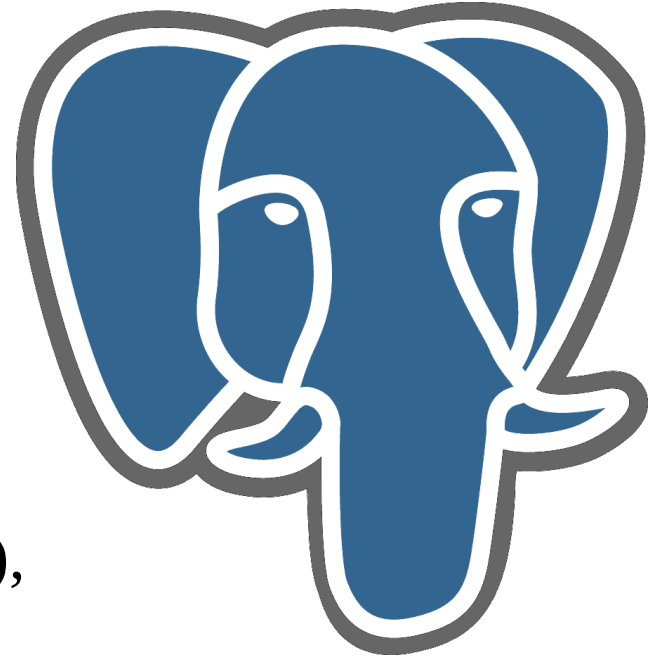
Extensible — data types, operators, functions, access methods (indexes).

[ANSI SQL](#) (1992, 1999, 2003, 2008, 2011, 2016),
NoSQL (key-value, JSON, JSONB)

Developed and supported by independent international community (users, developers, companies)

Pronunciation: post-gress-Q-L, post-gres, pgsql

Web: <http://www.postgresql.org>, ([BSD](#), [MIT](#)) - like



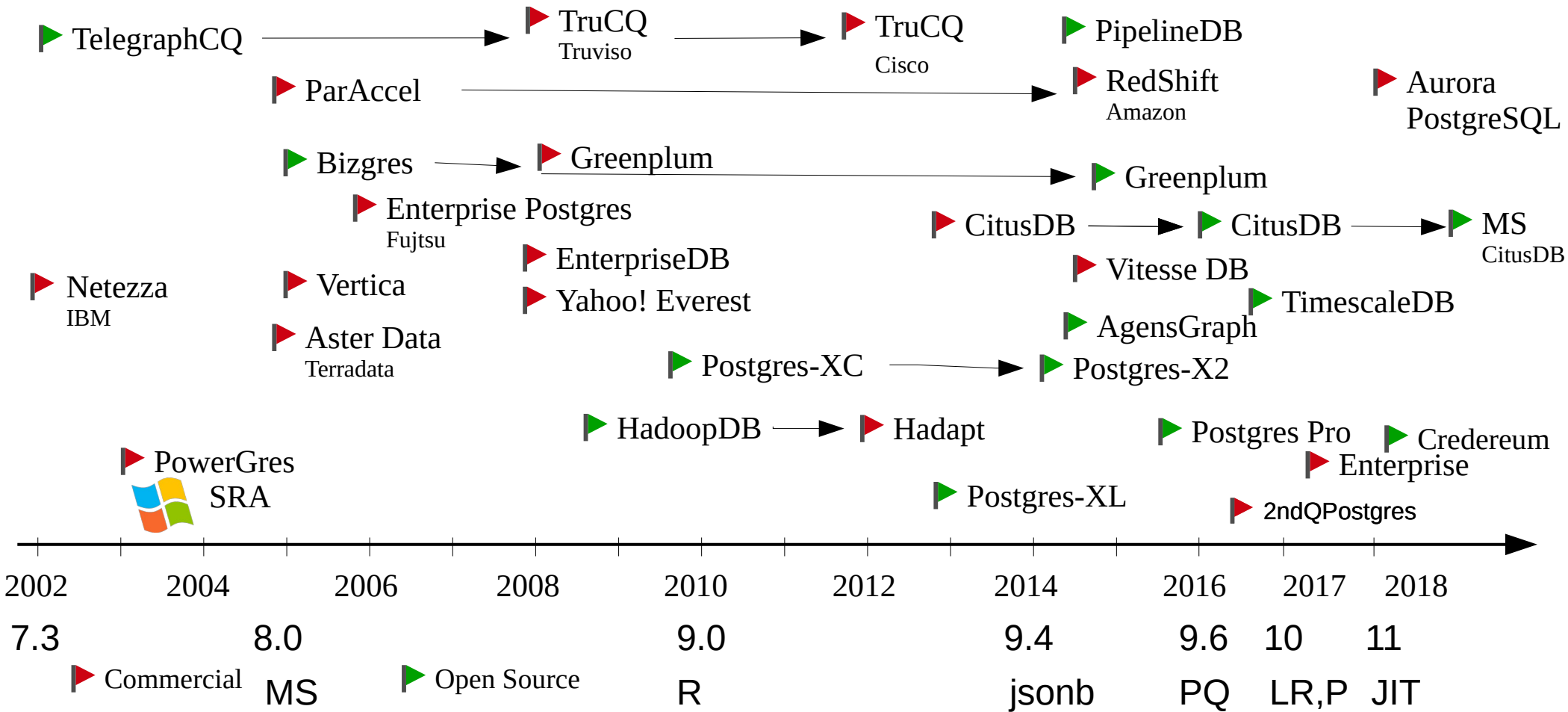
2006 PostgreSQL Anniversary Summit



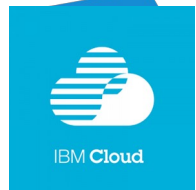
Этапы развития PostgreSQL

- 1996 — Стабилизация работы
- 1997 (6.1) — Интернационализация +**World**
- 2005 (8) — Поддержка Windows +**Window users**
- 2010 (9) — Встроенная репликация +**Enterprise users**
- 2014 (9.4) — jsonb +**NoSQL users**
- 2016 (9.6) — Parallel Query +**OLAP users**
- 2017 (10) — Logical Replication, Declarative Partitioning
- 2018 (11) — JIT
- 2019 (12) — Pluggable storage, Jsonpath (SQL/JSON)
- 2022 (15) — JSON_TABLE,...(SQL/JSON), MERGE
- 2023 (16) — Pluggable TOAST, Fast Jsonb

PostgreSQL: OLTP, MPP, OLAP, CLOUD, GIS, STREAM, TIMESERIES, GPU, BLOCKCHAIN



CLOUDS



Яндекс Облак



Единая электронная
торговая площадка
roseltorg.ru



Genentech



YAHOO!



PostgreSQL users

Используют Постгрес



ПРАВИТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ



Яndex



Ростелеком



Открытие
Банк



СБЕРБАНК

Всегда рядом



Российское
Энергетическое
Агентство

GiS

ГАЗИНФОРМСЕРВИС



РОСНЕФТЬ

МАГНИТ



РОСАТОМ



ВТБ **М**

банк Москвы

Поддерживают Postgres

ZABBIX



ЭОС

bercut



ArcGIS



Новые
Облачные
Технологии



tableau
SOFTWARE



Код безопасности



Парус

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ



Confluence



Atlassian

JIRA



INTERTRUST



NAUMEN



ROSA



Галактика



REDMINE
КОРПОРАЦИЯ
flexible project management



Drupal



1C
ФИРМА "1C"

FNT

OPEN TEXT
The Content Experts™



OTRS



БФТ

IBS



DIASOFT
всё по-настоящему

T-FLEX CAD



БАРС
ГРУП

Docsvision



Pega

omega software

TEEC

pentaho



Технологии систем
ИННОВАЦИИ



GridGain

NEXTGIS
OPEN SOURCE GEOSPATIAL SOLUTIONS



ASTRA LINUX

documentum

Alfa
СИСТЕМА

PostgreSQL Universal Database

- Any project could start with PostgreSQL
- PostgreSQL is a reliable and stable database with rich functionality and long history
- PostgreSQL has liberal BSD license, cross platform (~30)
- Developed by international community, no vendor lock
- PostgreSQL is **EXTENSIBLE!** It allow database to support:
 - New workloads
 - New functionality
 - New environment
 - Often without restarting a server, no need core programmer.

Лежит в основе архитектуры

“It is imperative that a user be able to construct new access methods to provide efficient access to instances of nontraditional base types”

Michael Stonebraker, Jeff Anton, Michael Hirohama.

Extendability in POSTGRES , IEEE Data Eng. Bull. 10 (2) pp.16-23, 1987

Возможности для расширения

Функции, типы данных, операторы

Языки (sql, pl/pgsql, pl/perl, pl/python, pl/tcl, pl/R, pl/java, ..., pl/v8)

Индексный доступ (Btree, Hash, GiST, GIN, SP-GiST, BRIN, BLOOM)

Foreign Data Wrappers (практически ко всем субд), `www_fdw_needs_developer` !

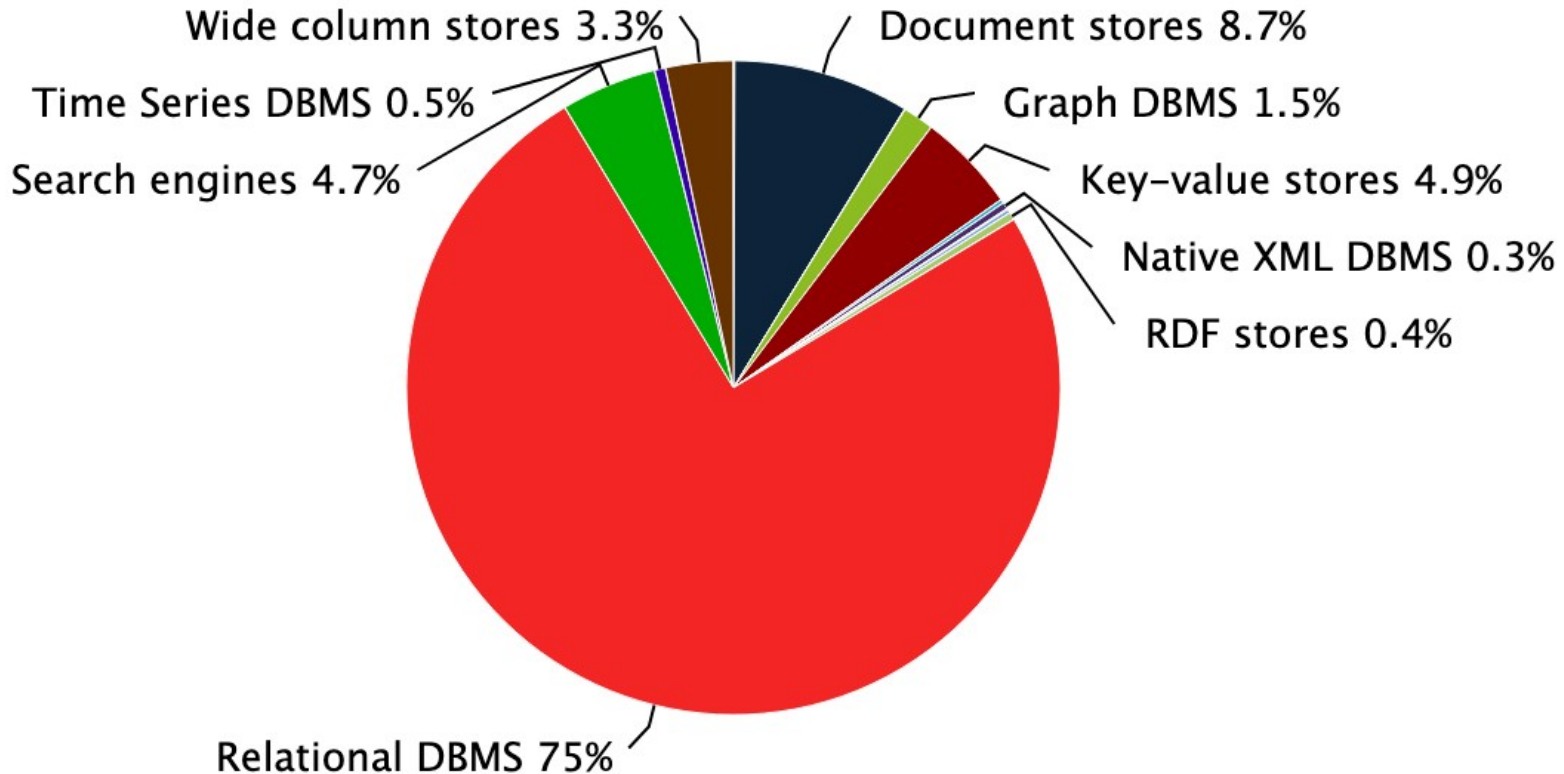


Extensibility makes
PostgreSQL Universal Database !

Web и Postgres: 1996-2019

- 1996: Start using Postgres on Web, no 8-bit support — introduced locale
- 1999: World's top-5 portal. We start with PostgreSQL 6.5?
 - Requirements: on the hardware ~ my smartphone to support > 1 mln. users/day
 - Denormalize, use arrays -> slow -> discover GiST → improve GiST - intarray
 - Need FTS, made tsearch using intarray and GiST indexes
 - Need fast search on hierarchical data — ltree — GiST indexes
- Need flexible schema — hstore — GiST index
- Need faster FTS — GIN index for tsearch, hstore
- Need misprint search — pg_trgm — GiST/GIN indexes
- Compete to NoSQL - better/binary json - jsonb — GIN index
- Need faster FTS — RUM access methods
- Standardize NoSQL — JSONPATH in PG12 !

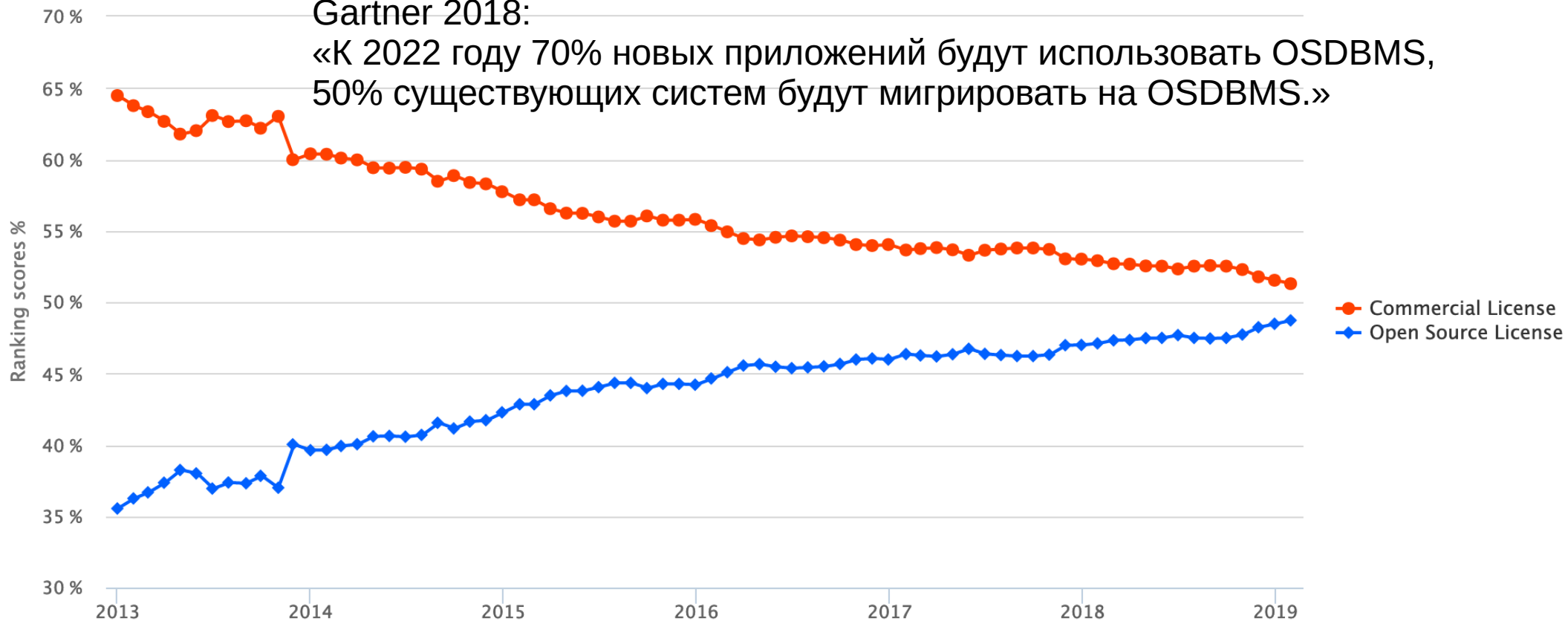
Relational databases dominate



Open source vs commercial DBMS

Gartner 2018:

«К 2022 году 70% новых приложений будут использовать OSDBMS, 50% существующих систем будут мигрировать на OSDBMS.»



DBMS of the Year (2018): PostgreSQL

Previous winners of the DB-Engines DBMS of the Year Award:

[PostgreSQL](#)

2017

[Microsoft SQL Server](#)

2016

[Oracle](#)

2015

[MongoDB](#)

2014

351 systems in ranking, August 2019



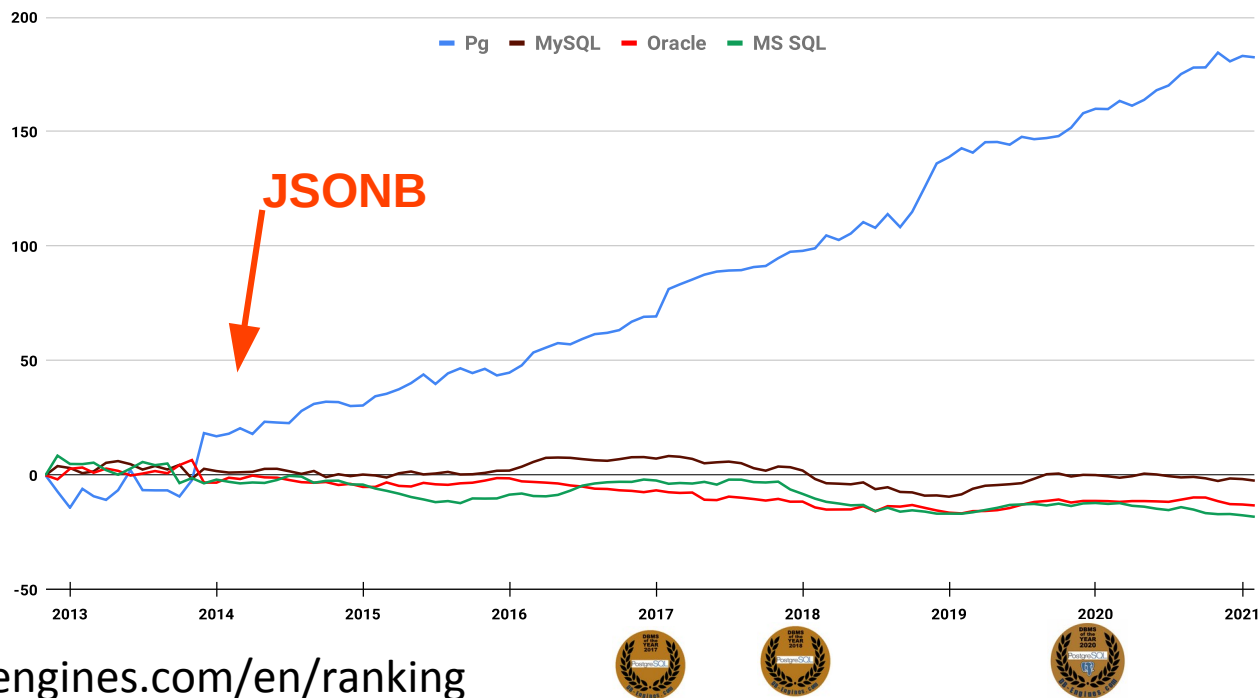
Rank			DBMS	Database Model	Score		
Aug 2019	Jul 2019	Aug 2018			Aug 2019	Jul 2019	Aug 2018
1.	1.	1.	Oracle +	Relational, Multi-model ⓘ	1339.48	+18.22	+27.45
2.	2.	2.	MySQL +	Relational, Multi-model ⓘ	1253.68	+24.16	+46.87
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational, Multi-model ⓘ	1093.18	+2.35	+20.53
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational, Multi-model ⓘ	481.33	-1.94	+63.83
5.	5.	5.	MongoDB +	Document	404.57	-5.36	+53.59
6.	6.	6.	IBM Db2 +	Relational, Multi-model ⓘ	172.95	-1.19	-8.89
7.	7.	↑ 8.	Elasticsearch +	Search engine, Multi-model ⓘ	149.08	+0.27	+10.97
8.	8.	↓ 7.	Redis +	Key-value, Multi-model ⓘ	144.08	-0.18	+5.51
9.	9.	9.	Microsoft Access	Relational	135.33	-1.98	+6.24
10.	10.	10.	Cassandra +	Wide column	125.21	-1.80	+5.63
11.	11.	11.	SQLite +	Relational	122.72	-1.91	+8.99

Postgres

Postgres breathed a second life into relational databases

- Postgres innovation - the first relational database with NoSQL support
- NoSQL Postgres attracts the NoSQL users
- JSON became a part of SQL Standard 2016

Relative Growth



Hacker News Hiring Trends - 2022

Top 5



or

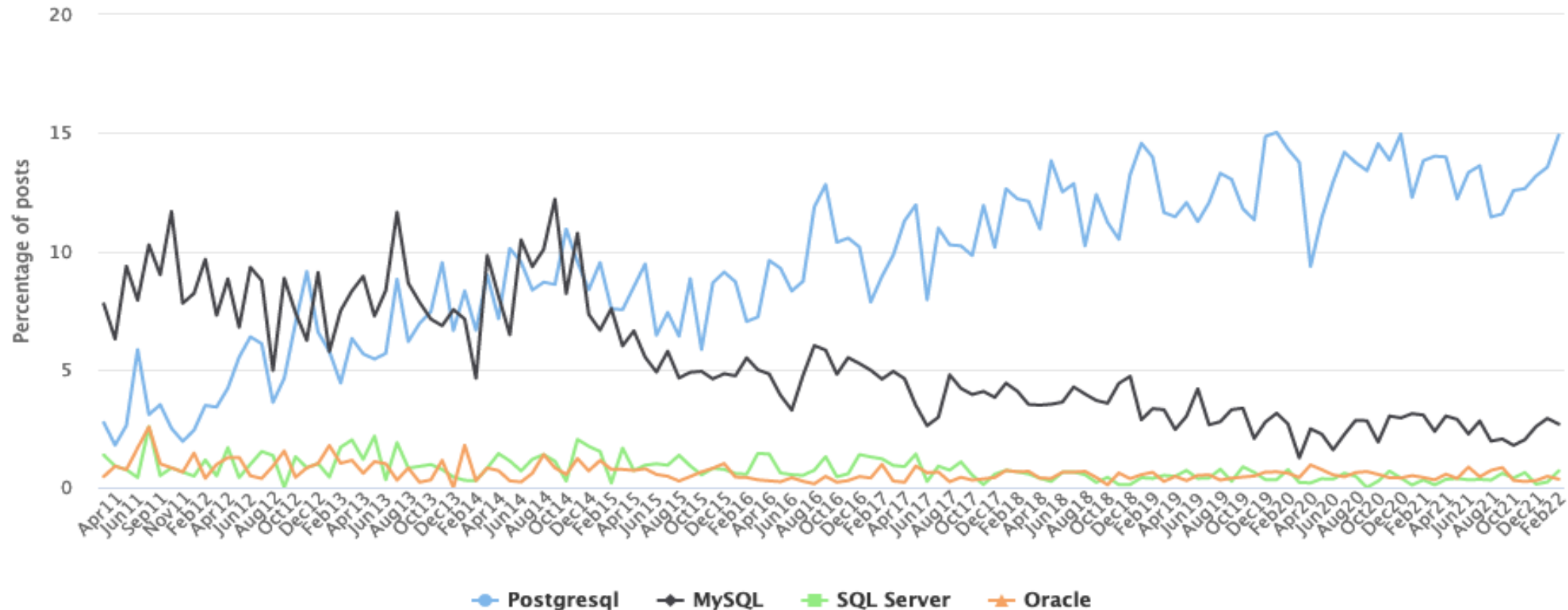
Postgresql

MySQL

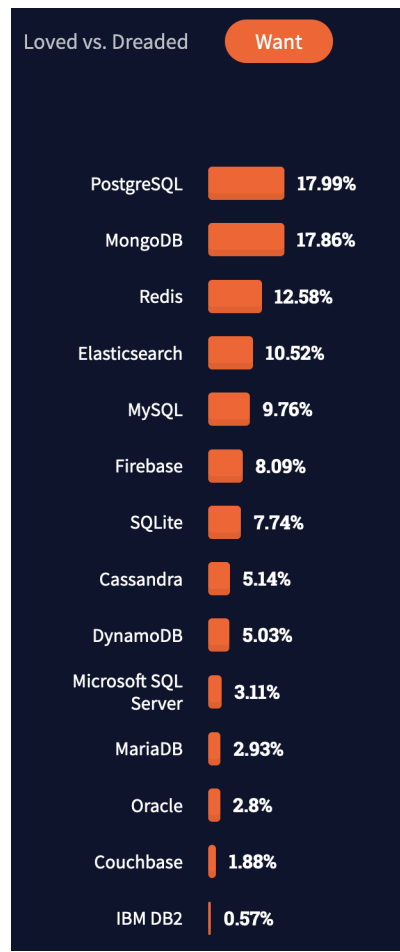
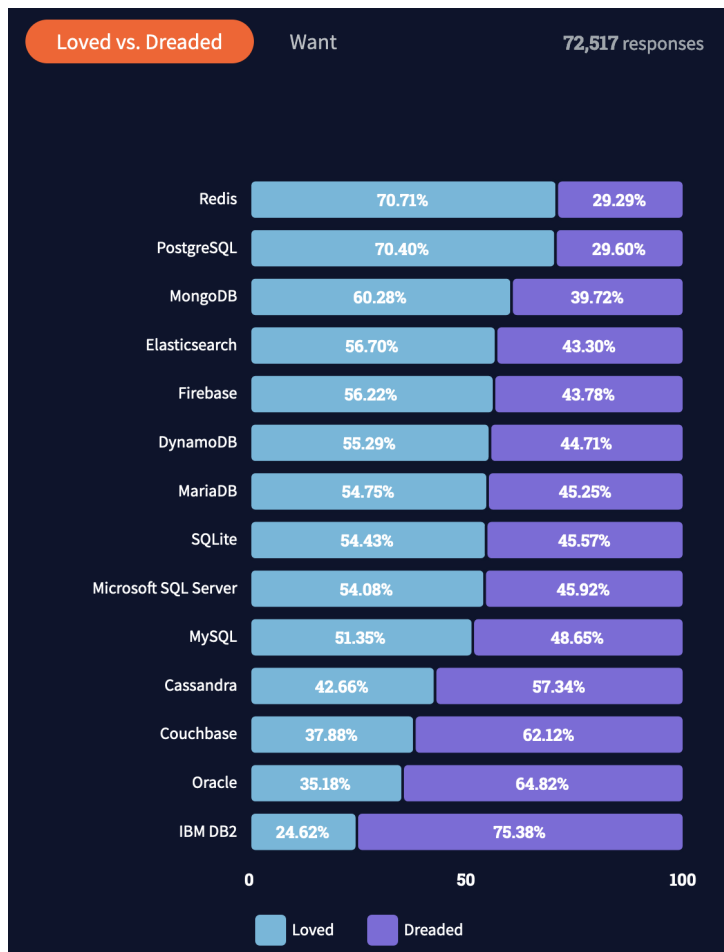
SQL Server

oracle

Compare



Stack Overflow Developer Survey 2021

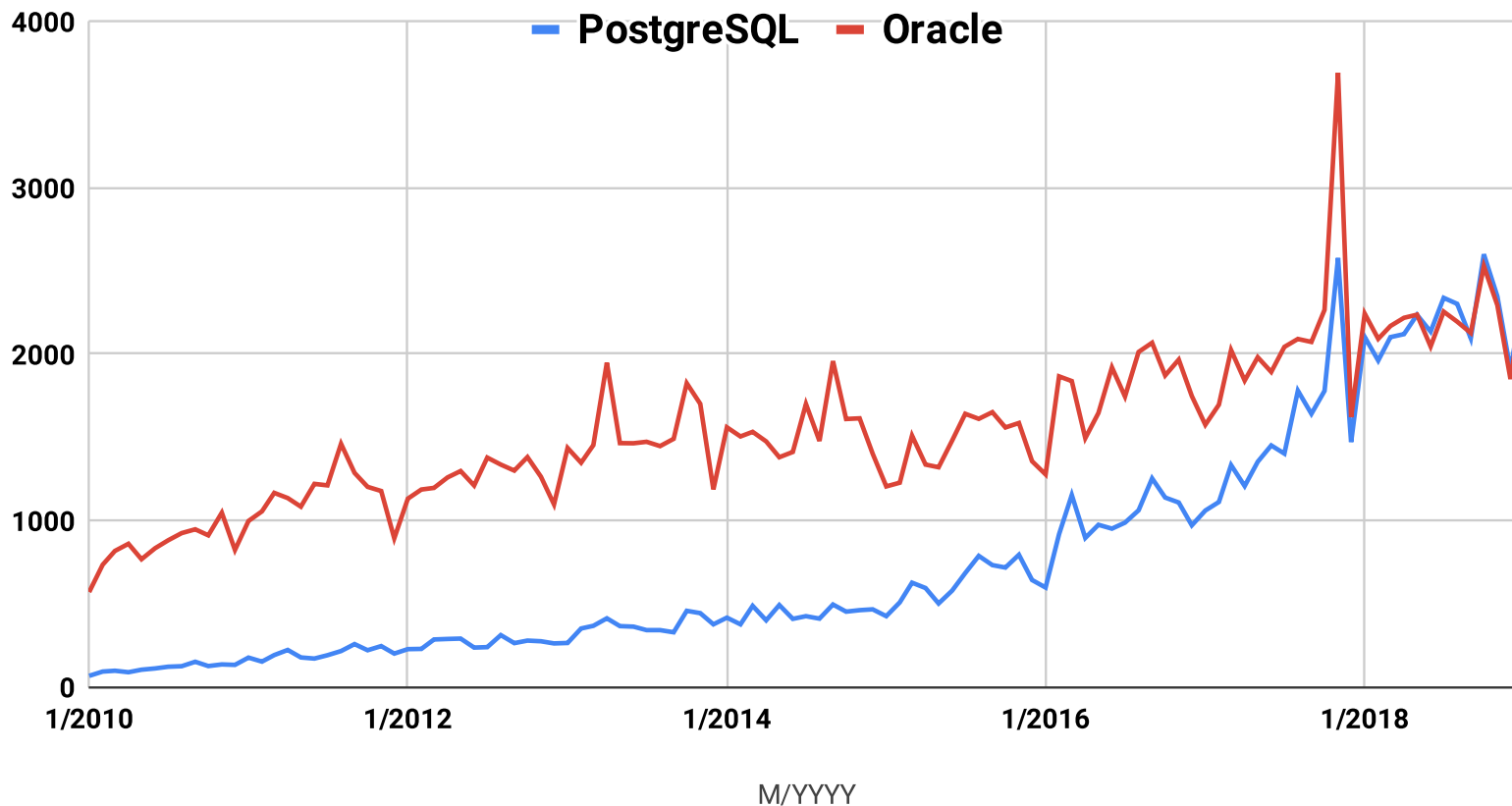


PostgreSQL in Russia is #1

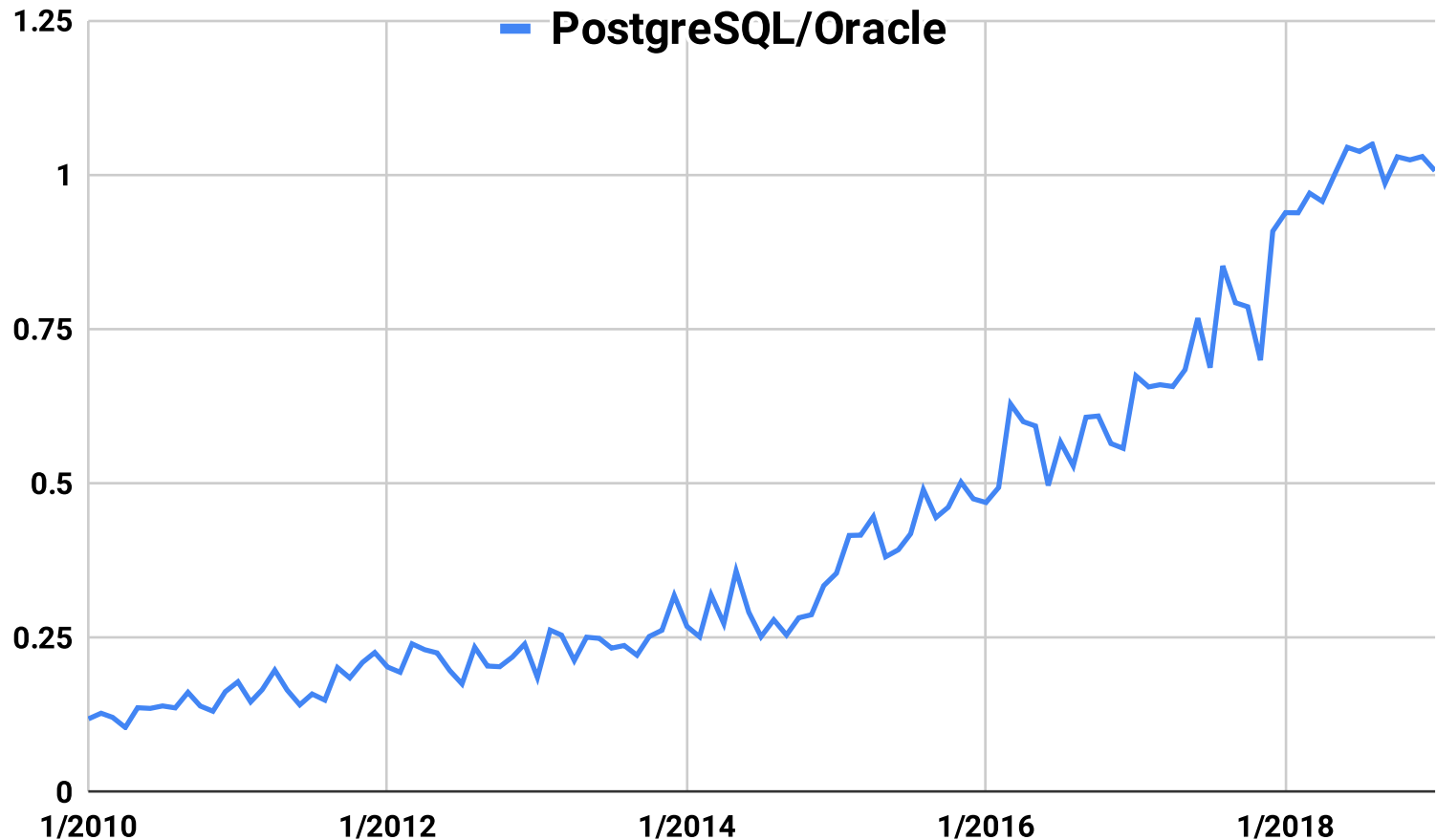


PostgreSQL > Oracle in Russia

Вакансии (hh.ru)

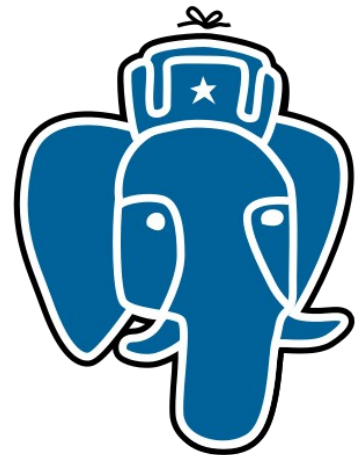


PostgreSQL > Oracle in Russia

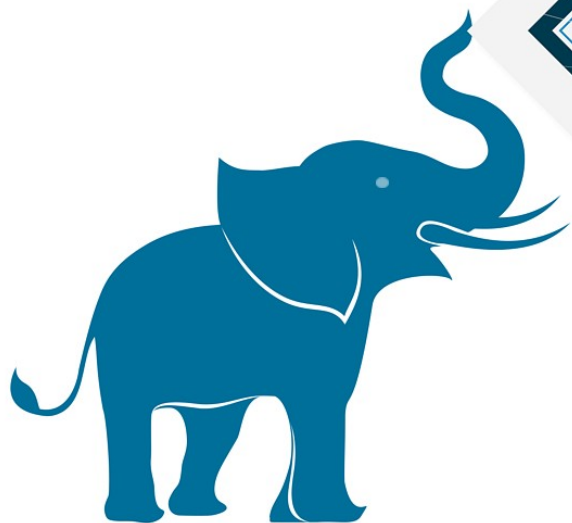


Российское сообщество

- Самое организованное — несколько тысяч человек
- Митапы при поддержке крупных компаний
- Крупнейшие в мире конференции по постгресу:
 - PGConf.ru 2020 3-5 февраля, МГУ (1000+ участников)
- Секции и квартирники на крупнейших конференциях
 - Highload++, RIT, Codefest, Stachka, TechTrain
- Участвуем в международных конференциях
 - PGConf.EU, PGCon.org
- Документация на русском языке: <https://postgrespro.ru/docs>
- Профессиональная Сертификация от Postgres Professional



Профессиональная сертификация PostgreSQL



ПРОФЕССИОНАЛ

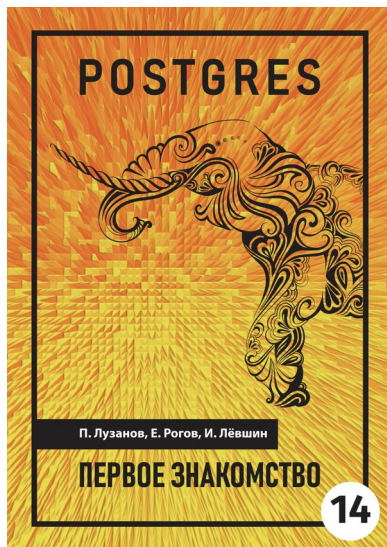
ЭКСПЕРТ

МАСТЕР



Учебники и лекции по PostgreSQL

- <https://postgrespro.ru/education/books> - свободная лицензия - читаются на ВМиК МГУ, ВШЭ

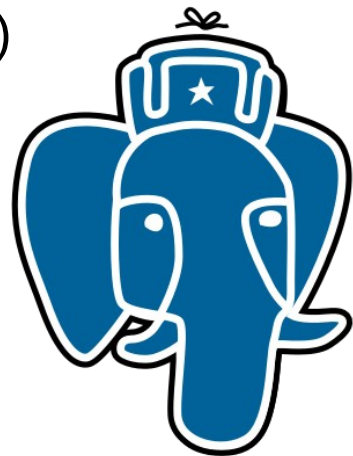
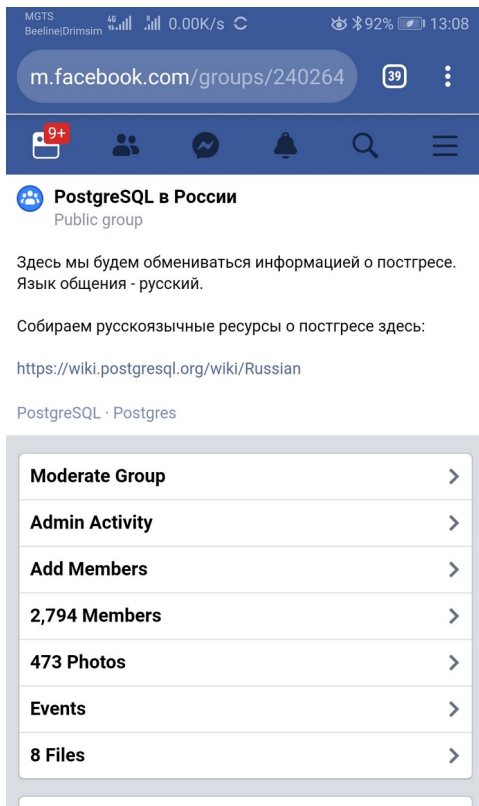
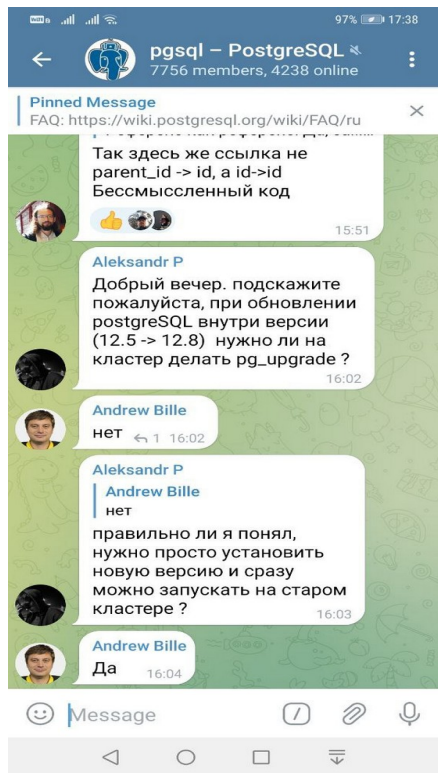


Учебные курсы по PostgreSQL

- Курсы для администраторов PostgreSQL DBA{1,2,3}
- Курс для разработчиков приложений DEV1,2, QPT
- Курс для разработчиков СУБД «Hacking PostgreSQL»
- Все материалы свободно доступны на <https://postgrespro.ru/education/courses>

Российское сообщество

- Общаемся
Телеграм @pgsql (7756) FB группа «PostgreSQL в России» (41XX)



PG 12 release: 60 из 400 контрибьюторов

PostgreSQL CORE

- MVCC
- WAL
- Subselects
- Vacuum
- Transactions Isolation
- Triggers

PostgreSQL CORE

- Locale support
- PostgreSQL extendability: GiST, GIN, SP-GiST, Bloom
- Full Text Search (FTS)
- NoSQL (hstore, jsonb, SQL/JSON)
- Indexed regexp search
- Custom AM & Generic WAL

Extensions:

Intarray, pg_trgm, ltree, hstore, plantuner, rum, jsquery, q3c, pgsphere ...

- Academic Postgres (x10)
- Community Postgres95 (<400)
- PostgreSQL V6
 - Community develops for Community
- 200X — First Postgres-centric companies (GreatBridge, 2ndQuadrant, EDB...)
 - +Full-time developers for Community
- First enterprise forks

Professional Postgres

- 2010 — Enterprise customers
New features for Enterprises
- 2015 — Majority of major developers were hired by PG-companies (+Citus Data, +Postgres Professional)
 - Now the companies drive the development
 - Community: test, approve
 - Postgres became Enterprise ready (More forks)
 - Postgres became Professional

LOOP:

- Большие компании используют постгрес, требуют дополнительную функциональность
- PG-компании обеспечивают поддержку и разработку, тестирование в рамках своих форков
- Со временем эти фишки возвращаются в сообщество (трудный процесс !)
- Сообщество занимается поддержкой кода
GOTO LOOP;

Пример: Postgres Pro Enterprise

- 64-bit XID (community?)
- Multi Master cluster (community?)
- Incremental backup (opensource)
- Advanced partitioning (opensource)
- Threaded Postgres (community?)
- Sharding (in development)
- Built-in pooler (PG1?)
- SQL/JSON (PG12, PG15)
- Pluggable TOAST, Jsonb on steroids (PG16)
- Check <https://github.com/postgrespro>

- Крупные проекты — совместная работа компаний-разработчиков (распределенный постгрес)
- Трансформация сообщества, сохранить децентрализацию
- Давление со стороны облаков
- Профессионализм сообщества — профессиональная сертификация (общие стандарты и требования)

PostgreSQL Future

- More storages
- Better NoSQL
- Vectorize operations
- Distributed Postgres (шардинг из коробки)
- Adaptive Postgres
- Cloud support
- Blockchain support

ALL

YOU

NEED
POSTERS

IS

