

PostgreSQL + PostGIS + TimescaleDB

хранилище для систем мониторинга транспорта



Иван Муратов @ binakot
PgConf.Russia 2019 Moscow

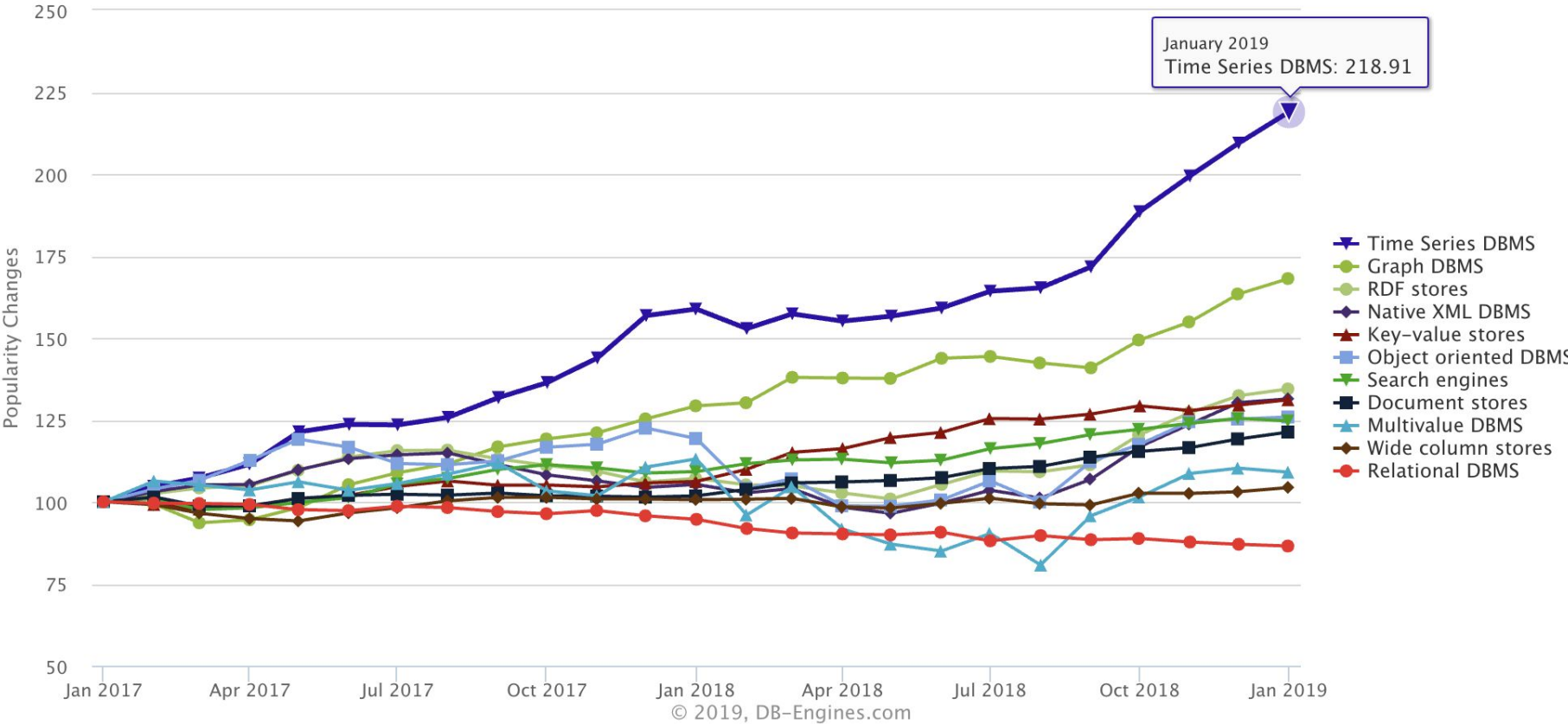
Телематика и Телеметрия

Телематика — область информатики, охватывающая сферу телекоммуникаций.

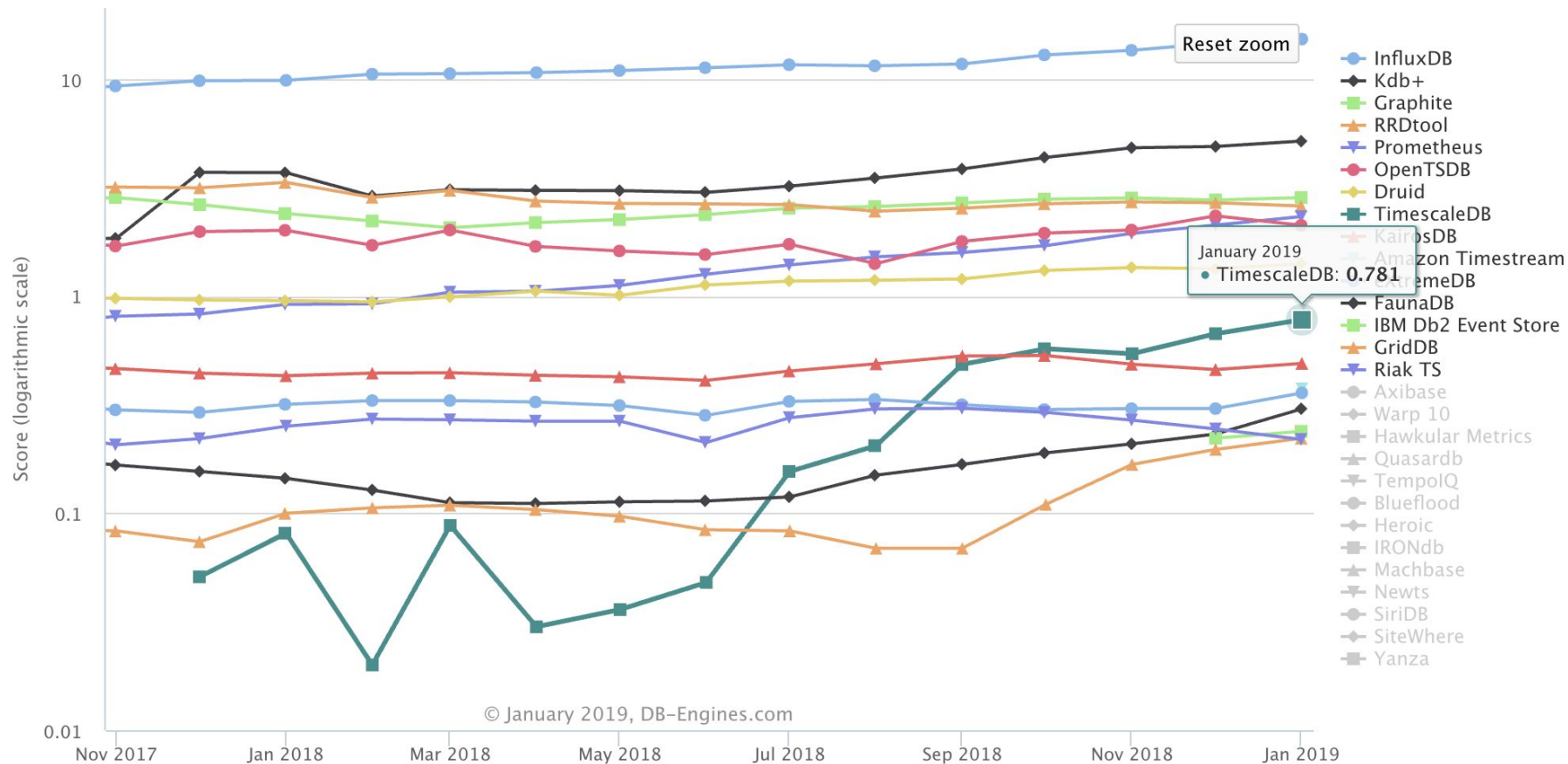
Телеметрия — информация о значениях измеряемых параметров объектов методами и средствами телемеханики.

- Спутниковый мониторинг транспорта
- Организация производства
- Сельское хозяйство
- Многое другое...

Trend of the last 24 months



DB-Engines Ranking of Time Series DBMS



PostgreSQL + PostGIS + TimescaleDB



PostgreSQL + PostGIS + TimescaleDB = Prosto Proektirui Tablichki (PPT)

Почему не InfluxDB или другая TSDB?

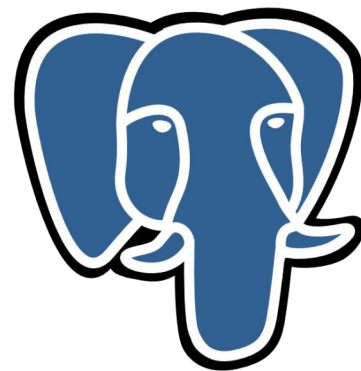
Time Series базы данных:

- <https://misfra.me/2016/04/09/tsdb-list>
- <https://www.outlyer.com/blog/top10-open-source-time-series-databases>
- <https://github.com/xephonhq/awesome-time-series-database>



PostgreSQL

- ORDBMS
- SQL-92, SQL:1999, SQL:2003, SQL:2008, SQL:2011
- Open Source
- Сообщество ❤️



PostgreSQL

Из коробки

- Геометрические типы (point, line, polygon, etc)
<https://postgrespro.ru/docs/postgresql/11/datatype-geometric>
- Геометрические функции и операторы (length, area, etc)
<https://postgrespro.ru/docs/postgresql/11/functions-geometry>
- Математические функции и операторы (abs, width_bucket)
<https://postgrespro.ru/docs/postgresql/11/functions-math>
- Агрегатные функции (sum, avg, corr, percentile_cont, rank)
<https://postgrespro.ru/docs/postgresql/11/functions-aggregate>

Неструктурированные данные в SQL

- Типы JSON (json, jsonb)

<https://postgrespro.ru/docs/postgresql/11/datatype-json>

- Функции и операторы JSON

<https://postgrespro.ru/docs/postgresql/11/functions-json>

PostGIS

- Spatial
- Full SQL
- Open Source
- PostgreSQL Extension

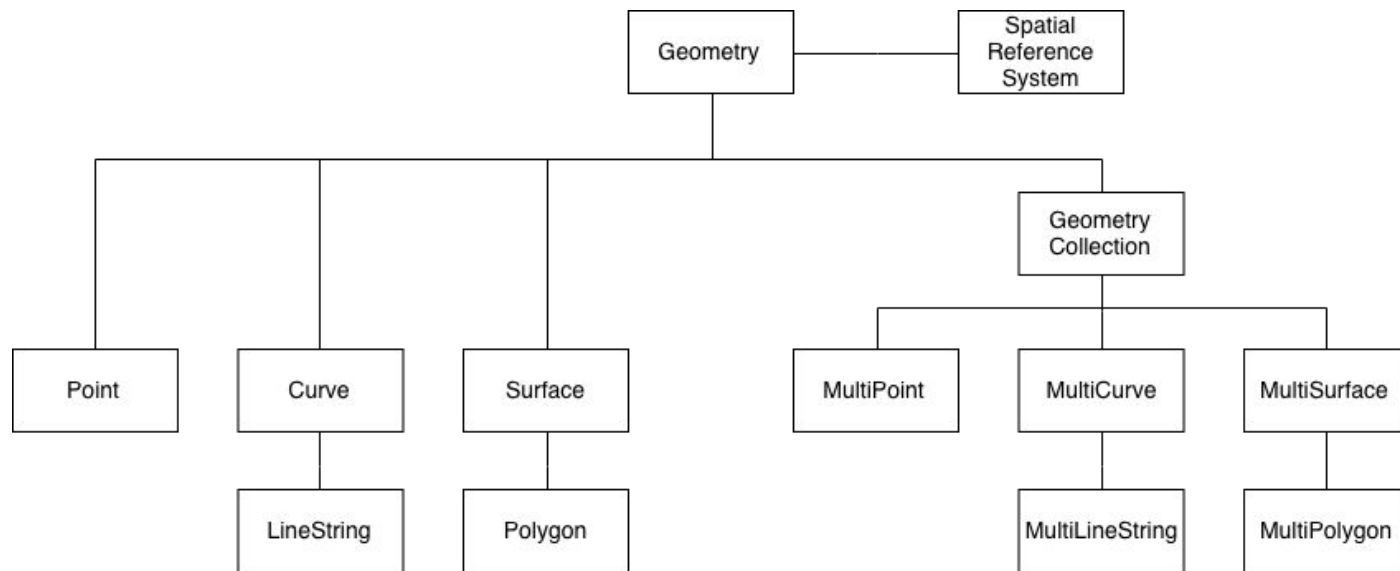


Что умеет PostGIS?

- OGC OpenGIS спецификация
- GEOS и SFCGAL бэкенды
- GDAL для растровых и векторных данных
- TIGER для топологии и геокодирования
- 2D, 3DZ, 3DM и 4D координаты
- WKT и WKB форматы
- Более 3000 SRS
- DE-9IM
- GiST, SP-GiST, BRIN индексы (R-Tree)
- Geohash
- GeoJSON
- ...

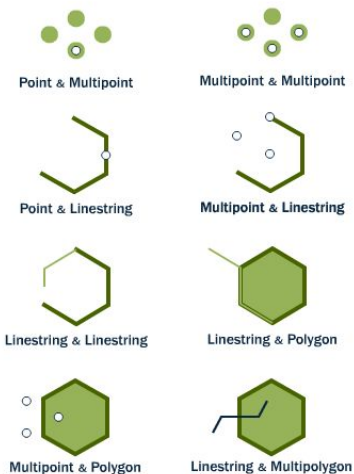
Геопространственные данные

<https://postgis.net/docs/manual-2.5/index.html>

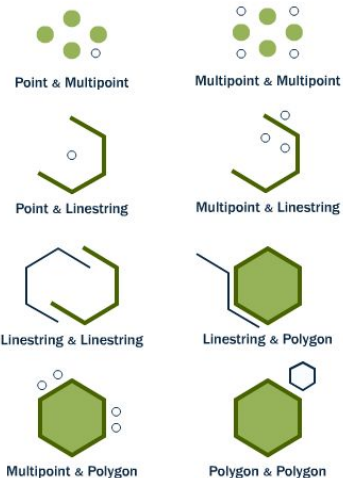


Геопространственные расчеты

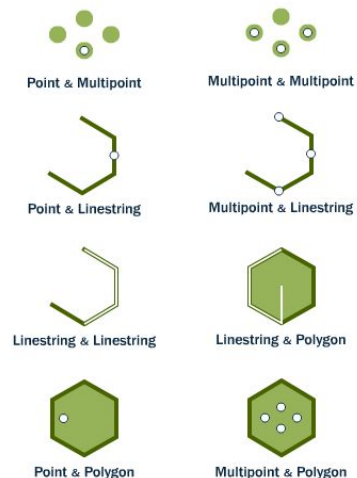
Intersects



Disjoint



Within/Contains



И многое другое...

<http://postgis.net/workshops/postgis-intro/index.html>

TimescaleDB

- Time Series
- Full SQL
- Open Source
- PostgreSQL Extension



TIMESCALE

Почему DB?

TimescaleDB is an open-source time-series **database**
(<https://docs.timescale.com/introduction>)

PgTimescale, pg_timescale?

PipelineDB?



<https://blog.timescale.com/1-0-enterprise-production-ready-time-series-database-open-source-d32395a10cbf> (30.10.2018)

<https://www.pipelinedb.com/blog/pipelinedb-1-0-0-high-performance-time-series-aggregation-for-postgresql> (24.10.2018)


```

SELECT time_bucket('1 hour', time) AS hour,
       avg(speed) AS "avg",
       min(speed) AS "min",
       max(speed) AS "max"
FROM telemetries
WHERE tracker_imei = 999655959104302
      AND time > now() - interval '1 day'
GROUP BY hour
ORDER BY hour ASC;

```

hour	avg	min	max
2019-02-01 12:00:00+00	63	0	78
2019-02-01 13:00:00+00	54	7	61
2019-02-01 14:00:00+00	68	0	76
2019-02-01 15:00:00+00	66	14	81
2019-02-01 16:00:00+00	49	11	56
...			

```

SELECT time_bucket('1 day', time) AS day,
       COUNT(*) AS trucks_exiting,
       SUM(weight) / 1000 AS tonnage
FROM vehicles
INNER JOIN cities ON cities.name = 'krasnodar'
WHERE ST_Within(last_location,
                ST_Polygon(cities.geom, 4326))
      AND NOT ST_Within(current_location,
                        ST_Polygon(cities.geom, 4326))
GROUP BY day
ORDER BY day DESC LIMIT 10;

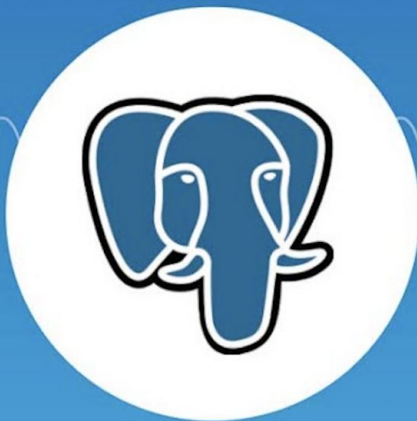
```

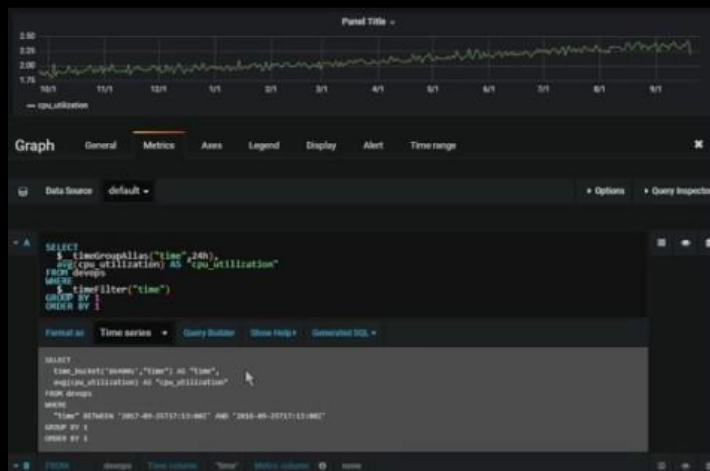
day	trucks_exiting	tonnage
2019-02-05 00:00:00+00	398	3644
2019-02-04 00:00:00+00	498	4654
2019-02-03 00:00:00+00	359	2604
2019-02-02 00:00:00+00	346	3616
2019-02-01 00:00:00+00	476	4200
...		

Grafana & TimescaleDB

<https://blog.timescale.com/grafana-time-series-exploration-visualization-postgresql-8c7baa9c3bfe>

<https://grafana.com/blog/2018/10/15/make-time-series-exploration-easier-with-the-postgresql/timescaledb-query-editor>





А что в итоге?

- SQL + NoSQL (JSON) + Time Series
- Экосистема PostgreSQL
- Открытый исходный код
- Свободное использование



Полезняшки :)

<https://t.me/pgsql>

<https://t.me/postgis>

<https://blog.timescale.com>

@binakot



<https://t.me/krddevdays>

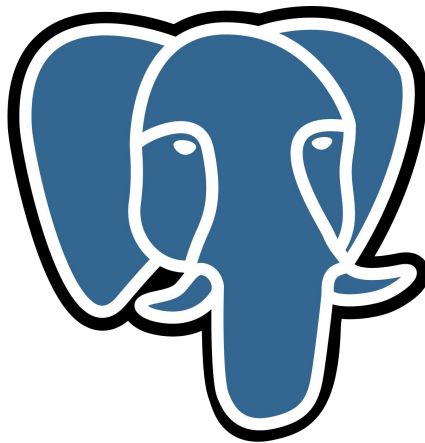
<https://github.com/binakot/PgConf-2019-Moscow-Demo>

<https://github.com/binakot/PostgreSQL-PostGIS-TimescaleDB>

<https://geopuzzle.org>



(Виктор Тыщенко)



The End



Спасибо за внимание!
Вопросы?

