

Карьера в Open Source

Олег Бартунов

PostgreSQL Global Development Group
Lomonosov Moscow University
Postgres Professional

Sep 14, 2023, Ульяновск



Oleg Bartunov

FOLLOW

[Lomonosov Moscow State University](#)

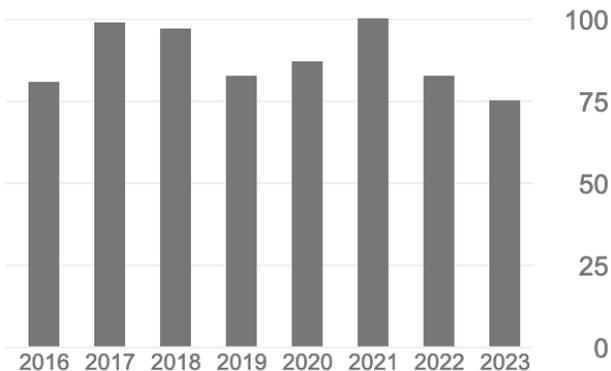
Verified email at sai.msu.su - [Homepage](#)

[astrophysics](#) [databases](#) [astroinformatics](#)

Cited by

[VIEW ALL](#)

	All	Since 2018
Citations	2115	525
h-index	17	10
i10-index	22	10



<input type="checkbox"/>	TITLE	CITED BY	YEAR
<input type="checkbox"/>	The rate of supernovae from the combined sample of five searches E Cappellaro, M Turatto, DY Tsvetkov, OS Bartunov, C Pollas, R Evans, ... arXiv preprint astro-ph/9611191	447	1996
<input type="checkbox"/>	Radiation hydrodynamics of SN 1987A. I. Global analysis of the light curve for the first 4 months S Blinnikov, P Lundqvist, O Bartunov, K Nomoto, K Iwamoto The Astrophysical Journal 532 (2), 1132	303	2000
<input type="checkbox"/>	A comparative modeling of supernova 1993J SI Blinnikov, R Eastman, OS Bartunov, VA Popolitov, SE Woosley The Astrophysical Journal 496 (1), 454	285	1998
<input type="checkbox"/>	Non-equilibrium radiative transfer in supernova theory-models of linear type-II supernovae SI Blinnikov, OS Bartunov Astronomy and Astrophysics, Vol. 273, NO. 1/JUNI, P. 106, 1993 273, 106	175	1993
<input type="checkbox"/>	The rate of supernovae. II. The selection effects and the frequencies per unit blue luminosity E Cappellaro, M Turatto, DY Tsvetkov, OS Bartunov, IN Makarova arXiv preprint astro-ph/9302017	141	1993
<input type="checkbox"/>	Q3C, Quad Tree Cube--the new sky-indexing concept for huge astronomical catalogues and its realization for main astronomical queries (cone search and Xmatch) in open source ...	127	2006

Co-authors

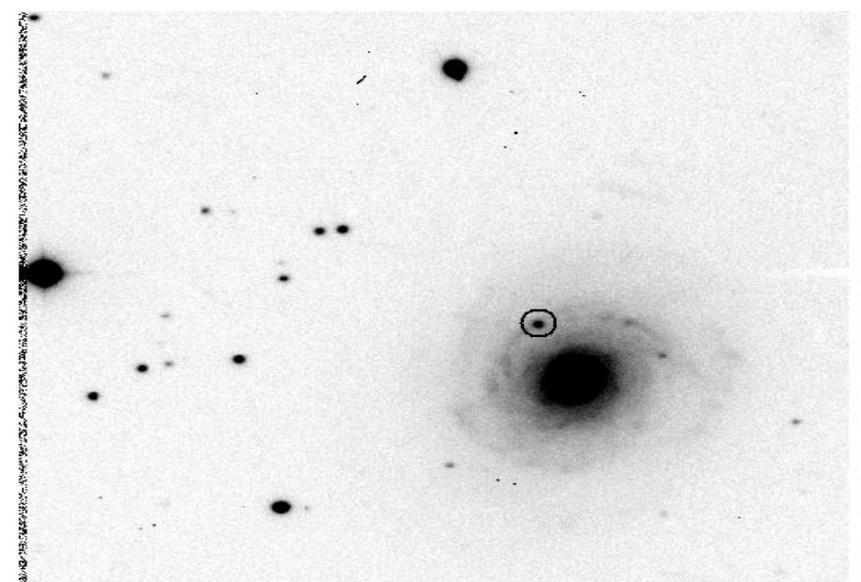
[EDIT](#)

- Sergey Koposov**
Reader in Observational Astrono...
- Mario Hamuy**
Profesor de Astronomía, Univers...
- Igor Chilingarian**
Astronomer, Smithsonian Astrop...
- Sergey Karpov**
Special Astrophysical Observato...

От Астрономии к СУБД

- **Профессиональный астроном**

- 198X - Каталоги Сверхновых на карточках
- 198X - Каталоги Сверхновых на лентах
- Расчеты спектров Сверхновых
- Расчеты гидродинамических моделей взрывов Сверхновых, расчет кривых блеска
- 1993 — UCSC, знакомство с INGRES
- Каталоги в СУБД !!!
- Статистика Сверхновых звезд (частота, распределение)
- Автоматический поиск Сверхновых звезд (spatial indexes Q3C, pgsphere)
- 1995 — Postgres95
- 1996 — использование PostgreSQL



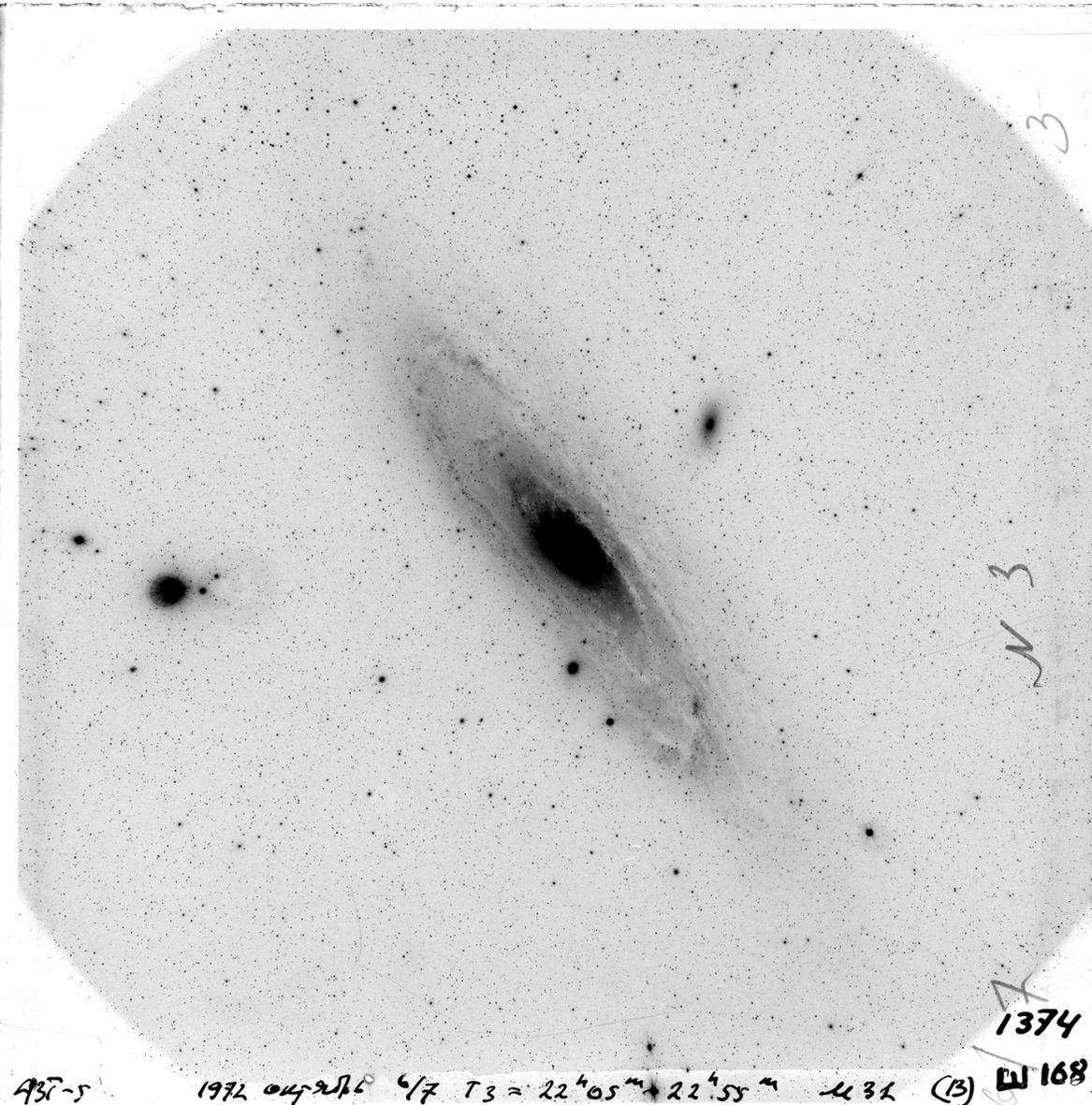
SN 2008fv в галактике NGC 3147 в Драконе
Дмитрий Цветков, ГАИШ

От Астрономии к СУБД

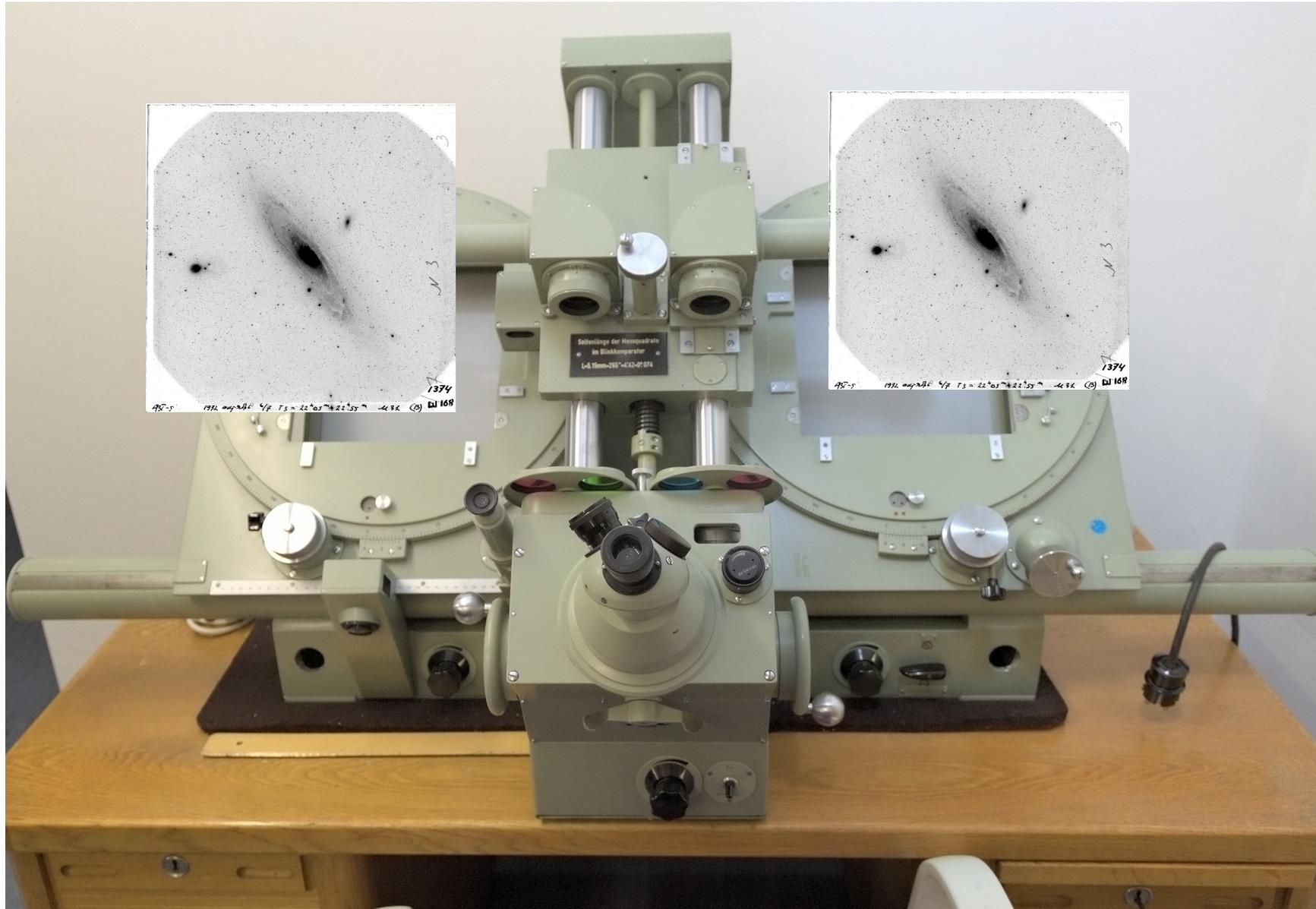
• Профессиональный астроном + Разработчик СУБД

- 1997 - Первый патч в PostgreSQL , интернационализация (locale support)
- 1999 — начало работы над проектом Научная Сеть, Рамблер
- Openfts, индексирование массивов, GiST
- 2003 — Pgsphere, индексирование неба
- 2003 —2015 Hstore, ltree, GIN, FTS, SP-GiST, JSONB....
- 2006 — Q3C, индексирование неба
- 2015 — образование компании Postgres Professional
- 2016 — RUM access method
- 2017-2023 — SQL/JSON
- 2021-? - TOAST, масштабируемая работа с длинными значениями

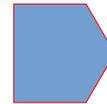
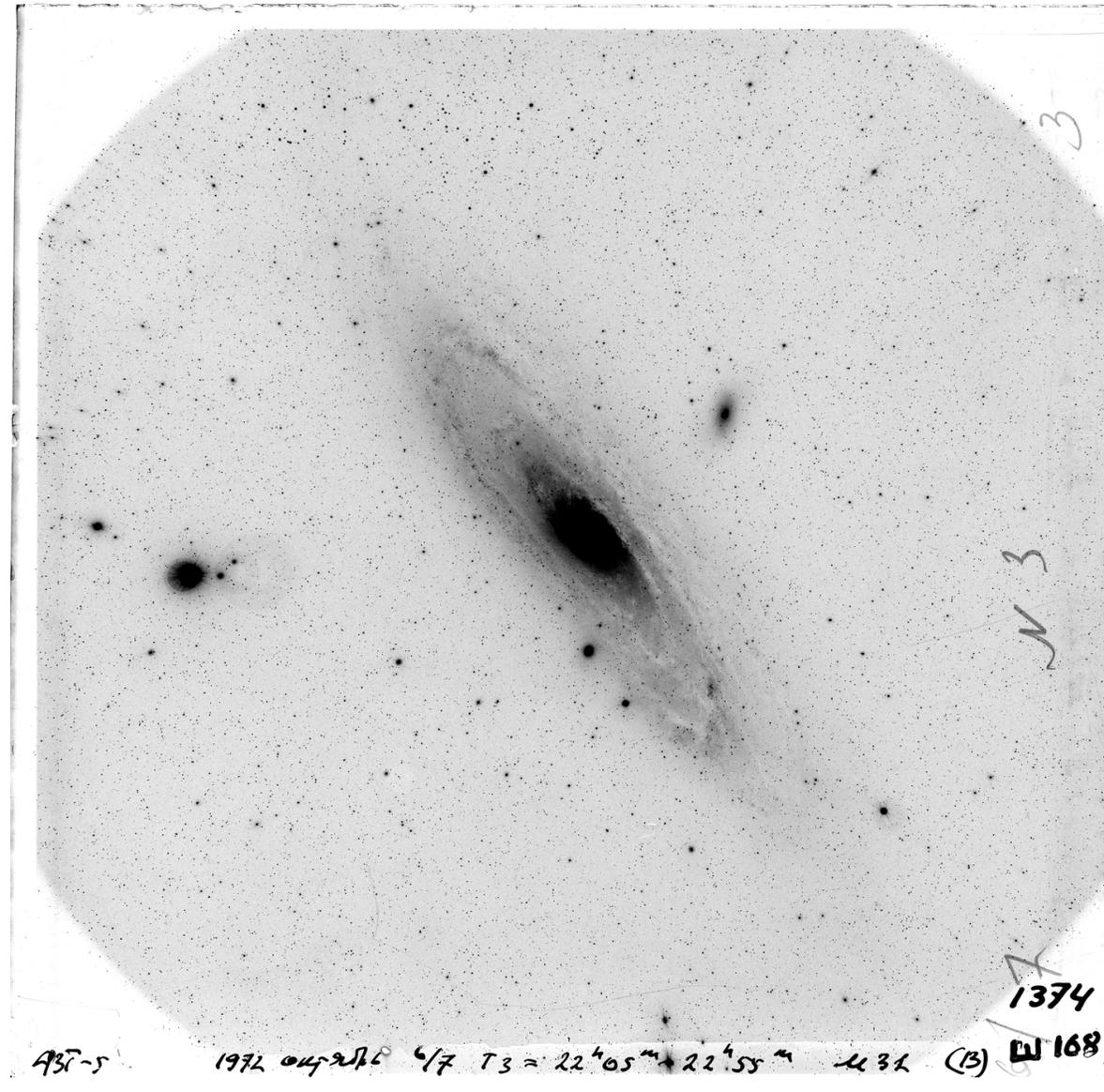
M31 (Андромеда), АЗТ-5



Blink Comparator (manual discovery)



M31 (Андромеда), АЗТ-5

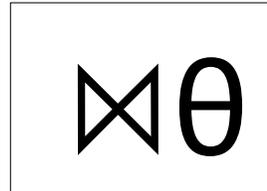


x-00001	1.1458447	-89.9186147
x-00002	1.3300139	-89.9332336
x-00003	3.2556022	-89.9641031
x-00004	3.6464625	-89.9060142
x-00005	6.3110253	-89.9523947
x-00006	6.6275517	-89.9279197
x-00007	7.8266025	-89.9129272
x-00008	9.0694378	-89.9714031
x-00009	9.6627953	-89.9244314
x-00010	10.0494292	-89.9705058
x-00011	10.4863922	-89.9699058
x-00012	11.0953692	-89.9016031
x-00013	11.3240233	-89.9344336
x-00014	11.7906064	-89.9070308
x-00015	12.0416581	-89.9300586
x-00016	12.0522308	-89.9002281
x-00017	12.2808536	-89.9107669
x-00018	13.0316142	-89.9214558
x-00019	13.8727033	-89.9577031
x-00020	14.6546639	-89.9191919
x-00021	18.3035981	-89.9447475
x-00022	18.5185631	-89.9446836
x-00023	19.8675597	-89.9836308
x-00024	20.9699533	-89.9226864
x-00025	21.6777744	-89.9256808
x-00026	23.3660669	-89.9036558
x-00027	24.2841308	-89.9516475
x-00028	24.3273161	-89.9202392
x-00029	24.5540458	-89.9246003
x-00030	24.5655172	-89.9122336
x-00031	26.3487519	-89.9460336
x-00032	26.5268008	-89.9311503
x-00033	26.6070808	-89.9271808
x-00034	27.4104919	-89.9768558
x-00035	27.8290442	-89.9304622
x-00036	28.5552036	-89.9199117
x-00037	29.4407347	-89.9762836
x-00038	30.5729608	-89.9377753
x-00039	30.7101131	-89.9105642
x-00040	33.2918250	-89.9106614
x-00041	33.4843678	-89.9442058

Observations: 10⁵

Catalog(s): 10⁹

```
x-00001|1.1458447|-89.9186147
x-00002|1.3300139|-89.9332336
x-00003|3.2556022|-89.9641031
x-00004|3.6464625|-89.9060142
x-00005|6.3110253|-89.9523947
x-00006|6.6275517|-89.9279197
x-00007|7.8266025|-89.9129272
x-00008|9.0694378|-89.9714031
x-00009|9.6627953|-89.9244314
x-00010|10.0494292|-89.9705058
x-00011|10.4863922|-89.9699058
x-00012|11.0953692|-89.9016031
x-00013|11.3240233|-89.9344336
x-00014|11.7906064|-89.9070308
x-00015|12.0416581|-89.9300586
x-00016|12.0522308|-89.9002281
x-00017|12.2808536|-89.9107669
x-00018|13.0316142|-89.9214558
x-00019|13.8727033|-89.9577031
x-00020|14.6546639|-89.9191919
x-00021|18.3035981|-89.9447475
x-00022|18.5185631|-89.9446836
x-00023|19.8675597|-89.9836308
x-00024|20.9699533|-89.9226864
x-00025|21.6777744|-89.9256808
x-00026|23.3660669|-89.9036558
x-00027|24.2841308|-89.9516475
x-00028|24.3273161|-89.9202392
x-00029|24.5540458|-89.9246003
x-00030|24.5655172|-89.9122336
x-00031|26.3487519|-89.9460336
x-00032|26.5268008|-89.9311503
x-00033|26.6070808|-89.9271808
x-00034|27.4104919|-89.9768558
x-00035|27.8290442|-89.9304622
x-00036|28.5552036|-89.9199117
x-00037|29.4407347|-89.9762836
x-00038|30.5729608|-89.9377753
x-00039|30.7101131|-89.9105642
x-00040|33.2918250|-89.9106614
x-00041|33.4843678|-89.9442058
```

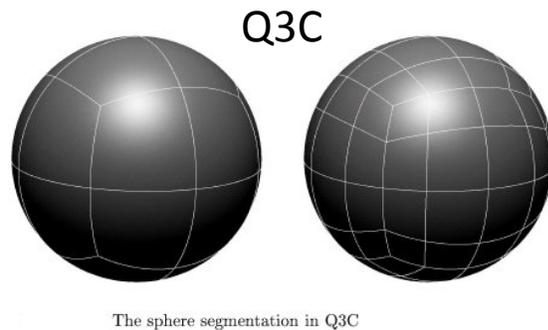


```
t-0000001|1.1458447|-89.9186147|0.015|0.028
t-0000002|1.3300139|-89.9332336|0.050|0.110
t-0000003|3.2556022|-89.9641031|0.050|0.050
t-0000004|3.6464625|-89.9060142|0.204|0.224
t-0000005|6.3110253|-89.9523947|0.114|0.050
t-0000006|6.6275517|-89.9279197|0.098|0.150
t-0000007|7.8266025|-89.9129272|0.025|0.021
t-0000008|9.0694378|-89.9714031|0.200|0.200
t-0000009|9.6627953|-89.9244314|0.000|0.000
t-0000010|10.0494292|-89.9705058|0.050|0.228
t-0000011|10.4863922|-89.9699058|0.200|0.200
t-0000012|11.0953692|-89.9016031|0.050|0.259
t-0000013|11.3240233|-89.9344336|0.050|0.050
t-0000014|11.7906064|-89.9070308|0.159|0.131
t-0000015|12.0416581|-89.9300586|0.216|0.050
t-0000016|12.0522308|-89.9002281|0.050|0.050
t-0000017|12.2808536|-89.9107669|0.050|0.050
t-0000018|13.0316142|-89.9214558|0.152|0.120
t-0000019|13.8727033|-89.9577031|0.050|0.121
t-0000020|14.6546639|-89.9191919|0.050|0.069
t-0000021|18.3035981|-89.9447475|0.139|0.440
t-0000022|18.5185631|-89.9446836|0.057|0.268
t-0000023|19.8675597|-89.9836308|0.050|0.120
t-0000024|20.9699533|-89.9226864|0.050|0.050
t-0000025|21.6777744|-89.9256808|0.055|0.105
t-0000026|23.3660669|-89.9036558|0.050|0.135
t-0000027|24.2841308|-89.9516475|0.213|0.050
t-0000028|24.3273161|-89.9202392|0.550|0.999
t-0000029|24.5540458|-89.9246003|0.160|0.086
t-0000030|24.5655172|-89.9122336|0.205|0.050
t-0000031|26.3487519|-89.9460336|0.050|0.095
t-0000032|26.5268008|-89.9311503|0.335|0.245
t-0000033|26.6070808|-89.9271808|0.050|0.075
t-0000034|27.4104919|-89.9768558|0.094|0.090
t-0000035|27.8290442|-89.9304622|0.017|0.019
t-0000036|28.5552036|-89.9199117|0.050|0.115
t-0000037|29.4407347|-89.9762836|0.635|0.265
t-0000038|30.5729608|-89.9377753|0.314|0.170
t-0000039|30.7101131|-89.9105642|0.050|0.174
t-0000040|33.2918250|-89.9106614|0.050|0.050
t-0000041|33.4843678|-89.9442058|0.137|0.050
```

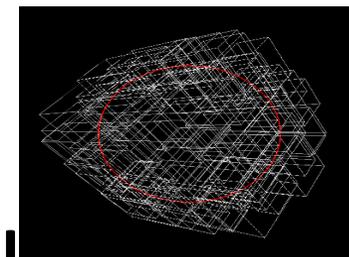
Astronomy meets database (spatial join)

Автоматический поиск Сверхновых звезд

Изображение неба (фотографировано за последние 100 лет) содержит тысячи объектов (тысячи 10^5)!



PgSphere



ГИС

3. Сравниваем выделенные объекты с каталогом (таблица 10^9)

WSDB Whole Sky DataBase

- Database of astronomic catalogues in Cambridge University
- ~5 dbs, ~ 40 users, up to ~ 10^7 queries per day, size 40Tb
- pg 9.4 + q3c + hstore
- Example of research: Koposov, S. E., Belokurov, V., Torrealba, G., & Evans, N. W. (2015). Beasts of the Southern Wild: Discovery of nine Ultra Faint satellites in the vicinity of the Magellanic Clouds. *The Astrophysical Journal*, 805(2), 130.

Gaia Alerts Database

- Real time Detection of alerts in the Gaia
- ~10 dbs, 10 users, up to $\sim 10^6$ queries per day, size 30Tb
- pg 9.3 + synchronous replication + q3c
- Example of research: Campbell, H. C., Marsh, T. R., Fraser, M., Hodgkin, S. T., de Miguel, E., Gänsicke, B. T., ... & Kozlov, S. E. (2015). Total eclipse of the heart: the AM CVn Gaia14aae/ASSASN-14cn. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 452(1), 1060-1067.

MASTER database

- Robotic net of telescopes by SAI MSU
- 8 observatories (5 in Russia, 3 outside)
- total size ~100TB
- pg 9.0-9.4 + pgsphere + replication
- See:
 - Lipunov, Vladimir, et al. "Master robotic net." *Advances in Astronomy* 2010 (2010).
 - Kornilov, Victor G., et al. "Robotic optical telescopes global network MASTER II. Equipment, structure, algorithms." *Experimental Astronomy* 33.1 (2012): 173-196.

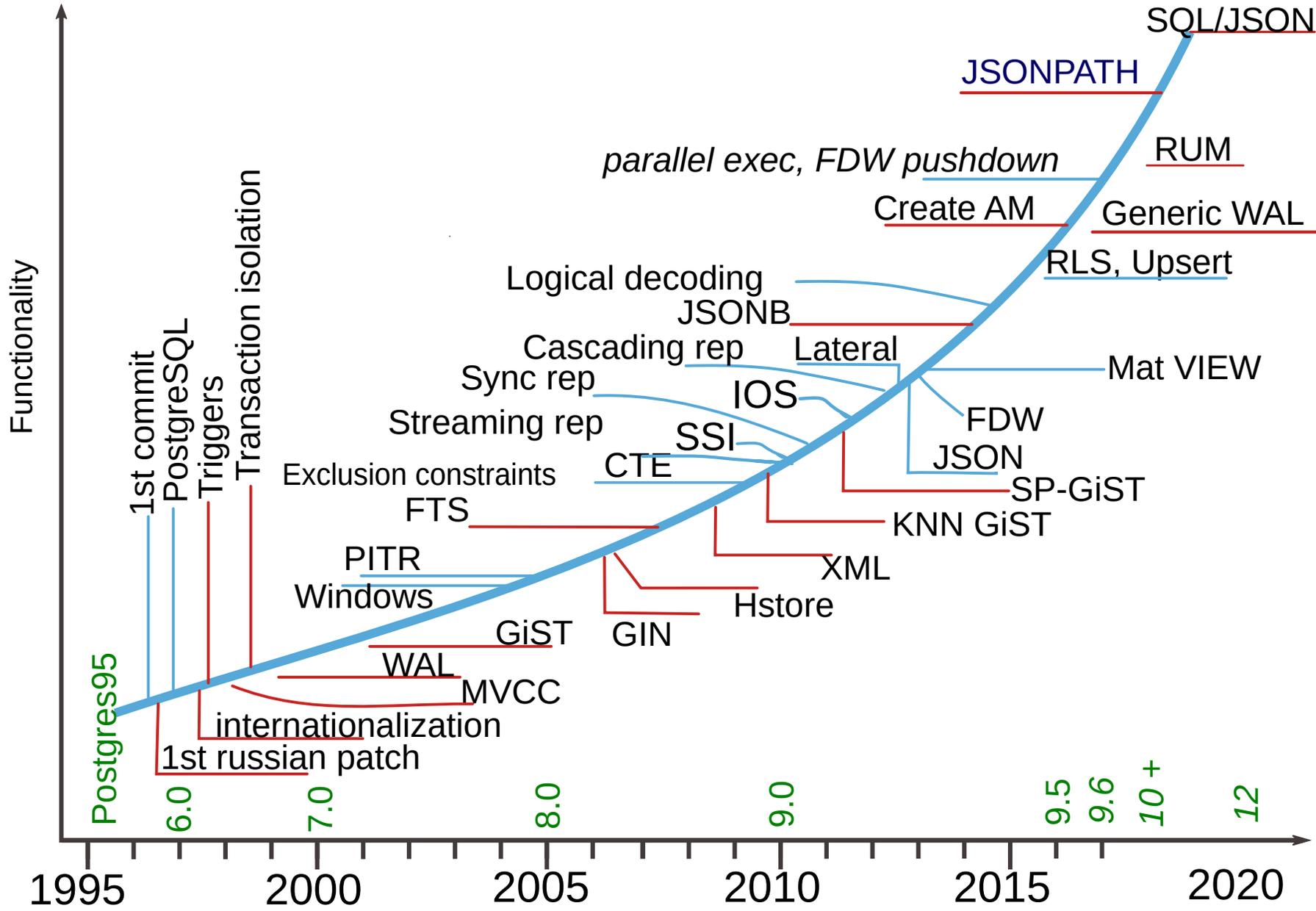
Астрономия + IT

- Изучение Сверхновых
- астрономические каталоги
- Крупнейший сайт об астрономии —
Astronet.ru
- Потом был RAMBLER
- Виртуальная Обсерватория
- Пришло понимание: Современная

Open Source

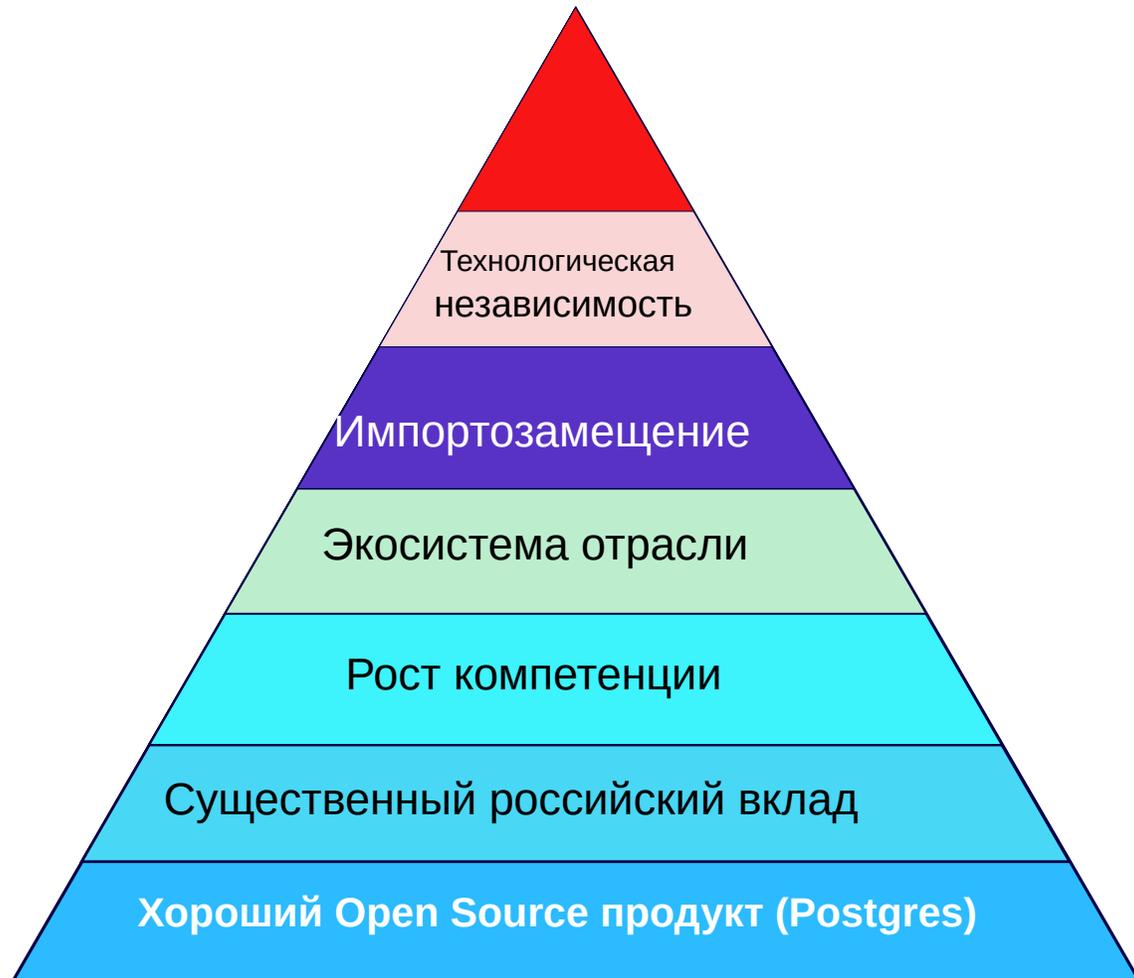
- 1996: Start using Postgres on Web, no 8-bit support — introduced i18n (locale)
- 1999: World's top-5 portal. We start with PostgreSQL 6.5.?
Hardware ~ my smartphone to support > 1 mln. users/day, quickly run out of resources
 - Denormalize, use arrays -> slow -> improve GiST - contrib/intarray — GiST/GIN indexes
 - Need FTS, made contrib/tsearch2 using intarray and GiST indexes
- Need fast search on hierarchical data — contrib/ltree — GiST indexes
- Need flexible schema — contrib/hstore — GiST index
- Need faster FTS — GIN index for tsearch, hstore
- Need misprint search — contrib/pg_trgm — GiST/GIN indexes
- Need Indexing the Sky — pgsphere, Q3C
- NoSQL Postgres - better/binary json - jsonb — GIN index
- Need faster FTS — RUM access methods
- SQL-2016 standard — Jsonpath, SQL/JSON
- Need faster JSONB — working in TOAST extensibility, Jsonb TOASTER
- 2023: STILL USING and Developing Postgres !

Open Source



Opensource + Бизнес

Конкурентоспособность
на мировом рынке



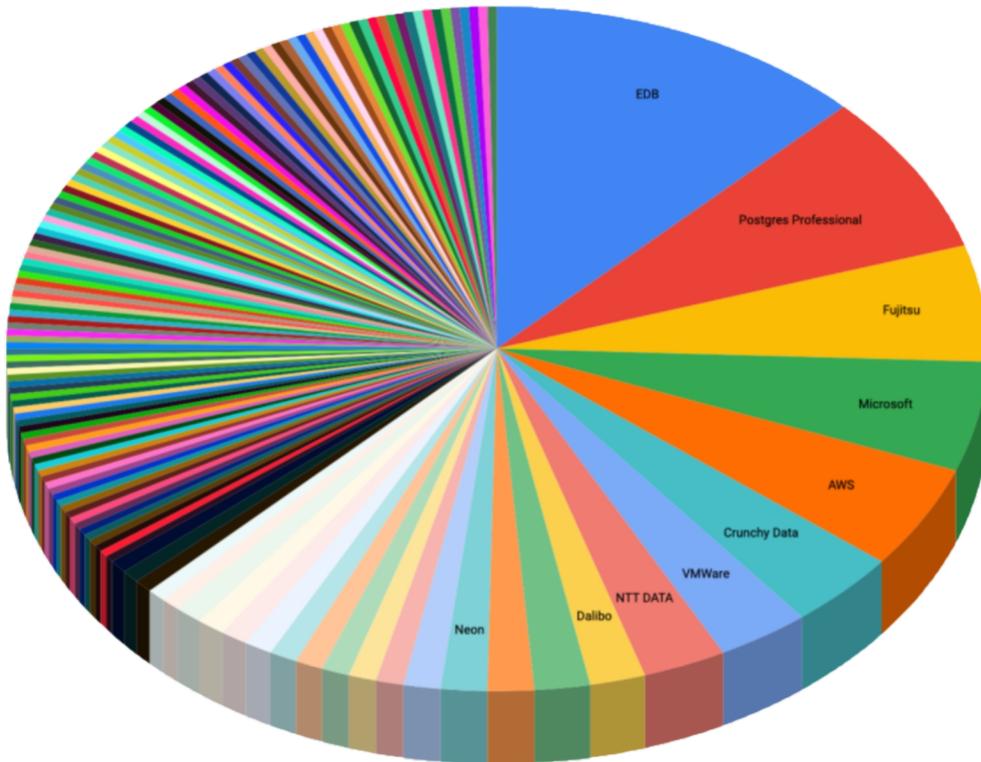
- 2015 - Postgres Professional, российский вендор PostgreSQL <https://postgrespro.ru>
 - **Раньше:** Postgres использовали на свой страх, риск, и в удовольствие.
 - **Теперь:** Есть российская компания — вендор, обладающая компетенцией разработчиков.
- Разрабатываем новые фичи для клиентов и отдаем их обратно в сообщество
- Образование <https://postgrespro.ru/education>
- Российское сообщество — <https://t.me/pgsql>, pgconf.ru

Opensource + Бизнес

2015 - компания Postgres Professional, российский вендор PostgreSQL

Рейтинг компаний 2023

- 1) EnterpriseDB (США)
- 2) Postgres Professional (Россия)
- 3) Fujitsu (Япония)
- 4) Майкрософт (США)
- 5) AWS (США)
- 6) Crunchy Data (США)



Open Source

Свобода — необходимое условие для творчества.
Идеи рождаются в свободном творчестве.

Главные свойства

- Возможность бесплатного тиражирования
- Доступ к исходным кодам

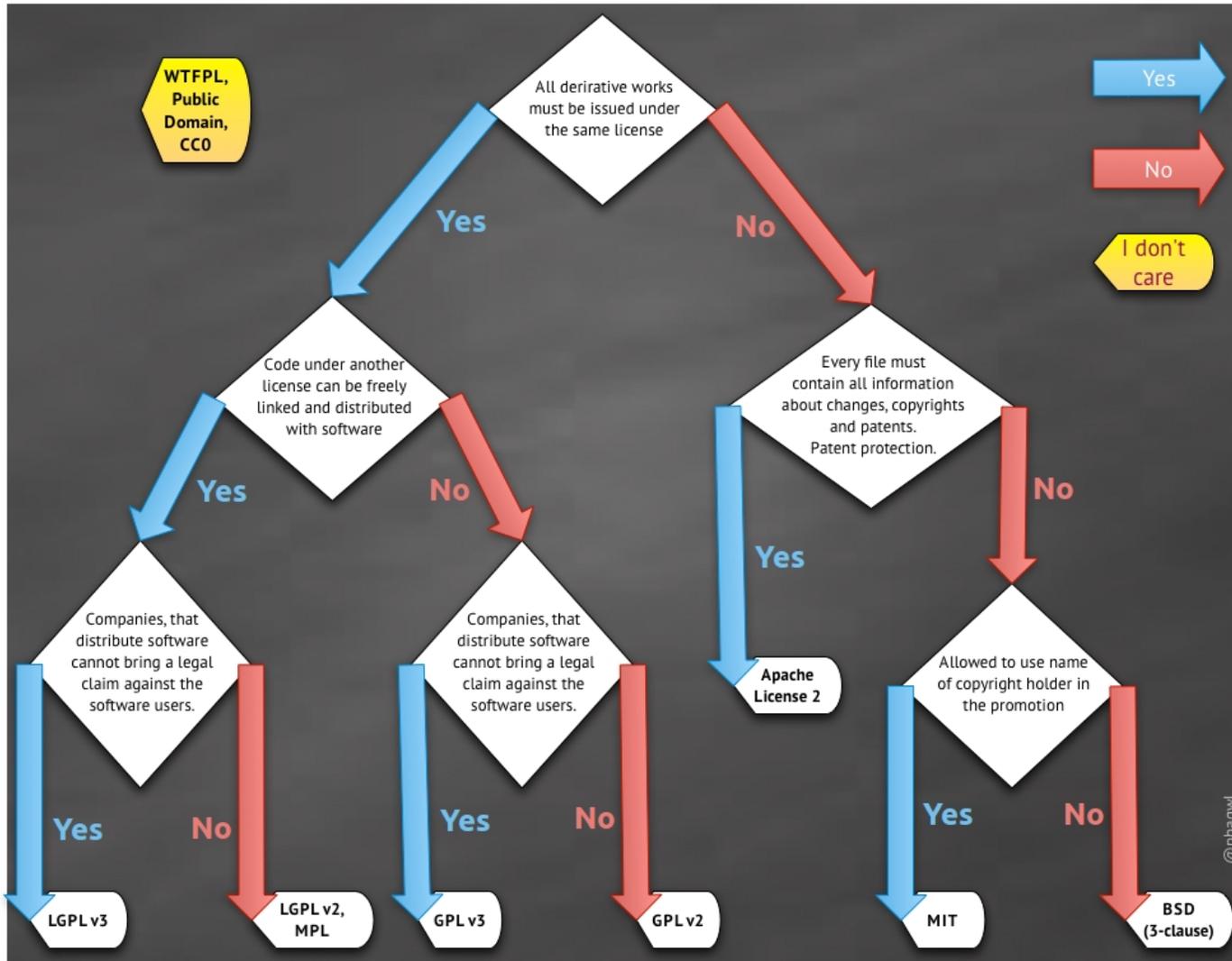
Основные свободы по FSF/GNU:

- Выполнять программу
- Изучать и модифицировать программу
- Передавать копии программы
- Передавать копии модифицированной программы

«Безрассудная» свобода MIT/BSD:

- Создавать закрытую программу на основе открытой

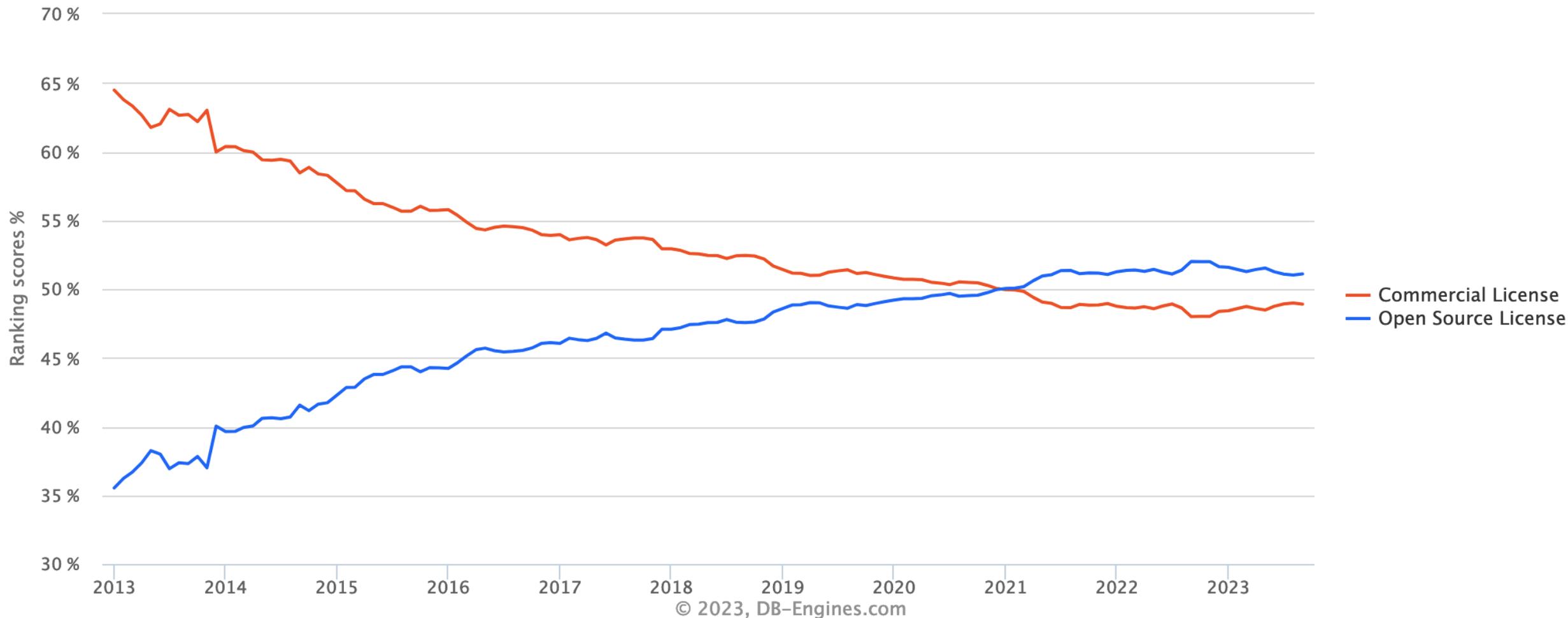
Open Source - война лицензий



SSPL
+ BUSL
Creative Commons

Open Source побеждает (db-engines.com)

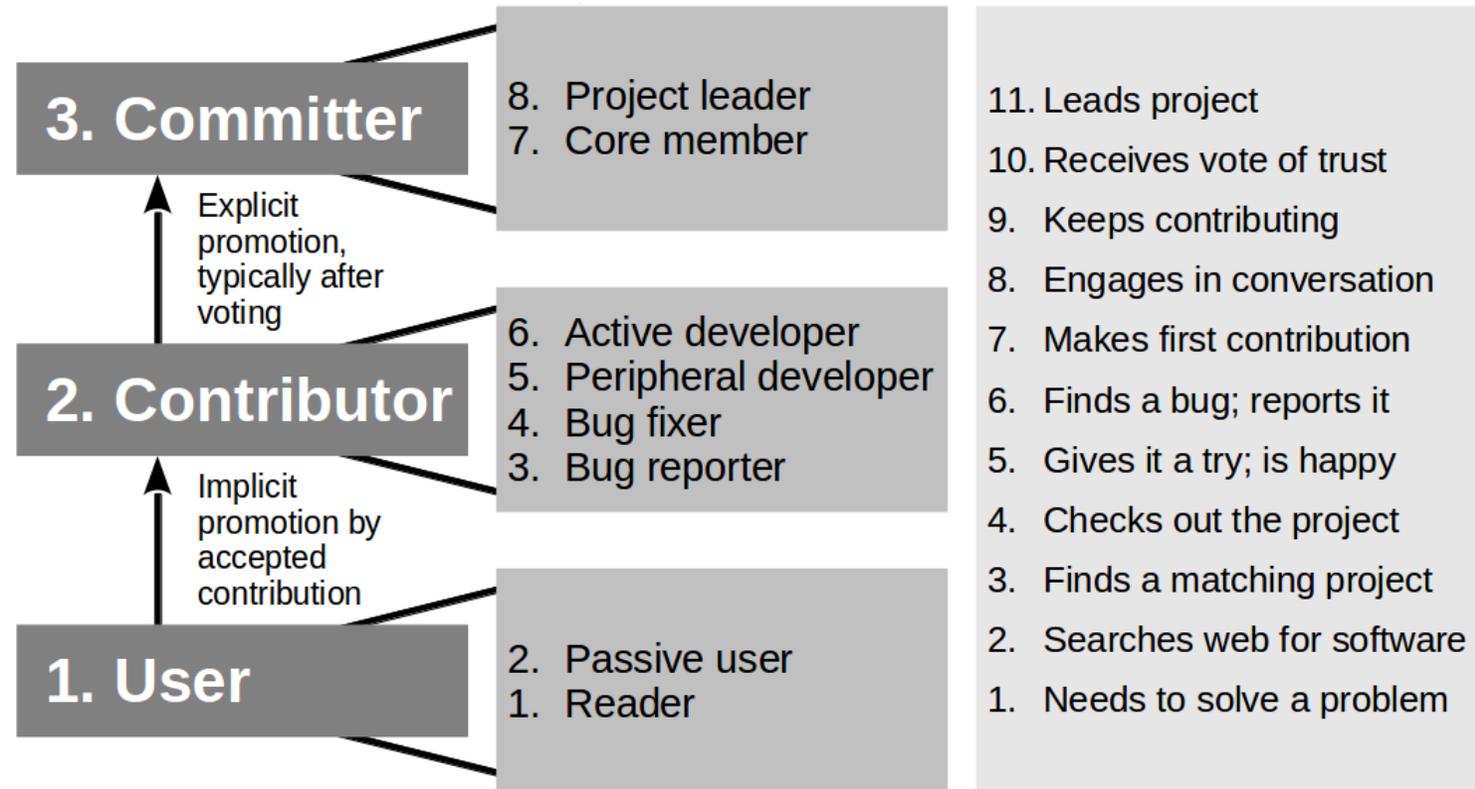
Popularity trend



Карьера в Open Source

- РОЛИ:

- Пользователь
- Контрибьютор
- Коммитер
- Ревьювер
- Управленец (core team member)
- Управляющий проектами
- Управленец (foundation member)



Что дает участие в Open Source

- Причастность к большому проекту, большому сообществу
- Реализация как разработчика
- Влияние на развитие проекта
- Независимость от компании, репутация в сообществе
- Карьера в сообществе коррелирует с карьерой в компании
- Возможность жить и работать в удобном месте — дОма (no Piter, no Moscow) !
- Удовлетворение — help the World !

Требования к разработчику

- Знание и владение основными инструментариями
 - Язык[и] программирования
 - Git, трекеры, вики, средства документирования
- Совместимость с сообществом
 - Знание английского языка (разные)
 - Умение вести переписку
 - Не пропадать надолго
 - Следовать стилю кодирования
 - Синхронизоваться с циклом разработки
 - Следовать принятым сценариям разработки
 - Принимать участие в жизни сообщества

Пример из PostgreSQL

Разработка ядра PostgreSQL

- Идея должна быть понятной сообществу и одобрена («правильный» use-case)
- Методы и подходы должны быть обсуждены (PR, поиск спонсоров)
- Вы должны успеть подать на коммитфест до “feature freeze”
- Реализация должна пройти коммитфест
- Всегда найдется “умник”, которому не понравится
 - Вид вашего кода – отступы, trailing white-spaces
 - Названия переменных и функций
 - Отсутствие должного количества комментариев, документации
 - Ваша медленная реакция на замечания

Разработка ядра PostgreSQL

- Если вы не настойчивы, то вас посылают на следующий коммитфест
- Если вас закоммители, то будьте “на нижнем старте”
(bug fix, синхронизация)
- Релиз – это ожидание багов, обсуждение в листах, работа над исправлениями
(минорные версии)
- Выступление на конференциях, генерация новых идей

Непростая история разработки

- Начало проекта - Sep 8, 2007 at 7:54 PM

date Sat, Sep 8, 2007 at 7:54 PM
subject Chat with Sergey V. Karpov

7:36 PM me: я тут knn-search занимаюсь, масса интересного. Все думаю, как в постгресе это поиметь

Sergey: а что это такое?

7:37 PM me: k-nearest соседей - супер важная задача
найти 5 ближайших точек

7:38 PM Sergey: ближайших к чему?

me: к заданной точке

7:39 PM Sergey: в какой системе координат?

me: в любой, в n-мерном пространстве. В простом варианте - хотя бы на земле/небе

7:40 PM это нужно для поиска похожих картинок, например.
навинный вариант повторять запросы - не катит

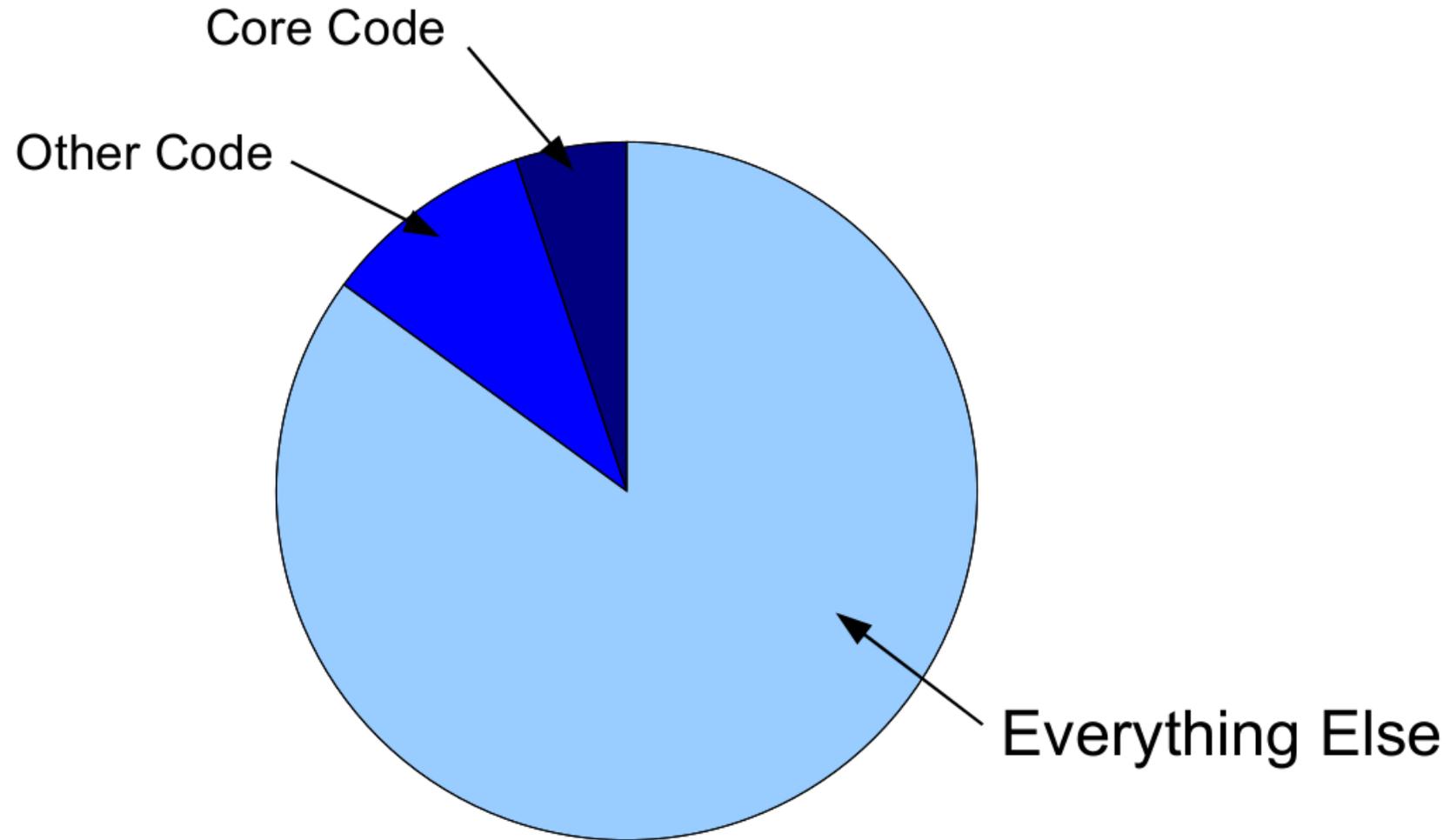
История разработки KNN

- TODO (<http://www.sai.msu.su/~megera/wiki/TODO>) начало 2008 года, уже есть понимание что делать
- 25 июня 2009 года – письмо Paul Ramsey (POSTGIS)
- 10 июля 2009 года – контракт Open Planning Project Inc.
- 20 ноября 2009 года – патч KNNGiST v.0.1 (модуль расш)
- Commitfest nightmare
 - 22 июля 2010 – KNNGiST (v.0.8), commitfest
 - 13 сентября 2010 – KNNGiST (v.0.9)
 - 03 декабря 2010 – Tom Lane committed for 9.1 !
 - 21 января 2011 – contrib/btree_gist committed !

История разработки KNN

- Итого: На проект ушло больше 3 лет !
- Реальное программирование заняло несколько месяцев
- Основные причины:
 - Отсутствие поддержки
 - Занятость разработчиков
 - Усложнение процедуры рассмотрения проектов в сообществе
- Долгий путь в жизнь — это необходимая плата за "справедливую" политику сообщества, залог устойчивости независимого сообщества

50 способов помочь сообществу



50 способов помочь сообществу

Ядро

Разработка, review, тестирование, reporting bugs

Экосистема

Расширения, драйверы, ORM, средства мониторинга... поддержка Pg в прикладном ПО

Создание дистрибутивов, пакетирование

Документация

Улучшение, перевод, публикация статей, книг, учебных, маркетинговых материалов... блоггинг!

Общение, образование

Создание локальных сообществ
Проведение конференций, митапов, семинаров, учебных курсов.

Внедрите ваш продукт !

В Вашей компании. Запустите учебный курс в Вашем ВУЗе

Спонсорство

Спонсируйте разработку нужной Вам функциональности. Спонсируйте мероприятие.

Участвуйте в Open Source !



Участвуйте в Open Source !