



Аналитика в сёла!

Сергей Мирвода,
Архитектор проекта Колибри (Октоника),
Старший преподаватель (УрФУ)





Наша OLAP история

- 2004 год – **ПК САПФИР**. OLAP с writeback и расчётом без репроцессинга. *SQL SERVER 2000 (T-SQL + XSLT)*. Ограничения: в кубе не более 12 измерений и одна мера
- 2005 год – **ПК САПФИР для Oracle**. Та же архитектура, прирост производительности до 40x
- 2008 год – **АИС САПФИР**. Редактируемые кубы на основе B-дерева (*multiversion B-tree*)
- 2009 год –  **YouCube**. In-memory MOLAP на основе R дерева
- 2011 год – **Colibri**. Платформа разработки приложений: PostgreSQL
 - 2013 год – BI модуль (ROLAP, postgres), MOLAP ( попытки перейти на pg!)



Наша PostgreSQL история ☺

- Сургутнефтегаз.
 - Первое (наверное) использование PostgreSQL на Windows под .NET в enterprise
- На Visual Basic.NET!

Описание	
Описание файла	Npgsql - .Net Data Provider for PostgreSQL
Тип	Расширение приложения
Версия файла	0.7.0.0
Название продукта	
Версия продукта	0.7.0.0



PostgreSQL 8.1.0 Officially Released

Posted on 2005-11-09

Designed, built, and tested by a large and thriving community and backed by a growing number of corporate sponsors and support companies, version 8.1 will expand the scope of PostgreSQL application development.

The new release includes performance improvements and advanced SQL features which will support bigger data warehouses, higher-volume transaction processing, and more complex distributed enterprise software.

Major new features in this release include:

Roles:

PostgreSQL now supports database roles, which simplify the management of large numbers of users with complex overlapping database rights.

IN/OUT Parameters:

PostgreSQL functions now support IN, OUT and INOUT parameters, which substantially improves support of complex business logic for J2EE and .NET applications.

Two-Phase Commit (2PC):

Long in demand for WAN applications and heterogeneous data centers using PostgreSQL, this feature allows ACID-compliant transactions across widely separated servers.

Some Performance Enhancements found in this release include:

Improved Multiprocessor (SMP) Performance:

The buffer manager for 8.1 has been enhanced to scale almost linearly, leading to significant performance gains on 8-way, 16-way, dual...

ers.

Scan:

```

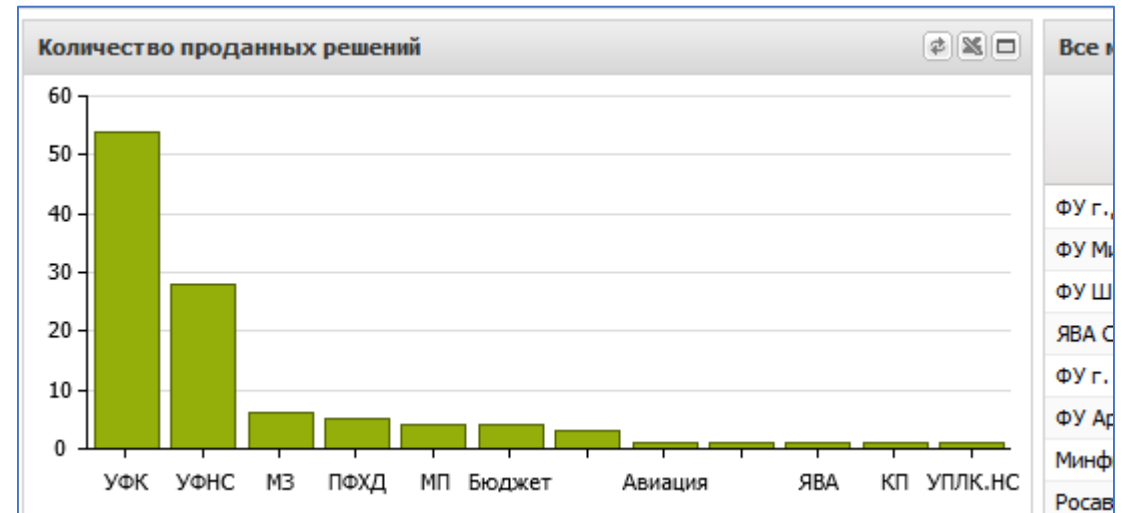
mainconnection.Open()
Dim command As NpgsqlCommand = New NpgsqlCommand("epu_ins_disasm(:zavnum, :riz, :secstateid, :windingstateid, :rotorstateid, :comment, :repkind, :dt)", mainconnection)
command.CommandType = CommandType.StoredProcedure
command.Parameters.Add(New NpgsqlParameter("zavnum", DbType.String))
command.Parameters.Add(New NpgsqlParameter("riz", DbType.Int32))
command.Parameters.Add(New NpgsqlParameter("secstateid", DbType.Int32))
command.Parameters.Add(New NpgsqlParameter("windingstateid", DbType.Int32))
command.Parameters.Add(New NpgsqlParameter("rotorstateid", DbType.Int32))
command.Parameters.Add(New NpgsqlParameter("comment", DbType.String))
command.Parameters.Add(New NpgsqlParameter("repkind", DbType.String))
command.Parameters.Add(New NpgsqlParameter("dt", DbType.DateTime))
command.Parameters(0).Value = dummy
command.Parameters(1).Value = txtRiz.Value
command.Parameters(2).Value = cbStatorState.Value
command.Parameters(3).Value = cbWinding.Value
command.Parameters(4).Value = cbRotor.Value
command.Parameters(5).Value = txtComment.Text
command.Parameters(6).Value = cbRemKind.Text
command.Parameters(7).Value = txtDate.Value
Dim result As Object = command.ExecuteScalar()
MessageBox.Show(CStr(result))
Catch ex As Exception
    MessageBox.Show(ex.Message)
Finally
    mainconnection.Close()
End Try
Catch ex As Exception
    MessageBox.Show("Введите заводской номер в таблице!" + Chr(10) + ex.Message, "Ошибка", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
End Try
fillgrid("SELECT * FROM epu_v_asm_view", grdList)
Sub
Private Sub UltraToolbarsManager1_ToolClick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As Infragistics.Win.UltraWinToolbars.ToolClickEventArgs) Handles UltraToolbarsManager1.ToolClick
Select Case e.Tool.Key
    Case "Refresh"
        fillgrid("SELECT * FROM epu_v_asm_view", grdList)
    Case "ToExcel"
        MessageBox.Show("В разработке", "Under Construction", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Exclamation)
End Select
Sub
Private Sub cbStatorState_InitializeLayout(ByVal sender As System.Object, ByVal e As Infragistics.Win.UltraWinGrid.InitializeLayoutEventArgs) Handles cbStatorState.InitializeLayout
End Sub
End Sub
End Class

```



Колибри

- Первый релиз 2011 (с аналитической системой – 2013)
 - Идейный прототип 2008 (MS SQL Server)
 - Концепция 2006 (SQLCE)
- Больше 100 внедрений (SaaS и On-Premise)
- Решения B2G
- Начало работы с B2B





Опять аналитика. Зачем?

- На нашем рынке (общественные финансы) множество предложений для BI
- Недостатками их являются в первую очередь
 - Полное отсутствие инженерного персонала на местах, способного сконфигурировать что-то OLAP подобное
 - Задачи сотрудников бюджетных и экономических отделов и подходы к управлению общественными финансам не статичны
 - Отсутствие **интеграции**
 - **Недружелюбный интерфейс**
 - **Цена!** (объем данных)
 - ***Местная специфика***



Специфика Муниципалитетов

- Всегда Windows!
- Практически всегда shared server
- Часто shared DBMS server
- Нередко “сервер” из под стола в пыли (не обновлённый годами)
- Парадигма Windows-админа (и разработчика тоже 😊)
 - Всё должно быть в коробке
 - То, что поставляется с БД, и нужно использовать (pgAdmin 4 😞)
- Отсутствие администраторов или общий администратор на несколько муниципальных объединений
- Дежурный администратор БД это вообще *невидаль*



Колибри – аналитика (dogfooding)

The screenshot displays the 'Koлибри' analytics dashboard with several key components:

- Source of Data (Источник данных):** A tree view on the left showing the 'CRM' module and various data sources like 'Наименование', 'Код модуля', and 'Стоимость в квартал (SaaS), Р'.
- Summary (Итоги):** A table at the top right showing 'Стоимость в квартал (SaaS), Р' and 'Стоимость (Бессрочная), Р'.
- Table: 'Не поступившие платежи, платежи на стадии подготовки'**

Состояние	Выставлен	Срок оплаты	Договор	Предмет	Заказчик	Сумма, Р
Документы отправлены	19.01.2017	29.01.2017	100501-0117 от 19.01.17	Лицензия УФК УФНС	ФГУ Шарыповский район	38 000,00
Документы отправлены	09.03.2017	20.03.2017	100701-0317 от 09.03.17	Создана на основе КП №315 от 11.1...	ФУ Шарыповский район	38 000,00
Документы отправлены	15.03.2017	28.03.2017	103101-0317 от 15.03.17	Лицензия УФК УФНС	ФУ Каргалинского района	38 000,00
Планирование	17.03.2017	27.03.2017	304401-0117 от 09.01.17	Сопровождение Бюджет, МП, УФК, У...	ФУ г. Дивногорск	41 000,00
Планирование	17.03.2017	27.03.2017	806-2 от 10.11.16	Разработка АСУ «Нижний склад лесо...	ООО "Лесная"	250 000,00
Планирование	20.03.2017	30.03.2017	300503-0117 от 19.01.17	Сопровождение МП, ПФХД	ФГУ Шарыповский район	22 000,00
Планирование	20.03.2017	30.03.2017	300502-0117 от 19.01.17	Сопровождение МЗ	ФГУ Шарыповский район	22 000,00
Планирование	20.03.2017	30.03.2017	300501-0117 от 19.01.17	Сопровождение Бюджет	ФГУ Шарыповский район	22 000,00
Планирование	20.03.2017	30.03.2017	304101-0117 от 11.01.17	Сопровождение УФК	ФУ Уярского района	6 000,00
- Table: 'Сделки на этапе подготовки'**

Состояние	Сделка	Описание	Заказчик	ПКП	ПКО	АКО	ЭП	Стоимость, Р
Подготовка	02-23-003	Лицензия УФК УФНС	УФНС Шарыповский район	✓	✓			38 000,00
Подготовка	104901-0417 от 13.04.2017	Создана на основе КП №372 от ...	ФУ Шарыповский район	X	X			38 000,00
Согласование	101801-0417 от 01.04.2017	Лицензия УФК	УФНС Шарыповского района	✓	✓			38 000,00
Согласование	102802-0217 от 16.02.2017	Лицензия УФК	УФНС Шарыповского района	✓	✓			38 000,00
Формирование платежей	100501-0117 от 19.01.2017	Лицензия УФК УФНС	ФГУ Шарыповский район	✓	✓			38 000,00
Формирование платежей	100701-0317 от 09.03.2017	Создана на основе КП №315 от ...	ФУ Шарыповский район	✓	✓			38 000,00
Формирование платежей	103101-0317 от 15.03.2017	Лицензия УФК УФНС	ФУ Каргалинского района	✓	✓			38 000,00
Формирование платежей	103401-0117 от 20.01.2017	Лицензия УФК	КФ г. Дивногорск	✓	✓			38 000,00
Формирование платежей	104601-0417 от 01.04.2017	Лицензия УФК	Комитет по финансам Березового р-на	✓	✓			38 000,00
Формирование платежей	104701-0417 от 03.04.2017	Создана на основе КП №115 от ...	ФУ Шарыповский район	✓	✓			38 000,00
Формирование платежей	104801-0417 от 04.04.2017	Создана на основе КП №370 от ...	ФУ Шарыповского района	✓	✓			38 000,00
- Table: 'Контроль отправки и получения оригиналов документов'**

Заказчик	Сделка	Тип	Описание	Отп	Пол
ФГУ г.Трехгорный	104501-0317 от 01.03.17	Акт	№104501-0317 от 01.03.17. Акт.docx	✓	X
ФГУ г.Трехгорный	104501-0317 от 01.03.17	Договор и ТЗ	Согласован	✓	X
ФГУ г.Трехгорный	104502-0317 от 01.03.17	Акт	№104502-0317 от 01.03.17. Акт.docx	✓	X
ФГУ г.Трехгорный	104502-0317 от 01.03.17	Договор и ТЗ	Согласованный	✓	X
ДФ г. Красноярск	1602 от 25.04.16	Акт	2016-11 Акт сдачи.docx	✓	X
ДФ г. Красноярск	1602 от 25.04.16	Акт	2016-12 Акт сдачи.docx	✓	X
ДФ г. Красноярск	1602 от 25.04.16	Акт	Акт № от 31.10.16.docx	X	X
ДФ г. Красноярск	1602 от 25.04.16	Счет	Счет №300401-1016 от 31.10.16.docx	X	X
ДФ г. Красноярск	1703 от 01.02.17	Акт	Акт от 28.02.17 (2).pdf	X	X
ДФ г. Красноярск	1703 от 01.02.17	Счет	(Скан)№300401-0217 от 28.02.17. Счет.docx	X	X
Комитет по финансам Березового р-на	0104601-0216 от 16.02.16	Акт	Акт №0104601-0216 от 22.02.16.docx	✓	X
- Chart: 'Количество проданных решений'**

A bar chart showing the number of solutions sold by various departments. The x-axis lists departments like 'УФК', 'УФНС', 'МЗ', 'ПФХД', 'МП', 'Бюджет', 'Авиация', 'ЯВА', 'КП', 'УПЛК.НС'. The y-axis shows the count from 0 to 60.
- Table: 'Просроченные дела'**

Тип	Тема	Когда	Заказчик
Зад	Создание сайта компании англ. и русской версии.	11.03.2016 09:...	Видное
Зад	Возможность управления алиасами для colibri_support...	28.10.2016 14:...	Видное
Пок...	Справочная информация по назначению демонстраций	01.01.2017 10:...	Галерея
Зад	Ответить по загрузку архива	11.01.2017 13:...	ФУ Шарыповского района
Зво	Напомнить, что хотели приобрести УФК, УФНС	09.02.2017 09:...	ФУ Шарыповского района
Зад	Организовать процесс заключения договора на МП	09.02.2017 09:...	ФУ Шарыповского района
Зад	Выслать КП по форме заказчика	15.02.2017 17:...	ДФ Ш. Комитет
Зад	Найти место для контролей в проекте Лесовиков	16.02.2017 08:...	Белково
Зад	Согласовать проект контракта УФК	16.02.2017 10:...	УФНС Шарыповского района
Зад	Проблема с модулем УФК - формируют xls (ширину ...	20.02.2017 12:...	ФУ Шарыповский район
Зво	Протестировать загрузку на bus.gov.ru	27.02.2017 10:...	ФУ г. Дивногорск
- Table: 'Продажи по модулям 2017'**

Заказчик	Всего	Бюджет	МЗ	МП	ПФХД	УФК*
ФГУ г.Трехгорный	38 000					19 000
ДФ г. Красноярск	528 000		130 000,00		198 000,00	
Комитет по финансам Берез...	19 000					
КФ г. Покчи	19 000					
МКУ ФУ г.Канка	38 000					
РФУ Чесменского района	19 000					
УФ Уйского р-на	19 000					
ФУ Абанский район	19 000					
ФУ Ачинский район	38 000					
ФУ Березового района	19 000					



Колибри Аналитика

- **OLAP**
 - **Selection** – префильтр, секционирование
 - **Slicing** – набор измерений определяет пользователь сам, помещая нужные данные в панель колонок. Меры (Итоги) аналогично.
 - **Dicing** – уточнение среза (разворачивание по колонкам), путём прикрепления одной из мер к измерению
 - Разворачивание через Уменьшение детализации и слияние результатов
 - Разворачивание через оконные функции: красиво но медленно
 - Cube\Rollup – не совсем подходит, в 9.beta было сильно медленнее
 - Разворачивание через самодельный агрегатор, существенно быстрее и компактнее первого варианта
 - plpgsql
 - C extension
 - **Rollup** – сворачивание иерархического измерения. Критически важная функция для бюджетников «Лесенка»!
- Пользовательские формулы
 - Валидируемый SQL (в первой версии)
 - Язык Колибри
 - Многопроходный парсер. Для оптимизации выражений.
 - Вычисление констант
 - Год([Дата]) = 2015 => *date_part('year', date) = 2015*
'2015-01-01'::timestamp <= date and date < '2016-01-01'::timestamp
 - 40+ других оптимизаций



Язык Колибри. aka БабушкоКод

- Простота (*относительная*) + возможность *оптимизации*

The screenshot displays the Колибри programming environment with two windows:

- Фильтр (Filter):** Contains a large block of code for date filtering. It includes comments in Russian explaining the logic for selecting rows based on date ranges and working days. The code uses functions like `Год`, `Месяц`, `День`, `Минимум`, and `Максимум` to calculate date components and ranges. It also includes a complex conditional block using `ЕСЛИ`, `ИНАЧЕЕСЛИ`, and `ИЛИ` to filter data based on specific date and employee criteria.
- Префильтр (Pre-filter):** Contains a smaller block of code for pre-filtering. It uses functions like `год`, `месяц`, and `Дата` to calculate the current year and month, and then filters data based on these values and employee status.

At the bottom of the interface, there are buttons for `Проверить` (Check), `Сохранить` (Save), and `Отменить` (Cancel).



Язык Колибри. aka БабушкоКод

- Самостоятельные вычисления и типизация – SQL inlining

```
1 ЕСЛИ Пустой([Наименование юр. лица]) И Пустой([ИНН]) И Пустой([БКД]) И Пустой([ОКТМО]) ТО
2   [АДМ.Код] = '182'
3 И
4 ЛюбойИз([Юридическое лицо.ИНН];
5   '7708503727' /*"Желдоручет" ОАО "РЖД"*/;
6   '7802118578' /*ОПХ ООО*/;
7   '7736050003' /*"Служба корпоративной защиты ОАО "Газпром" в г. Москве*/;
8   '7728168971' /*АЛЬФА-БАНК*/)
9 ИЛИ
10  ([Юридическое лицо.ИНН] = '7707083893' И Не Содержит([Наименование плательщика по документу]; ''/)) /*ОАО "СБЕРБАНК РОССИИ без учета физ.лиц*/
11
12 ИНАЧЕ
13   [АДМ.Код] = '182'
14
15 И
16 ЕСЛИ Не Пустой([Наименование юр. лица]) ТО
17   ЛюбойИз(ВТекст([Юридическое лицо]); [Наименование юр. лица])
18 ИЛИ
19   Содержит([Юридическое лицо.Наименование]; [Наименование юр. лица])
20 ИНАЧЕ
21   ДА
22 КОНЕЦЕСЛИ
23
24 И
25 ЕСЛИ Не Пустой([ИНН]) ТО
26   ЕСЛИ ЛюбойИз('7707083893'; [ИНН]) ТО
27     (ЛюбойИз([Юридическое лицо.ИНН]; [ИНН]) И [Юридическое лицо.ИНН] <> '7707083893')
28     ИЛИ
29     ([Юридическое лицо.ИНН] = '7707083893' И Не Содержит([Наименование плательщика по документу]; ''/))
30   ИНАЧЕ
31     ЛюбойИз([Юридическое лицо.ИНН]; [ИНН])
32   КОНЕЦЕСЛИ
33 ИНАЧЕ
34   ДА
35 КОНЕЦЕСЛИ
36
37 И
38 ЕСЛИ Не Пустой([БКД]) ТО
39   ЛюбойИз([БКД.Код]; [БКД])
40 ИНАЧЕ
```



Задача оптимизации. Пример

Источник данных

Текущие Все

- Налоговые данные
 - Данные УФК
 - Данные за
 - Дата выписки банка
 - Поступления
 - Федеральный
 - Субъект РФ
 - ГО
 - МР
 - Поселение
 - Внебюдж. фонды
 - УФК по Смоленской области
 - Юридическое лицо
 - Наименование плательщика по доку...
 - КПП плательщика по документу
 - Тип документа
 - Номер документа
 - Дата документа
 - АДМ
 - АДМ. ИНН
 - АДМ. КПП
 - БКД
 - КОСГУ
 - ЭД

Метки

Строка Итогов: Положение: Внизу Наименование: Итого

Префильтр: Не задан

Колонки Вычисляемая колонка

- taxpayer_kpp

Итоги Вычисляемый итог Формула

- sum2015q1
- sum2015q2

Постфильтр: [sum2015q1] <> Пусто ИЛИ [sum2015q2] <> Пусто

|

Настройки

Заголовок:

taxpayer_kpp	sum2015q1	sum2015q2
240000008	2 437 056,69	1 948 432,25
240000015	103 225,41	633 675,94
240000011	197 912,15	1 404 191,39
240000002	62 124 984,55	280 088 018,43

Режим выделения: Множественное выделение

Фильтр

Объект	Условие	Сравнить с	Значение
Дата выписки банка	≥ Больше или равно	Значение	01.04.2016
Дата выписки банка	< Меньше	Значение	01.07.2016

740000001 55,71



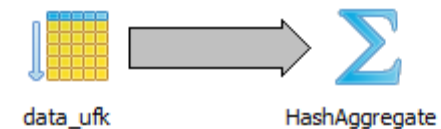
БабушкоКод. Пример оптимизации

- Исходных данных 11М строк (48 колонок)

```
-- исходный запрос
select taxpayer_kpp
      , sum(amount) filter(where '2015-04-01' <= date_vbank and date_vbank < '2015-07-01')
      , sum(amount) filter(where '2015-01-01' <= date_vbank and date_vbank < '2015-04-01')
from tax.data_ufk
group by 1
-- 6420 строк за 10.9 с
```

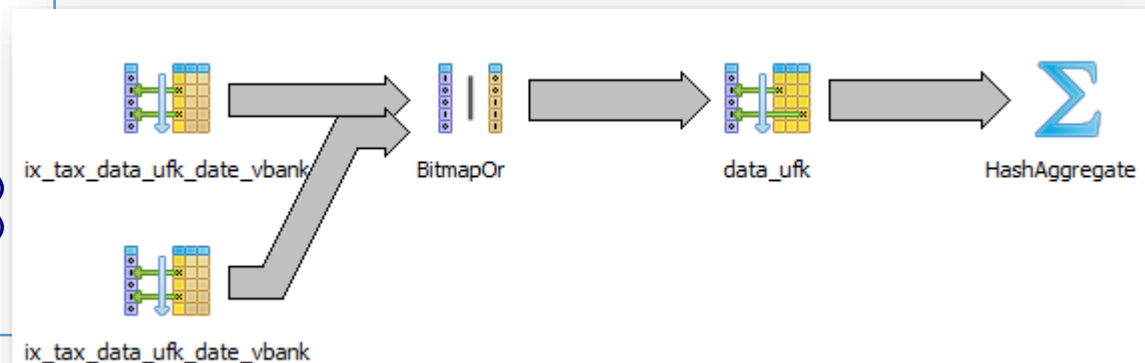
Чаше всего пустые суммы не нужны

```
having sum ... is not null
or sum ... is not null
-- 3353 строки 9.0 с
```



- Возможность оптимизации определяется БК и условие фильтра переносится в **WHERE**

```
-- запрос с префильтром
select taxpayer_kpp
      , sum(amount) filter(where '2015-04-01' <= date_vbank and
date_vbank < '2015-07-01') as sum2015q2
      , sum(amount) filter(where '2015-01-01' <= date_vbank and
date_vbank < '2015-04-01') as sum2015q1
from tax.data_ufk
where ('2015-04-01' <= date_vbank and date_vbank < '2015-07-01')
or ('2015-01-01' <= date_vbank and date_vbank < '2015-04-01')
group by 1
-- 3353 строки 1.5 с
```



Colibri JSON/A

```
"dimensions" : [{
  "epath" : [],
  "apath" : ["taxpayer_kpp"],
  "tabs" : false,
  "id" : "f2b1979c-37f0-43b7-b149-234c6f12d369",
  "caption" : "taxpayer_kpp",
  "type" : "text",
  "visible" : true
}],
"measures" : [{
  "epath" : [],
  "apath" : ["amount"],
  "ranking" : false,
  "aggregator" : "SUM",
  "type" : "numeric",
  "filter" : {
    "formula" : "[45fd68d7-15e9-4373-b21a-d5ebd6bd4171]::TIMESTAMP >= '2016-01-01 00:00:00'::TIMESTAMP AND [45fd68d7-15e9-4373-b21a-d5ebd6bd4171]::T",
    "paths" : [{}],
  },
  "id" : "c7b74eb7-54a4-4686-b67d-bf272af209c7",
  "caption" : "sum2015q1",
  "format" : [{}],
  "visible" : true
}, {
  "epath" : [],
  "apath" : ["amount"],
  "ranking" : false,
  "aggregator" : "SUM",
  "type" : "numeric",
  "filter" : {
    "id" : "afbd8faf-2bc0-4f96-9e15-fd716f45b45b",
    "caption" : "sum2015q2",
    "format" : [{}],
    "visible" : true
  }
}],
"parameters" : [],
"postfilter" : {
  "formula" : "([c7b74eb7-54a4-4686-b67d-bf272af209c7]::NUMERIC) IS NOT NULL OR ([afbd8faf-2bc0-4f96-9e15-fd716f45b45b]::NUMERIC) IS NOT NULL"
}
```



Проблема MOLAP

- Количество таблиц – 16 532
- Объём БД за 3 года – 262 GB
- Самая большая таблица (за год) – 2 757 795 строк

Вариант: Бюджет 2017 (2 поправка)
Р4Т: П4 Ведомственная структура на 2017 г

	A № строки	B Название	C Код ведомства	D Раздел-по...	E Целевая статья	F Вид расходов	G Сумма на 2017
							83 тысячи строк
1	1	Все					215 830 609,8
2	2	Законодательное Собрание Красноярс...	001				497 580,2
3	3	ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННЫЕ ВОПРОСЫ	001	0100			497 580,2
4	4	Функционирование законодательных (...)	001	0103			493 980,2
5	5	Непрограммные расходы законодатель...	001	0103	8100000000		493 980,2
6	6	Функционирование Законодательного ...	001	0103	8110000000		493 980,2
7	7	Руководство и управление в сфере уст...	001	0103	8110000210		329 329,2
8	8	Расходы на выплаты персоналу в целя...	001	0103	8110000210	100	242 716,4
9	9	Расходы на выплаты персоналу госуда...	001	0103	8110000210	120	242 716,4
10	10	Закупка товаров, работ и услуг для об...	001	0103	8110000210	200	86 542,8
11	11	Иные закупки товаров, работ и услуг д...	001	0103	8110000210	240	86 542,8
12	12	Социальное обеспечение и иные выпла...	001	0103	8110000210	300	60
		Социальные выплаты гражданам, кром...	001	0103	8110000210	320	60
		Иные бюджетные ассигнования	001	0103	8110000210	800	10
		Уплата налогов, сборов и иных платежей	001	0103	8110000210	850	10
		Председатель законодательного орган...	001	0103	8110000230		2 850,6
		Расходы на выплаты персоналу в целя...	001	0103	8110000230	100	2 850,6
		Расходы на выплаты персоналу госуда...	001	0103	8110000230	120	2 850,6

Calendar Year	Calendar Semester	Calendar Quarter	Month	Date	Internet Sales Amount
[-] CY 2001	[-] H2 CY 2001	[-] Q3 CY 2001	[-] July 2001	Total *	\$473,388.16
			[-] August 2001	Total *	\$506,191.69
			[-] September 2001	Total *	\$473,943.03
			Total *		\$1,453,522.89
		[-] Q4 CY 2001		Total *	\$1,812,850.77
		Total *			\$3,266,373.66
	Total *				\$3,266,373.66
[+] CY 2002					\$6,530,343.53
[+] CY 2003					\$9,791,060.30
[+] CY 2004					\$9,770,899.74
Grand Total *					\$29,358,677.22



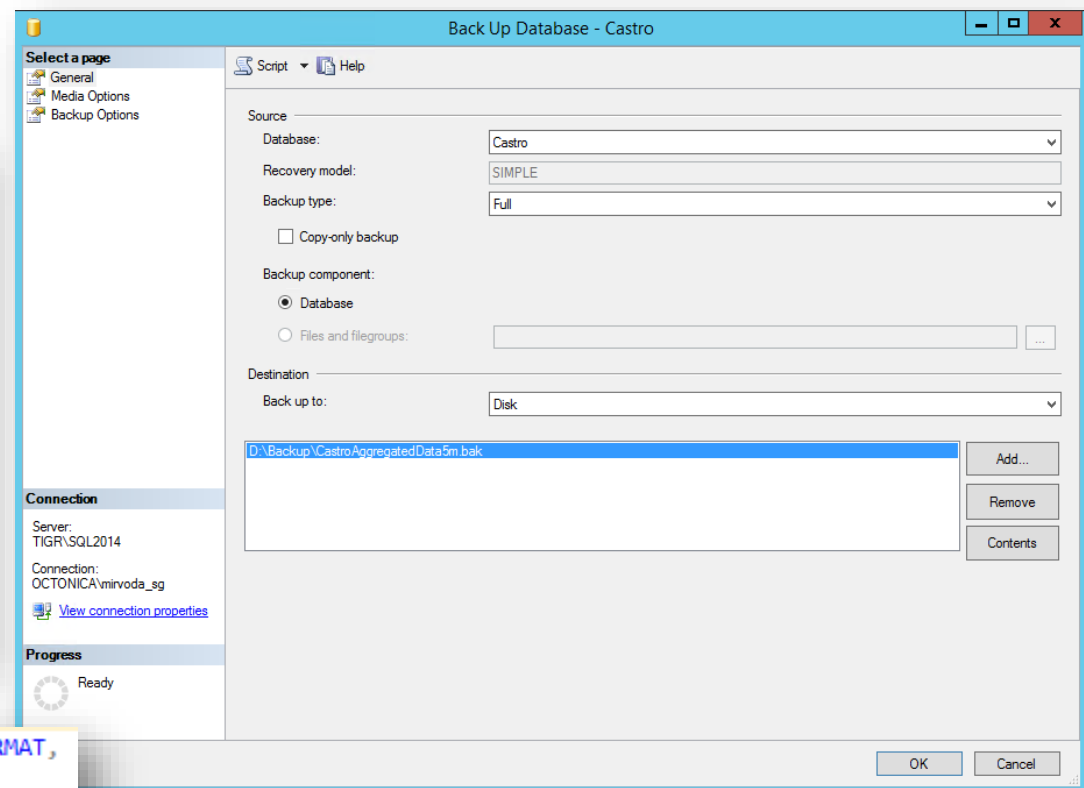
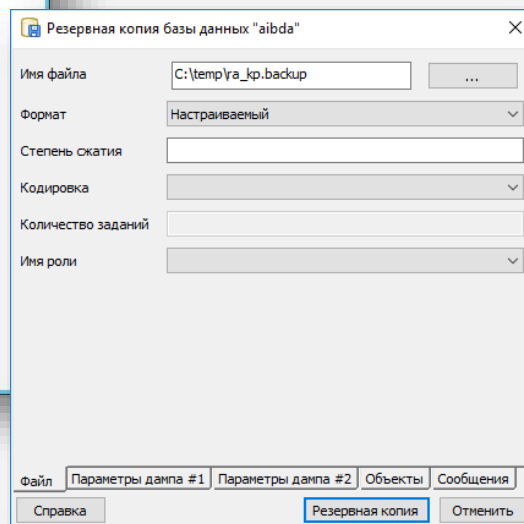
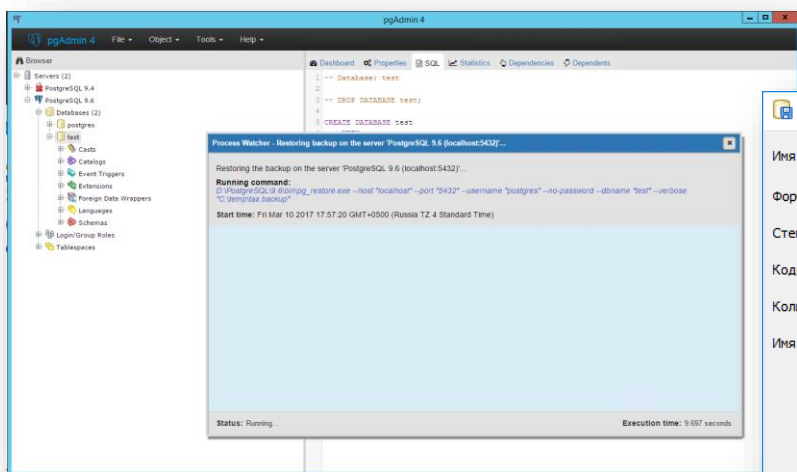
Колибри – ВІ. Проблема MOLAP

- Разворачиваем только по одной колонке
- Кубы не взлетели из-за GiST (подробности в презентации [А. Бородина](#)) и из-за специфики бюджетных расчётов
 - Объём
 - Десятки миллионов строк в кубах
 - До 100 измерений. В среднем 30-40
 - Структура бюджетной росписи
 - Необходимость кэширования агрегатов
 - Запросы к несуществующим данным
 - Данные на пересечении
- YouCube – проблем синхронизации данных
 - Триггеры и подписки
 - Bulk load – COPY FROM
 - Логическая репликация



RDMS. M is for Management

- Что нам нужно от PostgreSQL под Windows
 - Простой интерфейс для бэкапа
 - Информация о сделанных бэкапах
 - Management API\Views (SQL Server Operating System Related Dynamic Management Views и т.д.)



```
BACKUP DATABASE [Castro] TO DISK = N'D:\Backup\CastroAggregatedData5m.bak' WITH NOFORMAT,  
NOINIT,  
NAME = N'Castro-Full Database Backup', SKIP, NOREWIND, NOUNLOAD, STATS = 10  
GO
```




ИТОГО

- 4 года PostgreSQL под Windows – полёт нормальный
- Философия postgres очень хорошо зарекомендовала себя на разделяемом железе
- Гибкие возможности по настройке позволяют запуститься и надёжно (хоть и не быстро) работать даже на древних версиях ОС
- Подход с PostgreSQL в качестве сервера приложений полностью себя оправдал
- Языки для доп. Функций: plpython – административные расширения, plr – статистический анализ.



Вопросы?

Контакты

sergey@mirvoda.com

mirvoda.sg@urfu.ru

<https://vk.com/sergeymirvoda>

<https://github.com/SergeyMirvoda>



Приходите к нам в магистратуру!



**Ural Federal
University**

named after the first President
of Russia B.N.Yeltsin

**Institute of radioelectronics
and information technologies**



**Ural Federal
University**

named after the first President
of Russia B.N.Yeltsin

**Institute of International
Education**