

# Ispirer Systems

## Автоматизация перехода на PostgreSQL с других баз данных

Март 2017

Дмитрий Суша ([susha@ispirer.com](mailto:susha@ispirer.com))  
Отдел миграции и модернизации баз данных

Copyright (c) 2017 Ispirer Systems Ltd. All Rights Reserved.

# О компании



Ispirer Systems работает в сфере миграций баз данных и приложений с 1999 года.

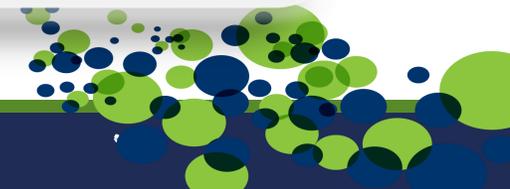


Деятельность компании основана на передовом продукте Migration and Modernization Toolkit 2015 – Ispirer MnMTK 2015.

Головной офис в г. Минск, Беларусь.



Более 1000 компаний используют Ispirer MnMTK 2015 и услуги по миграции, включая глобальные корпорации из Fortune 500 и Global 2000



## Наши клиенты

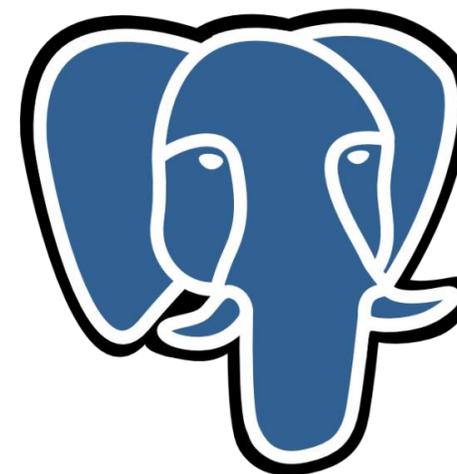


## Наши партнеры



# Миграция баз данных. Миграция на PostgreSQL.

ORACLE®



PostgreSQL



# Ispirer Migration and Modernization Toolkit (Ispirer MnMTK)



## Ispirer MnMTK

- Ispirer SQLWays Wizard
- Ispirer Migration Studio
- Ispirer Migration Commander
- Ispirer Migration and Modernization Engine

## Ispirer Replication Tool

## Ispirer MnMATK

- Migration Assessment Wizard
- Migration Assessment Studio

## Database Comparison Wizard



# Ispirer SQLWays Wizard. Начальная страница.



Ispirer SQLWays Wizard

**Start Migration**  
Create a new project for a migration process.  
You can also register your copy of SQLWays.

**Welcome to Ispirer SQLWays Wizard**  
SQLWays performs migrations of databases between IBM DB2, Oracle, Microsoft SQL Server, Sybase, MySQL, Pervasive SQL, and etc.  
This wizard guides you through the stages of migration.

**License Information:**

This product is licensed to Ispirer Systems Ltd  
Standard Edition - 32 bit  
Valid from March 6, 2017 until March 1, 2018

Allowed directions:  
All to PostgreSQL

Restrictions for the following migration directions:  
All to PostgreSQL

Table	:	Objects count: 30000	Object size: 50000
View	:	Objects count: 5000	
Synonym	:	Objects count: 1000	
Sequence	:	Objects count: 1500	
StoredProcedure	:	Objects count: 8000	
Function	:	Objects count: 10000	
Trigger	:	Objects count: 10000	
Package	:	Objects count: 10000	

Order Key... Enter License...

Select a Project Directory or Create a New Project:  
S:\Orade2PostgreSQL\_project\_directory

Navigation Panel  < Back Next > Cancel



# Ispirer SQLWays Wizard. Исходные параметры.



Ispirer SQLWays Wizard

**Choose a Source Database**  
Specify a source database for the assessment process.  
You may choose one of the following ODBC data sources.

Page Navigation

- Welcome Page
- Source Options
- Target Options
- Objects Selection
- Conversion Options
- Export Options
- Import Options
- Summary Page
- Migration Execution
- Completing Page

Select or create an ODBC data source:

This is a 32-bit version of SQLWays working only with 32-bit ODBC drivers. Please use a 64-bit version of SQLWays to work with 64-bit ODBC drivers.

User/System DSN: Oracle2PostgreSQL

ODBC driver: Oracle in OraClient11g\_home1

File DSN:

User name: ispirer

User password: ●●●●●●●●

Save password

Advanced...

Navigation Panel 

< Back Next > Cancel



# Ispirer SQLWays Wizard. Выбор объектов.



Ispirer SQLWays Wizard

**Specify Database Objects**  
You can choose one or more database objects (tables, views, etc.) to export.

Specify Objects Filter objects

Objects	Description	Objects	Description
Database	(6444 items)	Database	(31 items)
Tables	(1536 items)	Tables	(3 items)
Views	(1452 items)	ORA	(3 items)
Stored Procedures	(428 items)	Views	(1 items)
ASE	(2 items)	Stored Procedures	(3 items)
DWDATA	(9 items)	Functions	(6 items)
HPCDS_SPAIN	(9 items)	ORA	(6 items)
INS	(65 items)	CALC_TIME	
NT	(5 items)	COUNT	
ORA	(335 items)	DATE_FORMAT	
PLANES	(1 items)	DATEADD	
YMAX	(2 items)	DATEDIFF	
Functions	(166 items)	DAYS_BETWEEN	
HPCDS_SPAIN	(6 items)	Triggers	(5 items)
INS	(21 items)	Packages	(3 items)
NT	(7 items)	ISPIRER_TEST	(2 items)
ORA	(132 items)	PKG_GLOB_VARS	
Triggers	(275 items)	PKG_SEARCH	
Packages	(361 items)	ORA	(1 items)
ANDREWBUBNEVICH	(1 items)	COLLECT_TEST	
CIBER	(10 items)	User Accounts	(0 items)
CIBER_DULKO	(32 items)	User Defined Types	(4 items)
CIBER_TEST	(11 items)	Sequences	(3 items)
INS	(33 items)	Synonyms	(3 items)
ISPIRER_TEST	(3 items)		
NT	(25 items)		

Add all    Add selected    Remove selected    Remove all

Navigation Panel    < Back    Next >    Cancel



# Ispirer SQLWays Wizard. Параметры конвертации.



**Specify DDL and data options**  
You can also specify options for SQL scripts that are generated for DDL statements.  
You can also specify data options.

Objects | Description

- Database (31 items)
  - Tables (3 items)
  - Views (1 item)
    - ORA (1 item)
  - Stored Procedures (3 items)
    - ORA (3 items)
      - CALC\_STATS
      - DATEFUNC
      - DATEFUNC\_MILLISECOND
  - Functions (6 items)
    - ORA (6 items)
      - CALC\_TIME
      - COUNT
      - DATE\_FORMAT
      - DATEADD
      - DATEDIFF
      - DAYS\_BETWEEN
  - Triggers (5 items)
  - Packages (3 items)
  - User Accounts (0 items)
  - User Defined Types (4 items)
    - ORA (4 items)
  - Sequences (3 items)
    - ORA (3 items)
  - Synonyms (3 items)
    - ORA (3 items)
      - PRIV\_SYNONYM
      - SYN TO VIEW ON SP

DDL | Data | Names

Global Data Type Mapping

	Source data type	Target data type
1	CHAR(<=2000)	CHAR
2	VARCHAR2	VARCHAR(0)
3	VARCHAR2(<=4000)	VARCHAR
4	LONG	TEXT
5	CLOB	TEXT
6	SMALLINT	SMALLINT
7	NCHAR(<=1000)	CHAR
8	NVARCHAR2(<=2000)	VARCHAR
9	NCLOB	TEXT
10	RAW(<=2000)	BYTEA
11	LONG RAW	BYTEA
12	BLOB	BYTEA
13	BFILE	VARCHAR(255)

Default

Navigation Panel | < Back | Next > | Cancel



# Ispirer SQLWays Wizard. Параметры конвертации.



**Specify DDL and data options**  
You can also specify options for SQL scripts that are generated for DDL statements.  
You can also specify data options.

DDL Data Names

Formats  
General  
Formats  
Files

Save datetime fraction Default

Use date format YYYY-MM-DD

Use time format HH24:MI:SS

Use ODBC float conversion

Allocate space for sign in data file

Empty strings to NULL

Decimal point

Objects Description

- Database (31 items)
  - Tables (3 items)
  - Views (1 item)
  - ORA (1 item)
  - Stored Procedures (3 items)
    - ORA (3 items)
      - CALC\_STATS
      - DATEFUNC
      - DATEFUNC\_MILLISECOND
  - Functions (6 items)
    - ORA (6 items)
      - CALC\_TIME
      - COUNT
      - DATE\_FORMAT
      - DATEADD
      - DATEDIFF
      - DAYS\_BETWEEN
  - Triggers (5 items)
  - Packages (3 items)
  - User Accounts (0 items)
  - User Defined Types (4 items)
    - ORA (4 items)
  - Sequences (3 items)
    - ORA (3 items)
  - Synonyms (3 items)
    - ORA (3 items)
      - PRIV\_SYNONYM
      - SYN TO VIEW ON SP

Navigation Panel  < Back Next > Cancel



# Ispirer SQLWays Wizard. Пример конвертации



```
Query - postgres из postgres@VMDBSRV020:5432 *
Файл Правка Запрос Избранное Макрос Вид ?
Редактор SQL Графический конструктор запросов
Предыдущие запросы Удалить Удалить всё
1  --Commented source
2  ----CREATE function fn_pipelined (p in int) return tp_int_pipelined pipelined
3  ----as
4  ---- v_int int := p;
5  ---- v_join date;
6  ----begin
7  ---- select A_join.C2 into v_join  from A_join, B_join where to_char(A_join.c2(+)) = to_char(B_join.c2);
8  ---- MERGE INTO tb1 t
9  ---- USING (SELECT      c1, c2, c3      FROM      tb2) o
10 ----      ON (t.c3 = o.c3)
11 ----      WHEN MATCHED THEN
12 ----          UPDATE SET t.c1=o.c1,          t.c2=o.c2
13 ----          WHERE EXISTS(SELECT 1 from dual)
14 ----      WHEN NOT MATCHED THEN
15 ----          INSERT (t.c1,          t.c2)
16 ----          VALUES (o.c1,o.c2);
17 ---- while v_int < 10 loop
18 ----     pipe row(v_int*v_int);
19 ----     v_int := v_int + 1;
20 ---- end loop;
21 ----end;
22
23 CREATE OR REPLACE FUNCTION FN_PIPELINED(in p INTEGER)
24 RETURNS SETOF INTEGER LANGUAGE plpgsql
25 AS $$
26 DECLARE
27 v_int INTEGER DEFAULT p;
28 v_join TIMESTAMP;
29 BEGIN
30 select A_JOIN.C2 into STRICT v_join  from B_JOIN LEFT OUTER JOIN A_JOIN ON CAST(A_JOIN.C2 AS TEXT) = CAST(B_JOIN.C2 AS TEXT);
31 UPDATE TB1
32 set C1 = O.c1,C2 = O.c2
33 FROM(SELECT      C1, C2, C3      FROM      TB2) O
34 where TB1.C3 = O.c3 AND EXISTS(SELECT 1);
35 INSERT INTO TB1(c1,c2)
36 SELECT O.c1,O.c2 FROM(SELECT      C1, C2, C3      FROM      TB2) O LEFT OUTER JOIN TB1 T ON T.c3 = O.C3
37 WHERE T.c3 IS NULL;
38 while v_int < 10 loop
39     RETURN NEXT v_int*v_int;
40     v_int := v_int+1;
41 end loop;
42 RETURN;
43 END; $$
OK. Unix Строка 42, Колонка 11, Символ 1430 11 ms
```



# Ключевые возможности Ispirer Systems для миграции на PostgreSQL



миграция в  
параллельных  
процессах

Миграция любых типов данных

LONG

BLOB

CLOB

поддержка различных кодировок

Миграция бизнес-логики

хранимые процедуры

триггеры

пакеты

функции

подключение к  
базе данных



# Преимущества Ispirer MnMTK 2015



## Широкий спектр поддерживаемых баз данных

- Мы осуществляем миграцию в PostgreSQL из Oracle, Microsoft SQL Server, IBM DB2, MySQL, Sybase, Teradata, Progress, Informix, Amazon Redshift, Firebird, InterBase и др.

## Сокращение сроков и усилий благодаря 100% автоматизации на всех стадиях

- Миграция схемы базы данных/DDL и бизнес-логики
- Перенос и проверка правильности данных
- Миграция приложений и скриптов, в том числе встроенного SQL и API баз данных

## Быстрая кастомизация

- Внесение новых и дополнительных правил конвертации за 1-2 дня



# Миграция приложений



Мы осуществляем миграцию из PowerBuilder, COBOL, Progress 4GL, Informix 4GL, Delphi, Visual Basic, ASP в Java, C#, VB.NET, ASP.NET и другие платформы.

Бизнес -логика

Пользовательский  
интерфейс (UI)

Встроенный SQL и  
API баз данных

Отчеты  
(XML, Progress  
Reports, Crystal  
Reports)





## Microsoft SQL Server на PostgreSQL

3 базы данных, 600 таблиц, 23 000 строк  
кода SQL, 3 месяца, 6 запросов на  
расширение

Консалтинговая компания в  
образовательной сфере,  
Великобритания

Динамический SQL  
Определяемые пользователем типы  
таблиц  
Табличные функции  
Табличные переменные

MERGE стейтмент  
Работа с XML  
Системные статические функции  
Функция NEWID(), IDENTITY, Dateadd

Result set from stored Procedure  
Аргумент nocheck constraint в alter table  
Позиционированное обновление с  
использованием предложения WHERE  
CURRENT OF

## Oracle на PostgreSQL

6000 таблиц, 600 000 строк SQL кода,  
3 месяца, 5 запросов на расширение

IT компания,  
Италия

BULK COLLECT метод  
Иерархические запросы  
REGEXP функции

Синонимы  
UTL\_FILE – пакет для работы с  
файлами

Тип данных Refcursor  
Работа с транзакциями  
Коллекции Oracle



## Oracle на PostgreSQL

400 000 строк SQL кода, 12 месяцев,  
40 запросов на расширение

Международная  
корпорация в  
сфере маркетинга

Работа с XML  
Динамический SQL  
Pipelend функции  
Оператор типа (+) joins

Коллекции Oracle  
Глобальные переменные пакетов и  
константы

GOTO оператор  
Обработка NULL и пустой строки при  
миграции с Oracle  
Типы TYPE is Refcursor



# Ispirer Systems

## Спасибо!

Наши Контакты:

ул. Беды, 2Б, офис 326  
220040  
г. Минск, Республика Беларусь

[www.ispirer.ru](http://www.ispirer.ru)