

# Комплекс подготовки документов аэронавигационной информации

Создание базы аэронавигационных данных



КБ ПАНОРАМА

Геоинформационные технологии

Основным источником аэронавигационной информации комплекса является реляционная база аэронавигационных данных, созданная на базе модели AICM (Aeronautical Information Conceptual Model) с дополнениями, которые служат для хранения плановой информации и результатов проектирования маршрутов.

База данных комплекса является общим хранилищем информации для всех задач, входящих в состав комплекса. Модель базы данных дополнена элементами, которые позволяют формировать карты на основном и альтернативном языках. Основным языком по умолчанию, является русский, альтернативным - английский.

Создание базы данных выполняет системный администратор или программист.



Подготовка рабочего места начинается с инсталляции серверной части системы управления базами данных PostgreSQL (СУБД). СУБД PostgreSQL принадлежит к категории общесистемного свободного программного обеспечения.

Следующим этапом осуществляется установка комплекса, после чего выполняется настройка СУБД PostgreSQL.

Настройка включает в себя создание ролей, распределение полномочий, настройка доступа в локальной или корпоративной сети.

# Порядок создания новой базы данных

Создание базы данных может выполняться с консоли PgAdmin III или используя файл “bat”. Процесс создания включает – создание базы данных, создание структуры АИСМ, заполнение базового каталога категорий и наполнение основной информацией.

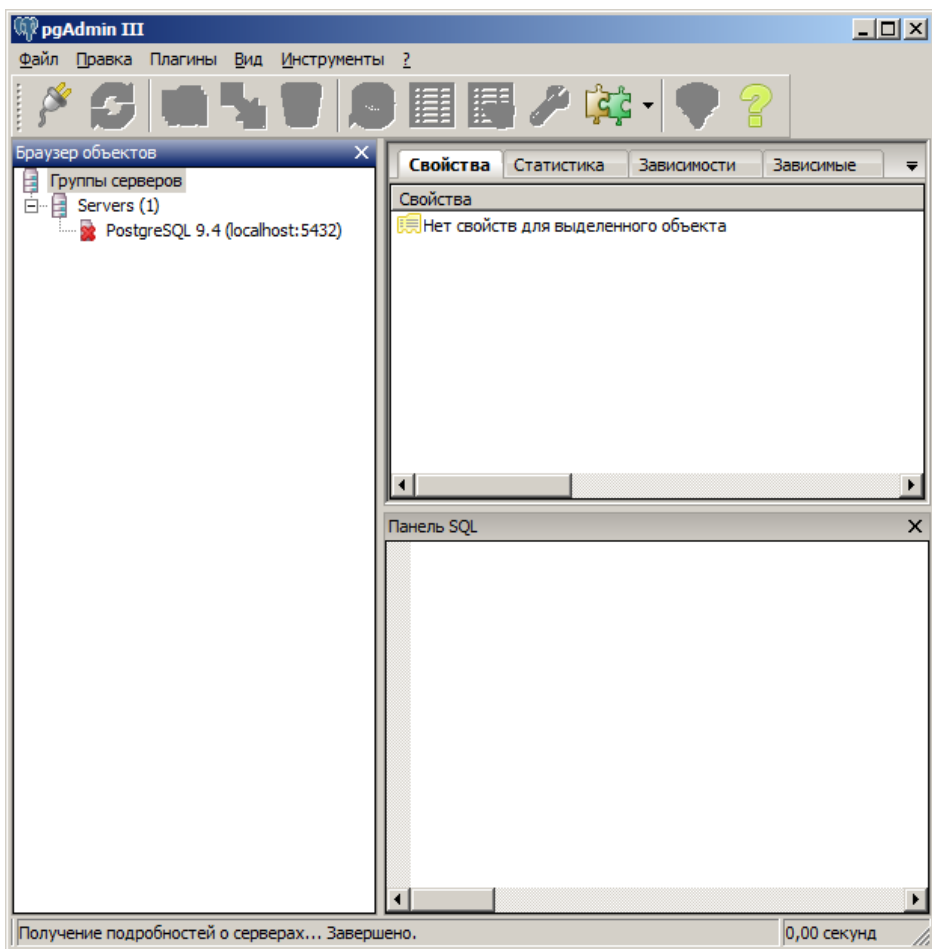
База данных может создаваться:

- из скриптов как новая незаполненная;
- из скриптов как новая как заполненная базой основных категорий объектов;
- с резервной копии которая наполнена информацией;
- пустая база с резервной копии.

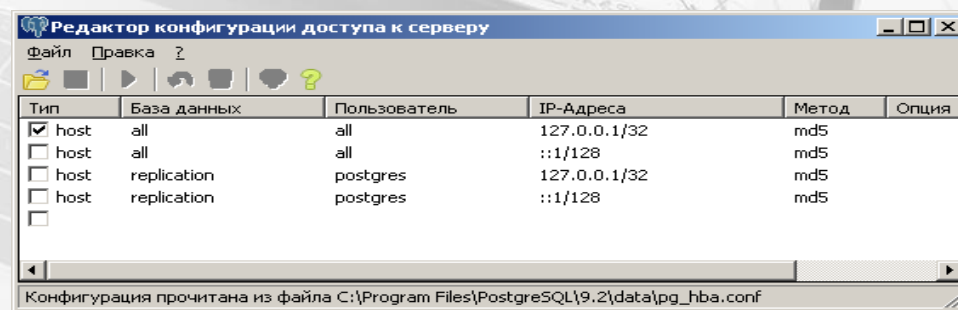
Процессу создания или восстановления с резервной копии предшествует процесс подготовки, который включает в себя создание, настройку и регистрацию группы сервера, организацию доступа клиента по сети.

# Настройка доступа к СУБД PostgreSQL

Проведения подготовительных работ выполняется в утилите pgAdminIII. Утилита является визуальной консолью администрирования СУБД в ОС Windows.



По умолчанию СУБД PostgreSQL разрешает только соединения на локальной машине через socket-ы домена Unix или TCP/IP соединения. Для того, чтобы другие ПК смогли подключиться к базе необходимо добавить запись в файл `$PGDATA/pg_hba.conf`. Через меню «Файл» выберите пункт «Открыть `pg_hba.conf`». В диалоге добавьте новые записи IP адреса компьютеров.



# Создание и настройка сервера СУБД PostgreSQL

The screenshot shows the 'Server localhost' configuration dialog box in pgAdmin III. The 'Свойства' (Properties) tab is active. The fields are filled with the following information:

- Имя (Name): GIS
- Хост (Host): localhost
- Порт (Port): 5432
- Служба (Service): (empty)
- Обслуживание DB (DB Service): postgres
- Имя пользователя (Username): system
- Пароль (Password): (empty)
- Сохранять пароль (Save password):
- Цвет (Color): (empty)
- Группа (Group): Серверы (Servers)

Buttons at the bottom include 'Справка' (Help), 'ОК', and 'Отменить' (Cancel).

В меню «Пуск» выбрать и запустить утилиту администрирования pgAdminIII.

В меню «Файл» выбрать пункт «Добавить сервер», добавляем сервер «GIS»

В диалоге «Новая регистрация сервера» указать имя, IP адрес сервера, пароль и нажать кнопку «Ок».

The screenshot shows the main pgAdmin III interface. The 'Браузер объектов' (Object Browser) on the left shows the following tree structure:

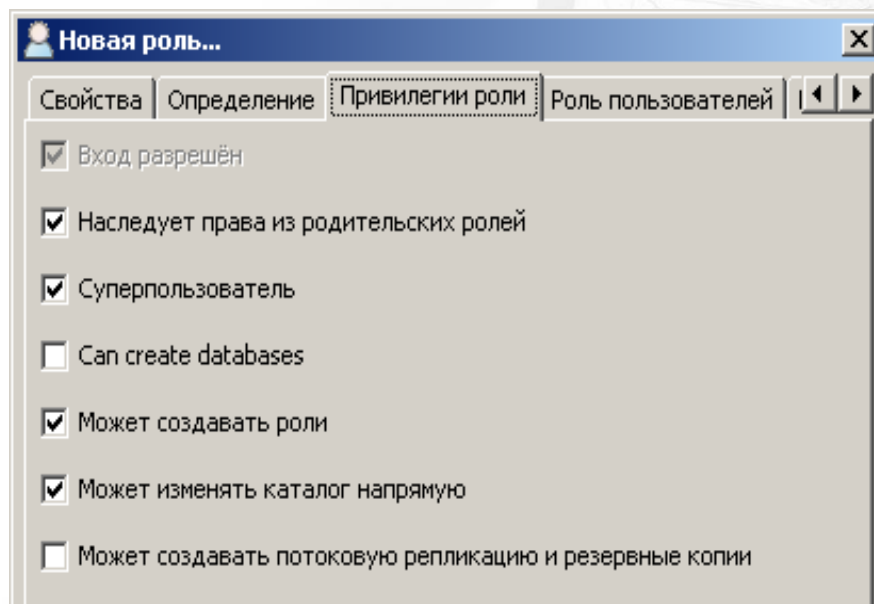
- Группы серверов (Server Groups)
  - Servers (1)
    - PostgreSQL 9.4 (localhost:5432)
      - Серверы (1) (Servers)
        - GIS (localhost:5432)

Свойство	Значение
Описание	GIS
Служба	
Хост	localhost
Адрес хоста	
Порт	5432
Шифрование	не зашифрован
Файл сертификата SSL	
Файл ключа SSL	
Файл корневого сертификата ...	
Список отзыва сертификатов ...	

# Создание ролей и пользователей СУБД PostgreSQL

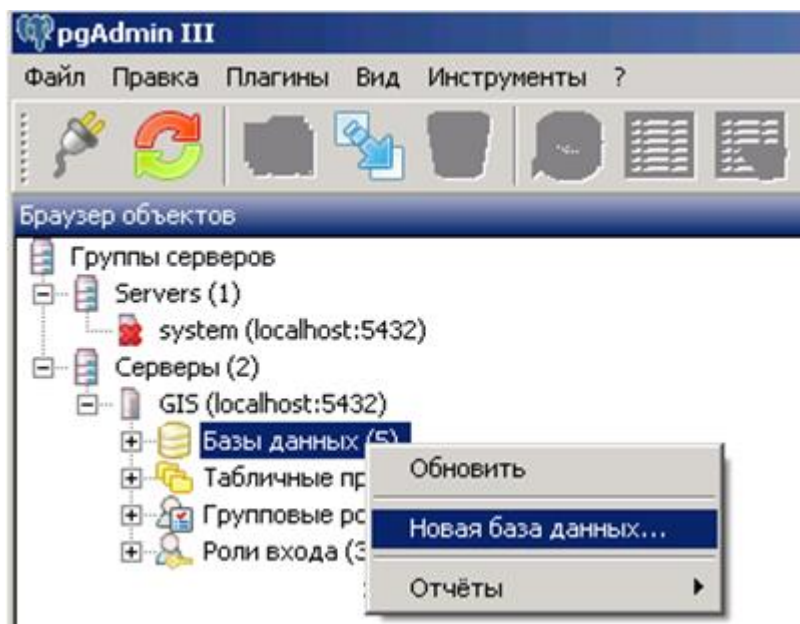
**С целью недопущения несанкционированного доступа с внешних сетей через встроенную учётную запись «postgres» настоятельно рекомендуется отключить или удалить а вместо неё создать собственную.**

Ролью может являться как отдельный пользователь базы данных, так и группа пользователей. Создания новой роли выполняется в дереве объектов. Выберите строку «Роли входа» и нажмите правую кнопку мыши. В выпадающем меню выберите пункт «Новая роль». В диалоге необходимо ввести имя роли на закладке «Свойства», задать свойства, определение и привилегии роли.



# Создание новой базы данных из скриптов

Создание базы данных выполняется в два этапа – формирования пустого шаблона базы данных, монтирование базы в консоль и наполнение структурой и базовой информацией. Пустой шаблон можно создать непосредственно с PgAdminIII не используя редактор SQL.



Создать новую базу данных можно с консоли следующими действиями:

- запустите редактор SQL;
- загрузите скрипт 02\_database.sql;
- запустите скрипт кнопкой ► и дождитесь окончания его выполнения;
- позиционируйтесь в дереве объектов на пункт «Базы данных» и нажмите кнопку «обновления». В списке баз данных появится новая база данных с наименованием AICM.

Процесс создания болванки базы данных закончен. Монтировка осуществляется позиционированием на созданную базу данных и повторным запуском редактора SQL



## Создание новой базы данных из скриптов

Следующий этап – это создание структуры АИСМ и заполнение справочников:

- запустите скрипт **02\_aicm4.5.sql**, создающий объекты и связи АИСМ;
- запустите скрипт **03\_fill\_systables.sql**, который наполнит таблицы-каталоги базовой информацией.
- запустите скрипт **04\_geoborders.sql**, который наполнит таблицы-регионами ИКАО.
- запустите скрипт **07\_LightScheme.sql** который наполнит базу данных стандартными схемами светотехнического оборудования.

На данном шаге **основная структура базы данных** создана. База данных пустая и не содержит аэронавигационной составляющей, а спецификация соответствует описанию.

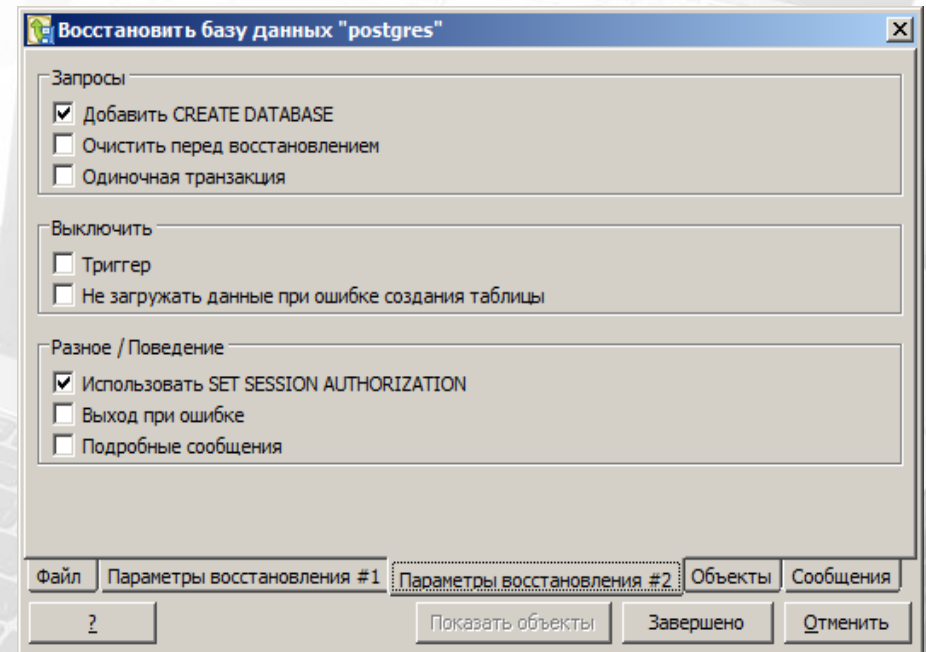
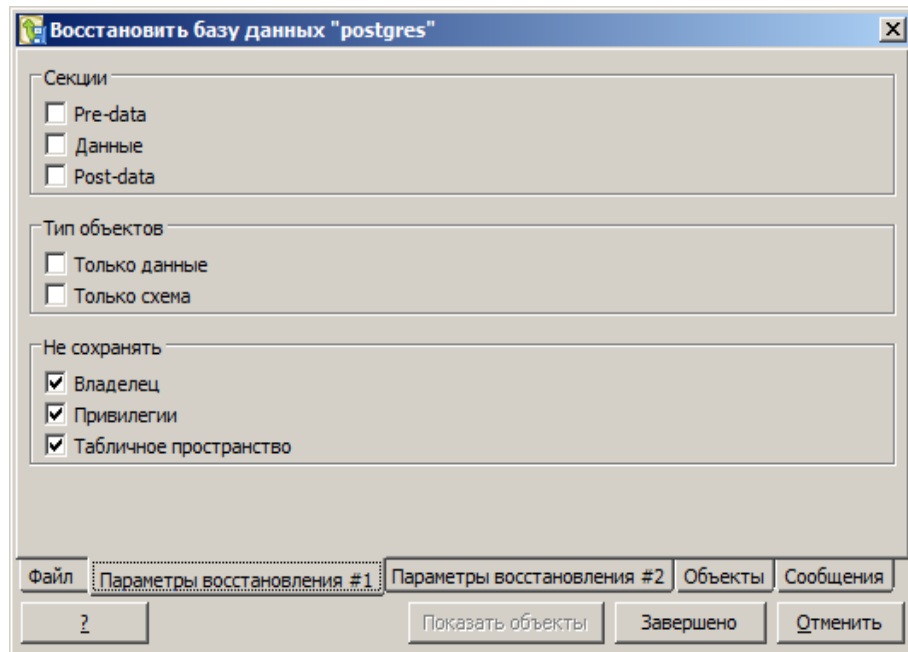
При необходимости наполнения справочниками основных категорий объектов авиации, в частности, справочником аэродромов, воздушных судов выполните последовательно скрипты:

- 05\_adhr.sql для наполнения основных параметров аэропортов.
- 06\_acftinfo.sql для наполнения тестовой информацией о воздушных судах;
- 08\_border\_metric .sql – наполнение границ регионов ИКАО метрикой.

# Восстановление базы данных из резервной копии

Создание новой базы данных с полной структурой может выполняться восстановлением с резервной копии, которая входит в комплект комплекса в виде файла AICM7.backup. Резервная копия содержит наполненную структуру воздушного пространства Украины. Порядок восстановления:

- в браузере объектов позиционируйтесь на базу данных postgres.
- Нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт «Восстановить».
- Заполните закладки следующими параметрами:



# Структура базы аэронавигационных данных (модель АИСМ)

Структура БД позволяет хранить и обрабатывать все элементы авиационной деятельности, формировать аэронавигационные карты, тематические документы АНИ, схемы и сборники аэронавигационных данных

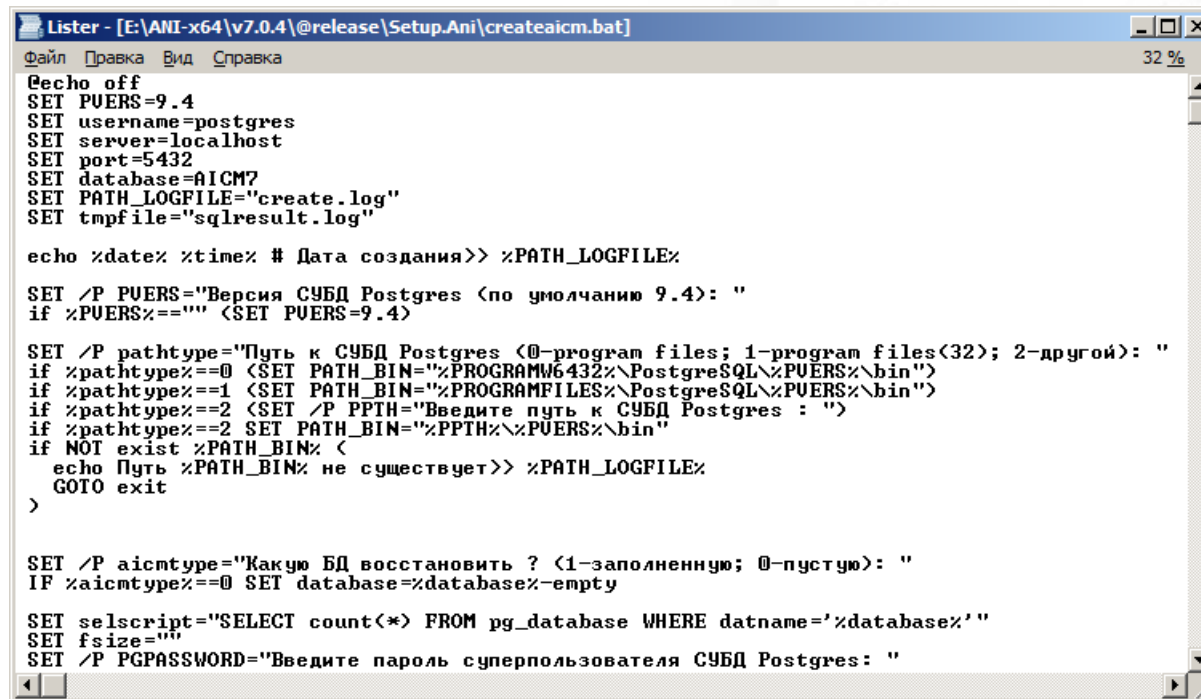
База аэронавигационных данных построена по модели АИСМ 4.5 (Aeronautical Information Conceptual Model). Модель рекомендована международной организацией планирования и координации воздушного движения "Евроконтроль".

id	border	org_auth	code_id	code_ops	bxt_name	bxt_name_alt	code_icao	code_ata	code_type
56	1003858	15181	ОИАА		Абадан	Abadan	OIAA	ABD	397
57	1003859	15197	НГАБ		Абайянг	Abajyang	NGAB	ABF	397
58	1003860	15274	УНАА		Абакан	Abakan	UNAA	ABA	397
59	1003861	15265	УНАА		Абау	Abau		ABW	397
60	1003862	15186	ОУАБ		Аббсе	Abbse	OYAB	EAB	397
61	1003863	15197	НГТБ		Абемама-Атолл	Abemama-Atoll	NGTB	AEA	397
62	1003864	15206	ДИАП		Абиджан	Abidjan	DIAP	ABJ	397
	1003865	15100	НАБИ		Абингдон	Abingdon	YABI	ABG	397
	1003866	15140	ЕГУД		Абингдон	Abingdon	EGUD	ABB	397
	1003867	15340	КВЖИ		Абингдон	Abingdon	KVJI	VJI	397
	1003868	15233	КЖИИ		Абреохос	Abrechos		AJS	397
	1003869	15252	ОМАО		Абу-Даби	Abu-Dabi	OMAA	AUH	397
	1003870	15252	ОМАМ		Абу-Даби	Abu-Dabi	OMAM	DHF	397
	1003871	15332	ОМАМ		Абу-Дейя	Abu-Dejya		AOD	397
	1003872	15245							
	1003873	15172							
	1003874	15281							
	1003875	15265							
	1003876	15265							
	1003877	15301							
	1003878	15344							
	1003879	15344							
	1003880	15185							
	1003881	15326							
	1003882	15326							

```
-- DROP TABLE ad_hp;
CREATE TABLE ad_hp (
  id "IDENT" NOT NULL DEFAULT nextval('s_owner'::regclass),
  border "REFERENCE",
  org_auth "REFERENCE",
  code_id "REFERENCE",
  code_ops "REFERENCE",
  bxt_name "TEXT",
  bxt_name_alt "TEXT",
  code_icao "TEXT",
  code_ata "TEXT",
  code_type "TEXT"
);
```

# Создание базы данных используя bat файл

Создание новой базы данных возможно с помощью bat-файла createaicm.bat. Восстановление по умолчанию производится встроенной ролью «postgres». Удалите или переименуйте базу данных «AICM7» если такая имеется на сервере. Откройте bat-файл и внесите изменения, в случае если порт, сервер, имя базы данных, прописанные в файле, отличаются от настроек на вашем компьютере.



```

Lister - [E:\ANI-x64\v7.0.4\@release\Setup.Ani\createaicm.bat]
Файл  Правка  Вид  Справка  32 %
echo off
SET PUERS=9.4
SET username=postgres
SET server=localhost
SET port=5432
SET database=AICM7
SET PATH_LOGFILE="create.log"
SET tmpfile="sqlresult.log"

echo %date% %time% # Дата создания>> %PATH_LOGFILE%

SET /P PUERS="Версия СУБД Postgres (по умолчанию 9.4): "
if %PUERS%="" (SET PUERS=9.4)

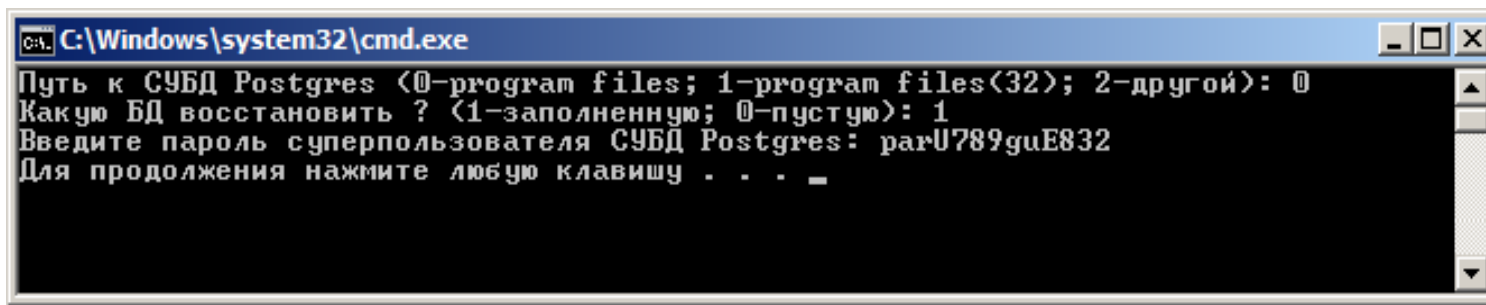
SET /P pathtype="Путь к СУБД Postgres (0-program files; 1-program files<32>; 2-другой): "
if %pathtype%==0 (SET PATH_BIN="%PROGRAMW6432%\PostgreSQL\%PUERS%\bin")
if %pathtype%==1 (SET PATH_BIN="%PROGRAMFILES%\PostgreSQL\%PUERS%\bin")
if %pathtype%==2 (SET /P PPTH="Введите путь к СУБД Postgres : ")
if %pathtype%==2 SET PATH_BIN="%PPTH%\%PUERS%\bin"
if NOT exist %PATH_BIN% (
echo Путь %PATH_BIN% не существует>> %PATH_LOGFILE%
GOTO exit
)

SET /P aicmtype="Какую БД восстановить ? (1-заполненную; 0-пустую): "
IF %aicmtype%==0 SET database=%database%-empty

SET selscript="SELECT count(*) FROM pg_database WHERE datname='%database%'"
SET fsize=""
SET /P PGPASSWORD="Введите пароль суперпользователя СУБД Postgres: "
```

# Создание базы данных используя bat файл

Запустите bat-файл на выполнение и укажите путь к папке с установленной СУБД Postgres. Предлагается 3 варианта, в папке 0-“Program files” , 1-“Program files x32” и 2-произвольное место установки. При выборе пункта 2, скрипт запросит указать путь к папке с установленной СУБД



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Путь к СУБД Postgres (0-program files; 1-program files(32); 2-другой): 0
Какую БД восстановить ? (1-заполненную; 0-пустую): 1
Введите пароль суперпользователя СУБД Postgres: parU789guE832
Для продолжения нажмите любую клавишу . . . _
```

Следующий этап восстановления – указание типа восстанавливаемой базы данных. В комплекс входит резервная копия пустой и заполненной базы данных.

Последний этап – указание пароля суперпользователя для возможности выполнения настроечных скриптов после восстановления базы данных. По умолчанию, необходимо указать пароль суперпользователя **postgres**

# Проверка базы данных в консоли pgAdmin III

The screenshot shows the pgAdmin III interface. On the left, the 'Браузер объектов' (Object Browser) displays a tree view for the 'AICM7' database. The 'public' schema is selected, showing a list of objects including domains (260), functions (22), and tables (129). A yellow callout bubble points to the 'public' schema with the text: 'Схема public должна содержать не менее 129 таблиц, 22 функции, 14 последовательностей и 260 доменов.'

The main pane shows the 'Свойства' (Properties) tab for the 'AICM7' database. A table lists the following properties and values:

Свойство	Значение
Имя	AICM7
OID	86228
Владелец	postgres
ACL	
Сопоставление	Russian_Russia.1251
Тип символа	Russian_Russia.1251
Схема по умолчанию	public
ACL для таблицы по умолчанию	
ACL для последовательности ...	
ACL для функции по умолчанию	

The bottom pane shows the 'Панель SQL' (SQL Console) with the following SQL code:

```
-- Database: "AICM7"
-- DROP DATABASE "AICM7";
CREATE DATABASE "AICM7"
  WITH OWNER = postgres
       ENCODING = 'UTF8'
       TABLESPACE = pg_default
       LC_COLLATE = 'Russian_Russia.1251'
```

A yellow callout bubble points to the 'ENCODING = 'UTF8'' line with the text: 'Кодировка базы данных должна быть в UTF8'.

At the bottom of the window, a status bar indicates: 'Получение подробностей о базе данных AICM7... Завершено. 0,00 секунд'.

# Проверка базы данных в консоли pgAdmin III

The screenshot shows the pgAdmin III interface with a table view of the 'CATALOG' table. The table has columns: id [PK] 'IDENT', code\_lang, domain, txt\_code, and txt\_name. The data rows list various codes and their corresponding names in Russian. Three yellow callout boxes provide instructions:

- Top callout: "Таблица каталогов должна быть заполненной." (The catalog table should be filled.) with an arrow pointing to the table.
- Middle callout: "Таблица GEO\_BORDER с названиями стран" (The GEO\_BORDER table with country names).
- Bottom callout: "При полном восстановлении – таблица аэропортов" (Upon full restoration – the airports table).

id [PK] 'IDENT'	code_lang	domain	txt_code	txt_name
1067	24	CODE_MSG_TYPE	SLK	план полетов ВПП, зондов
1068	24	CODE_MSG_TYPE	SLC	Отмена распределения слотов
1069	24	CODE_MSG_TYPE	SLT	назначение расчётного времени
1070	24	CODE_MSG_TYPE	SPL	дополнительный план полёта
1071	24	CODE_MSG_TYPE	SPS	пропускная способность ДЦ
1072	24	CODE_MSG_TYPE	SPW	пуск ракет и стрельбы
1073	24	CODE_TYPE_FLT_RULE	Y	ППП -> ПВП
1074	24	CODE_TYPE_FLT_RULE	Z	ПВП -> ППП
1075	24	CODE_TYPE_FLIGHT	S	регулярные рейсы
1076	24	CODE_TYPE_FLIGHT	N	нерегулярные рейсы
1077	24	CODE_TYPE_FLIGHT	G	авиация общего назначения
1078	24	CODE_TYPE_FLIGHT	M	военная авиация
1079	24	CODE_TYPE_FLIGHT	X	другой вид полёта
1080	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT	S	Стандартное бортовое оборудов
1081	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT	A	Система посадки GBAS
1082	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT	B	LPV (APV в SBAS)
1083	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT	C	LORAN C
1084	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT	D	DME
1085	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT	E1	FMC WPR ACARS
1086	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT	E2	D-FIS ACARS
1087	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT	E3	PDC ACARS
1088	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT	F	ADF
1089	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT	G	GNSS
1090	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT	H	ВЧ радиотелефон
1091	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT	I	Инерциальная навигация
1092	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT		
1093	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT		
1094	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT		
1095	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT		
1096	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT		
1097	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT		
1098	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT		
1099	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT		
1100	24	CODE_TYPE_EQUIPMENT		

# Проверка базы данных в консоли pgAdmin III

таблица воздушных судов

таблица организаций

	id [PK] "IDENT"	uid uuid	manufacturer "REFERENCE"	code_icao code_icao_acft	model_name txt_name	code_type code_type_acft	cc
1	4	4abac782-0446-4083-b1bc-0409c9c6753d		A1	Боинг EA-1	387	
2	5	d9e97737-eeef-74941-923a-0cddcf3d8d8e3		A10	Фирчилд A10	387	
		dcb78a34-7280-41c7-9193-e9666d3b5a3c		A109	Аугуста A109	387	
4	7	d8ac8cf5-ca80-4310-8846-9c53b2e4d926		A119	Аугуста A119 (Коала)	387	
5	8	c6edd901-67fa-4683-9921-091bd52c4cca		A124	Ан-124	387	
6	9	5dd0b6e5-eebe-4ab8-b0fa-f03acddff948		A139	Аугуста A139	387	
7	10	c6205d2a-a09d-4534-8ceb-0ffeb6ba9d50		A140	Ан-140	387	
8	11	c218d496-8055-4377-b7b6-ea31a9e7be17		A20	Боинг A-20 Navoc	387	
9	12	76be472a-cc9d-4e3f-aab3-964b8771d4cc		A211	Альфа МА211	387	
10	13	09911e2f-d44f-457a-b40c-f0b077a72f72		A22	A-22	387	
11	14	9103d7ec-732e-4712-960a-ed699f7e0ffb		A225	Ан-225 (Мрия)	387	
12	15	1a3d13cb-a41e-43ac-8c46-0f0447ad10d5		A3	Боинг А-3	387	
13	16	c5a7c4e3-07f6-4dfd-bfaa-f57bb267a482		A306	Аэробус А300В4 600	387	
14	17	b6289b4a-45c2-4508-a03e-c27a0e4b2a50		A306R	Аэробус А300-600R	387	
15	18	3f316e75-7121-4b7d-ae17-fde83d741f12		A30B4	Аэробус А300В2/4	387	
16	19	113e5916-338f-446d-a6ee-159c6db61c07		A30B2	Аэробус А300-В2	387	
17	20	ac1f3e9a-4839-489b-bcfd-a451e31b8d1d		A30B	Аэробус А300-В4	387	
18	21	c55d22f1-a785-49df-9a1a-13bf0f91f89a		A310	Аэробус А310	387	
19	22	82796b27-7d4b-493b-a87f-807419763b1b		A310D	Аэробус А310-200	387	
20	23	bd33f4b8-9c10-4385-9485-57d2f2036d57		A310T	Аэробус А310-300	387	
21	24	ceecb0c4-d1b8-4fc8-9090-ad3f3578a211		A318	Аэробус А318	387	
22	25	2cfdef3b-38ff-4a69-aaa9-fe434b31b46f		A3180	Аэробус А318-100	387	
23	26	d98dc103-5b25-4d78-ac26-d3a2dda11dba		A3190	Аэробус А319	387	
24	27	323d3169-864d-4891-89e1-83590d15e7bb		A319D	Аэробус А319-100	387	
25	28	a7b6c2ff-e84b-46a0-b73b-36e5e3b0c0c6		A319	Аэробус А319-100	387	

1204 строки.





Рассмотрены способы создания базы данных. База данных для тренировочных целей и проверок восстанавливается с резервной копии входящей в комплект поставки.

База данных для группового использования создаётся скриптами частично, то есть без наполнения информацией входящей в комплект комплекса.

База данных для индивидуального использования создаётся скриптами полностью или восстанавливается с резервной копии. Выполняются все 8 скриптов в порядке нумерации.

Новая или пустая база данных наполняется в ручную или полуавтоматическим методом – основные категории посредством импорта с формата ARINC, инфраструктура аэродрома и другая информация не предусмотренная форматом ARINC (каталоги воздушных судов, регистрационных номеров, плановой части базы данных) – в ручном режиме.



**Спасибо за внимание!**

