

УТВЕРЖДЕН
ПАРЬ.00127-02 32 01-ЛУ

ПРОГРАММНОЕ ИЗДЕЛИЕ

КОМПЛЕКС РЕШЕНИЯ АЭРОНАВИГАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Руководство системного программиста

ПАРЬ.00127-02 32 01

Листов 45

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
485/19	09.08.2019			

АННОТАЦИЯ

Программное изделие Комплекс решения аэронавигационных задач ПАРБ.00127-02 предназначено для создания и ведения базы данных аэронавигационной информации, формирования аэронавигационных карт, проектирования маршрутов полётов воздушных судов и обмена данными с другими информационными системами. Обмен информацией осуществляется в форматах AIXM и ARINC.

В данном документе описаны порядок развёртывания системы управления базами данных PostgreSQL, структура комплекса, порядок экспорта в сборник аэронавигационной навигации (далее по тексту – АНИ), порядок настройки и администрирования Комплекса решения аэронавигационных задач.

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

Модель рекомендована международной организацией планирования и координации воздушного движения «Евроконтроль». Структура базы данных позволяет хранить и обрабатывать все элементы авиационной деятельности, хранить информацию о планируемых маршрутах, формировать на национальном и международном языках аэронавигационные карты, страницы сборников аэронавигационной информации (Air navigation Information Publication, далее сборник АНИ). Листы сборника формируются согласно спецификации Specimen AIP incl. Amdt.2. Формирование данных осуществляется в соответствии с документом ИКАО «Словарь по международной гражданской авиации» (далее Doc 9713).

Проектирование маршрутов осуществляется в соответствии с документами ИКАО Doc8168 «Правила аэронавигационного обслуживания. Производство полетов воздушных судов (PANS-OPS) Том II. Построение схем визуальных полетов и полетов по приборам» и Doc9371 «Руководство по шаблонам для схемы ожидания, обратной схемы и схемы типа «ипподром».

База данных комплекса является общим хранилищем информации для всех задач, входящих в состав комплекса. Данные и формируемые документы могут использоваться для планирования использования воздушного пространства и управления воздушным движением. Подробное описание структуры базы данных приведено в документе «Спецификация базы данных AICM». ПАРБ.00127-02 90 01.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие сведения о программе	4
1.1	Назначение комплекса	4
1.2	Требования к программным и аппаратным средствам	4
1.3	Виды обрабатываемых данных	4
1.4	Общие сведения о структуре данных	4
2	Структура программы	13
3	Настройка программы	16
3.1	Порядок установки программы	16
3.2	Создание ролей в СУБД PostgreSQL	16
3.3	Порядок создания пустой базы данных из скриптов	18
3.4	Восстановление базы данных из резервной копии	24
3.5	Создание резервной копии базы данных	28
3.6	Обновление версии базы данных	32
4	Администрирование данных	33
4.1	Ведение каталога категорий	33
4.2	Администрирование пользователей аэронавигационной информации	34
5	Проверка создания базы данных АНИ	38
5.1	Создание базы данных старой версии	38
5.2	Проверка создания базы данных из скриптов	38
5.3	Создание базы данных из резервной копии	39
5.4	Создание базы данных из резервной копии через bat-файл	39
5.5	Проверка функций отмены и восстановления записей данных	40
5.6	Проверка функционирования журнала обновления таблицы	40
5.7	Проверка многопользовательского доступа к данным	41
5.8	Проверка монопольного доступа к данным	42
	Перечень условных обозначений, терминов и определений	44

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

1.1 Назначение комплекса

Программное изделие Комплекс решения аэронавигационных задач ПАРБ.00127-02 представляет собой набор инструментов для ведения базы аэронавигационных данных, проектирования маршрутов вылета, подхода и посадки, моделирования аэронавигационной обстановки, формирования аэронавигационных карт и обмена данными с другими информационными системами посредством экспорта и импорта в обменном формате ARINC и AIXM 5.1.

В комплекс входит единая база аэронавигационных данных и прикладные задачи, выполняющие различные функции по подготовке, моделированию, проектированию и публикации аэронавигационных данных.

1.2 Требования к программным и аппаратным средствам

Для выполнения Комплекса решения аэронавигационных задач необходимо наличие следующих аппаратных и программных средств:

- процессор типа Intel Core i3 и выше;
- оперативная память от 4 Гбайт и выше;
- жесткий диск емкостью от 30 Гбайт и выше;
- наличие USB-порта, доступного для работы приложения;
- размер экрана не менее 1280 на 1024 точек;
- манипулятор «мышь»;
- клавиатура;
- сетевая карта Ethernet с производительностью 100 Мбит/с и выше;
- операционная система «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01;
- ГИС Оператор SE ПАРБ.00048-02;
- СУБД PostgreSQL, входящая в состав ОС «Astra Linux Special Edition».

1.3 Виды обрабатываемых данных

Комплекс решения аэронавигационных задач позволяет обрабатывать информацию из аэронавигационной базы данных, файлы в формате ARINC, AIXM5.1 и аэронавигационные карты. База данных должна соответствовать модели AICM и управляться СУБД PostgreSQL.

Модель базы данных дополнена элементами, которые позволяют формировать карты на основном и альтернативном языках. Основным языком по умолчанию, является русский, альтернативным – английский.

1.4 Общие сведения о структуре данных

Сведения о структуре информации в базе аэронавигационных данных даны в документе «Спецификация базы данных AICM» ПАРБ.00127-02 90 01.

Файлы в формате ARINC

Представляют собой текстовые документы, состоящие из набора строк, имеющих длину 132 символа. Каждой категории объектов присвоен двухбуквенный код секции. В зависимости от кода секции конвертором импорта/экспорта производится сопоставление карты и объекта классификатора объекту формата ARINC.

SEEUER	A137	0010KEDUBUKEA0E	OL	10700186	FL04003806FL270	0207
SEEUER	A137	0015BRP UKD 0V C	OL	087003431070	FL04002986FL270	0207
SEEUER	A137	0030JA UKDB0N C	OL	085008050870	FL17002986FL270	0207

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Объект может быть представлен одной или несколькими строкам. Первая строка – главная, а последующие строки – вспомогательные.

Главная строка содержит основную информацию об объекте, дату ввода в действие и локализацию. Вспомогательные строки содержат комментарии, расширенные текстовые описания и другую второстепенную информацию, используемую для подсветки подсказок, подписей предупреждений в навигаторах GPS по объекту.

Запись разделяется на три части: префиксную, информационную и окончание. Префиксная часть состоит из кода локализации объекта и кода секции. Информационная часть по наполнению различна для различных секций. Окончание содержит код цикла AIRAC, по которому вводится данная запись. Конверторы экспорта сопоставляют дату ввода записи с датой записи в базе данных и в случае старшинства обновляются.

Файлы в формате AIXM 5.1

Представляют собой текстовые документы в формате XML, построенные по установленной схеме. Схема данных размещается по внешнему адресу http://www.aixm.aero/schema/5.1/AIXM_Features.xsd.

Файл состоит из стандартного заголовка XML и тега-коллекции. Наименование тега коллекции – AIXMBasicMessage. Коллекции присваиваются стандартных атрибуты всех схем, которые участвуют в представлении метаданных. Сама коллекция состоит из вложенных тегов элементов коллекции с названием hasMember. Каждый элемент содержит тег, соответствующий отдельному объекту или группе объектов на карте. В зависимости от типа экспортируемого объекта аэронавигации, формируется тег с установленным названием для этой категории. Например, тег для представления в наборе аэродрома создаётся с названием AirportHeliport. Количество элементов коллекции не ограничено.

Каждый объект аэронавигации предоставляется в виде временной выборки из базы данных. При экспорте объектов с карты, время действия выбирается из семантик с номерами 15 (начало действия) и 16 (конец действия). Описание объектов размещается внутри тега с окончанием TimeSlice. Например, аэродром описывается тегом AirportHeliportTimeSlice. Коллекция объектов аэронавигации в формате AIXM 5.1 имеет следующую структуру:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<aixm-message:AIXMBasicMessage
  xmlns:aixm-message="ссылка" xmlns:aixm="ссылка"
  xmlns:gml=="ссылка" xmlns:xsi=="ссылка"
  xmlns:xlink=="ссылка" xmlns:schemaLocation="адрес
схемы данных"
  gml:id="PANDFC.20151118210058">
  <aixm-message:hasMember>
    <aixm:ТИП_ОБЪЕКТА>
      <aixm:ТИП_ОБЪЕКТАTimeSlice>
        <aixm:аттрибут1>
          <aixm:аттрибут2>
            ...
          </aixm:ТИП_ОБЪЕКТА>
        </aixm-message:hasMember>
      <aixm-message:hasMember>
        ...
      </aixm-message:AIXMBasicMessage>
```

Стандартный заголовок XML
Тег коллекции. Содержит перечень атрибутов со ссылками на схемы участвующие в представлении данных Уникальный идентификатор набора Показывает на дату/время экспорта
Тег элемента коллекции
Тег объекта аэронавигации
Тег временной выборки данных
Атрибуты объекта, предусмотренные спецификацией AIXM 5.1
...
Конец тега объекта аэронавигации
Конец тега элемента коллекции
Коллекция элементов с объектами аэронавигации
Конец тега коллекции

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Шаблоны листов сборника АНИ

Представляют собой текстовые документы в формате html. Файл обрабатывается текстовыми редакторами, которые могут открывать файлы с расширением html.

AIP \$REGION		1		2		AD 2-1 [code_icao] \$DATE	
5		[code_id]AD2.1 ИНДЕКС МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ И НАЗВАНИЕ АЭРОДРОМА. [code_icao]AD2.1 AERODROME LOCATION INDICATOR AND NAME		[code_id]/[txt_name]		[code_icao]/[txt_name_alt]	
[code_id]AD2.2 ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ДАННЫЕ ПО АЭРОДРОМУ. [code_icao]AD2.2 AERODROME GEOGRAPHICAL AND ADMINISTRATIVE DATA							
1	Контрольная точка и координаты местоположения АА АД ARP coordinates and site at AD	[geo_lng]	[geo_long]	[txt_desc_r_f]	[geo_lng]	[geo_long]	[txt_desc_r_pt_alt]
2	Направление и расстояние от города Direction and distance from city	[txt_name_city]	[txt_desc_site]	[txt_desc_site]	[txt_desc_site]	[txt_desc_site]	[txt_desc_site]
3	Превышение/расчетная температура Elevation/Reference temperature	[val_elev]	[nom_dist_wd]	[val_ref_1]	[val_elev]	[nom_dist_wd]	[val_ref_1]
4	Высота геоида в месте превышения аэродрома Geoid indication at AD ELEV PSN	[val_geoid_indication]	[val_geoid_indication]	[val_geoid_indication]	[val_geoid_indication]	[val_geoid_indication]	[val_geoid_indication]
5	Магнитное склонение/годовые изменения MAG VAR/Annual change	[val_mag_var]	[date_mag_var]	[val_mag_var]	[val_mag_var]	[date_mag_var]	[val_mag_var]
6	Администрация: адрес, телефон, телефакс, телекс, АФС AD Administration: address, telephone, telefax, telex, AFS	\$ADDRESS.POST Тел./Тел.: \$ADDRESS.TELEPHONE Факс/Fax: \$ADDRESS.FAX АФС: \$ADDRESS.AFS					
7	Вид разрешенных полетов Types of traffic permitted	[rlt_rit_type]	[rlt_rit_type]	[rlt_rit_type]	[rlt_rit_type]	[rlt_rit_type]	[rlt_rit_type]
8	Примечания Remarks	[txt_rm]	[txt_rm]	[txt_rm]	[txt_rm]	[txt_rm]	[txt_rm]
[code_id]AD2.3 ЧАСЫ РАБОТЫ. [code_icao]AD2.3 OPERATIONAL HOURS.							
1	Администрация АД AD Administration	\$WORKADMIN					
2	Таможенная инспекционная служба Customs and Immigration	\$WORKCUSTOM					
3	Медицинская и санитарная служба Health and sanitation	\$WORKMEDICAL					
4	Бюро САИ AIS Briefing Office	\$WORKAIS					
5	Бюро информации ОБД (ARO) ATS Reporting Office (ARO)	\$WORKARO					
6	Метеорологическое бюро по инструкции MET Briefing Office	\$WORKMET					
7	ОБД ATS	\$WORKATS					
8	Заправка топливом Fueling	\$WORKFUEL					
9	Обслуживание Handling	\$WORKPASS					
10	Безопасность Security	\$WORKSECURITY					
11	Противообледенение De-icing	\$WORKICE					
12	Примечания Remarks	\$WORKREMARK					
\$AUTHOR		3		4		AIRAC AMDT \$AIRAC	

Рисунок 1 - Структура шаблона листа сборника АНИ

Комплекс открывает файл, заменяет в нём ключевые слова на информацию из базы данных и сохраняет данные в отдельный файл в указанную папку.

Ключевые слова делятся на базовые и общие. Базовые слова заменяются комплексом на постоянную информацию, общие – на информацию из базы данных.

Пример листа-шаблона сборника АНИ показан на рисунке 2.

На рисунке отображается шаблон первого листа раздела AD2. Структура листов сборника АНИ одинакова в пределах одного раздела.

В названии файла шаблона закодирован том сборника АНИ, номер листа и лингвистический тип информации. Формат названия L_TTTN.N, где:

L – лингвистический тип шаблона: D – двуязычный, R – русский, E – английский;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТТТ – том сборника АНИ: GEN – общий том; ENR – «воздушное пространство ОВД» AD – «аэродромы»;

N.N – номер листа в томе.

Верхний колонтитул содержит:

- 1 – регион, для которого опубликованы данные;
- 2 – номер раздела сборника АНИ, четырёхбуквенный код аэропорта и дату публикации;
- 3 – информацию об авторе сборника АНИ;
- 4 – цикл AIRAC;
- 5 – заголовок подраздела сборника АНИ;
- 6 – данные АНИ.

Ключевые слова начинаются знаком «\$» или взяты в квадратные скобки «[]». Ключевые слова в скобках содержат наименование полей таблицы «ad_hr» (для раздела AD2). Информация в такие поля подставляется непосредственно из базы данных. Если слово начинается со знака «:», подставляется текстовый аналог поля, отображаемый в комплексе. Например, для аэродрома Донецк, слово [txt_name] будет заменено на «Донецк», а слово [:val_mag_var] – значением «4°E».

Шаблоны зарамочного оформления аэронавигационных карт

Представляют собой пользовательские карты-хранилища в формате SITX. Карта обрабатывается комплексом. Ключевые слова сохраняются в семантике 9 – «Собственное название, текст подписи». Карта создана в виде крупномасштабного плана в пропорциях листа А4.

Центр листа-шаблона карты располагается в точке $x=0$; $y=0$ и помечается объектом-центром с ключевым словом «ARP*».

Объект «центр» содержит семантику 11, в которой кодируется тип карты, для которого создан шаблон.

Первый символ – код языка шаблона (E – английский R – русский).

Второй символ – код аэронавигационной карты:

- E – маршрутная карта;
- S – карта района;
- D – карта стандартного убытия SID;
- R – карта стандартного прибытия STAR;
- I – карта инструментальной посадки;
- V – карта визуальной посадки;
- A – карта аэродрома;
- O – карта препятствий класса «A»;
- X – карта наземного аэродромного движения;
- G – карта мест стоянок воздушных судов;
- T – карта местности на конечном этапе захода на посадку.

Создание зарамочного оформления выполняется комплексом в следующей последовательности:

- комплекс создаёт пользовательскую карту в проекции открытой карты, или использует ту, которую указал оператор в режиме «Наносить на текущую карту» (см. «Руководство оператора» ПАРБ.00127-02 34 01);
- открывается шаблон в режиме «Чтение», с которого копируются все объекты на созданную/открытую карту, после чего шаблон закрывается;
- объекты масштабируются в соответствии с масштабом открытой карты;
- на результирующей карте перебирает все объекты с семантикой номер 9 для поиска ключевых слов;

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

- все найденные ключевые слова наполняются информацией из базы данных или выполняются определённые действия по созданию или изменению объектов на карте;
- объекты шаблона смещаются в указанную позицию (для раздела AD2 – контрольную точку аэродрома) и поворачиваются на угол схождения меридианов в КТА.

По объекту «Рамка рабочей области», который помечен ключевым словом «\$BOX», производится оформление рамки карты.

Таблица 1 - Перечень ключевых слов шаблонов листов сборника АНИ

Слово	Том	Замещаемая информация
\$REGION	все	Регион, для которого опубликованы данные
\$DATE	все	Дата публикации
\$AUTHOR	все	Автор сборника АНИ
\$AIRAC	все	Цикл AIRAC
\$BOX	карты	Используется только в шаблонах карт для указания линейного или площадного объекта – рамки рабочей области. Объект должен быть замкнутым и содержать 5 точек метрики.
\$ACCNR	GEN2.4	Местоположение аэродрома (русский)*
\$ACCIR	GEN2.4	Четырёхбуквенный индекс органа ОВД (русский)*
\$ACCLR	GEN2.4	Принадлежность к РПИ (русский)*
\$ACCNE	GEN2.4	Местоположение аэродрома (английский)*
\$ACCIE	GEN2.4	Четырёхбуквенный индекс органа ОВД (английский)*
\$ACCLE	GEN2.4	Принадлежность к РПИ (английский)*
\$NAVSR	GEN2.5	Позывной (русский)*
\$NAVNR	GEN2.5	Название станции (русский)*
\$NAVTR	GEN2.5	Тип средства (русский)*
\$NAVSE	GEN2.5	Позывной (английский)*
\$NAVNE	GEN2.5	Название станции (английский)*
\$NAVTE	GEN2.5	Тип средства (английский)*
\$NAVPS	GEN2.5	Локализация по отношению к аэропорту и трассам
\$CTANAMER	GEN3.3	Название органа ОВД (русский)*
\$CTANAMEE	GEN3.3	Название органа ОВД (английский)*
\$CTAPOSTR	GEN3.3	Почтовый адрес органа ОВД (русский)*
\$CTAPOSTE	GEN3.3	Почтовый адрес органа ОВД (английский)*
\$CTATEL	GEN3.3	Телефон органа ОВД
\$CTAFAX	GEN3.3	Факс органа ОВД
\$CTAAFTNR	GEN3.5	Код AFTN органа ОВД (русский)*
\$CTAAFTNE	GEN3.5	Код AFTN органа ОВД (английский)*
\$MTNAMER	GEN3.6	Название аэродрома для метеослужб (русский)*
\$MTNAMEE	GEN3.6	Название аэродрома для метеослужб (английский)*
\$MTFR	GEN3.6	Индекс метеослужбы (русский)*
\$MTFE	GEN3.6	Индекс метеослужбы (английский)*

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПАРЬ.00127-02 32 01

Слово	Том	Замещаемая информация
\$MTPERIOD	GEN3.6	Тип оборудования и частота метеонаблюдений
\$MTTYPE	GEN3.6	Метеосводки и дополнительная информация
\$MTLOCATE	GEN3.6	Система и место метеонаблюдений
\$MTTIME	GEN3.6	Часы работы метеослужбы аэродрома
\$MTCLM	GEN3.6	Наличие автоматических средств наблюдения
\$SPNAMER	ENR2.1, ENR5.1, ENR5.2	Русское название элемента воздушного пространства
\$SPNAMEE	ENR2.1, ENR5.1, ENR5.2	Английское название элемента воздушного пространства
\$SPCOORD	ENR2.1, ENR5.1, ENR5.2	Координаты элемента воздушного пространства
\$SPCHMAX	ENR2.1, ENR5.1, ENR5.2	Верхняя граница элемента воздушного пространства
\$SPCHMIN	ENR2.1, ENR5.1, ENR5.2	Нижняя граница элемента воздушного пространства
\$CLL	ENR2.1	Класс воздушного пространства
\$SPACCR	ENR2.1	Обслуживающий орган района ОВД (русский)*
\$SPACCE	ENR2.1	Обслуживающий орган района ОВД (английский)*
\$SPCSIGNR	ENR2.1, ENR5.2	Русский позывной района ОВД
\$SPCSIGNE	ENR2.1, ENR5.2	Английский позывной района ОВД
\$SPCLANG	ENR2.1	Сокращенный список языков ОВД
\$SPCWORK	ENR2.1, ENR5.1, ENR5.2	График работы служб ОВД
\$SPCFREQ	ENR2.1	Частота трансляции передатчика
\$SPCRMKR	ENR2.1, ENR5.1, ENR5.2	Ремарка к элементу воздушного пространства
\$SPCODEE	ENR5.1, ENR5.2	Код элемента воздушного пространства
\$RTEDESIG	ENR3.1, ENR3.2	Идентификатор маршрута ОВД
\$RTERNP	ENR3.1, ENR3.2	Ширина маршрута ОВД (число RNP)
\$SEGPNT	ENR3.1, ENR3.2	Название основных точек маршрута ОВД
\$PNTCOORD	ENR3.1, ENR3.2, ENR3.6, ENR4.4	Координаты основной точки
\$SEGTR \$SEGREV	ENR3.1, ENR3.2	Прямой и обратный магнитные путевые углы участка маршрута ОВД
\$SEGDKM \$SEGDNM	ENR3.1, ENR3.2	Длина участка маршрута ОВД в километрах и морских милях
\$SEGUP	ENR3.1, ENR3.2	Верхняя граница (максимальный эшелон) участка маршрута ОВД
\$SEGLOW	ENR3.1, ENR3.2	Нижняя граница (максимальный эшелон) участка маршрута ОВД
\$SEGMSA	ENR3.1, ENR3.2	Минимально безопасная высота участка маршрута ОВД
\$SEGWID	ENR3.1, ENR3.2	Ширина участка маршрута ОВД
\$SEG+ \$SEG-	ENR3.1, ENR3.2	Направление крейсерских эшелонов участка маршрута ОВД

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Слово	Том	Замещаемая информация
\$SEGRMK	ENR3.1, ENR3.2	Ремарка к участку маршрута ОВД
\$FIRUIRR	ENR3.6	Название района полётной информации на русском языке
\$FIRUIRE	ENR3.6	Название района полётной информации на английском языке
\$HLDPNT	ENR3.6	Название точки ожидания
\$HLDDIR	ENR3.6	Магнитный путевой угол линии пути приближения
\$HLDSIDER \$HLDSIDE	ENR3.6	Направление стандартного разворота на русском и английском языке
\$HLPSP1	ENR3.6	Максимальная приборная скорость (км/ч)
\$HLDL1-\$HLDU1	ENR3.6	Минимальный и максимальные эшелоны (высоты) зоны ожидания
\$HLDTIME1	ENR3.6	Время удаления на маршруте ожидания
\$HLDACC1	ENR3.6	Диспетчерский орган, контролирующий маршрут ожидания, частота
\$NAVNR	ENR4.1	Название радионавигационного средства
\$NAVTR	ENR4.1	Тип радионавигационного средства
\$NAVSE	ENR4.1	Позывной радионавигационного средства
\$NAVFREQ	ENR4.1	Частота или канал радионавигационного средства
\$NAVWORK	ENR4.1	Время работы радионавигационного средства
\$NAVCOORD	ENR4.1	Координаты позиции радионавигационного средства
\$NAVELEV	ENR4.1	Превышение радионавигационного средства
\$SNAVNR	ENR4.2	Название специальной навигационной системы
\$SNAVTP	ENR4.2	Название станции специальной навигационной системы
\$SNAVTYPE	ENR4.2	Тип навигационной станции
\$SNAVFREQ	ENR4.2	Частота трансляции передатчика станции
\$SNAVWORK	ENR4.2	Время работы станции
\$SNAVCOORD	ENR4.2	Координаты позиции станции
\$SNAVRMK	ENR4.2	Ремарка к станции
\$PNTDESIG	ENR4.4	Кодовое обозначение основной точки
\$PNTMVAR	ENR4.4	Магнитное склонение основной точки
\$PNTROUTE	ENR4.4	Перечень маршрутов, проходящих через основную точку
\$PAGE	AD2	Номер листа
\$MVAR	AD2	Магнитное склонение аэропорта
\$TRANSHGT	AD2	Высота перехода
\$TRANSFL	AD2	Эшелон перехода
\$ADNAME	AD2	Название аэропорта
\$ADCODE	AD2	Код аэропорта
\$RWYDIR	AD2	Курс ВПП
\$RTELIST	AD2	Список маршрутов на картах SID и STAR
\$CALLSIGN	AD2	Позывной
\$ADELEV	AD2	Превышение аэропорта
\$THRELEV	AD2	Превышение порога

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Слово	Том	Замещаемая информация
\$ARPPPOS	AD2	Контрольная точка аэропорта
\$RWYID	AD2	Порог ВПП
\$RWY	AD2	Взлётно-посадочная полоса
\$MSA	AD2	Знак секторов минимально безопасных высот
\$STD.NUMB	AD2	Номер стоянки
\$STD.SURF	AD2	Материал стоянки
\$STD.PCN	AD2	Прочность стоянки
\$STD.ACFT	AD2	Перечень типов ВС которые могут использовать стоянку
\$STD.BRD0 **	AD2	STD.BRD1, STD.BRD2, STD.BRD3 – вертикальные линии таблицы стоянок
\$TWY.BRD0 **	AD2	TWY.BRD1, TWY.BRD2, TWY.BRD3 – вертикальные линии таблицы рулѐжных дорожек
\$TWY.DESIG	AD2	Название рулѐжной дорожки
\$TWY.SURF	AD2	Материал рулѐжной дорожки
\$TWY.PCN	AD2	Прочность рулѐжной дорожки
\$TWY.WID	AD2	Ширина рулѐжной дорожки
\$TWY.CLS	AD2	Перечень закрытых рулѐжных дорожек
\$RWYDIR.TRUE	AD2	Истинный курс посадки
\$RWYDIR.THR	AD2	Порог
\$RWYDIR.PCN	AD2	Прочность ВПП на курсе посадки
\$RWYDIR.LGT	AD2	Светотехника на курсе посадки
\$BASELINE	AD2	Линия посадки на карте местности
\$SLOPE	AD2	Подпись угла наклона глиссады на карте местности
\$PROFILE	AD2	Профиль поверхности на карте местности
\$TAB.ROW1	AD2	Категория посадки для ОСА/ОСН
\$TAB.OCAA **	AD2	\$TAB.OCAB, \$TAB.OCAC, \$TAB.OCAD значения запаса высоты пролёта над препятствиями ОСА/ОСН для разных категорий ВС
\$TAB.SPEED	AD2	Скорость пролёта конечного участка захода на посадку
\$TAB.LINE	AD2	Подпись конечного участка захода на посадку
\$PF.LOM	AD2	Дальний привод на профиле посадки
\$PF.LMM	AD2	Ближний привод на профиле посадки
\$PF.IF	AD2	Точка начала промежуточного этапа на профиле посадки
\$PF.FAF	AD2	Точка начала конечного этапа на профиле посадки
\$PF.RTE	AD2	Линия пути на профиле посадки
\$PF.RWY	AD2	ВПП на профиле посадки

* В одноязычном варианте может отсутствовать.

** Идентифицируются для расширения таблицы по вертикали.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Шаблоны акта обследования аэродрома ФАП-262

Шаблоны актов обследования аэродрома и его приложений представляют собой текстовые документы в формате html. Шаблоны используются задачей «Оценка соответствия аэродромов требованиям ФАП» и служат для формирования актов и приложений к акту обследования аэродромов. Акт заполняется в соответствии с требованиями Федеральных авиационных правил «Требования, предъявляемые к аэродромам, предназначенным для взлета, посадки, руления и стоянки гражданских воздушных судов гражданским аэродромам», утвержденных приказом Минтранса России от 25.08.2015 № 262 (далее по тексту – ФАП). При формировании отчёта задача открывает файл-шаблон, заменяет в нём ключевые слова на информацию из базы данных и сохраняет данные в отдельный файл. Пример листа-шаблона таблицы показан на рисунке 2.

«УТВЕРЖДАЮ»	
(подпись, Ф.И.О. руководителя оператора аэродрома)	
«___» _____ 20__ г.	
Акт обследования препятствий аэродрома \$adrp (наименование аэродрома)	
Комиссия, назначенная приказом (распоряжением) генерального директора АО «Аэропорт Морской» в составе:	
(Фамилия и инициалы)	(должность) _____ председатель комиссии
Члены комиссии:	
(Фамилия и инициалы)	(должность) _____
(Фамилия и инициалы)	(должность) _____
(Фамилия и инициалы)	(должность) _____
(Фамилия и инициалы)	(должность) _____
в период с «___» по «___» _____ 20__ г. проведена проверка препятствий аэродрома \$adrp, в результате работы которой установлено:	
1. Общие данные по аэродрому	
Район, в пределах которого получены данные о препятствиях (например, круг с радиусом 50 км с центром в КТА или круг того же радиуса, но с ограничением из-за наличия зон, полеты над которыми в обычных условиях запрещены (ограничения обычно указываются в виде ломаной линии, заданной координатами X и Y или A и Z точек излома).	
Число ВПП, номер и класс каждой ВПП \$wysocint \$wuyelst \$wuycls	
Класс аэродрома: \$adcls	
Расположение КТА относительно порогов ВПП (при наличии нескольких ВПП - порогов каждой ВПП) в прямоугольной системе координат XCOY, связанной с соответствующим порогом ВПП.	
Подтверждающий документ: _____ (название, дата, №)	
Категорированные направления полетов аэродрома:	
MKnos - \$skdirst (с указанием категории),	
MKnos - \$skdirst (с указанием категории),	
Высота аэродрома, м \$adheight	
Подтверждающий документ: _____ (название, дата, №)	

2. Данные по каждой взлетно-посадочной полосе	
ВПП _____ \$skdirst \$skdirtr (номер ВПП или МКос)	
Истинный азимут ВПП, град и мин	\$skdirst
Длина ИВПП, м	\$swylen
Ширина ИВПП, м	\$swywid
Длина СЗ у порога ВПП: с МК = \$skdirst, м с МК = \$skdirtr, м	\$dirzst \$dirztr
Расстояние от входного торца ВПП до смещенного порога (при его наличии): с МК = \$skdirst, м с МК = \$skdirtr, м	\$distoffst \$distofftr
Высота порога ВПП: с МК = \$skdirst, м с МК = \$skdirtr, м	\$dirhgt \$dirhgr
Высота входного торца ВПП (при наличии смещенного порога ВПП): с МК = \$skdirst, м с МК = \$skdirtr, м	\$dirhgtto \$dirhgrto
Высота наивысшей точки в пределах спланированной части ЛПП или СЗ по ее оси у порога ВПП:	XXXX м XXXX м
Высота осевой линии ВПП на расстоянии 1800 м за порогом категорированного направления ВПП: с МК = \$skdirst, м с МК = \$skdirtr, м	XXXX м XXXX м

Рисунок 2 - Пример шаблона акта обследования препятствий аэропорта

Совокупность отчётов, созданных по этим шаблонам вместе с другими таблицами, составляют акт проверки аэропорта.

Шаблон таблицы препятствий ФАП-138

Шаблон таблицы электронных данных о препятствиях в окрестностях аэродрома создан в соответствии с требованиями пункта 15 приложения 6 приказа Министерства транспорта РФ от 31 октября 2014 г. № 305 «Об утверждении Порядка разработки и правил предоставления аэронавигационной информации» и представляют собой текстовый документ в формате RTF. Информация заполняется при анализе районов для выявления и получения массивов электронных данных о препятствиях, которые создаются в соответствии с главой 10 Приложения 15 ИКАО «Электронные данные о местности и препятствиях».

При формировании отчёта задача открывает файл-шаблон, записывает в него массив препятствий и сохраняет данные в отдельный файл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Программное изделие Комплекс решения аэронавигационных задач состоит из прикладных задач, базы данных, рабочей аэронавигационной карты и обменных файлов формата ARINC.

Прикладная задача «Подготовка документов аэронавигационной информации» предназначена для ведения базы данных и подготовки аэронавигационных карт для анализа, моделирования и публикации.

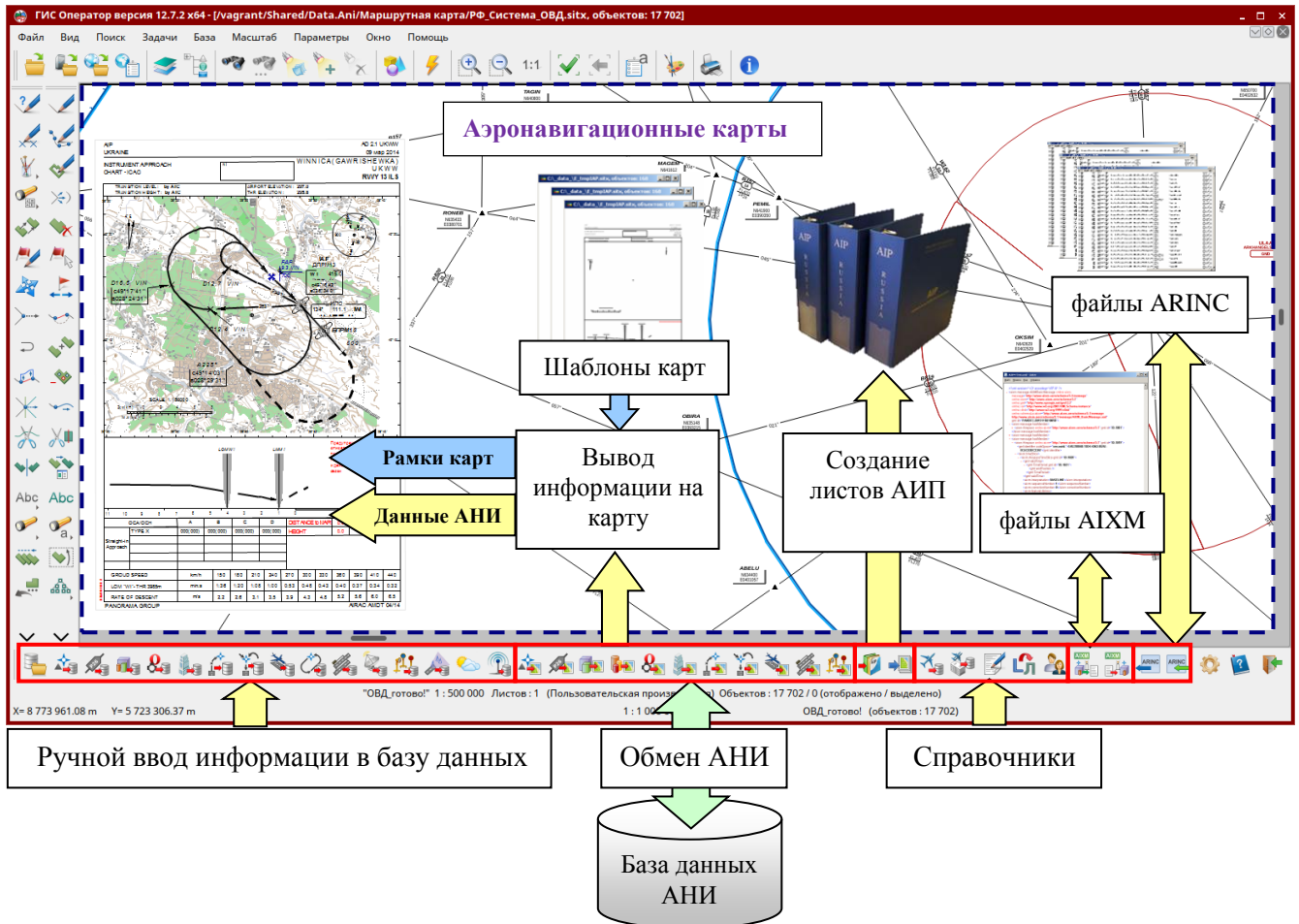


Рисунок 3 - Схема взаимодействия задачи «Подготовка документов АНИ»

Прикладная задача «Расчёт маршрутов полётов» предназначена для моделирования маршрутов вылета, подхода и посадки, с учётом аэронавигационной обстановки и местности.

Прикладная задача «Оценка норм годности к эксплуатации аэродромов» предназначена для оценки годности к эксплуатации действующих и проектируемых аэродромов, включая анализ местности для построения нового аэродрома или ВПП.

Порядок взаимодействия построен по принципу верховенства базы данных. База данных является фундаментальным источником АНИ. Картографическая информация и файлы обменного формата являются производными продуктами для комплекса. База данных может наполняться вручную или посредством импорта из формата ARINC.

Комплекс решения аэронавигационных задач позволяет:

- вводить информацию в базу данных АНИ;
- обновлять информацию на карте из базы данных АНИ;
- экспортировать информацию из базы данных в обменный формат ARINC;
- экспортировать информацию с карты в формат ARINC;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- импортировать информацию из формата ARINC на карту;
- экспортировать информацию в формат AIXM 5.1;
- импортировать информацию из формата AIXM 5.1;
- импортировать и обновлять информацию из формата ARINC в базе данных;
- экспортировать информацию в листы сборника АНИ;
- создавать зарамочное оформление аэронавигационных карт из базы данных;
- импортировать списки регистрационных номеров воздушных судов в файл;
- выполнять расчёты и проектировать маршруты вылета, подхода и посадки;
- моделировать воздушную обстановку и влияние элементов воздушного пространства;
- выполнять анализ влияния местности с учётом рельефа и препятствий на полёты воздушных судов;
- рассчитывать ОСА/ОСН и МБВ установленных схем;
- строить поверхности оценки препятствий по МОС ФАП и выполнять анализ;
- формировать отчёты в соответствии с требованиями ФАП-262;
- создавать электронный массив данных о препятствиях в соответствии с главой 10 Приложения 15 ИКАО «Электронные данные о местности и препятствиях».

Порядок взаимодействия между элементами комплекса показан на рисунках 4 и 5.

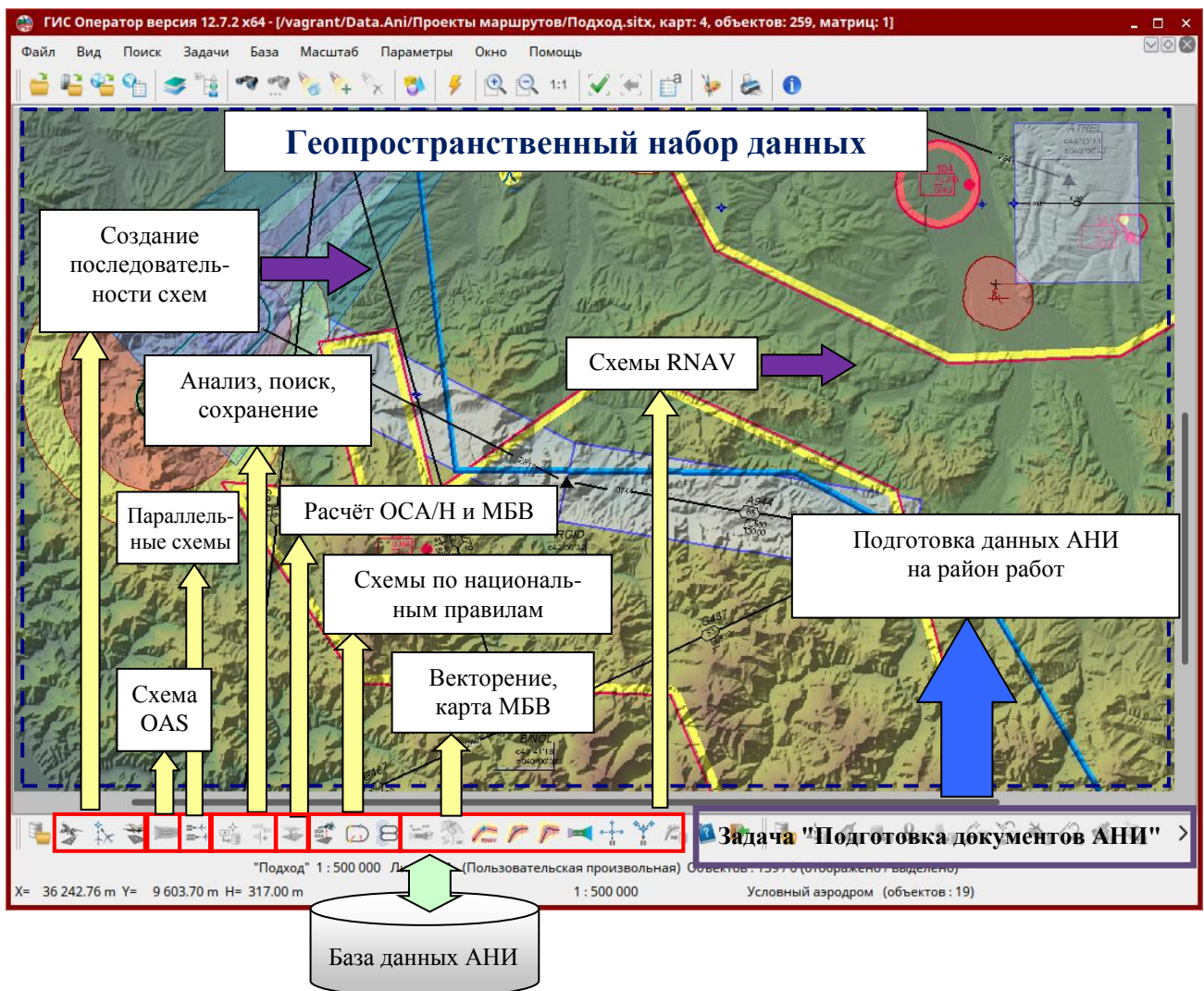


Рисунок 4 - Схема взаимодействия задачи «Расчёт аэродромных маршрутов»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

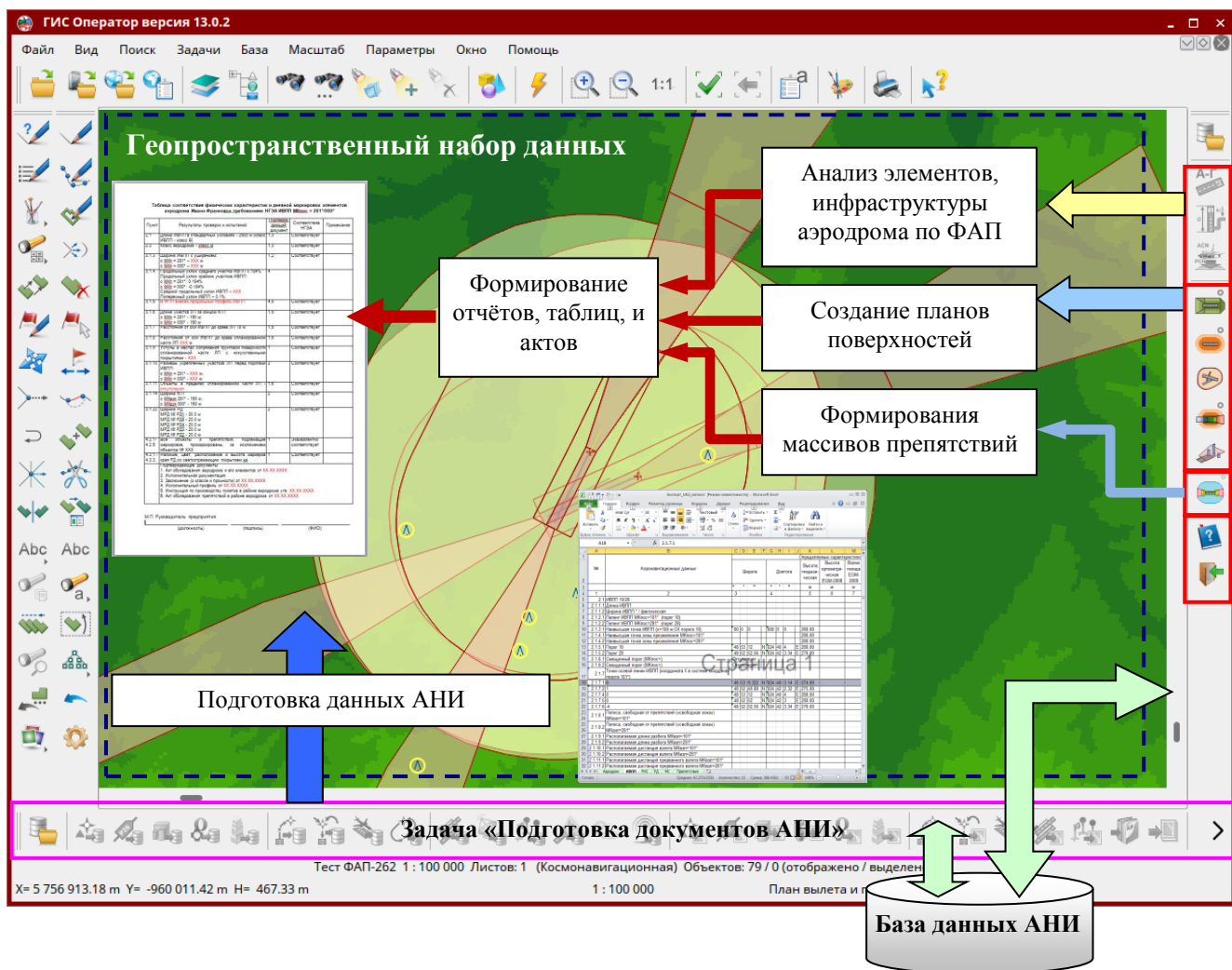


Рисунок 5 - Взаимодействие задачи «Оценка соответствия аэродромов требованиям ФАП»

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

3 НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

Программное изделие Комплекс решения аэронавигационных задач включает в себя задачи для ГИС, аэронавигационную базу данных, примеры аэронавигационных карт и эксплуатационную документацию.

Для работы Комплекса необходимо наличие СУБД PostgreSQL. Процесс установки и настройки СУБД описан в документах «Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» Руководство администратора. Часть 1 РУСБ.10015-01 95 01-1», «Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» Руководство администратора. Часть 2. РУСБ.10015-01 95 01-2».

Для создания ролей и инициализации базы данных, необходима программа pgAdminIII. Пакет с программой входит в состав Astra Linux. Процесс создания роли и инициализации базы данных описан в пунктах 3.2-3.6.

3.1 Порядок установки программы

Установка Комплекса выполняется последовательностью следующих действий:

- запустить терминал;
- перейти в каталог с инсталляцией;
- выполнить команду установки Комплекса:
dpkg -i anibase.deb

3.2 Создание ролей в СУБД PostgreSQL

Владельцем экземпляров баз данных, которые создаются из резервной копии с помощью скриптов, является встроенная учётная запись СУБД PostgreSQL «postgres» с ролью «суперпользователь».

СУБД PostgreSQL управляет привилегиями пользователей в базе данных, используя концепцию ролей. Ролью может являться как отдельный пользователь базы данных, так и группа пользователей. Роли могут являться владельцами объектов в базе данных (например, таблиц), а также могут назначать привилегии доступа к этим объектам для других ролей.

Создание новой роли осуществляется в браузере объектов в ветке «Роли входа». Нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт «Новая роль».

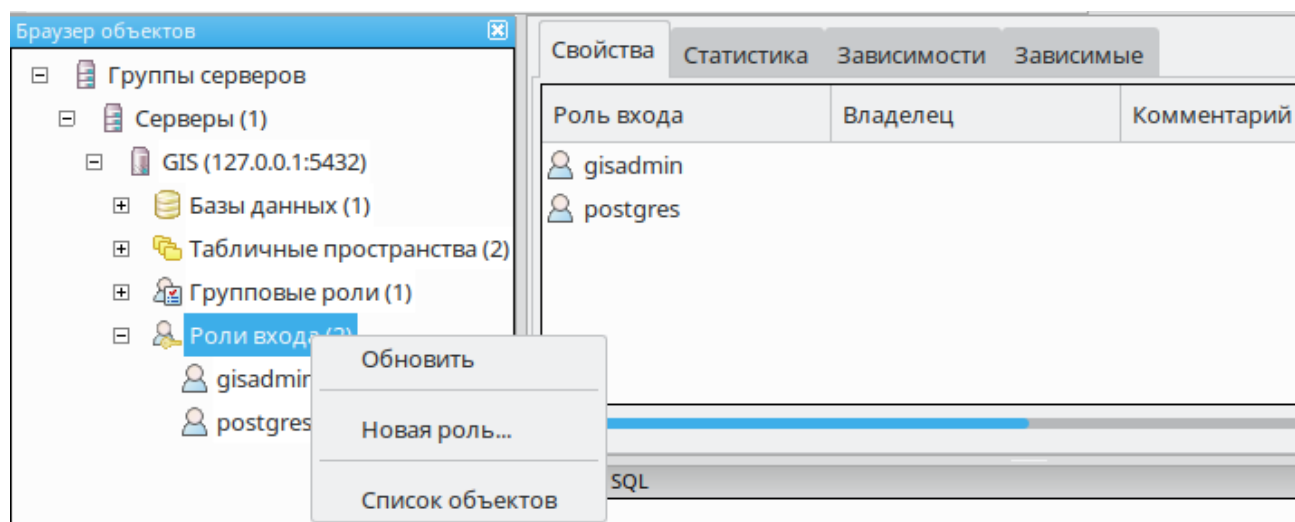
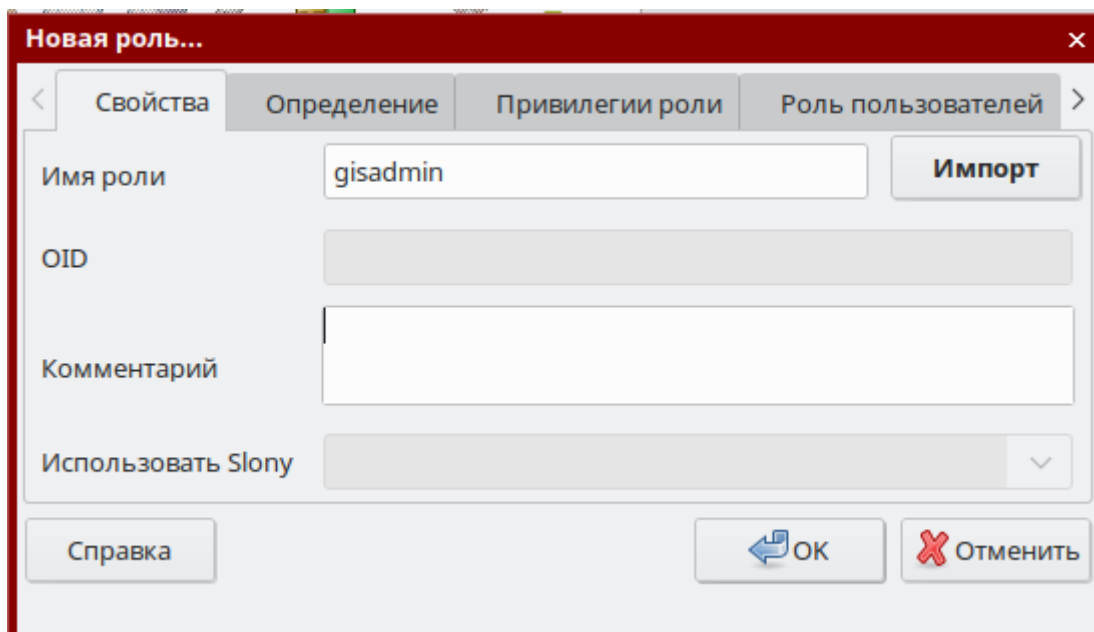


Рисунок 6 - Главное окно pgAdminIII после ввода роли «gisadmin»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

В диалоге заполнения вводится имя роли, устанавливаются свойства, определения и роли. На рисунках ниже описан порядок создания и настройки роли на примере «gisadmin».



Новая роль... ✕

< **Свойства** | Определение | Привилегии роли | Роль пользователей >

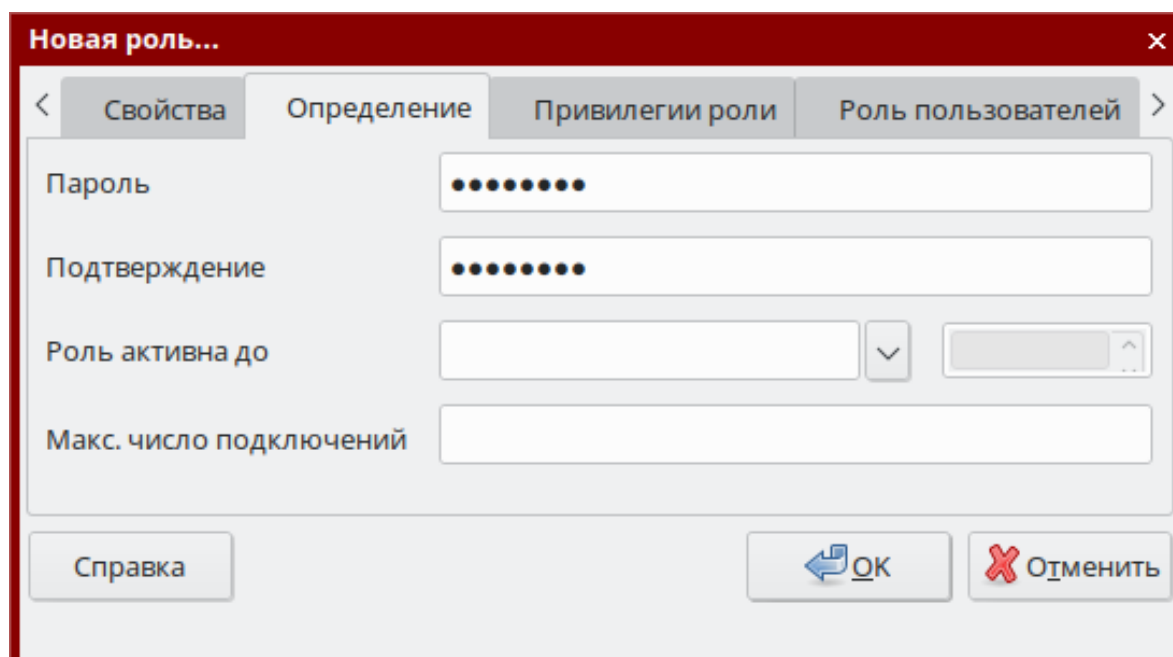
Имя роли

OID

Комментарий

Использовать Slony ▾

Рисунок 7 - Диалог создания новой роли – ввод имени



Новая роль... ✕

< | **Свойства** | **Привилегии роли** | Роль пользователей >

Пароль

Подтверждение

Роль активна до ▾

Макс. число подключений

Рисунок 8 - Диалог создания новой роли – задание пароля и числа подключений

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

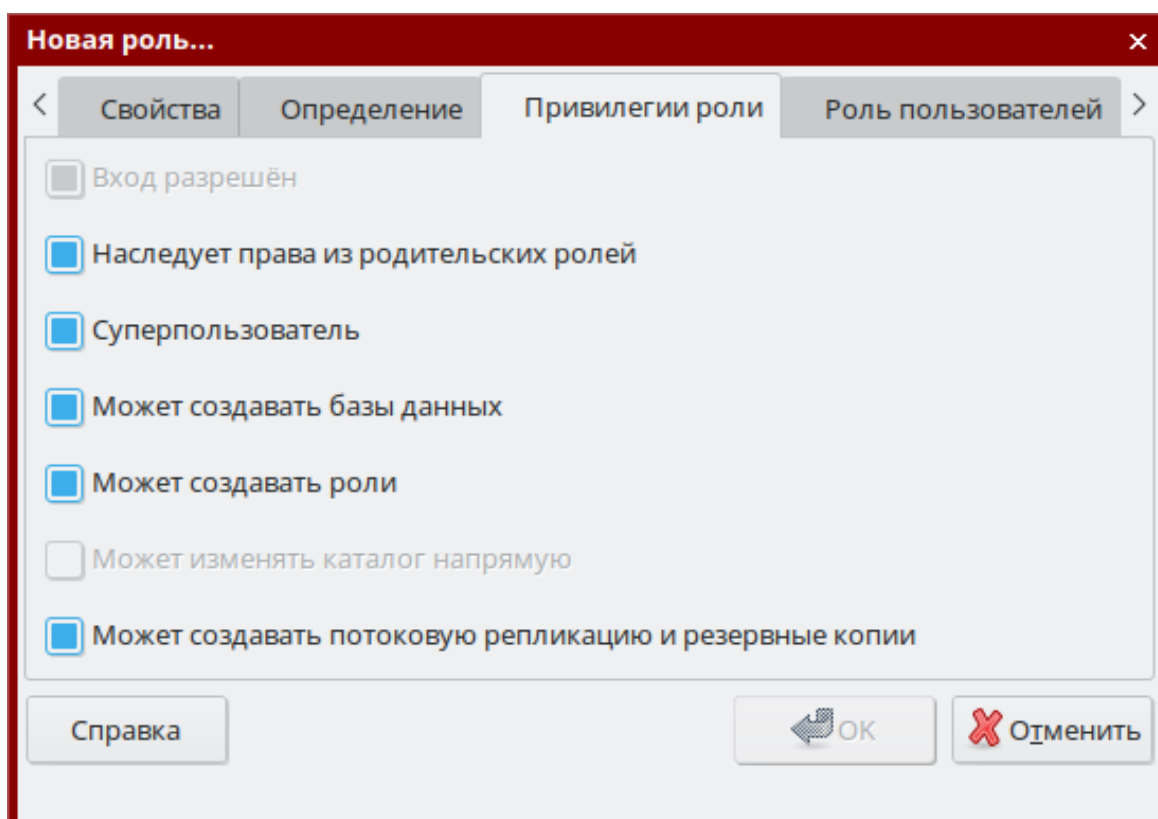


Рисунок 9 - Диалог создания новой роли – назначение привилегий

В базе данных создаётся служебная роль **testconnect** с паролем **zaq1xsw2cde3vfr4** которая предназначена для проверки соединения с базой данных до авторизации пользователя АНИ.

Роль создаётся скриптами автоматически при создании пустой базы данных. При восстановлении базы данных с резервной копии используя консоль pgAdmin III роль **testconnect** необходимо создать самостоятельно. Создание и установка параметров этой роли выполняются во встроенной функции СУБД. Для её вызова запустите скрипт `setconnect.sql` входящий в комплект.

Окно SQL вызывается кнопкой , расположенной в верхней панели pgAdmin III.

3.3 Порядок создания пустой базы данных из скриптов

Создание пустой базы с pgAdmin III выполняется по следующему алгоритму:

- удалите или переименуйте базу данных АИСМ7-RU, если она уже имеется на сервере;
- на выбранном сервере выберите пункт «Базы данных»;
- нажмите правую кнопку и выберите пункт «Новая база данных»;

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

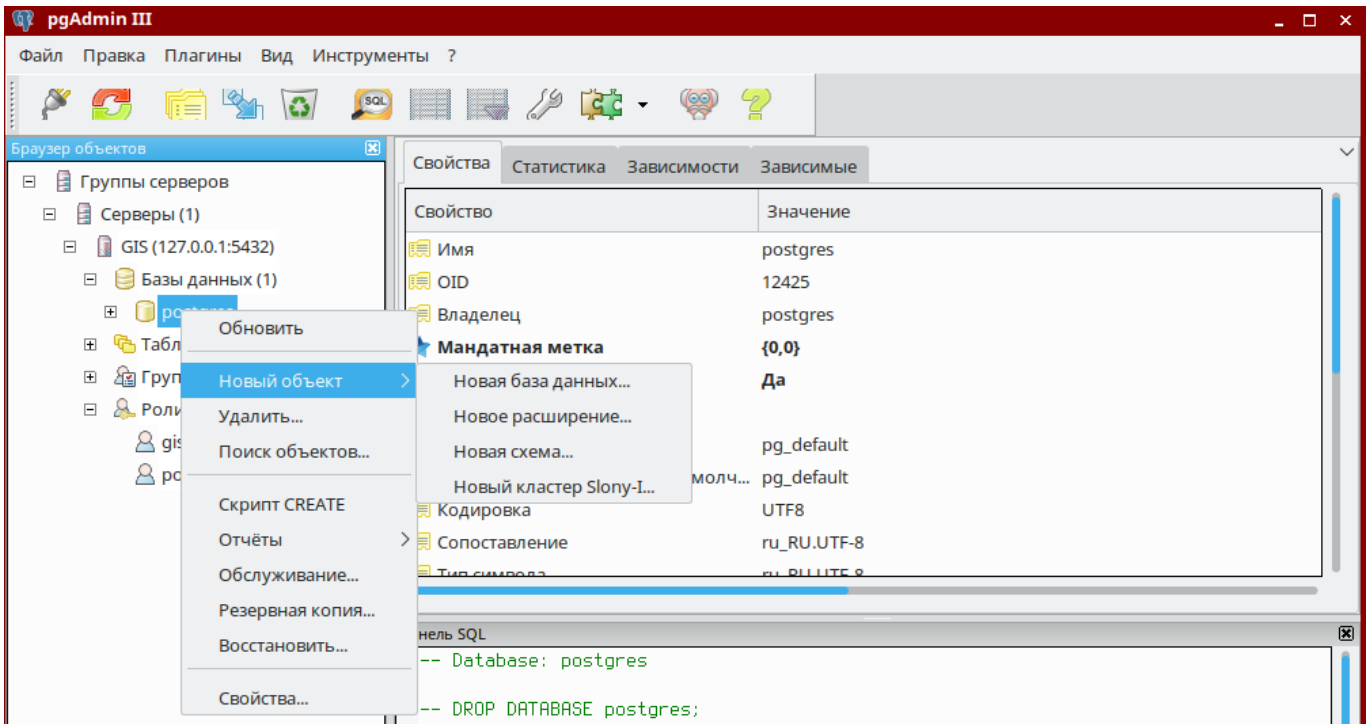


Рисунок 10 - Создание новой базы данных в pgAdmin III

- создайте пустую базу с наименованием АИСМ, указав в качестве владельца встроенную учётную запись «postgres». Владельца базы данных в будущем можно изменить.

Значения в закладках «Определение», «Переменные», «Привилегии» в форме создания базы данных оставьте стандартными по умолчанию (см. рисунок 11).

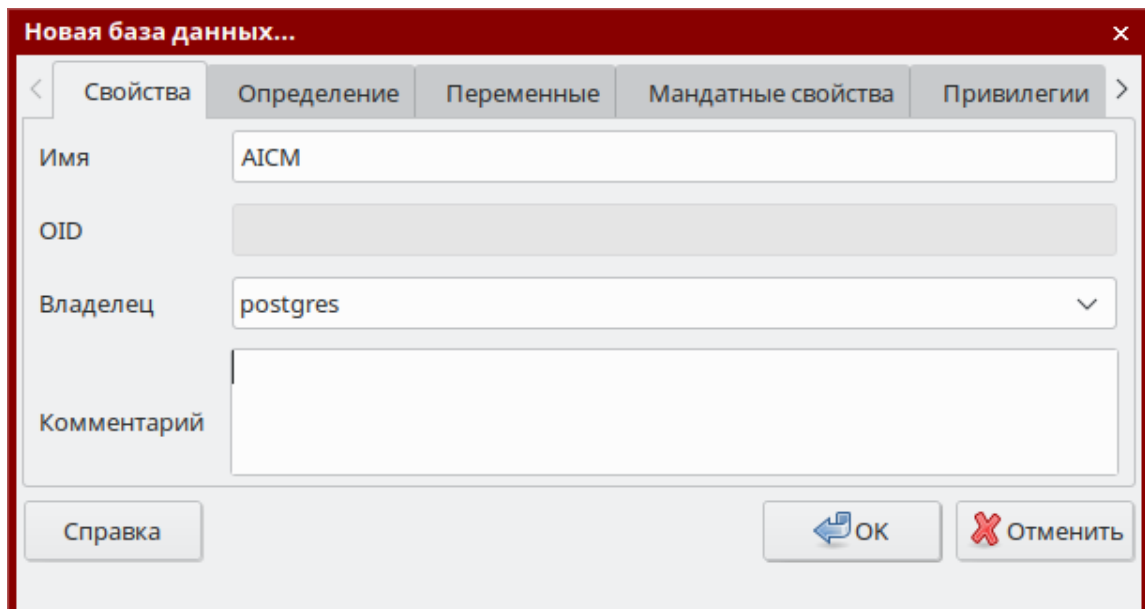


Рисунок 11 - Диалог создания новой базы данных

В дерево текущего выбранного сервера добавится база данных АИСМ.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

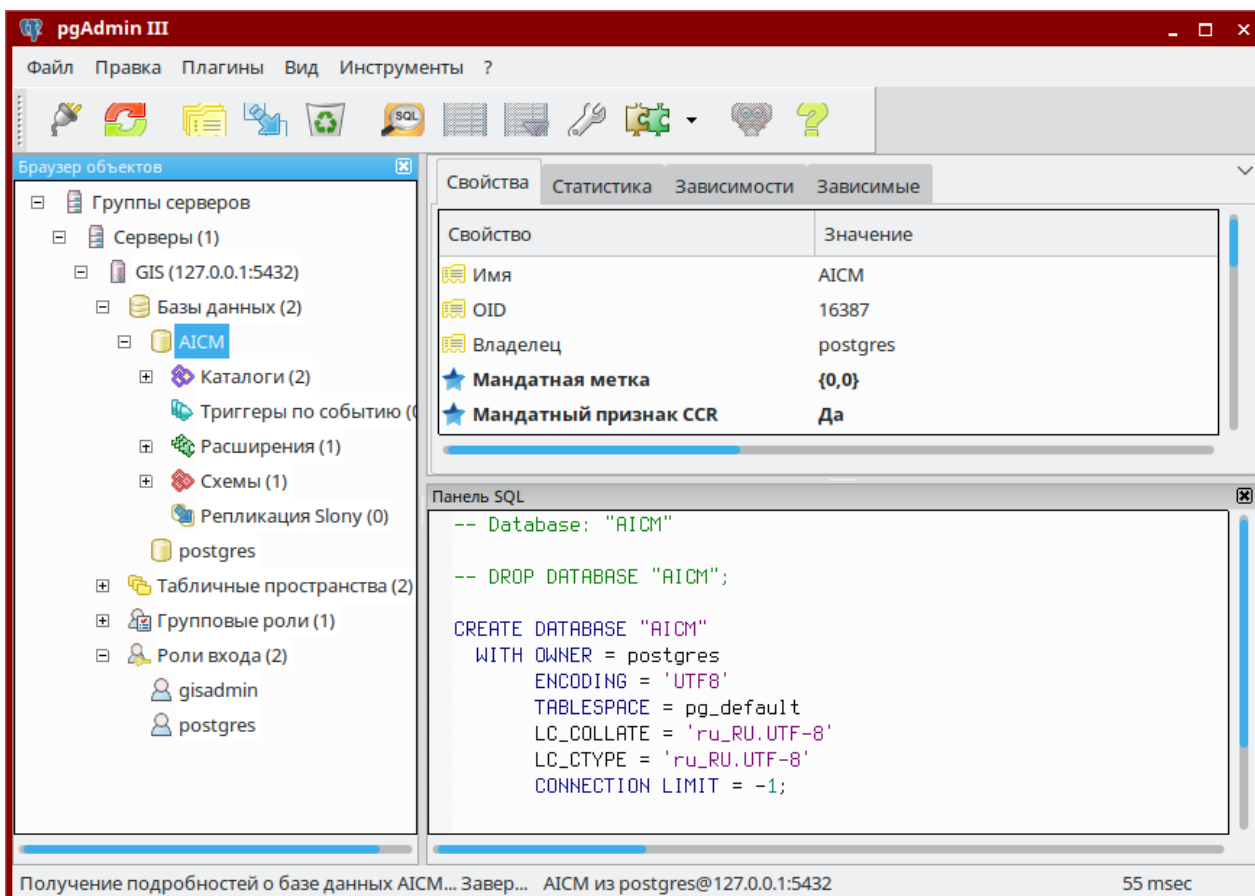



Рисунок 12 - pgAdminIII: созданная база данных AICM

Создать новую базу данных можно также с консоли SQL следующими действиями:

- в дереве объектов в установленном сервере позиционируйтесь на встроенную базу данных «postgres». База данных «postgres» создается СУБД по умолчанию и присутствует в списке любого сервера. После позиционирования становится активной кнопка  (см. рисунок 13);

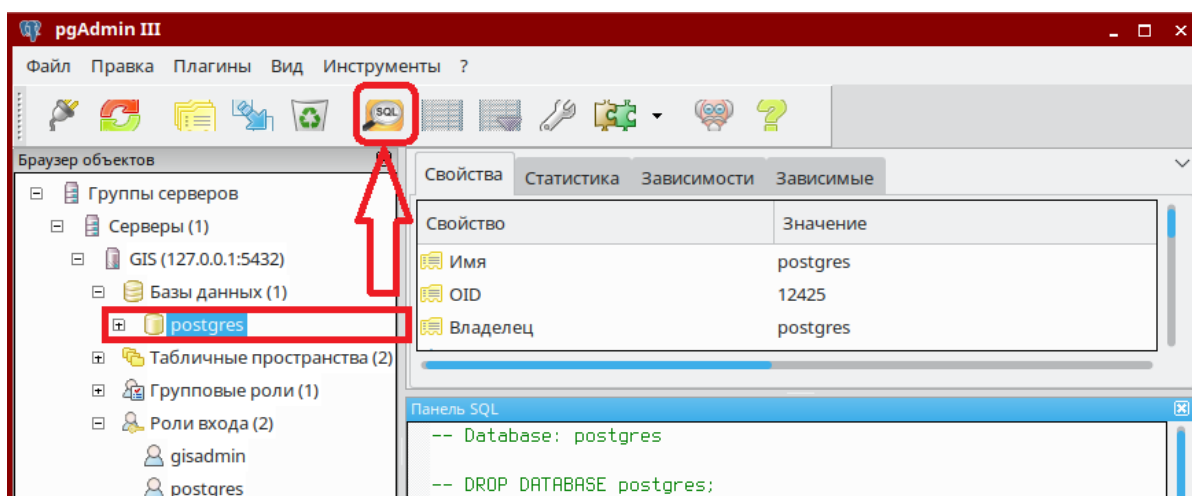


Рисунок 13 - pgAdminIII: подготовка к созданию базы со скриптов

- нажмите кнопку и запустите консоль SQL;
- откройте диалоговое окно, нажав кнопку «Открыть файл» на консоли;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

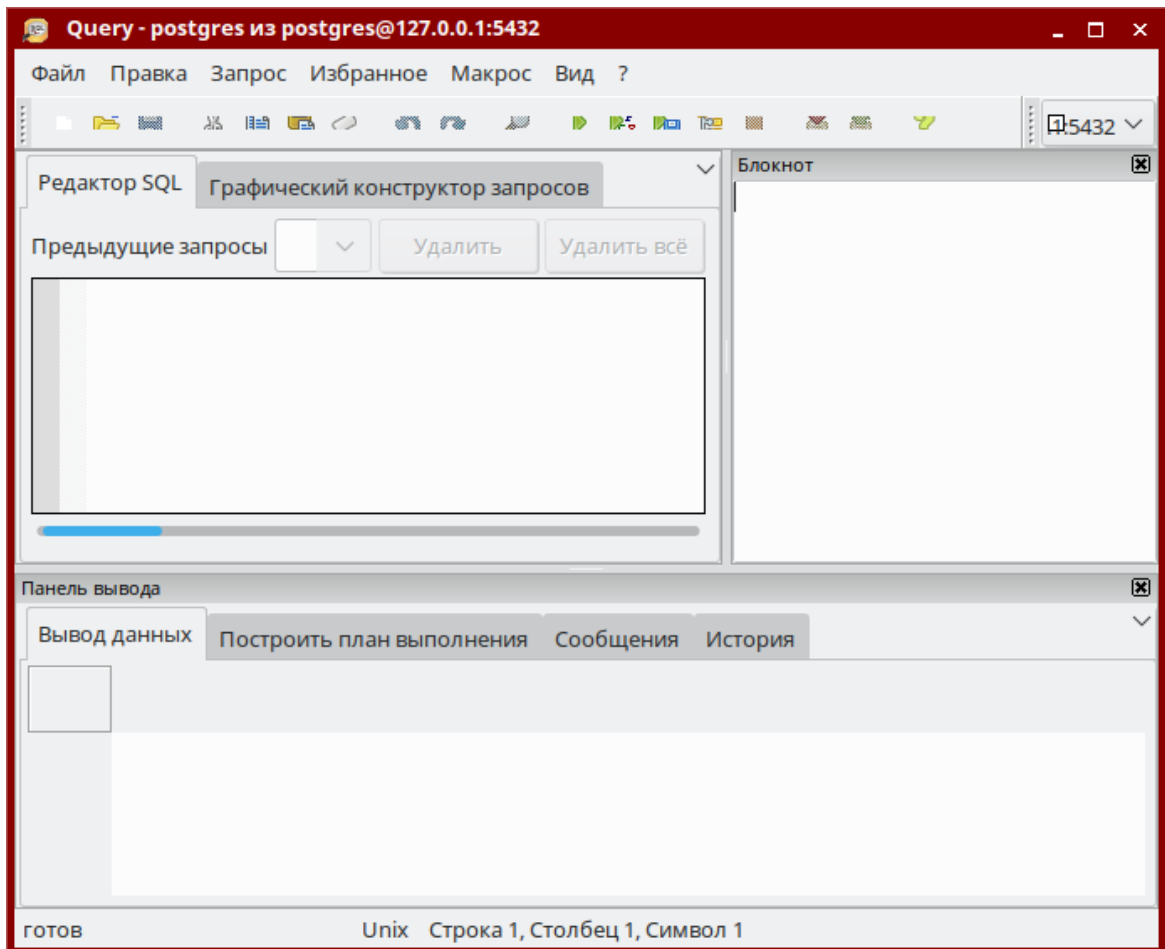


Рисунок 14 - Консоль SQL

- в диалоговом окне найдите папку Setup.Ani, входящую в комплект комплекса и загрузите файл 01_database.sql в окно консоли кнопкой «Открыть». Текст скрипта появится в окне консоли SQL;

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

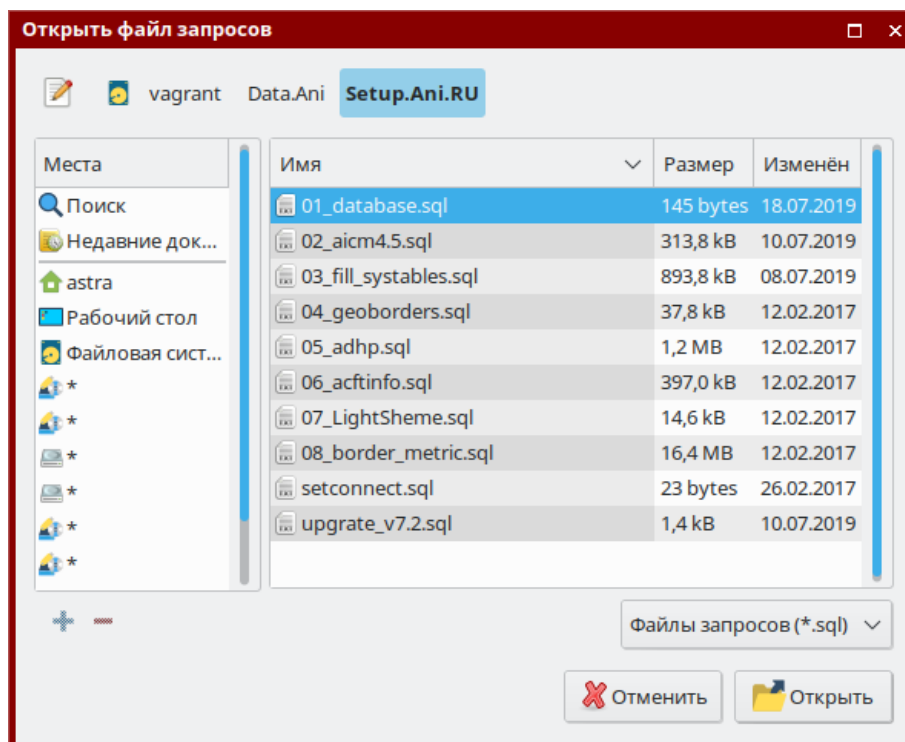


Рисунок 15 - Диалоговое окно выбора скриптов

- запустите скрипт кнопкой «Выполнить запрос» и дождитесь окончания его выполнения. Окончание выполнения скрипта отображается в нижней правой части консоли SQL с указанием времени выполнения;

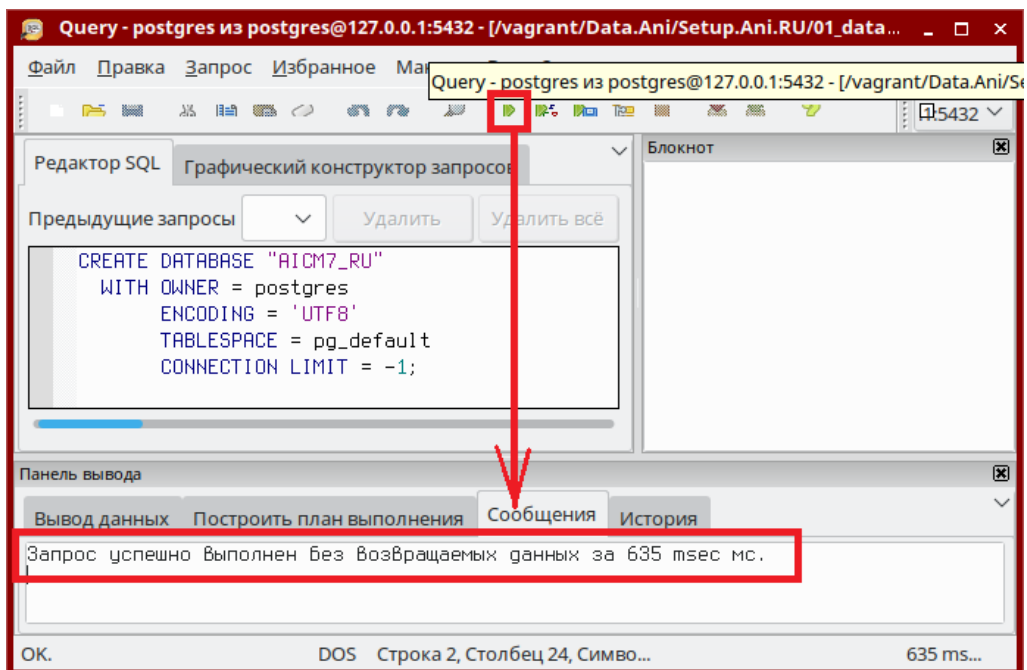



Рисунок 16 - Выполнение скрипта создания базы данных АИСМ

- позиционируйтесь в браузере объектов на пункт «Базы данных» и нажмите кнопку «Обновить выделенный объект» . В списке баз данных должна появиться новая база данных с наименованием АИСМ7-РУ.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

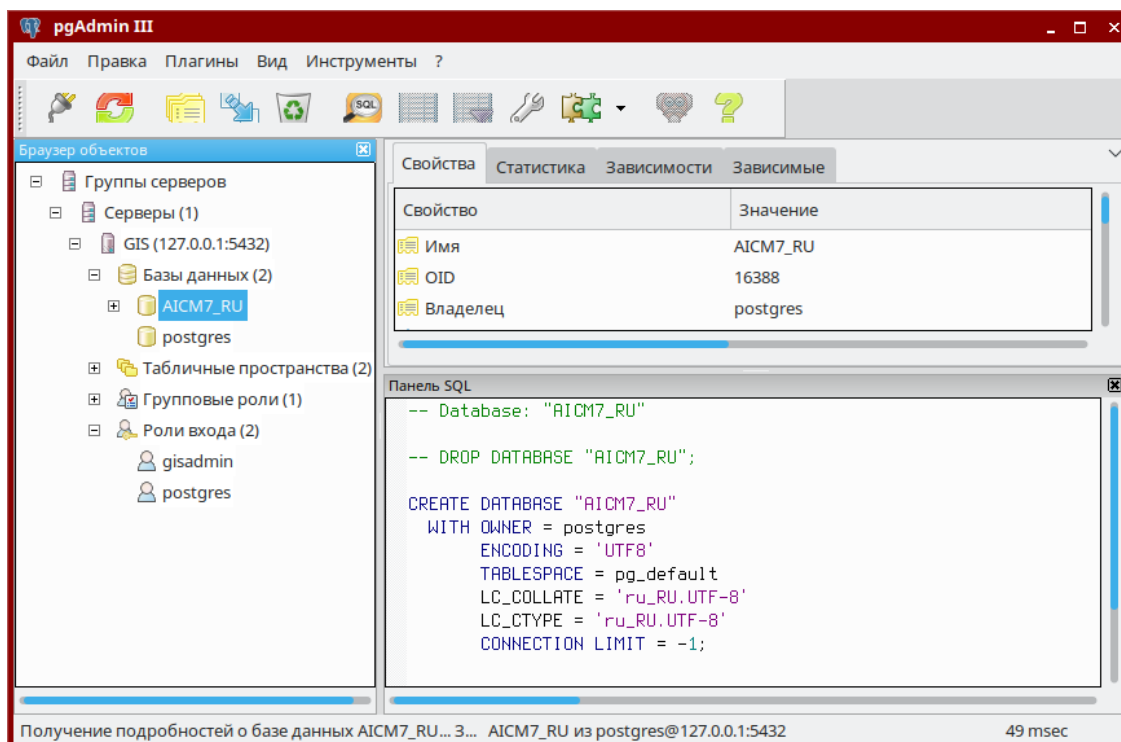


Рисунок 17 - Обновление списка баз данных на сервере СУБД

На этом этапе в СУБД Postgres создана пустая база данных, но без структуры и элементов. Следующим этапом выполняется создание структуры АИСМ и заполнение служебных таблиц и справочников.

- позиционируйтесь на новую базу данных «АИСМ», которая создана одним из способов выше по тексту;
- запустите консоль SQL, загрузите и запустите скрипт 02_aicm4.5.sql. Скрипт выполняется около 20-30 секунд и формирует структуру по модели АИСМ 4.5. Структура базы данных и описание её элементов приведено в документе «Спецификация базы данных АИСМ» ПАРЬ.00127-02 90 01;
- загрузите и запустите скрипт 03_fill_systables.sql, который наполняет служебные таблицы и справочники базовой информацией;
- загрузите и запустите скрипт 04_geoborders.sql, который наполняет таблицу регионов ИКАО для возможности ввода и отбора информации задачами комплекса по регионам (странам).

На данном шаге основная структура базы данных создана и может быть использована для работы задач комплекса. При необходимости создания базы данных с минимальной тестовой аэронавигационной информацией запускаются скрипты в очередности номера в начале файла.

Скрипт 05_adhp.sql служит для наполнения таблицы аэропортов информацией по аэродромам мира, 06_acftinfo.sql – для наполнения характеристик основных типов воздушных судов.

Скрипт 07_LightSheme.sql служит для наполнения стандартных схем светотехнического оборудования. Все схемы базируются на записи в таблице ad_hp (аэродромы) с кодом ИКАО «\$SYS», которая отмечена как «удалена». Каждой схеме светотехнического оборудования соответствует одна запись в таблице rwy (ВПП) и подчинённая запись в rwy_direction (курс ВПП). Записи создаются с признаком «удалена». Светотехническое оборудование описывается стандартными подсистемами оборудования, состоящими из различных групп огней. Базовые точки вставки каждой группы огней, соответствует относительным размерам в схеме. При

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

заполнении курса ВПП из стандартной схемы, шаблон схемы пересчитывается для выбранного порога.

Скрипт 08_border_metric служит для наполнения метрики государственных границ РФ, Беларуси и Прибалтийских стран по регионам ИКАО.

3.4 Восстановление базы данных из резервной копии

Создание новой базы данных может выполняться методом восстановления из резервной копии (отката), входящей в комплект комплекса. В комплект включено два файла отката с наполненной информацией «AICM7-RU.backup» и пустой базой «AICM7-RU-empty.backup», созданной скриптами в порядке, описанном в предыдущем пункте.

Резервная копия «AICM7-RU.backup» содержит наполненную структуру воздушного пространства и аэродромов Забайкалья (регион UI) и тестовую информацию, которая используется в процессе проверки комплекса. При восстановлении базы данных из резервной копии скрипты, входящие в комплект поставки не выполняются.

Порядок восстановления:

- удалите или переименуйте базу данных AICM7-RU, если она уже имеется на сервере;
- в браузере объектов позиционируйтесь на базу данных postgres.

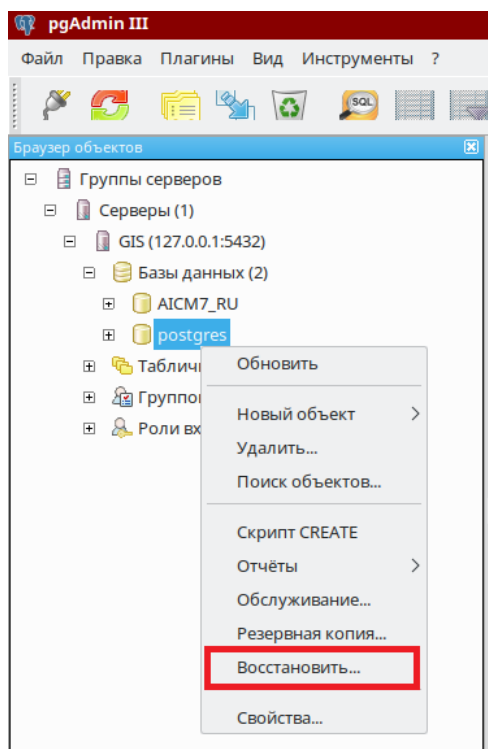


Рисунок 18 - Восстановление базы данных из резервной копии

Нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт «Восстановить». Появится диалоговое окно восстановления из резервной копии.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

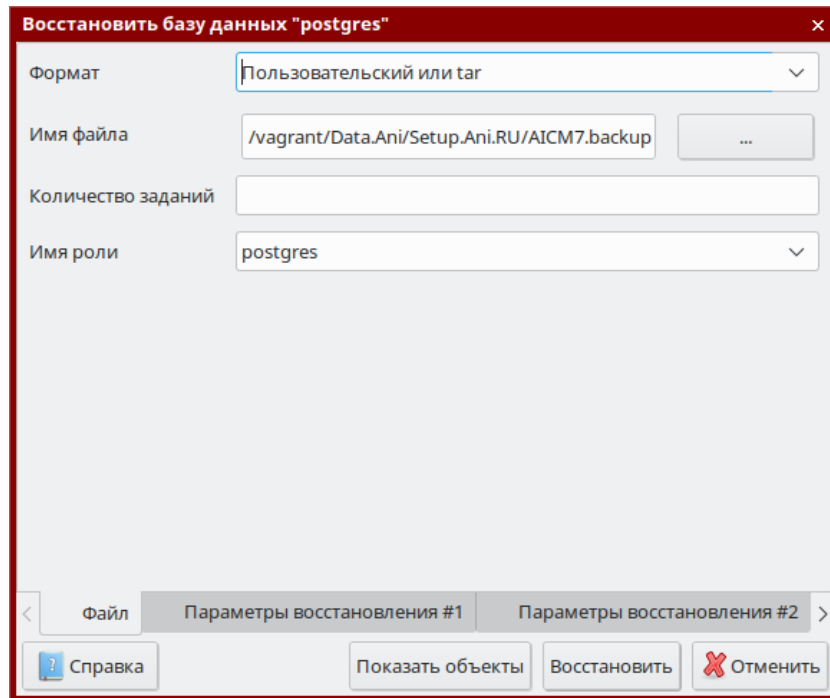


Рисунок 19 - Диалог восстановления базы данных из резервной копии

Далее необходимо выбрать файл резервной копии AICM7-RU.backup. Формат должен быть «Пользовательский или tar», имя роли должно быть *postgres*. Если роль *postgres* отключена или удалена, укажите роль, которая используется у Вас в качестве суперпользователя СУБД. В качестве имени файла укажите одну из резервных копий, входящих в комплект поставки. При создании базы данных с целью ознакомления с комплексом, рекомендуется восстановить заполненную базу данных с файла «AICM7-RU.backup». При разворачивании нового рабочего места – рекомендуется восстановить чистую базу с файла «AICM7-RU -empty.backup».

Флаги закладки «Параметры восстановления #1» должны быть установлены в следующий вид.

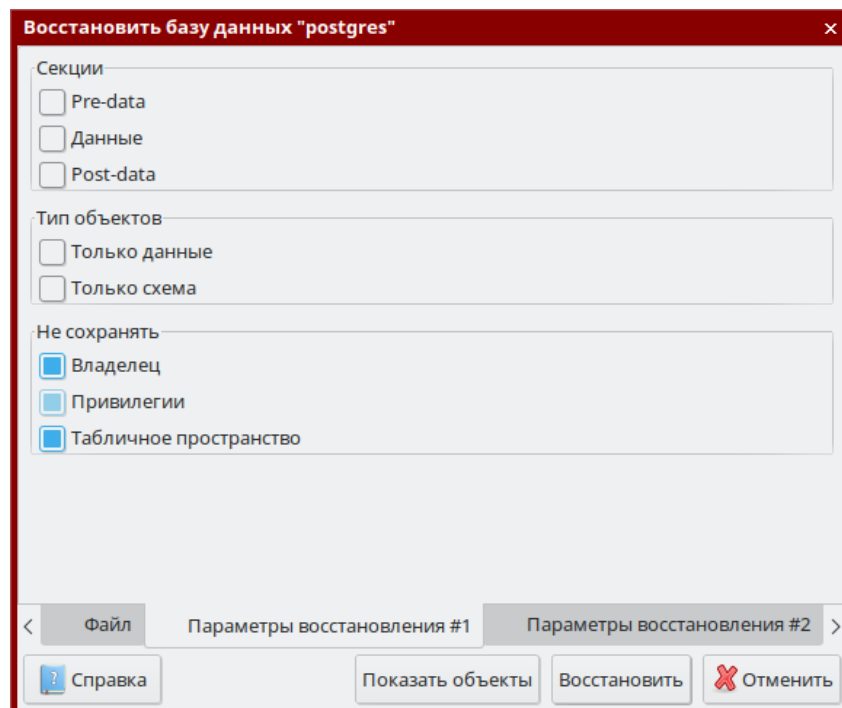


Рисунок 20 - Параметры восстановления #1 из резервной копии

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Флаги закладки «Параметры восстановления #2» должны иметь вид, представленный на рисунке 21.

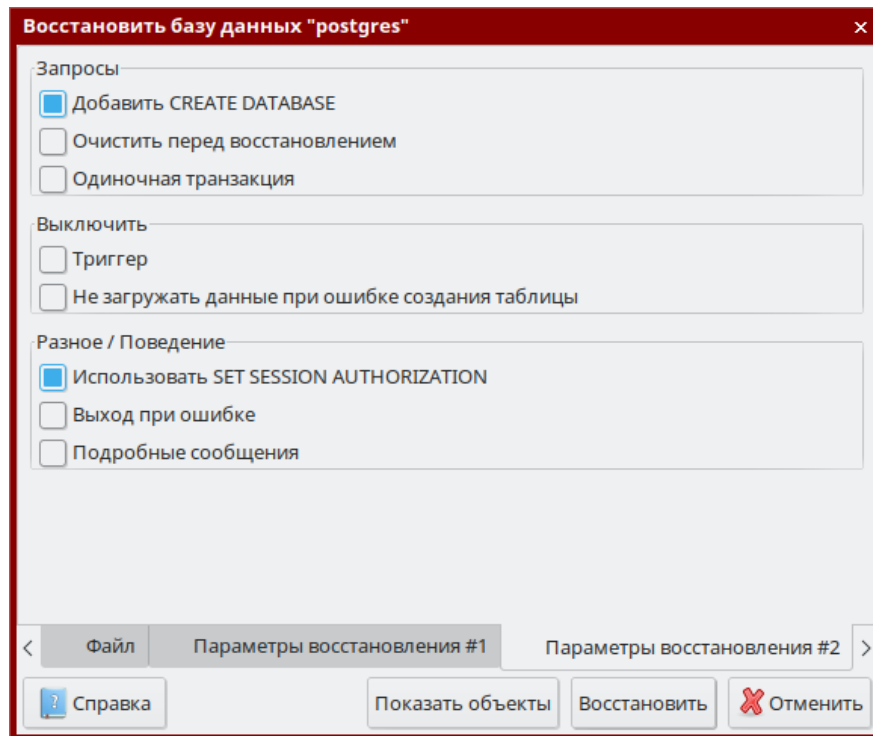


Рисунок 21 - Параметры восстановления #2 из резервной копии

На закладке устанавливается автоматическое создание базы данных, и отключаются триггеры при заполнении информацией.

Далее необходимо перейти на закладку «Сообщения» и нажать кнопку «Восстановить». Через определённое время, приблизительно 20-30 секунд, появится сообщение о корректном восстановлении базы данных.

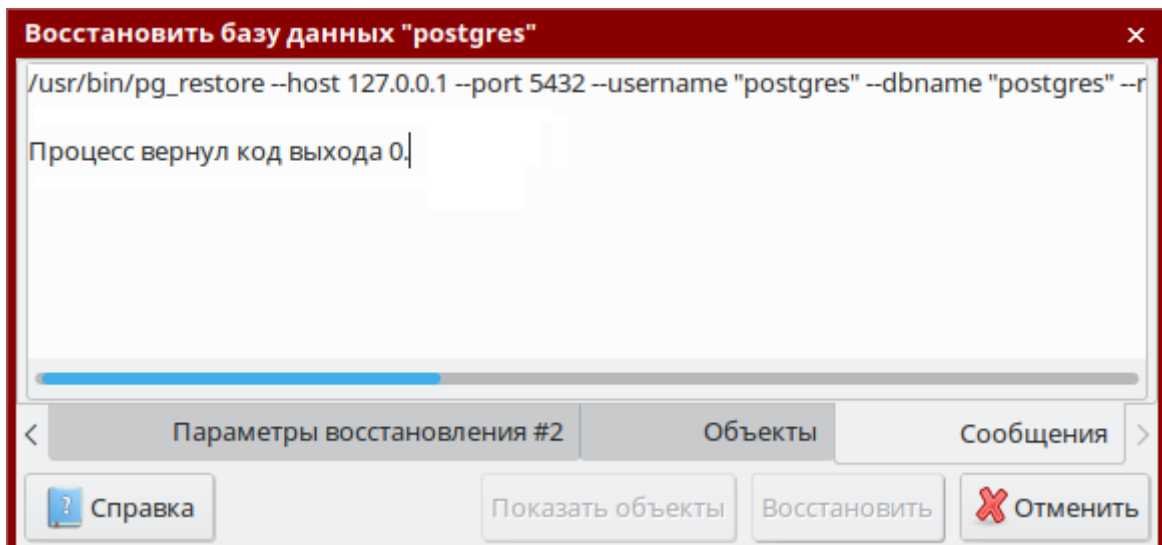


Рисунок 22 - Результат восстановления из резервной копии

Затем нажмите кнопку «Завершено» и проверьте структуру созданной базы данных и наполненность информацией. Позиционируйтесь на пункт «Базы данных» и нажмите кнопку «Обновить выделенный объект».

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

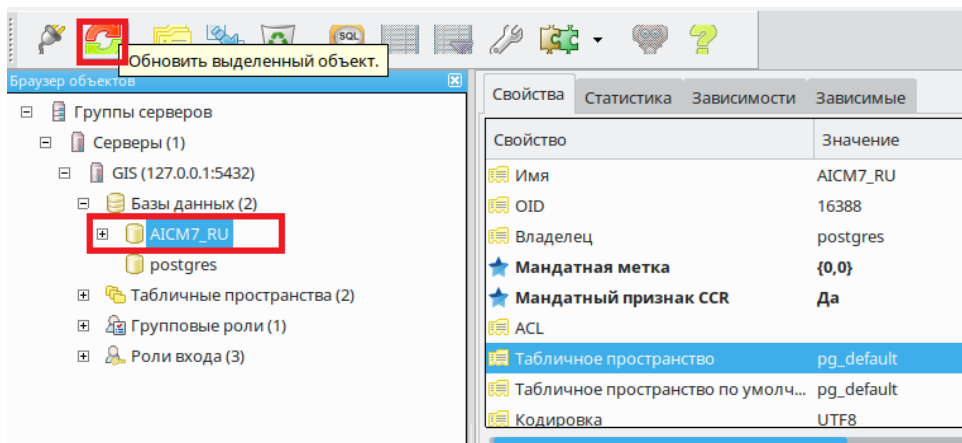



Рисунок 23 - Обновление списка баз данных на сервере СУБД

В списке появляется база данных AICM7_RU. Позиционируйтесь на неё и проверьте структуру, развернув базу AICM7_RU в браузере объектов (см. рисунок 24).

Проверку наполненности можно осуществить, открыв таблицу с данными. Например, открыть таблицу ad_hp, позиционируя на неё курсор и открыв таблицу кнопкой . После восстановления база данных содержит таблицы, описанные в документе «Спецификация базы метаданных AICM 4.5».

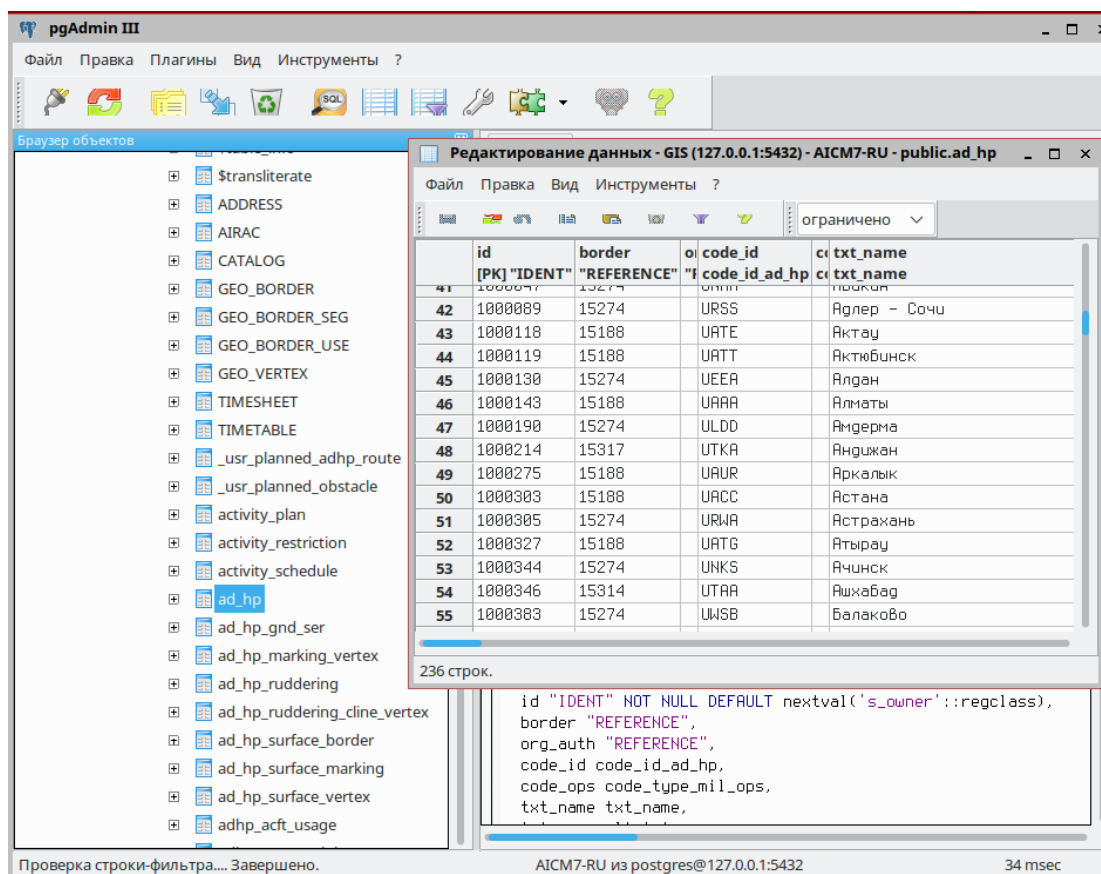


Рисунок 24 - Проверка структуры созданной базы данных

Запустите консоль SQL приложения pgAdmin III. Загрузите и запустите скрипт *setconnect.sql*, входящий в комплект комплекса.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.5 Создание резервной копии базы данных

Восстановление базы данных выполняется из резервной копии. Разворачивание нового рабочего места или передача информации другим пользователям может выполняться через обменный формат или через создание резервных копий базы данных. Резервная копия создаётся средствами СУБД утилитой pgAdmin III.

Порядок создания резервной копии описан ниже.

Запустите утилиту pgAdmin III. В браузере объектов с левой стороны, позиционируйтесь на нужную базу данных. Правой кнопкой мышки выберите из выпадающего меню пункт «Резервная копия».

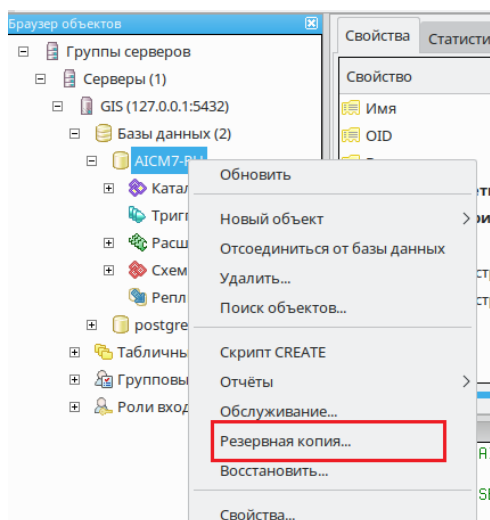
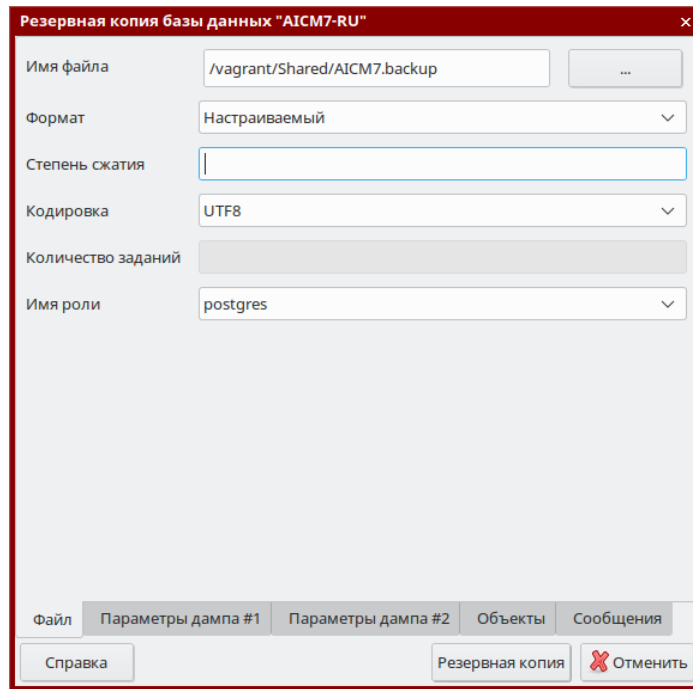


Рисунок 25 - Выбор режима резервного копирования базы данных

В закладке «файл» диалога резервного копирования выберите результирующий файл кнопкой «...», формат оставьте «настраиваемый», установите кодировку «UTF8» и встроенную роль «postgres».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



The image shows a software window titled "Резервная копия базы данных "АИСМ7-РУ"". The window contains several configuration fields:

- Имя файла:** /vagrant/Shared/АИСМ7.backup
- Формат:** Настраиваемый
- Степень сжатия:** (empty text box)
- Кодировка:** UTF8
- Количество заданий:** (greyed out)
- Имя роли:** postgres

At the bottom, there are tabs for "Файл", "Параметры дампа #1", "Параметры дампа #2", "Объекты", and "Сообщения". Below the tabs are buttons for "Справка", "Резервная копия", and "Отменить".

Рисунок 26 - Настройка общих параметров резервного копирования

Перейдите на закладку «параметры дампа #1» и в поле «Не сохранять» установите флаги «владелец», «привилегии», «табличное пространство». Исключение владельца объекта и привилегий позволяет восстановить базу данных с настройками адресата, а исключение привязки объектов к табличному пространству, исключает ошибки в путях установки и размещения СУБД у источника и адресата.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>



Рисунок 27 - Настройка параметров резервного копирования

Перейдите на закладку «параметры дампа #2». Установите флаги «Добавить CREATE DATABASE» и «Использовать SET SESSION AUTHORIZATION». Эти параметры включают в дамп резервной копии скрипт создания базы данных и включение запроса авторизации при восстановлении. Снимите флаг «Подробные сообщения», чтобы отключить детализацию процесса резервного копирования.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

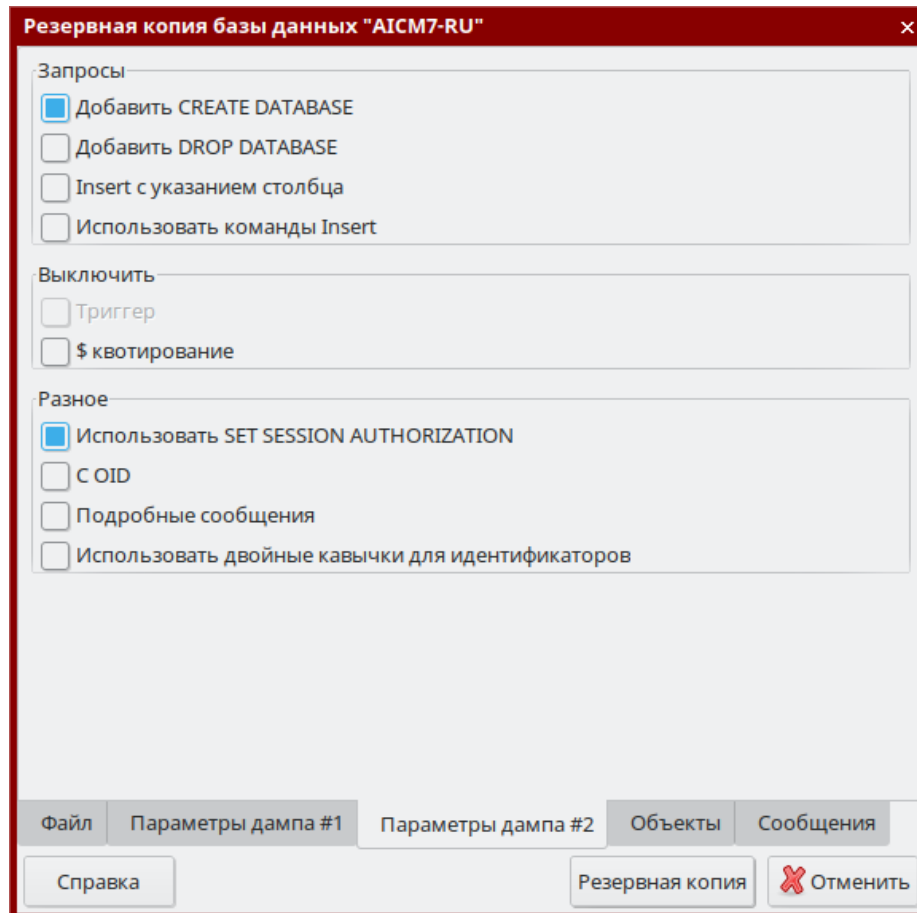


Рисунок 28 - Настройка параметров создания базы из резервной копии

Режим создания резервной копии настроен. Нажмите кнопку «Резервная копия» и ожидайте окончание процесса создания файла. Завершение создания копии сигнализируется автоматическим переключением задачи на закладку «Сообщения» с отображением результата резервного копирования.

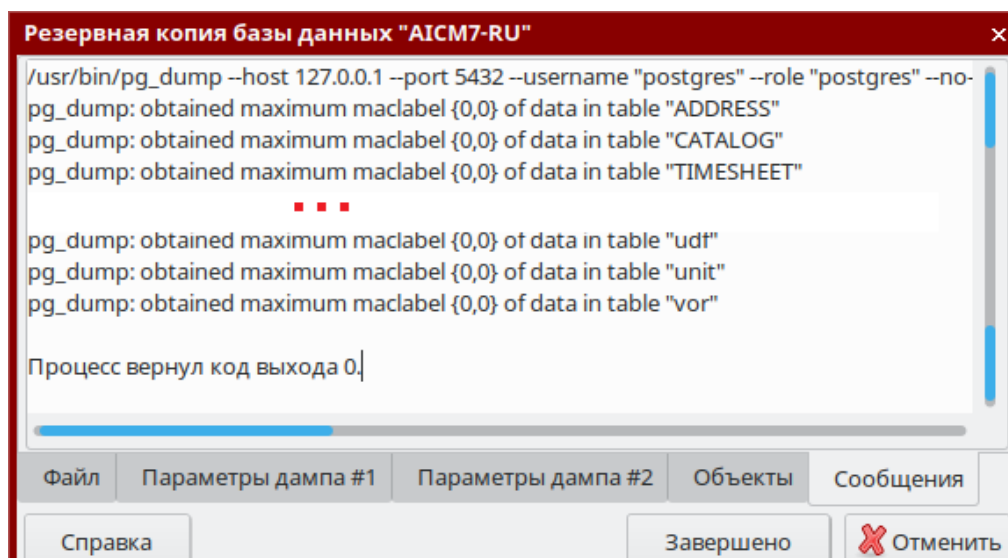


Рисунок 29 - Сигнализация об успешном резервном копировании

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Нажмите кнопку «Завершено». Файл резервной копии находится по пути, указанному в закладке «Файл». Резервная копия имеет расширение backup и может восстанавливаться адресатом согласно пункт 3.6 настоящего руководства.

3.6 Обновление версии базы данных

Структура таблиц базы данных, информация в справочниках и базовых глобальных таблицах может дополняться, уточняться или изменяться при выпуске новой версии комплекса. Дополнение до новой структуры осуществляется через консоль SQL утилиты pgAdmin III.

- запустите утилиту pgAdmin III;
- авторизуйтесь и выберите базу данных AICM7-RU, которую нужно обновить;
- запустите консоль SQL;
- в консоли SQL откройте файл upgrade_vX.X.sql, где X.X последняя версия структуры базы данных;
- выполните скрипт.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

4 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ДАННЫХ

Информация в базе аэронавигационных данных хранится по категориям. Все данные с полезной нагрузкой построены по схеме: первичный ключ – вторичные ключи и ссылки – полезная нагрузка – ремарки.

Поля полезной нагрузки разделяется на три категории – поле с данными, ссылка на данные, индексное поле для связи с другими таблицами. Формат и тип информации полей с данными определены моделью и организованы в виде доменов.

Ссылка на данные каталога – это целочисленное поле, которое имеет определённый диапазон значений первичных ключей таблицы–каталога для конкретной категории. Диапазон целочисленных значений в пределах одного домена контролируется программно. Заполнение данных производится задачей, входящей в комплекс посредством импорта информации из формата ARINC. Обновляются таблицы, содержащие информацию об основных точках, маршрутах, элементах воздушного пространства и основные характеристики аэропортов. Импорт и экспорт из обменного текстового формата ARINC реализован в рамках формирования и обработки информации аэронавигационных карт.

Метрическая информация хранится в системе координат WGS-84. Высоты хранятся в системе высот относительно эллипсоида WGS-84. Коррекция высоты для экспорта и импорта из формата ARINC может производиться по подключенной модели геоида EGM2008.

4.1 Ведение каталога категорий

Каталог категорий представлен таблицей «CATALOG». Ссылка записи каталога в таблицах базы данных производится на первичный ключ. Диапазон возможных значений для определённой категории ограничивается полем «domain». Заполнение каталога и стандартных справочников производится на этапе создания базы данных скриптом 04_fill_systables.sql, входящим в комплект. При восстановлении базы данных из резервной копии справочники автоматически создаются и наполняются.

Ведение базы данных категорий должно быть сосредоточено на одном рабочем месте и производится системным программистом. Коррекция, добавление и удаление записей справочника производится программой pgAdmin III. Удаление записей может привести к некорректной работе задачи.

	id [PK] "IDENT"	code_lang	domain	txt_code	txt_name	full_name
	code_lang	txt_code	txt_name	full_name		
35	34	24	CODE_CONTROL_TYPE	OTHER	резерв	резерв
36	35	24	UOM_DIST_VER	FT	фт	фт
37	36	24	UOM_DIST_VER	M	м	м
38	37	24	UOM_DIST_VER	FL	FL	FL
39	38	24	UOM_DIST_VER	SM	SM	SM
40	39	24	UOM_ELEV	FT	фт	фт
41	40	24	UOM_ELEV	M	м	м
42	41	24	UOM_DUR	H	час	час
43	42	24	UOM_DUR	M	мин	мин
44	43	24	UOM_DUR	S	сек	сек
45	44	24	UOM_FREQ	HZ	Гц	Гц
46	45	24	UOM_FREQ	KHZ	кГц	кГц
47	46	24	UOM_FREQ	MHZ	МГц	МГц
48	47	24	UOM_FREQ	GHZ	ГГц	ГГц
49	48	24	UOM_SPEED	KMH	км/ч	км/ч
50	49	24	UOM_SPEED	KT	уз	узлы
51	50	24	UOM_SPEED	MACH	Мах	Мах
52	51	24	UOM_SPEED	MMIN	м/мин	м/м

Рисунок 30 - Таблица категорий

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

В комплексе предусмотрена возможность коррекции каталога категорий пользователями. Работа ограничена по категориям тремя типами доступа. Более подробная информация о ведении каталога категорий дана в документе «Руководство оператора» ПАРБ.00127-02 34 01.

4.2 Администрирование пользователей аэронавигационной информации

Для поддержки функционирования подсистемы безопасности данных в состав базы данных входят служебные таблицы.

Таблица «Журнал транзакций» служит для организации многопользовательского доступа к данным с протоколированием модификаций в таблицах данных.

Журнал транзакций позволяет:

- протоколировать операции создания, удаления и обновления записей данных;
- выполнять отмену и восстановление (UNDO/REDO) данных, как для отдельной записи, так и в пределах сеанса ввода данных;
- протоколировать действия пользователей по доступу к данным и их модификации;
- восстанавливать данные при сбоях программных и аппаратных средств с применением таблиц отката и резервных копий данных.

Таблица «Журнал транзакций» содержит информацию о каждой выполненной операции по модификации данных.


Описание пользователей аэронавигационной информации содержится в таблице «Пользователи АНИ». Таблица позволяет выполнять авторизацию пользователей и вести учет их действий в комплексе.

Названия и описания таблиц данных, подлежащих копированию в область отката, хранятся в таблице «Каталог таблиц».

На этапе начальной установки и инициализации Комплекса создаётся два пользователя АНИ: **aniuser** с паролем 111111 и **admin** с паролем 123456. Информация об этих пользователях хранится в специальной таблице пользователей «\$register_user», пароль хранится в зашифрованном виде. Авторизация одного и того же пользователя допускается только один раз в базе данных. Если пользователь авторизован, вход с другого рабочего места недоступен.

Пользователь АНИ обладает всеми правами, описанными в документе «Руководство оператора». Идентификация пользователей служит для организации многопользовательского доступа и протоколирования изменений в таблицах данных.

Администратор АНИ, обладает правами коррекции журнала транзакций, очисткой таблиц отката и может создавать новых пользователей.

Работа администратора АНИ организована через административную панель, которая запускается в задаче «Подготовка данных АНИ» кнопкой . По умолчанию кнопка на панели не доступна и активируется при регистрации пользователя с правами администратора. Административная панель выполнена в виде формы с тремя закладками:

Закладка «Пользователи» служит для регистрации, модификации и удаления учётных записей пользователей АНИ.

В левой части формы размещается список всех пользователей АНИ. Колонка статус пользователя выделяется малиновым цветом для активных пользователей, зелёным для текущего пользователя. В нижней части кнопки «Добавить» и «Удалить» служат для создания или удаления учётных записей.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

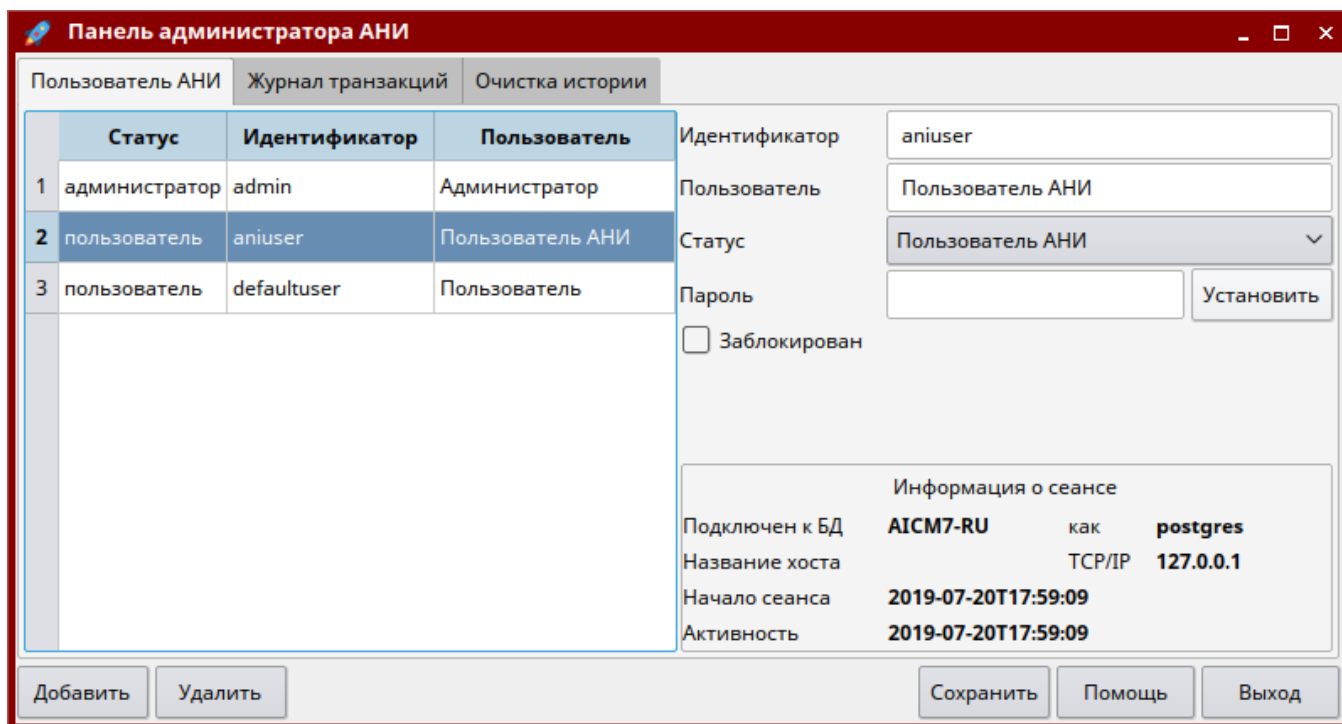


Рисунок 31 - Административная панель, закладка «Пользователи»

В правой части расположены поля для коррекции учётной записи пользователя:

«Идентификатор» – уникальное текстовое наименование пользователя. Рекомендуется указывать в латинской кодировке;

«Пользователь» – фамилия имя и отчество или другая информация, идентифицирующая пользователя;

«Пароль» – пароль пользователя. Хранится в базе данных в зашифрованном виде;

«Статус» – один из статусов учётной записи. На данный момент комплекс оперирует с двумя статусами «пользователь» и «администратор»;

Флаг «Заблокирован» – служит для временного отключения пользователя. Заблокированные пользователи не удаляются из базы данных, но их не будет видно в выпадающем списке в задачах комплекса.

В нижней правой части для активного пользователя отображается краткая информация о его работе. Указывается наименование БД, хоста, роли в БД и время начала сеанса и последней активности.

Кнопки «Сохранить», «Помощь» и «Выйти» служат для сохранения изменений, вызова справочной системы и выхода из административной панели соответственно.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

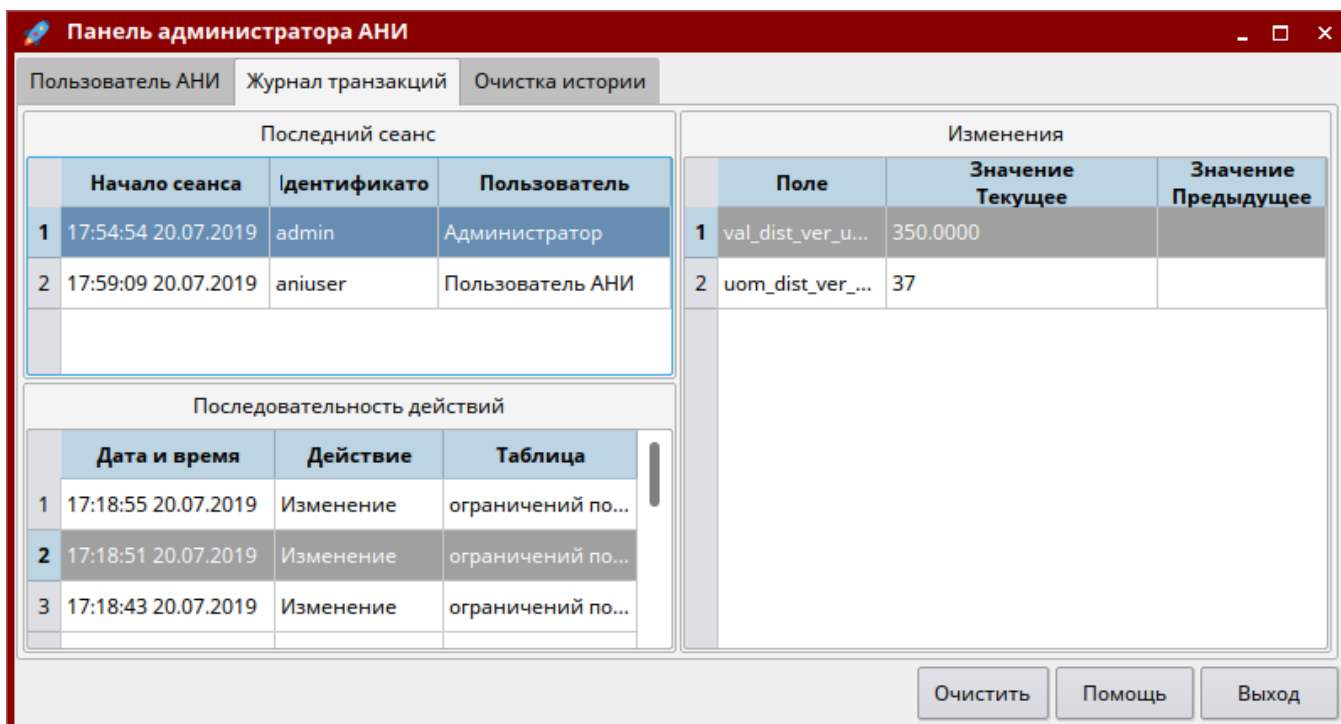


Рисунок 32 - Административная панель, закладка «Журнал транзакций»

Закладка «Журнал транзакций» служит для мониторинга активных сеансов пользователей с отображением последовательности действий каждого сеанса в обратном хронологическом порядке и информации о внесённых изменениях в таблицы базы данных.

В правой части окна вверху указаны активные сеансы, внизу – последовательность операций. В правой части окна указан характер изменения. Красным цветом выделяются поля, которые изменились.

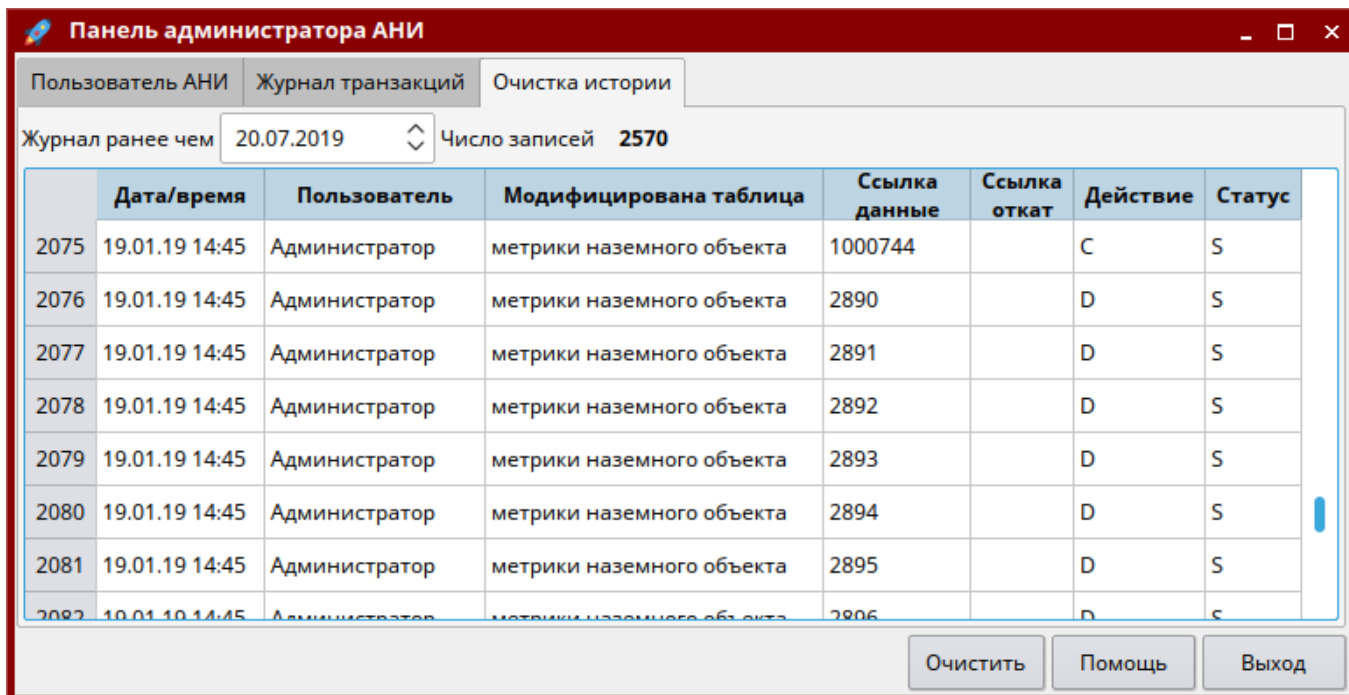


Рисунок 33 - Административная панель, закладка «Журнал транзакций»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Закладка «Очистка истории» служит для выполнения очистки журнала транзакций и таблиц откатов в случае проведения технического обслуживания базы данных. Операция выполняется редко и служит для снижения потерь производительности при росте размеров базы данных.

В верхней части диалога фильтр по дате. Выбираются все записи журнала транзакций, ранее указанного дня. Правее подсчитывается общее число записей.

В нижней части кнопка «Очистить», нажатие которой выполняет следующие действия: очистка всех связанных с журналом транзакций записей таблиц откатов, удаление самих записей журнала транзакций, поиск и удаление записей в таблицах отката, которые не связаны с журналом транзакций.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

5 ПРОВЕРКА СОЗДАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ АНИ

Проверка создания базы данных осуществляется системным программистом. Системный программист, проверяющий создание базы данных комплекса, должен знать порядок установки СУБД PostgreSQL, уметь работать с утилитой pgAdmin III и знать основы языка SQL.

Перед проверкой на компьютере не должно быть установленного сервера СУБД PostgreSQL и Комплекса решения аэронавигационных задач. Допускается наличие установленной ГИС.

Проверка начинается с установки и настройки СУБД PostgreSQL в соответствии с пунктами 3.2 – 3.5 настоящего руководства. После установки СУБД PostgreSQL установите ГИС и Комплекс решения аэронавигационных задач.

Перед началом работ считается, что СУБД PostgreSQL и утилита pgAdmin III установлены. Произведена настройка сервера PostgreSQL, проверена авторизация и доступ к базам данных и установлена ГИС.

Все работы по проверке комплекса выполняются под профилем встроенного пользователя **postgres** или суперпользователя установленного в СУБД. В случае проверки комплекса с профилем пользователя с ограниченными правами, результаты могут отличаться от описанных в документации.

Перед проверкой создания базы данных создайте два табличных пространства, следуя порядку, описанному в пункте 3.3 настоящего руководства. Все скрипты для создания базы данных, перевода в старшую версию и восстановления из резервной копии находятся в папке Setup.Ani.

Проверка создания базы данных построена с учётом возможности создания базы данных младшей (старой) версии, перевода в старшую (новую) версию и восстановления из резервной копии.

5.1 Создание базы данных старой версии


Перед началом проверки убедитесь в отсутствии в браузере объектов базы данных с названием «AICM», если таковая имеется – удалите её.

1) Позиционируйтесь на встроенную базу данных «postgres».

2) Запустите редактор SQL кнопкой .

3) Запустите скрипт 01_database.sql из комплекта комплекса.

4) Позиционируйтесь в браузере объектов на пункт «Базы данных» и обновите список,

нажав кнопку . После обновления появляется база данных с названием AICM. Выберите эту базу данных.

5) Откройте и выполните специальный тестовый скрипт test_v6.11.sql. Будет создана структура базы данных, а справочники заполнены необходимой информацией.



Результат: будет создана база данных версии 6.11. В утилите pgAdmin III откройте базу данных, проверьте наличие таблиц и наполнение таблицы «CATALOG». Число таблиц в схеме **public** должно быть 127. Созданная база данных не предназначена для работы в последней версии комплекса.

5.2 Проверка создания базы данных из скриптов

Отличие текущей проверки от проверки, выполненной в разделе 5.1, заключается в том, что будет создана база данных последней версии. Последовательность действий данной проверки выполняется при новой установке комплекса. Перед началом проверки удалите базу данных, созданную в пунктах 5.1-5.2.

1) Позиционируйтесь на встроенную базу данных «postgres».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- 2) Запустите редактор SQL кнопкой .
- 3) Откройте в консоли и выполните скрипт 01_database.sql.
- 4) Позиционируйтесь в браузере объектов на пункт «Базы данных» и обновите список, нажав кнопку . После обновления появляется база данных с названием АИСМ.
- 5) Откройте и выполните в консоли скрипты в последовательности, указанной ниже:
 - 02_aicm4.5.sql – для создания структуры базы данных;
 - 03_fill_systables.sql – для наполнения справочников базовой информацией;
 - 04_geoborders.sql – для наполнения базы данных информацией о регионах ИКАО и государствах;
 - 05_adhp.sql – для наполнения основных параметров аэропортов;
 - 06_acftinfo.sql – для наполнения базы данных тестовой информацией о воздушных судах;
 - 07_LightScheme.sql – для наполнения стандартных схем светотехнического оборудования.
 - 08_border_metric – для наполнения метрики государственных границ всех стран мира.

Результат: рабочая база данных будет создана. Откройте из утилиты pgAdmin III базу данных, проверьте наличие таблиц и наполнение таблицы «CATALOG». Число таблиц должно быть 129. Созданная база данных предназначена для работы в последней версии комплекса, наполнена всеми необходимыми данными для проверки комплекса, аэропортами, авиакомпаниями, воздушными судами и примером реестра регистрационных номеров.

- б) Запустите задачу и произведите авторизацию в базе данных.

Результат: задача должна корректно запуситься. Все кнопки панели АНИ должны стать активными. В формах ввода и вывода АНИ должны быть данные по аэропортам, воздушным судам и авиакомпаниям.

5.3 Создание базы данных из резервной копии

- 1) Закройте задачу.
- 2) Запустите утилиту pgAdmin III, входящую в комплект сервера PostgreSQL.
- 3) Удалите базу данных «АИСМ7-RU», созданную ранее.
- 4) Позиционируйтесь в браузере объектов на пункт «Базы данных» и запустите диалог восстановления базы данных.
- 5) В соответствии с пунктом 3.7 настоящего руководства восстановите базу данных из резервной копии АИСМ7-RU.backup.
- 6) Запустите задачу и произведите авторизацию в базе данных.
- 7) Активизируйте по очереди формы ввода данных АНИ в соответствии с пунктами 3.3.1-3.3.9 «Руководства оператора».

Результат: все кнопки панели задачи должны стать активными. В формах ввода и вывода АНИ должны быть данные по всем категориям объектов, что свидетельствует о корректности восстановления базы данных.

5.4 Создание базы данных из резервной копии через bat-файл

- 1) Закройте задачу.
- 2) Запустите утилиту pgAdmin III, входящую в комплект сервера PostgreSQL.
- 3) Удалите базу данных «АИСМ», созданную ранее.
- 4) Используя bat-файл, создайте новую базу из резервной копии в соответствии с пунктом 3.8 «Руководства системного программиста».
- 5) Запустите задачу и произведите авторизацию в базе данных.
- 6) Активизируйте по очереди формы ввода данных в соответствии с пунктами 3.3.1-3.3.9


<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

«Руководства оператора».

Результат: все кнопки панели задачи должны стать активными. В формах ввода и вывода АНИ должны быть данные из резервной копии, что свидетельствует о корректности восстановления базы данных.

5.5 Проверка функций отмены и восстановления записей данных

Проверка выполняется в форме ввода маршрутов по причине того, что при модификации маршрутов изменения вносятся в пять различных таблиц.

- 1) Запустите задачу.
- 2) Авторизуйтесь в базе данных, используя учётную запись пользователя АНИ. Для этого укажите пароль подключения к базе данных, выберите учётную запись anuser и введите пароль 111111.
- 3) Откройте форму редактирования маршрутов кнопкой .
- 4) В нижней левой части формы нажмите кнопку «Создать» и создаёте маршрут. Установите код маршрута X000, статус «планируемый», регион UU.
- 5) Перейдите на одну запись выше или ниже в таблице маршрутов. После перехода заканчивается формирование записи журнала транзакций и создание копии.
- 6) Позиционируйтесь на запись повторно и измените код маршрута на X111.
- 7) Создайте один участок маршрута с произвольными параметрами.
- 8) В нижнем правом угле нажмите кнопку «Отменить». Последняя операция должна быть отменена, запись участка маршрута пропадает из таблицы.
- 9) Нажмите ещё раз кнопку «Отменить». Маршрут X111 восстанавливается до начального значения X000.
- 10) Нажмите кнопку «Восстановить». Код маршрута принимает предыдущее значение X111.

Результат: проверен алгоритм отмены и восстановления действий пользователя в пределах сеанса. Проверкой установлено, что все вносимые изменения могут быть отменены или восстановлены в порядке внесения изменений вне зависимости от числа редактируемых таблиц и записей.

5.6 Проверка функционирования журнала обновления таблицы

- 1) Позиционируйтесь на маршрут повторно и измените код маршрута на X222.
- 2) Перейдите на другую строку и вернитесь опять на маршрут.
- 3) Измените код маршрута на X333.
- 4) Откройте журнал обновления таблицы двойным кликом по записи.
- 5) Позиционируйтесь на третью запись сверху. С правой стороны диалога отображается колонка с текущими значениями и новыми значениями полей, которые будут восстановлены.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

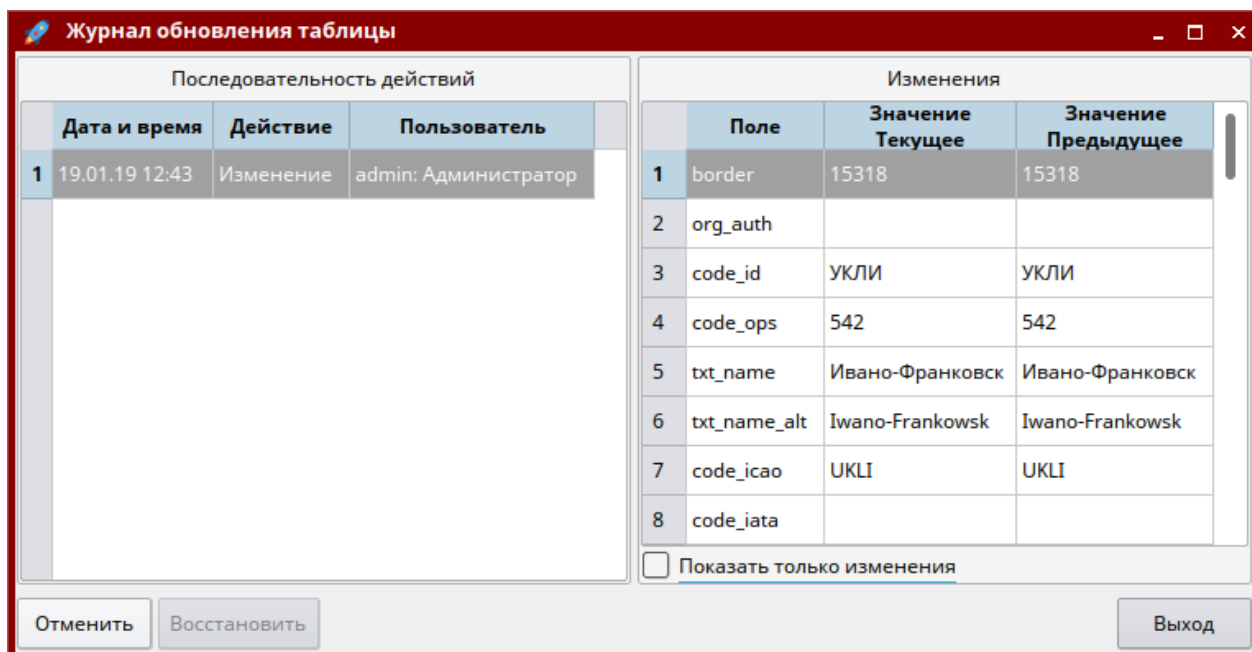


Рисунок 34 - Журнал обновления таблицы

- 6) Нажмите кнопку «Отменить». Все строки выше текущей будут поочередно отменены.
- 7) Закройте журнал и проверьте значение поля «Код маршрута». Значение кода маршрута должно восстановиться в X000.
- 8) Откройте журнал повторно, будет видно всего 2 строки. Позиционируйтесь на самую нижнюю и нажмите «Отменить». Поле «Код маршрута» принимает первоначальное значение X333, журнал не будет содержать ни одной строки, кнопка «Восстановить» – активна;
- 9) Нажмите кнопку «Восстановить». Появляется запись с действием «создание». Повторное нажатие кнопки, восстановит вторую строку с действием «изменение».

Результат: проверена работа журнала обновления таблицы. Проверка показала, что пользователь может отменять операции модификации, установив нужную версию строки, и пошагово восстанавливать строку.

5.7 Проверка многопользовательского доступа к данным

Запустите 2 экземпляра ГИС. В каждой копии запустите задачу «Подготовка данных АНИ». Расположите окна таким образом, чтобы было видно работу обеих задач.

- 1) В первой копии программы авторизуйтесь в базе данных, используя учётную запись пользователя АНИ **aniuser** и пароль 111111.
- 2) Во второй копии ГИС, авторизуйтесь в базе данных используя учётную запись администратора АНИ **admin** и пароль 123456.
- 3) Откройте форму редактирования точек в обеих задачах.
- 4) На стороне администратора установите фильтр точек в **ZZZZZ**
- 5) От имени пользователя АНИ создайте точку с наименованием **ZZZZZ**.
- 6) В течении 4-х секунд на стороне администратора точка **ZZZZZ** появится в списке.
- 7) Со стороны администратора нажмите двойным кликом по записи и посмотрите журнал транзакций. В таблице видно, что создатель точки – пользователь **aniuser**.
- 8) Закройте журнал транзакций.
- 9) Измените название точки на **YYYYY** и нажмите «Enter». В течение 5 секунд на стороне пользователя **aniuser** запись изменяется на **YYYYY**.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- 10) Откройте повторно запись на редактирование на стороне администратора. Верните значение в начальное – «ZZZZZ» и не закрывайте режим редактирования.

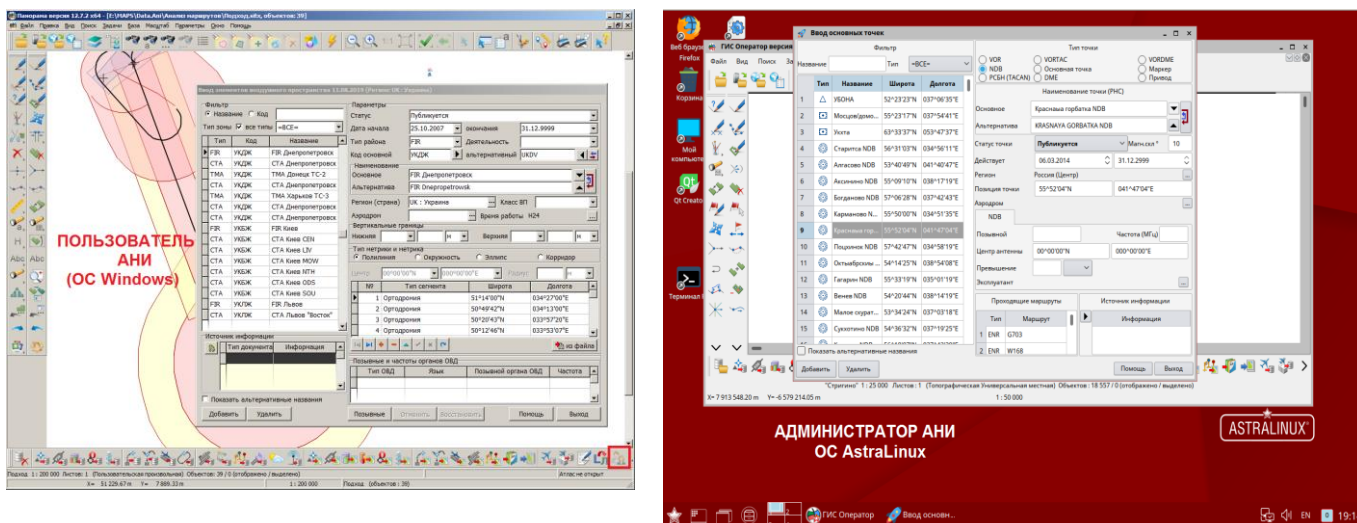



Рисунок 35 - Проверка многопользовательской работы комплекса

- 11) На стороне пользователя **anuser** измените эту же запись на любое другое значение, например, ААААА. В левой стороне формы на обеих сторонах, значение будет разным.
- 12) Нажмите «Enter» на стороне пользователя **anuser**. На стороне администратора через определённое время (до 4 x секунд) появляется новое значение – «ААААА».
- 13) Нажмите «Enter» на стороне администратора. Значение ААААА будет затёрто значением **ZZZZZ**.

Результат: проверена работа блокировки активной записи средствами СУБД при попытке редактирования другим пользователем. Проверкой установлено, что при редактировании одной и той же записи исключено влияние между двумя пользователями. Информация записывается в порядке сохранения.

5.8 Проверка монопольного доступа к данным

Работа комплекса в монопольном режиме осуществляется при отсутствии зарегистрированных пользователей АНИ или блокировкой всех пользователей.

- 1) Запустите ГИС.
- 2) Запустите задачу «Подготовка данных АНИ».
- 3) Авторизуйтесь в базе данных, используя учётную запись администратора АНИ **admin** и пароль 123456.
- 4) Откройте административную панель кнопкой .
- 5) Заблокируйте всех пользователей АНИ. Свою учётную запись рекомендуется блокировать в последнюю очередь.
- 6) Запустите диалог авторизации в базе данных. Панель с пользователями АНИ стала невидимой. Авторизация выполняется исключительно средствами СУБД
- 7) Выйдите с комплекса и запустите утилиту pgAdmin III.
- 8) Выберите рабочую базу данных и позиционируйтесь на неё.
- 9) Откройте в утилите консоль SQL.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

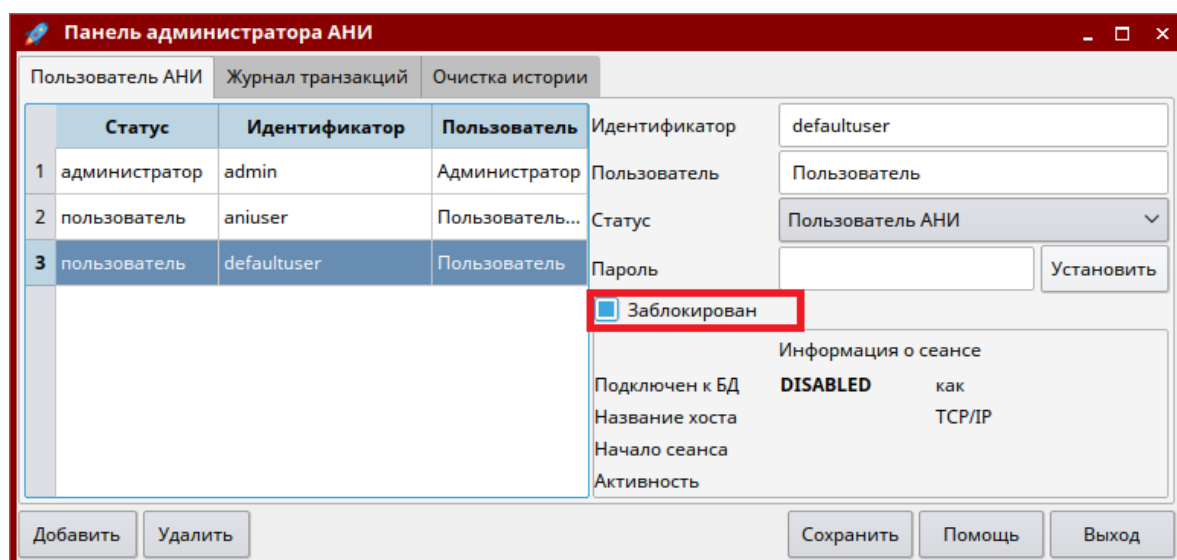


Рисунок 36 - Блокировка пользователей АНИ с административной панели

- 10) Введите скрипт **UPDATE public."\$register_user" SET active='Y'**.
- 11) Выполните скрипт. Скрипт сбрасывает блокировки всех пользователей устанавливая признак валидности.
- 12) Запустите комплекс и откройте окно авторизации. Оно приняло исходный вид многопользовательского доступа.

Результат: проверен перевод комплекса в монопольный режим работы и обратно в многопользовательский режим работы.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

AFTN	- сеть фиксированной авиационной телеграфной связи система
AICM	- Aeronautical Information Conceptual Model (спецификация базы данных аэронавигационной информации)
AIXM	- Aeronautical Information Extended Metadata (формат представления аэронавигационной информации и метаданных)
AIRAC	- график публикации аэронавигационной информации
ARINC	- обменный формат аэронавигационной информации в текстовом виде
Doc XXXX	- обозначение документа ИКАО с номером XXXX
FIR (РПИ)	- Flight Information Region (Район Полётной Информации)
GPS	- Global Positioning System (приёмник спутникового геопозиционирования)
ODBC	- Open Database Connectivity (программный интерфейс доступа к базам данных)
PANS-OPS	- правила аэронавигационного обслуживания. Производство полетов воздушных судов (Doc8168)
pgAdmin III	- приложение для работы с базами данных Postgres SQL
RNP	- Required navigation performance (требуемые навигационные характеристики)
SID	- Standard Instrumental Departure (стандартный вылет по приборам)
SQL	- Structured Query language (язык структурированных запросов)
STAR	- Standard Instrumental Arrival (стандартное прибытие по приборам)
TCP/IP	- набор сетевых протоколов передачи данных
АНИ	- аэронавигационная информация
БД	- база данных
ВПП	- взлётно-посадочная полоса
ИВПИ	- искусственная взлётно-посадочная полоса
ИКАО	- международная организация гражданской авиации
КТА	- контрольная точка аэродрома
МОС ФАП	- методика оценки соответствия гражданских аэродромов Федеральным авиационным правилам
ОВД	- Обслуживание Воздушного Движения
ОСА	- Obstacle Clearance Altitude (абсолютная высота пролета препятствий)
ОСН	- Obstacle Clearance Height (относительная высота пролета препятствий)
СУБД	- системы управления базами данных
ФАП	- Федеральные авиационные правила

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

