

**ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ  
АНАЛИЗА, ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЙ НА  
ОБЪЕКТАХ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

2024

МОСКВА

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Аннотация .....	3
Определения и сокращения.....	4
1. Общие сведения .....	5
1.1. Полное наименование программы.....	5
1.2. Сокращенное наименование программы .....	5
1.3. Назначение программы.....	5
1.4. Цель создания и область применения .....	6
2. Комплект поставки .....	7
3. Сервер баз данных .....	8
4. Тайловый сервер .....	10
4.1. Программное обеспечение.....	10
4.2. Настройка тайлового сервера.....	10
5. Сервер мониторинга .....	11
5.1. Программное обеспечение.....	11
5.2. Сетевые настройки .....	11
5.3. Служба передачи данных (RA_Comm) .....	11
5.4. Служба сервера данных (RA_Data) .....	12
5.5. Служба ретрансляции (RA_Transmitter) .....	13
6. Сервер приложений .....	15
6.1. Программное обеспечение.....	15
6.2. Настройка сервера приложений.....	15

## **АННОТАЦИЯ**

Настоящий документ содержит инструкцию по установке программного обеспечения Геоинформационной системы автоматизированной системы анализа, оценки и прогнозирования нештатных ситуаций на объектах атомной отрасли (далее: ГИС АС АНСОАО, Система).

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Термин/сокращение	Описание
АС АНСОАО	Автоматизированная система анализа, оценки и прогнозирования нештатных ситуаций на объектах атомной отрасли
БД	База данных
ГИС	Геоинформационная система
ГИС АС АНСОАО, Система	Геоинформационная система автоматизированной системы анализа, оценки и прогнозирования нештатных ситуаций на объектах атомной отрасли
ГК «Росатом»	Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»
ПО	Программное обеспечение
СУБД	Система управления базами данных
ЧУ «СКЦ Росатома», СКЦ, Заказчик	Частное учреждение по информационно-аналитическому обеспечению «Ситуационно-Кризисный Центр Росатома» (частное учреждение «СКЦ Росатома»)

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **1.1. Полное наименование программы**

Полное наименование: «Геоинформационная система автоматизированной системы анализа, оценки и прогнозирования нештатных ситуаций на объектах атомной отрасли».

### **1.2. Сокращенное наименование программы**

Сокращенное наименование: «ГИС АС АНСОАО».

### **1.3. Назначение программы**

Основным назначением ГИС АС АНСОАО является картографическая визуализация чрезвычайных ситуаций и обстановки на объектах ГК «Росатом» и прилегающих к ним территориях. ГИС АС АНСОАО предназначена для автоматизации решения прикладных задач информационной поддержки деятельности ОКЧС и автоматизации деятельности ЧУ «СКЦ Росатома».

ГИС АС АНСОАО осуществляет хранение картографической информации, обеспечивает картографическое представление информации большому числу пользователей, которые решают различные задачи, связанные с оперативной обработкой геоинформационных данных.

ГИС АС АНСОАО обеспечивает решение следующих задач:

- создания единого хранилища картографической и атрибутивной информации об объектах ГК «Росатом»;
- повышение эффективности процессов анализа данных и поддержки принятия решений за счет картографического представления информации, имеющей координатную привязку к местности;
- снижение трудозатрат на поддержку и сопровождение текущих информационных систем;
- повышение качества, полноты и достоверности данных;
- снижение трудозатрат по решению задач, связанных с оперативной обработкой геоинформационных данных.

#### **1.4. Цель создания и область применения**

Использование ГИС АС АНСОАО позволяет оперативным дежурным в единой среде готовить информационные материалы по радиационной, экологической, пожарной, сейсмической, паводковой и иной обстановке.

Область применения ГИС АС АНСОАО – текущие и чрезвычайные ситуации на объектах ГК «Росатом» и прилегающих к ним зонах: отображение, оценка и мониторинг состояния, анализ последствий ЧС, планирование мероприятий при возникновении ЧС.

## 2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки ПК ГИС АС АНСОАО входят:

- растровая карта;
- Web-приложение;
- службы мониторинга;
- БД и функции поиска Address Searcher PG, Address Parser PG.

Структура каталогов установочных файлов имеет вид:

- Database – содержит бэкапы БД, скрипты на создание таблиц;
- RA – содержит файлы web-приложения ГИС АС АНСОАО;
- Transport – содержит установочные файлы служб мониторинга;
- Data – содержит картографические данные в формате OSM, картографические тайлы в формате mbtiles.

Работы по установке системного и прикладного ПО с открытым исходным кодом на серверы и рабочие станции выполняются согласно документации ПО.

Установка и эксплуатация прикладного ПО для создания тайловой мозаики Tilemill и Mapnik описаны в документе «Руководство по созданию, обновлению и настройке векторной картографической основы и картографической растровой мозаики».

### 3. СЕРВЕР БАЗ ДАННЫХ

ГИС АС АНСОАО устанавливается на средства вычислительной техники СКЦ и эксплуатируется совместно с АС АНСОАО. Обе системы используют одну БД PostgreSQL/Postgres Pro. Обмен данными между системами производится на уровне представлений и таблиц в буферной схеме БД (далее схема data\_output\_gis).

Настройка сервера баз данных:

1) Для СУБД PostgreSQL/Postgres Pro установить расширение PostGIS со следующими библиотеками:

- GEOS;
- JSON-C >= 0.9;
- PROJ.

2) Создать в БД схему gis (далее «схема gis») и пользователя gis {далее «пользователь gis»).

3) В БД выполнить:

```
CREATE EXTENSION postgis;
```

```
ALTER TABLE geometry_columns OWNER TO gis;
```

```
ALTER TABLE spatial_ref_sys OWNER TO gis;
```

4) В схеме gis выполнить скрипт на создание таблиц create.sql из каталога database.

5) Предоставить пользователю gis права на чтение и запись данных в схеме gis.

6) Предоставить пользователю gis права на чтение данных в схеме data\_output\_gis.

7) Восстановить из бэкапа database/search\_db\_bkp БД адресных данных.



- 8) Восстановить из соответствующих бэкапов database/population таблицы countries, fo, sub, reg, settlement в схеме gis.
- 9) Создать пользователя search\_gis (далее «пользователь search\_gis») и предоставить ему права владельца БД адресных данных.

## 4. ТАЙЛОВЫЙ СЕРВЕР

### 4.1. Программное обеспечение

ГИС АС АНСОАО может использовать тайлы любого поставщика тайлов. В состав установки входят тайлы в формате mbtiles (SQLite). В настоящей инструкции описана настройка mbtiles-server в качестве поставщика тайлов.

На сервере должно быть установлено следующее программное обеспечение:

- Linux-подобная операционная система, например, Astra Linux, Debian или Ubuntu с ядром не ниже 5.10;
- Node JS версии не ниже 10.24;
- mbtiles-server <https://github.com/DenisCarriere/mbtiles-server>;

### 4.2. Настройка тайлового сервера

- 1) Скопировать содержимое каталога Data/mbtiles на диск тайлового сервера;
- 2) Запустить тайловый сервер.

Для запуска тайлового сервера скопировать файл Data/mbtiles/mbtiles.service в каталог etc/systemd/system. При необходимости, скорректируйте в файле mbtiles.service путь к исполняемому файлу и путь к тайлам в параметре cache.

Для работы по https использовать файл Data/mbtiles/mbtiles-https.service, указав путь к файлам сертификата: .key в параметре sslkey и cert в параметре sslcert.

Выполнить последовательно команды;

```
sudo systemctl enable mbtiles
```

```
sudo systemctl start mbtiles
```

## 5. СЕРВЕР МОНИТОРИНГА

### 5.1. Программное обеспечение

На сервере должно быть установлено следующее программное обеспечение:

- Linux-подобная операционная система, например, Astra Linux, Debian или Ubuntu с ядром не ниже 5.10;
- В качестве системы управления базами данных используется PostgreSQL/Postgres Pro версии не ниже 9.6;
- .NET 6.

### 5.2. Сетевые настройки

В политике межсетевого экрана (Firewall) на сервере мониторинга для следующих TCP-портов должны быть созданы исключения на вход, представленные в Таблице 1.

Таблица 1. Список портов.

Тип терминала/приложение	Порт	Сегмент
Simulator	33310	из локальной сети
Teltonika FM5300	33330	из глобальной сети Интернет
Web-приложение RA (сайт ГИС АС АНСОАО)	11223	из локальной сети

### 5.3. Служба передачи данных (RA\_Comm)

Для установки модуля RA\_Comm:

- 1) Скопировать каталог RA\_Comm в каталог установки, например, /opt/transport/RA\_Comm/;
- 2) Сделать файл RA\_CommService исполняемым;
- 3) Скопируйте файл comm.service в каталог etc/systemd/system. При необходимости скорректировать в нем путь к исполняемому файлу;

4) Открыть файл «comm.ini» в текстовом редакторе. Скорректировать следующие параметры:

- Путь к файлу протокола (если не задан - протоколирование не ведется, можно указать любой заранее созданный каталог):

*Log=../Log/#comm.log*

- Строки подключения к базам данных:

*Connection=Host=127.0.0.1;Database=migration;Username=postgres1;Password=123;Timeout=60;Search Path=raw;*

*ReferenceDBConnection=Host=127.0.0.1;Database=migration;Username=postgres1;Password=123;Timeout=60;*

5) Добавить службу в автозапуск, выполнив команду:

*sudo systemctl enable comm*

6) Запустить службу «comm», выполнив команду:

*sudo systemctl start comm.*

7) Проверьте лог-файл на предмет ошибок.

#### **5.4. Служба сервера данных (RA\_Data)**

Для установки модуля RA\_Data:

- 1) Скопировать каталог RA\_Data в каталог установки, например, /opt/transport/RA\_Data/;
- 2) Сделать RA\_DataService исполняемым;
- 3) Скопировать файл data.service в каталог etc/systemd/system. При необходимости скорректировать в нем путь к исполняемому файлу;
- 4) Открыть файл «data.ini» в текстовом редакторе. Скорректировать следующие параметры:
  - Путь к файлу протокола (если не задан - протоколирование не ведется, можно указать любой заранее созданный каталог):

*Log=../Log/#data.log*

- Строку подключения к базе данных:

*Connection=Host=127.0.0.1;Database=migration\_test;Username=postgres1;Password=123;Timeout=60;*

- Адрес службы передачи данных:

*CommConnections=127.0.0.1:11333*

- 5) Добавить службу в автозапуск, выполнив команду:

*sudo systemctl enable data*

- 6) Запустить службу «data», выполнив команду:

*sudo systemctl start data*

- 7) Проверить файл протокола на предмет ошибок.

### **5.5. Служба ретрансляции (RA\_Transmitter)**

Для установки службы ретрансляции RA\_Transmitter:

- 1) Скопировать каталог RA\_Transmitter в каталог установки, например, /opt/transport/RA\_Transmitter/;
- 2) Сделать файл RA\_Transmitter исполняемым;
- 3) Скопировать файл transmitter.service в каталог etc/systemd/system;
- 4) Открыть файл «transmitter.ini» в текстовом редакторе.

Скорректировать следующие параметры:

- Путь к файлу протокола (если не задан - протоколирование не ведется, можно указать любой заранее созданный каталог):

*Log=../Log/#transmitter.log*

- Строку подключения к базе данных:

*Connection=Host=127.0.0.1;Database=migration;Username=postgres1;Password=123;Timeout=60;*

- Адрес службы передачи данных:

*CommConnections=127.0.0.1:11333*

5) Добавить службу в автозапуск, выполнив команду:

*sudo systemctl enable transmitter.*

6) Запустить службу «RA\_Transmitter», выполнив команду:

*sudo systemctl start transmitter*

7) Проверить файл протокола на предмет ошибок.

## 6. СЕРВЕР ПРИЛОЖЕНИЙ

### 6.1. Программное обеспечение

На сервере должно быть установлено следующее программное обеспечение:

- QGIS Server, QGIS Desktop версии 3.10 и выше;
- JVM ( $\geq$  Java 17);
- GraphHopper (<https://github.com/graphhopper/graphhopper>).

### 6.2. Настройка сервера приложений

1) Скопировать из каталога установки Data файл данных osm Russia-latest.osm.pbf, файлы config.yml и GraphhopperStartScript в каталог установки graphhopper;

2) Для запуска службы скорректировать путь к файлу GraphhopperStartScript в файле graph.service (параметры ExecStart и WorkingDirectory), скопировать файл graph.service в каталог etc/systemd/system, выполнить команды;

```
sudo systemctl enable graph
```

```
sudo systemctl start graph
```

3) Скопировать каталог RA в каталог установки;

4) В конфигурационном файле appsettings.json скорректировать параметры:

- Url – адрес приложения;
- addrSearchDB – строка подключения к БД адресных данных;
- lt\_ip – адрес службы сервера данных мониторинга;
- comm\_ip – адрес службы передачи данных мониторинга;
- wmsUrl – адрес QGIS Server;
- promRootPath – путь для сохранения данных о промплощадках;

- SensorsJson – URL-адрес файла в формате JSON с описанием структуры данных радиационного мониторинга;
  - marsUrl – адрес сервиса авторизации АС АНСОАО;
  - marsLoginUrl – адрес АС АНСОАО;
  - nostradamusDB – строка подключения к данным Нострадамус (схема gis);
  - isolineDestPath – путь для сохранения проектов QGIS в домашнем каталоге QGIS Server;
  - graphhopperUrl – адрес GraphHopper;
  - в секциях urlSvgMapSks, urlSvgMapOsm, MapConfig задать адрес тайлового сервера.
- 5) Скорректировать путь к папке с протоколами приложения - параметр logDirectory в файле nlog.config;
- 6) Скорректировать строки подключения к БД в файлах hibernate\*.xml:
- hibernateMchs – параметры подключения к БД PostgreSQL/Postgres Pro с информацией о термоточках МЧС (схема mchs);
  - hibernateOA\_PG – параметры подключения к БД PostgreSQL/Postgres Pro с информацией о маршрутах наблюдательных полетов «Открытое небо» (схема data\_output\_gis);
  - hibernatePG – параметры подключения к БД PostgreSQL/Postgres Pro ГИС АС АНСОАО (схема gis);
  - hibernateRA\_PG – параметры подключения к БД PostgreSQL/Postgres Pro АС АНСОАО (схема data\_output\_gis).
- 7) Сделать файл RosAtom3 исполняемым;
- 8) Для запуска службы скорректировать путь к файлу RosAtom3 в файле RosAtom3.service (параметры ExecStart и WorkingDirectory), скопировать файл RosAtom3.service в каталог etc/systemd/system, выполнить команды:

```
sudo systemctl enable RosAtom3
```

```
sudo systemctl start RosAtom3
```