|  |
| --- |
| **Санкт‑Петербургское государственное унитарное предприятие «Санкт‑Петербургский информационно-аналитический центр»** |
| ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ |
| **ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ»** |
| ИНСТРУКЦИЯ ПО РАЗВЕРТЫВАНИЮ |
| На листах |

Перечень сокращений и условных наименований

В настоящем документе применяются следующие сокращения:

| Сокращение | Расшифровка |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| АРМ | Авторизированное рабочее место |
| ОЗУ | Оперативная память |
| ОПО | Общее программное обеспечение |
| ОС | Операционная система |
| ПО | Программное обеспечение |
| СУБД | Система управления базами данных |
| ЦП | Центральный процессор |
| GPG-ключ | (от англ. GNU Privacy Guard Keys) инструмент шифрования и электронного подписывания |
| IP-адрес | (от англ. Internet Protocol Address) уникальный числовой идентификатор конкретного устройства в составе компьютерной сети, построенной на основе протокола TCP/IP |
| SSH | (от англ. Secure Shell) защищённый протокол удалённого соединения между компьютером-клиентом и компьютером-сервером, позволяющий удалённое управление и передачу данных между ними. |
| WSL | (от англ. Windows Subsystem for Linux) подсистема Windows для Linux, представляет собой встроенную функцию Windows, позволяющую запускать в Windows-среде консольные и графические приложения Linux. |

**Содержание**

[Перечень сокращений и условных наименований 2](#_Toc178859019)

[1 Общие сведения о программе 4](#_Toc178859020)

[1.1 Назначение программы 4](#_Toc178859021)

[1.2 Функция программы 4](#_Toc178859022)

[1.3 Минимальный состав технических средств 4](#_Toc178859023)

[1.4 Минимальный состав программных средств 4](#_Toc178859024)

[2 Структура программы 6](#_Toc178859025)

[2.1 Сведения о структуре программы 6](#_Toc178859026)

[3 Настройка программы 7](#_Toc178859027)

[3.1 Установка программы 7](#_Toc178859028)

[3.2 Описание параметров конфигурации 8](#_Toc178859029)

[4 Установка и проверка программы 9](#_Toc178859030)

[4.1 Скачивание дистрибутива 9](#_Toc178859031)

[4.2 Распаковка дистрибутива и запуск программы 9](#_Toc178859032)

[4.3 Проверка технического состояния программы 9](#_Toc178859033)

[4.4 Проверка установленного ПО 10](#_Toc178859034)

[4.5 Завершение работы программы 10](#_Toc178859035)

[5 Дополнительные возможности 11](#_Toc178859036)

[5.1 Процедура запуска/остановки/перезагрузки программы 11](#_Toc178859037)

[5.1.1 Процедура запуска/остановки/перезагрузки сервера базы данных 11](#_Toc178859038)

[5.1.2 Процедура запуска/остановки/перезагрузки сервера приложений 11](#_Toc178859039)

[5.2 Проверка установленных версий программного обеспечения 12](#_Toc178859040)

# Общие сведения о программе

## Назначение программы

Программный комплекс «Экологический мониторинг» предназначен для автоматизации мониторинга выявления и контроля ликвидации несанкционированных свалок отходов на территории региона.

## Функция программы

Программный комплекс «Экологический мониторинг» выполняет следующие функции:

управление и ведение дорожных карт по пресечению возникновения и ликвидации, выявленных несанкционированных свалок отходов;

информационное обеспечение мониторинга по пресечению, выявление и контроль ликвидации несанкционированных свалок отходов;

визуализацию местоположений несанкционированных свалок отходов на карте;

управление и ведение обходов территорий на предмет выявления новых несанкционированных свалок отходов;

формирование сводной отчетности.

## Минимальный состав технических средств

Программа может функционировать на технических средствах, удовлетворяющих требованиям, перечисленным в таблице 1.

Таблица Требования к техническим средствам

|  |  |
| --- | --- |
| Назначение | Технические характеристики |
| 1 | 2 |
| Сервер базы данных и приложений | Архитектура: X86‑64;  ЦП: не менее 1 ядра, частота не менее 2,4 ГГц;  ОЗУ: не менее 4 Гбайт;  Дисковое пространство: не менее 25 Гбайт для установки базового ПО;  Сетевой интерфейс: 100/1000 Мбит/с;  Доступ в сеть интернет |
| АРМ пользователей | ЦП: не менее 2 ядер 1,5 ГГц или совершеннее;  ОЗУ: не менее 4 Гбайт;  Видеокарта и монитор с разрешающей способностью  не менее 1280×1024;  Жесткий диск объемом памяти не менее 120 Гбайт;  Сетевая карта Ethernet 100/1000 Мбит/с; |

## Минимальный состав программных средств

Пользователи обращаются к программе через веб‑браузер с клиентского персонального компьютера. Запросы пользователей передаются через прокси сервер на сервер приложений. Сервер приложений обращается к серверу базы данных.

Программное обеспечение клиентского персонального компьютера представлено в таблице 2.

Таблица 2 Программное обеспечение клиентского персонального компьютера

|  |  |
| --- | --- |
| Программное обеспечение | Описание программного обеспечения |
| 1 | 2 |
| Linux или Windows Subsystem for Linux | Операционная система общего назначения |
| Mozilla Firefox 125 и более современные версии | Веб-браузер |

Программное обеспечение прокси сервера представлено в таблице 3.

Таблица 3 Программное обеспечение прокси сервера

|  |  |
| --- | --- |
| Программное обеспечение | Описание программного обеспечения |
| 1 | 2 |
| Ubuntu 22.04 и более новые | Операционная система общего назначения |
| Nginx 1.13 и более новые | Веб сервер с открытым исходным кодом |

Программное обеспечение сервера приложений представлено в таблице 4.

Таблица 4 Программное обеспечение сервера приложений

|  |  |
| --- | --- |
| Программное обеспечение | Описание программного обеспечения |
| 1 | 2 |
| Ubuntu 22.04 и более новые | Операционная система общего назначения |
| Docker 24 и более новые | Средства виртуализации |

Программное обеспечение сервера базы данных представлено в таблице 5.

Таблица 5 Программное обеспечение сервера базы данных

|  |  |
| --- | --- |
| Программное обеспечение | Описание программного обеспечения |
| 1 | 2 |
| Ubuntu 22.04 и более новые | Операционная система общего назначения |
| PostgreSQL выпуск 13 и более новые | Система управления базами данных |

# Структура программы

## Сведения о структуре программы

В основу программы положена трехзвенная архитектура. Данные программы хранятся   
в базе данных и во временном файловом хранилище (используется жёсткий диск сервера,   
на котором развернута бизнес-логика программы), при этом бизнес-логика работает   
на отдельном сервере. В качестве клиента может использоваться веб-браузер либо любое другое приложение, выполняющее функции клиента.

Для корректного просмотра формируемой документации посредством программы   
или проведения процесса тестирования запросов программы рекомендуется использовать веб‑браузер.

Описание структуры и алгоритма программы приведены в документе   
«Программный комплекс «Экологический мониторинг». Описание программы».

# Настройка программы

Перед настройкой и установкой специального программного обеспечения, необходимо убедиться, что операционная система и все пакеты обновлены до актуального состояния, проверить это можно командами:

sudo apt update – команда обновляет информацию об актуальных версиях доступных пакетов.

sudo apt upgrade – команда обновляет уже установленные пакеты.

Для выполнения команд вам понадобятся права root, а, следовательно, перед самой командой нужно добавить sudo.

И обязательно перезагрузить ОС командой:

Reboot

## Установка программы

Установка программы включает следующие шаги:

1. На сервере для выполнения и настройки привилегий в системе с помощью утилиты sudo до уровня пользователя root.
2. Проверить вывод запущенных задач на наличие ошибок, при необходимости внести изменения и перезапустить.

Для функционирования программы требуется установить на сервер программные средства, приведённые в разделе 1.4 настоящей Инструкции по развёртыванию.

Установите apt репозиторий для Docker и добавьте официальный GPG-ключ Docker, выполните последовательно команды:

|  |
| --- |
| sudo apt-get update  sudo apt-get install ca-certificates curl  sudo install -m 0755 -d /etc/apt/keyrings  sudo curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg -o /etc/apt/keyrings/docker.asc  sudo chmod a+r /etc/apt/keyrings/docker.asc |

Далее добавьте репозиторий в список источников apt:

|  |
| --- |
| echo \  "deb [arch=$(dpkg --print-architecture) signed-by=/etc/apt/keyrings/docker.asc] https://download.docker.com/linux/ubuntu \  $(. /etc/os-release && echo "$VERSION\_CODENAME") stable" | \  sudo tee /etc/apt/sources.list.d/docker.list > /dev/null  sudo apt-get update |

Чтобы установить последнюю версию Docker, выполните команду:

|  |
| --- |
| sudo apt-get install docker-ce docker-ce-cli containerd.io docker-buildx-plugin docker-compose-plugin |

Актуальная инструкция по установке ОПО Docker расположена по адресу: https://docs.docker.com/engine/install/ubuntu/#install-using-the-repository

Необходимо скопировать предоставленные дистрибутивы на виртуальную машину.

Распаковать архив дистрибутива приложения:

|  |
| --- |
| gzip -d ./dumps2-web.zip |

## Описание параметров конфигурации

Все параметры приложения находятся в едином конфигурационном файле: .env.docker

Настройки лежат в файле .env.docker в формате ключ=значение, без ведущих и замыкающих пробелов в ключе и значении.

Описание настроек приложения (в скобках указаны значения по умолчанию).

Переменные окружения:

CORS\_ALLOW\_ORIGIN – обязательно, конкретные источники, доступ с которых для кросс-доменных запросов разрешён.

MAILER\_URL – по умолчанию отключено, необходимые для отправки электронных писем, за исключением сведений о подключении к вашему почтовому серверу. Например: smtp://localhost:465?encryption=ssl&auth\_mode=login&username=&password=

# Установка и проверка программы

После выполнения предварительной настройки программы, установка и проверка работоспособности осуществляется в два этапа.

Выполняется непосредственно на сервере, требует повышения привилегий до уровня пользователя root.

## Скачивание дистрибутива

Скачиваем архив ogs2nso.tar.gz

## Распаковка дистрибутива и запуск программы

Для запуска программы необходимо:

1. Содержимое папки `dumpsPostgresql` перенести в папку /var/www/ogs2/dumpsPostgresql.
2. Содержимое папки `dumpsGeo` перенести в папку /var/www/ogs2/dumpsGeo.
3. Создать папку для файлов(фотографий) /var/www/data/dumps/files.
4. В корне проекта (`dumps-web`) выполнить команду `sh compose.sh` и дождаться окончания скрипта.

При запуске будут созданы:

* Внутренняя сеть для контейнеров
* Проброшенные папки (volumes)
* Контейнеры базы данных и приложения

## Проверка технического состояния программы

Проверка программы на сервере включает следующие шаги:

1. Открыть интерактивный сеанс работы с сервером (консоль или ssh сессия).
2. Выполнить проверку наличия запущенных контейнеров и открытых сетевых портах:

docker ps

Пример выполнения:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CONTAINER ID | IMAGE | COMMAND | CREATED | STATUS | PORTS | NAMES |
| ebd8e14714bd | docker-dumps | "/usr/bin/supervisor…" | 30 minutes ago | Up 30 minutes (unhealthy) | 80/tcp, 0.0.0.0:98->8080/tcp, :::98->8080/tcp | dumps |
| 71f70a829688 | docker-geoserver | "bash /opt/startup.sh" | 31 minutes ago | Up 30 minutes (healthy) | 0.0.0.0:8080->8080/tcp, :::8080->8080/tcp, 8443/tcp | geoserver |
| 1fed0085f5ce | docker-postgresql | "docker-entrypoint.s…" | 31 minutes ago | Up 30 minutes | 0.0.0.0:5444->5432/tcp, :::5444->5432/tcp | postgres |

CONTAINER ID – Идентификатор контейнера

IMAGE – Имя образа контейнера

COMMAND – Команда запуска контейнера

CREATED – Время создания контейнера

STATUS – Статус контейнера

PORTS – Открытые порты контейнера

NAMES – Имя контейнера

## Проверка установленного ПО

Выполнить проверку веб интерфейса программы, для чего с рабочего места открыть в веб‑браузере адрес настроенного сервера приложений вида:

http://<IP адрес\_виртуальной\_машины>:98/

Для авторизации используйте логин: nso\_admin, пароль: p6PfPTew.

В веб‑интерфейсе проверить основной функционал, описанный в документе «Программный комплекс «Экологический мониторинг». Руководство пользователя».

## Завершение работы программы

Для завершения работы необходимо выполнить команду:

docker compose down

Для завершения работы и удаления проброшенных папок необходимо выполнить команду:

docker compose down –v

# Дополнительные возможности

Для выполнения операций необходим интерактивный сеанс работы с сервером (консоль или ssh сессия), в которой все команды на сервере приложений выполняются с привилегиями root, если не указано иное и включают следующее:

1. Включить сервер (виртуальную машину).
2. Проверить отсутствие ошибок (устранить, если обнаружены) запуска ОС и системных сервисов с помощью журналов: /var/log/dmesg или journalctl.

## Процедура запуска/остановки/перезагрузки программы

### Процедура запуска/остановки/перезагрузки сервера базы данных

Процедура запуска/остановки/перезагрузки сервера базы данных выполняется с привилегиями root, если не указано иное, и включает следующее:

1. Проверить текущее состояние и статус контейнера базы данных:

docker ps | grep postgres

1. Остановить контейнер базы данных:

docker stop postgres

1. Запустить контейнер базы данных:

docker start postgres

1. Перезагрузить контейнер базы данных:

docker restart docker-db-1

1. Проверить журнал базы данных на предмет наличия ошибок:

docker logs postgres

### Процедура запуска/остановки/перезагрузки сервера приложений

Процедура запуска/остановки/перезагрузки сервера приложений выполняется с привилегиями root, если не указано иное, и включает следующее:

1. Проверить текущее состояние и статус контейнера базы данных:

docker ps | grep dumps

1. Остановить контейнер базы данных:

docker stop dumps

1. Запустить контейнер базы данных:

docker start dumps

1. Перезагрузить контейнер базы данных:

docker restart dumps

1. Проверить журнал базы данных на предмет наличия ошибок:

docker logs dumps

1. Проверить вывод запущенных сервисов на наличие ошибок, при необходимости, внести изменения в конфигурационный файл и перезапустить.

Если всё успешно запустилось, то статус сервисов в таблице показывает состояние:

|  |
| --- |
| Up время работы сервиса (healthy) |

Если были допущены какие-либо ошибки при установке или необходимо проверить чистую установку с нуля, то, перед запуском, сначала необходимо завершить работу программы (описание процесса завершения работы представлено в разделе 4.5 настоящей Инструкции по развертыванию), а затем выполнить команду, которая удаляет с сервера скачанные образы, кэш сборок контейнеров, временные файлы настроек:

|  |
| --- |
| docker system prune -a -f --volumes |

## Проверка установленных версий программного обеспечения

Проверка работоспособности проводилась на указанных версиях:

|  |
| --- |
| Ubuntu 22.04 LTS  6.8.0-40-generic  Docker version 24.0.7, build afdd53b  Docker Compose version v2.21.0 |

Проверить установленные версии можно консольными командами:

|  |
| --- |
| lsb\_release -a – проверка версии ОС,  uname -r – проверки версии ядра ОС,  docker --version – проверка версии ОПО Docker,  docker compose version – проверка версии ОПО Docker Compose. |