Общество с ограниченной ответственностью «Эполь Софт»

**Республиканская информационная система   
автоматизированного мониторинга окружающей среды**

**РИСАМОС**

**ТРЕБОВАНИЯ К АГЕНТУ РИСАМОС**

**Версия 1.0**

**На 10 листах**

Действует с «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 года

Брест, 2023

**Содержание**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc1)

[1. Функциональное описание агента РИСАМОС 4](#_Toc2)

[1.1. Режим защищенного подключения 4](#_Toc3)

[1.2. Режим передачи произвольной структуры данных из пользовательских СУБД (SQL) 4](#_Toc4)

[1.3. Режим передачи структуры данных для мониторинга из пользовательских СУБД (SQL) 5](#_Toc5)

[2. Конфигурирование Агента РИСАМОС 5](#_Toc6)

[2.1. Общий обзор синтаксиса файлов конфигурации 5](#_Toc7)

[2.2. Правила разбора конфигурационных файлов 6](#_Toc8)

[2.3. Структура файла application.yml 6](#_Toc9)

[2.4. Пример файла конфигурации application.yml 9](#_Toc10)

[3. Описание REST API Агента РИСАМОС 10](#_Toc11)

[4. Спецификация REST API 11](#_Toc12)

[4.1. Запрос на отправку данных по мониторингу 11](#_Toc13)

[4.2. Запрос на отправку массива данных по мониторингу 11](#_Toc14)

[5. Требования к оборудованию для установки 11](#_Toc15)

# ВВЕДЕНИЕ

Агент РИСАМОС (далее – Агент) представляет собой отдельное приложение, выполняющееся на отдельном компьютере, который предоставляет возможность защищенного, унифицированного взаимодействия между серверами РИСАМОС с одной стороны и системами получения данных с другой.

Рисунок 1 иллюстрирует общую схему взаимодействия.

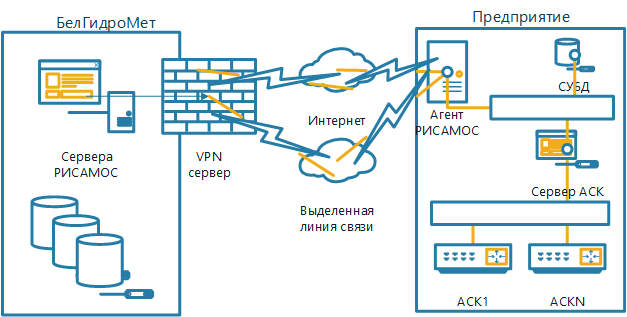


Рисунок 1 – Общая схема взаимодействия

Агент может подключаться к серверам РИСАМОС либо посредством общедоступной сети Интернет, либо через выделенные линии связи.

Для защиты трафика, на машине с агентом параллельно может устанавливается клиент VPN (будет выбран на этапе реализации проекта).

Агент выполняет защищенное подключение к серверам РИСАМОС, а также предоставляет пользовательское API для передачи данных по REST API, и/или подключение к СУБД для автоматического считывания необходимых параметров из нее.

# 1. Функциональное описание агента РИСАМОС

При запуске Агент считывает заданный в качестве параметра файл конфигурации, описывающий параметры подключения Агента к серверам РИСАМОС.

Агент обладает 3 режимами работы:

1. Режим защищенного подключения (по умолчанию – активен всегда)
2. Режим передачи произвольной структуры данных из пользовательских СУБД (SQL)
3. Режим передачи структуры данных для мониторинга из пользовательских СУБД (SQL)

На текущий момент агент позволяет работать, только с одним источником подключения к базе данных в режиме 1.2 или 1.3, т.е. режимы 1.2 и 1.3 являются взаимоисключающими. В случае, если необходимо, чтобы 1.2 и 1.3 режим работали одновременно или с разными подключениями к базам данных, требуется установка дополнительного агента, на отдельном порту, например, 8002.

SQL запрос (SELECT), результаты которого передаются в РИСАМОС, задается ответственным лицом (например администратором) организации, на балансе которой состоит оборудование, данные из которого необходимо передать на сервера РИСАМОС по средством агента РИСАМОС.

## 1.1. Режим защищенного подключения

Данный режим открывает на машине установки Агента TCP порт, предоставляющий пользовательский API для защищенной передачи данных на сервера РИСАМОС.

Предполагается, что сервер, обслуживающий АСК, может передавать данные через указанную точку входа, спецификация, которой описана в разделе 4. Спецификация REST API.

Порядок взаимодействия с REST API РИСАМОС излагается в отдельном документе «ОПИСАНИЕ REST API РИСАМОС», который будет создан на этапе реализации РИСАМОС.

## 1.2. Режим передачи произвольной структуры данных из пользовательских СУБД (SQL)

Данный режим подключается к указанной, поддерживаемой базе данных, и периодически выполняет SQL запрос (SELECT), в соответствии с описанными параметрами, результаты которого передаются в РИСАМОС по заранее согласованному со службой поддержки REST API. Для подключения к СУБД используется JDBC спецификация, т.е. требуется наличие JDBC коннектора соответствующего текущей версии СУБД.

Администраторам СУБД настоятельно рекомендуется для подключения создавать отдельного пользователя СУБД, имеющего права доступа только для выполнения, соответствующего SELECT запроса.

Запрос, осуществляющий выборку данных, должен содержать поле, позволяющее однозначно идентифицировать записи в возвращаемой таблице. Это может быть постоянно возрастающий цифровой идентификатор (KEY\_ID), либо дата и время наблюдения в формате timestamp (YYYYMMDD HH:MM:SS.ppp). При этом должно выполняться условие, что у каждого последующего набора данных значение этих полей должно быть больше максимального значения данного поля из предыдущего набора данных. Будем называть такое поле – идентификационным.

## 1.3. Режим передачи структуры данных для мониторинга из пользовательских СУБД (SQL)

Данный режим подключается к указанной, поддерживаемой базе данных, и периодически выполняет SQL запрос (SELECT), в соответствии с описанными параметрами\*-, результаты которого передаются в РИСАМОС. Для подключения к СУБД используется JDBC спецификация, т.е. требуется наличие соответствующего текущей версии СУБД JDBC коннектора.

Администраторам СУБД настоятельно рекомендуется для подключения создавать отдельного пользователя СУБД, имеющего права доступа только для выполнения, соответствующего SELECT запроса.

Запрос, осуществляющий выборку данных, должен содержать поле, позволяющее однозначно идентифицировать записи в возвращаемой таблице. Это должен быть постоянно возрастающий цифровой идентификатор (KEY\_ID) Будем называть такое поле – идентификационным. При этом должно выполняться условие, что в самом конце запроса должно располагаться выражение WHERE и уже в конце выражения должна располагаться ссылка на KEY\_ID со знаком больше («…запрос…WHERE …тут могу быть еще условия… KEY\_ID >”. У каждого последующего набора данных значение этих полей должно быть больше максимального значения данного поля из предыдущего набора данных. Также должно выполняться условие, что запрос возвращает структуру данных с названиями полей в соответствии с разделом 3 данных требований («SELECT … AS id, … AS os\_code …»).

# 2. Конфигурирование Агента РИСАМОС

Файл конфигурации Агента представляет собой текстовый файл в формате YAML. Подробнее об этом формате можно прочитать здесь: <https://ru.wikipedia.org/wiki/YAML>

Важно понимать, что несмотря на текстовый формат, в этом файле важны отступы, поэтому для его редактирования не рекомендуется использовать текстовые редакторы, осуществляющие автоматические замены последовательностей пробелов знаками табуляции. В противном случае, структура конфигурационного файла может быть нарушена, и он не сможет корректно загрузиться и обработаться. Неверное количество пробелов в начале строки – одна из самых частых синтаксических ошибок этого формата.

## 2.1. Общий обзор синтаксиса файлов конфигурации

Как правило, конфигурационные параметры задаются в текстовом файле в виде KEY:VALUE.

* KEY – определяет название конфигурационного параметра и обычно располагается с первой позиции в строке и представлен в виде lowercase. (Названия параметров – регистро-зависимые!)
* VALUE – значение указанного параметра. Значение может располагаться на нескольких строках, при условии, что первым символом в строке будет символ правой стрелки («>»).

Символ «#» начинает комментарий. Содержимое текстовой строки начиная с этого символа и до конца строки игнорируется.

## 2.2. Правила разбора конфигурационных файлов

В случае выявления ошибки в формате файла, его разбор немедленно прекращается, и пользователю выводится сообщение об обнаруженной ошибке и запуск Агента не производится.

В случае изменения конфигурационных файлов, агент РИСАМОС должен быть перезапущен, для принятия новых изменений.

При перезапуске, все имеющиеся соединения должны быть корректно закрыты и переоткрыты в соответствии с текущей информацией в конфигурационных файлах.

## 2.3. Структура файла application.yml

При запуске Агент считывает указанный в параметрах запуска файл конфигурации, (по умолчанию: application.yml, находящийся в каталоге запуска программы). В случае его отсутствия, или отсутствия в нем соответствующих параметров, будет применяться значения параметров по умолчанию. Таблица 1 содержит описание параметров в файле application.yml

Таблица 1 Описание параметров в файле application.yml

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Параметр** | **Значение по умолчанию** | **Описание** |
| **Общие параметры** | | | |
| 1 | risamos.license.name | 1 | наименование Лицензии в Файле лицензии |
| 2 | risamos.license. | changeit | пароль Лицензии и Файла лицензии |
| 3 | risamos.license.file | c:\agent.risamos.p12 | Файл полученной лицензии |
| 4 | risamos.license.client-auth | NEED | строгая (NEED) или не строгая (WANT) проверка доверенных сертификатов ключей шифрования (помещаются в Файл лицензии) при обращении к Агенту из вне. ВНИМАНИЕ! испольбзовавние значения WANT может быть не безопасно |
| 5 | risamos.gateway | https://risamos.by:4443 | Адрес сервера РИСАМОС |
| 6 | agent.port | 8001 | Локальный порт агента РИСАМОС |
| 7 | agent.host | https://localhost | Локальный адрес агента РИСАМОС |
| 8 | agent.client | agent-test | имя пользователя Агента в cистеме РИСАМОС |
| 9 | agent.client-secret | 123AgEnTsEcReT456 | ключ пользователя Агента в cистеме РИСАМОС |
| **Параметры для подключения к пользовательскими СУБД** | | | |
| 10 | datasource.url | jdbc:postgresql://localhost:5432/postgres?currentSchema=test\_monitoring | URL для подключения к базе данных. Пример для подключения к базе данных Postgres. |
| 11 | datasource.username | mon\_read | Имя пользователя для подключения к базе данных. |
| 12 | datasource.password | Pass123 | Пароль для подключения к базе данных. |
| 13 | datasource.driver-class-name | org.postgresql.Driver | Драйвер для подключения к базе данных. По умолчанию указан для базы данных Postgres.  Список возможных баз данных:   * Postgres * MS SQL * Oracle * Mdb * MySQL |
| 14 | datasource.hikari.connection-test-query | SELECT 1 | запрос для проверки соединения Агента с БД |
| 15 | datasource.hikari.maximumPoolSize | 10 | Размер пула. По умолчанию: 10 Этот параметр управляет максимальным размером, разрешенным для пула, включая неактивные и используемые соединения. |
| 16 | datasource.hikari.minimumIdle | 5 | Этот параметр контролирует минимальное количество незанятых соединений, которые агент пытается поддерживать в пуле. |
| 17 | datasource.hikari.pool-name | cloudHikariConnectionPool | Этот параметр представляет определяемое пользователем имя пула соединений |
| **Режим передачи произвольной структуры данных из пользовательских СУБД** | | | |
| 18 | scheduled-read-and-send.enabled | true | Нужно ли включать режим передачи произвольной структуры данных из пользовательских СУБД или Режим передачи структуры данных для мониторинга из пользовательских СУБД |
| 19 | scheduled-read-and-send.query | SELECT m.id AS id, '02' AS os\_code, '00002' AS pc\_code, CAST(m.monitoring\_timestamp AS DATE) AS date, CAST(m.monitoring\_timestamp AS TIME) AS time, 'A' AS object\_type, m.air\_volume AS air\_volume, m.dust\_mass AS dust\_mass, '4' AS p\_code, p.parameter\_value AS p\_value, p.accuracy AS p\_accuracy, p.anomaly AS p\_anomaly, p.parameter\_interval AS p\_interval, 901 AS ap\_code, ap.parameter\_value AS ap\_value FROM test\_monitoring.monitoring m FULL OUTER JOIN test\_monitoring.parameter p ON m.id = p.monitoring\_id FULL OUTER JOIN test\_monitoring.additional\_parameter ap ON m.id = ap.monitoring\_id WHERE m.id > | Запрос в СУБД, возвращающий данные, для передачи через rest.api. Должен быть согласован со службой поддержки РИСАМОС. |
| 20 | scheduled-read-and-send.fixed-delay | 600000 | Интервал опроса СУБД в миллисекундах |
| 21 | scheduled-read-and-send.initial-delay | 10000 | Первоначальная задержка перед первым запросом в СУБД в миллисекундах |
| **Режим передачи структуры данных для мониторинга из пользовательских СУБД** | | | |
| 22 | scheduled-read-and-send.prepared-mapper-mode.enabled | true | Нужно ли включать режим передачи структуры данных для мониторинга из пользовательских СУБД, при этом для включения данного режима значение scheduled-read-and-send.enabled должно быть true |
| 23 | scheduled-read-and-send.prepared-mapper-mode. last-sent-id | 0 | идентификатор последнего считанного b отправленного мониторинга из БД |
| **Точки входа в API для данного Агента. Согласовываются со службой поддержки РИСАМОС.** | | | |
| 24 | api.scheduled-read-and-send.out | /api/api-management/v1/monitoring/persist/list | Точка входа в API для данного Агента в режимах 1.2 или 1.3. |
| 25 | api.resend.out | /api/api-management/v1/monitoring/persist/list | Точка входа в API для данного Агента в режиме 1.1. |

## 2.4. Пример файла конфигурации application.yml

|  |
| --- |
| risamos:  licence:  name: 1  password: changeit  file: c:\agent.risamos.p12  client-auth: NEED  gateway: https://risamos.by:4443  agent:  port: 8001  host: https://localhost  client: agent-test  client-secret: 123AgEnTsEcReT456  datasource:  url: jdbc:postgresql://localhost:5432/postgres?currentSchema=test\_monitoring  username: mon\_read  password: Pass123  driver-class-name: org.postgresql.Driver  hikari:  connection-test-query: SELECT 1  maximumPoolSize: 10  minimumIdle: 5  pool-name: cloudHikariConnectionPool  scheduled-read-and-send:  enabled: true  query: SELECT m.id AS id, '02' AS os\_code, '00002' AS pc\_code, CAST(m.monitoring\_timestamp AS DATE) AS date, CAST(m.monitoring\_timestamp AS TIME) AS time, 'A' AS object\_type, m.air\_volume AS air\_volume, m.dust\_mass AS dust\_mass, '4' AS p\_code, p.parameter\_value AS p\_value, p.accuracy AS p\_accuracy, p.anomaly AS p\_anomaly, p.parameter\_interval AS p\_interval, 901 AS ap\_code, ap.parameter\_value AS ap\_value FROM test\_monitoring.monitoring m FULL OUTER JOIN test\_monitoring.parameter p ON m.id = p.monitoring\_id FULL OUTER JOIN test\_monitoring.additional\_parameter ap ON m.id = ap.monitoring\_id WHERE m.id >  fixed-delay: 600000  initial-delay: 10000  prepared-mapper-mode:  enabled: true  last-sent-id: 0  api:  scheduled-read-and-send:  out: /api/api-management/v1/monitoring/persist/list  resend:  out: /api/api-management/v1/monitoring/persist/list |

# 3. Описание REST API Агента РИСАМОС

Для передачи информации на сервера РИСАМОС, Агент предоставляет пользовательский REST API, позволяющий передавать заранее установленные службой поддержки РИСАМОС параметры.

Каждый передаваемый параметр должен быть описан согласно спецификации, REST API Swagger 3.0, для обеспечения корректной обработки передаваемых данных.

Часть передаваемых данных должна обязательно присутствовать в каждом передаваемом блоке информации. Часть данных может быть опущена. Обязательность или необязательность отдельных полей при отправке мониторинга зависит от зависит от объекта. Данная информация согласовывается со службой поддержки РИСАМОС.

Таблица 2 содержит описание параметров основного входного типа данных.

Таблица 2 Описание параметров основного входного типа данных

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование параметра** | **Описание** | **Тип данных** | **Пример** | **Наименование поля возвращаемой запросом таблице для режима 1.3** |
| **1** | id | идентификатор отправляемого мониторинга из БД при работе агента в режиме 1.3 | Long | 1 | id |
| **2** | observationStationCode | Код пункта наблюдения | String | 23 | os\_code |
| **3** | populationCenterCode | Код населенного пункта | String | 00001 | pc\_code |
| **4** | date | Дата наблюдения | LocalDate | 2021-09-22 | date |
| **5** | time | Время наблюдения | LocalTime | 14:55:59.077 | time |
| **6** | objectType | Объект наблюдения | String | A | object\_type |
| **7** | airVolume | Объем протянутого воздуха | Double | 1.2 | air\_volume |
| **8** | dustMass | Масса пыли | Double | 4.5 | dustMass |
| **9** | parameter | Параметр наблюдения | ParameterRequest |  | Для параметров из таблицы 3 используется префикс «p\_» (например, p\_code) |
| **10** | additionalParameters | Дополнительные параметры | List<ParameterRequest> |  | Для параметров из таблицы 3 используется префикс «ap\_» (например, ap\_code) |

Таблица 3 содержит описание параметров типа данных ParameterRequest.

Таблица 3 Описание параметров типа данных ParameterRequest

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование параметра** | **Описание** | **Тип данных** | **Пример** | **Обязателен** |
| **1** | code | Код параметра наблюдения | String | 337 | code |
| **2** | value | Значение параметра | String | 0.05 | value |
| **3** | accuracy | Достоверность | Boolean | true | accuracy |
| **4** | anomaly | Аномалия | Boolean | false | anomaly |
|  | interval | Интервал наблюдения, мин | Long | 20 | interval |

# 4. Спецификация REST API

При описании REST API используется параметр подстановки {agent.host} и {agent.port}, которые обозначает подстановку адреса и порта. Если взять в качестве примера параметры настройки, приведенные в разделе 2.4. Пример файла конфигурации application.yml, то

{agent.host}:{agent.port}  https://localhost:8001

## 4.1. Запрос на отправку данных по мониторингу

**Запрос:** {agent.host}:{agent.port}/v1/agent/resend

**Метод:** POST

**Входные данные:** Описание будет добавлено на этапе разработки РИСАМОС

**Выходные данные:** Описание будет добавлено на этапе разработки РИСАМОС.

Для отправки одного объекта данных по мониторингу в конфигурационном файле агента должно быть установлено значение api.resend.out = /api/api-management/v1/monitoring/persist, для отправки массива данных – api.resend.out = /api/api-management/v1/monitoring/persist/list. Данная информация согласовывается со службой поддержки РИСАМОС.

# 5. Требования к оборудованию для установки

Физический компьютер или виртуальная машина, на которой будет выполняться агент РИСАМОС должны удовлетворять следующим характеристикам:

* Количество ядер: не менее 4;
* Объем ОЗУ: не менее 8 ГБ;
* Объем свободного дискового пространства: не менее 100ГБ;
* Наличие сетевого подключения к объектам мониторинга или СУБД.

Это может быть компьютер либо под управлением 64-битной ОС Windows 10, либо 64 битной версии Linux. На этом компьютере должен быть установлен OpenJDK 16.

# 6. Подключение АСК к РИСАМОС

Так как многие из АСК являются компонентами КВОИ, для взаимодействия с РИСАМОС предлагается следующая схема построения взаимодействия АСК с РИСАМОС ( Рисунок 2).

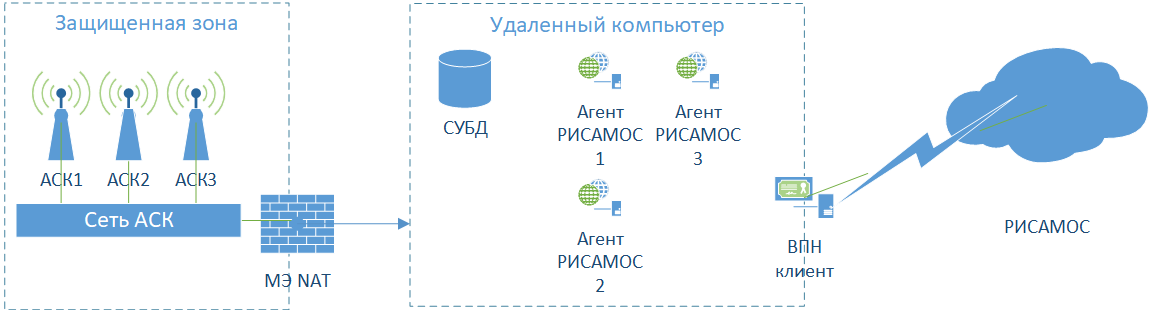


Рисунок 2 – Рекомендуемая схема подключения АСК - РИСАМОС

АСК располагаются внутри защищенной зоны. Необходимо обеспечить безопасную передачу данных в систему РИСАМОС.

На границе зоны устанавливается МЭ экран, работающий в режиме NAT (где сеть защищенной зоны является внутренней (или доверенной) сетью, а сеть, в которой установлен удаленный компьютер (в соответствии с ТКП 17.13.-01-2008 «Правила проектирования и эксплуатации автоматизированных систем контроля за выбросами загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух» является внешней (не доверенной). В результате гарантируется, что удаленный компьютер не сможет инициировать не санкционированное подключение к объектам, находящимся внутри защищаемой зоны.

На удаленном компьютере рекомендуется установить промежуточную СУБД (например, PostgreSQL – бесплатная, свободно распространяемая), а для АСК, находящихся внутри защищаемой зоны, настроить передачу параметров для передачи в РИСАМОС в эту промежуточную СУБД.

Для каждого АСК, на удаленном компьютере устанавливается свой экземпляр агента РИСАМОС (при конфигурации потребуется задать сетевой порт, отличный от значения по умолчанию, в диапазоне от 3000 до 5000).

Далее на удаленном компьютере устанавливается VPN-клиент (в соответствии с требованиями владельца РИСАМОС), и настраивается его подключение к РИСАМОС для возможности защищенной передачи данных в РИСАМОС.