**Общество с ограниченной ответственностью «Альта Текнолоджи»**

Юридический адрес: **124527, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 847, помещение XI**

Фактический адрес: **124527, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 847, помещение XI**

СЕРВИСНАЯ ШИНА ДАННЫХ «ОКТОПУС-ДАТА»

Описание функциональных характеристик

Инструкция по установке и эксплуатации

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1 Термины и сокращения 3](#_Toc26644233)

[2 Описание функциональных характеристик 4](#_Toc26644234)

[2.1 Назначение 4](#_Toc26644235)

[2.2 Структура «Октопус-Дата» 4](#_Toc26644236)

[2.3 Способы обмена данными между компонентами «Октопус-Дата» 4](#_Toc26644237)

[2.4 Способы обмена данными между «Октопус-Дата», сторонними и смежными информационными системами 4](#_Toc26644238)

[2.5 Порядок и последовательность обмена данными между ИС-источником и ИС-получателем 5](#_Toc26644239)

[2.6 Отличия минимальной и стандартной конфигурации 8](#_Toc26644240)

[3 Информация, необходимая для установки и эскплуатации «Октопус-Дата» 11](#_Toc26644241)

[3.1 Требования к предустановленному программному обеспечению серверной части 11](#_Toc26644242)

[3.2 Перечень системного и прикладного ПО серверной части 11](#_Toc26644243)

[3.3 Требования к аппаратному обеспечению серверной части 12](#_Toc26644244)

[3.4 Подготовительные работы 14](#_Toc26644245)

[3.5 Установка «Октопус-Дата» 14](#_Toc26644246)

# Термины и сокращения

Перечень используемых терминов представлен в таблице ниже (Таблица 1).

Таблица 1 – Перечень терминов

| Термин | Определение |
| --- | --- |
| Веб-сервис | Программный компонент какой-либо информационной системы, идентифицируемый по его адресу и предназначенный для поддержки взаимодействий в сетевой среде |
| Смежная информационная система | Информационная система, эксплуатация и поддержка которой осуществляется сотрудниками объекта внедрения |
| Сторонняя информационная система | Информационная система, эксплуатация и поддержка которой осуществляется сотрудниками сторонней организации либо физическим лицом самостоятельно, без участия сотрудников объекта внедрения |
| Объект внедрения | Организация либо отдельное структурное подразделение организации, осуществляющей эксплуатацию «Октопус-Дата»  |
| TCP/IP | Cетевая модель передачи данных, представленных в цифровом виде |

Перечень используемых сокращений представлен в таблице ниже (Таблица 2).

Таблица 2 – Перечень сокращений

| Сокращение | Расшифровка |
| --- | --- |
| ИС | Информационная система |
| ООО | Общество с ограниченной ответственностью |
| ОС | Операционная система |
| СУБД | Система управления базами данных |
| FTP | File Transfer Protocol |
| HTTP | Hypertext Transfer Protocol |
| IP | Internet Protocol |
| TCP | Transmission Control Protocol |
| JSON | JavaScript Object Notation |
| REST | Representational State Transfer |
| SOAP | Simple Object Access Protocol |
| SMTP | Simple Mail Transfer Protocol |
| XML | eXtensible Markup Language |
| WSDL | Web Services Description Language |

# Описание функциональных характеристик

## Назначение

Сервисная шина данных «Октопус-Дата» (далее – «Октопус-Дата») обеспечивает возможность организации двустороннего либо одностороннего обмена данными между:

* смежными информационными системами;
* смежными и сторонними информационными системами.

Настройка и формирование оповещений о проблемах функционирования электронных сервисов и возможность административного мониторинга их состояния.

«Октопус-Дата» обеспечивает возможность обмена определённым набором данных между информационными системами. В рамках подобного взаимодействия одна информационная система является источником данных, другая ­ – получателем.

Примечание: одна система может быть источником данных для нескольких систем-получателей.

## Структура «Октопус-Дата»

Со структурной точки зрения «Октопус-Дата» представляет собой дискретный набор программных сервисов, реализуемых средствами единой программной платформы. Каждый сервис обеспечивает возможность информационного взаимодействия между информационными системами при этом:

* одна информационная система является источником данных, другая ­ – получателем;
* к одному источнику могут обращаться несколько получателей.

Конечный набор сервисов определяется составом информационных систем, осуществляющих обмен данными.

## Способы обмена данными между компонентами «Октопус-Дата»

В качестве протокола взаимодействия между компонентами Системы на транспортном и сетевом уровне используется протокол TCP/IP.

## Способы обмена данными между «Октопус-Дата», сторонними и смежными информационными системами

Взаимодействие с информационными системами объекта внедрения, а также сторонними информационными системами осуществляется посредством реализации концепции сервис-ориентированной архитектуры, обеспечивающей возможность использования распределённых, слабо связанных, заменяемых компонентов, оснащённых стандартизированными интерфейсами. Обмен данными осуществляется в автоматическом режиме. Режимы работы веб-сервисов:

* асинхронный, обеспечивают возможность отложенного получения данных, без непосредственного подключения к системе-источнику;
* синхронный, обеспечивают возможность получения данных в рамках текущей сессии подключения к системе-источнику.

Примечание: по умолчанию для передачи данных используется асинхронный режим, для отправки ответов на запросы – синхронный.

По умолчанию «Октопус-Дата» поддерживает возможность получения и отправки данных с использованием протоколов SOAP и REST, однако структура системы позволяет организовать обмен данными с использованием иных типовых стандартов и спецификаций (XML-RPC, HTTP, FTP, SMTP, Samba и т.д.) посредством модульного подключения дополнительных программных адаптеров.

## Порядок и последовательность обмена данными между ИС-источником и ИС-получателем

В общем случае, обмен данными между ИС-источником и ИС-получателем осуществляется следующим образом: данные, поступающие от ИС-источника, обрабатываются веб-сервисом публикации данных и сохраняются в очередь сообщений, далее потребители данных получают их из очереди через веб-сервис получения данных.

Типовая последовательность взаимодействия ИС-источника с «Октопус-Дата»:

1. ИС-источник направляет запрос на публикацию данных в соответствующий веб-сервис.
2. Веб-сервис направляет ответ, содержащий в том числе идентификатор запроса и код результата взаимодействия.

Примечание: отправка ответа осуществляется синхронно.

1. Данная последовательность действий выполняется циклически для каждого передаваемого документа до момента прекращения отправки запросов на публикацию данных со стороны ИС-источника.

Типовая последовательность взаимодействия ИС-получателей с «Октопус-Дата»:

1. ИС-получатель направляет запрос на получение обращается в веб-сервис получения данных.
2. В качестве ответа веб-сервис направляет пакет обновлений из очереди, данный пакет содержит сведения об одном новом/измененном документе.
3. Потребитель подтверждает факт получения данных посредством отправки соответствующего запроса.
4. «Октопус-Дата» фиксирует факт получения документа и предоставляет следующий документ при его наличии в очереди.
5. Далее потребитель вновь обращается к веб-сервису посредством выполнения аналогичного запроса.
6. Данная последовательность действий выполняется до момента получения сообщения об отсутствии документов в очереди.

Примечание: указанное сообщение формируется автоматически на стороне сервиса получения документов при условии отсутствия документов, предназначенных соответствующему потребителю, в очереди сообщений.

Пример стандартного запроса на публикацию документа представлен ниже (Блок кода 1).

Блок кода 1 – Пример стандартного запроса на публикацию документа

|  |
| --- |
| <soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:v1="http://link.to.OctopusData/Service\_IN/v1.0" xmlns:v11="http://link.to. OctopusData /Service\_IN/v1.0"> <soapenv:Header> <wsse:Security xmlns:wsse="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-secext-1.0.xsd"> <wsse:UsernameToken xmlns:wsu="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-utility-1.0.xsd"> <wsse:Username>TestPublisher</wsse:Username> <wsse:Password>TestPassword</wsse:Password> </wsse:UsernameToken> </wsse:Security> </soapenv:Header> <soapenv:Body> <v1:infoWrapperIn> <v1:documentID>888</v1:documentID> <v1:documentNumber>99999</v1:documentNumber> <v1:documentDate>2019-04-05</v1:documentDate> <v1:delete>0</v1:delete> <v1:document> <v11:imortantdoc> <v11:documentID>33</v11:documentID><v11:condition>SomeCondition</v11:condition> <v11:version>2016</v11:version> </v11:imortantdoc> </v1:document> </v1:infoWrapperIn> </soapenv:Body></soapenv:Envelope> |

Пример стандартного запроса на получения документа представлен ниже (Блок кода 2).

Блок кода 2 – Пример стандартного запроса на получение документа

|  |
| --- |
| <soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:v1="http://link.OctopusData/Service\_OUT/RequestDocument/v1.0"> <soapenv:Header> <wsse:Security xmlns:wsse="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-secext-1.0.xsd"> <wsse:UsernameToken xmlns:wsu="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-utility-1.0.xsd"> <wsse:Username>TestReceiver</wsse:Username> <wsse:Password>TestPasswordd</wsse:Password> </wsse:UsernameToken> </wsse:Security> </soapenv:Header> <soapenv:Body> <v1:RequestDocument/> </soapenv:Body></soapenv:Envelope> |

## Отличия минимальной и стандартной конфигурации

«Октопус-Дата» предусматривает возможность функционирования в минимальной либо в стандартной конфигурации.

### Минимальная конфигурация

Минимальная конфигурация предназначена для развёртывания на единой серверной платформе с применением средств виртуализации. Отказоустойчивость реализуется средствами виртуализации. Расчётная нагрузка: до 100 000 документов в сутки.

Перечень и описание компонентов, входящих в состав минимальной конфигурации, представлен в таблице ниже (Таблица 3)

Таблица 3 – Перечень и описание компонентов, входящих в состав минимальной конфигурации

| Наименование компонента | Функция |
| --- | --- |
| Сервер проксирования запросов и балансировки нагрузки | Приём, обработки и проксирование веб-запросов |
| Балансировка нагрузки |
| Сервер веб-приложений | Обеспечение функционирования стандартных веб-сервисов |
| Сервер приложений | Обеспечение функционирования специализированных приложений и адаптеров |
| Сервер обеспечения асинхронного взаимодействия | Обеспечение возможности асинхронного обмена данными  |
| Сервер базы данных | Хранение мета-данных документов, системных справочников, учётных данных пользователей и поставщиков |
| Сервер хранения документов | Хранение документов на глубину очереди |
| Сервер мониторинга | Мониторинг состояния «Октопус-Дата» на системном и прикладном уровне  |
| Рассылка оповещений при возникновении ошибок и аварийных ситуаций |
| Сервер обработки журналов мониторинга | Сбор данных журналов мониторинга состояния «Октопус-Дата» |
| Агрегация данных журналов |
| Обеспечение возможности полнотекстового поиска по журналам |

### Стандартная конфигурация

Стандартная конфигурация предназначена для развёртывания как на дискретных серверных платформах, так и на единой серверной платформе с применением средств виртуализации. Расчётная нагрузка: до 50 000 000 документов в сутки.

Перечень и описание компонентов, входящих в состав стандартной конфигурации, представлен в таблице ниже (Таблица 4)

Таблица 4 – Перечень и описание компонентов, входящих в состав стандартной конфигурации

| Наименование компонента | Функция | Отказоустойчивость |
| --- | --- | --- |
| Сервер проксирования запросов и балансировки нагрузки | Приём, обработки и проксирование веб-запросов | Кластер, состоящий из двух серверов |
| Балансировка нагрузки |
| Сервер веб-приложений | Обеспечение функционирования стандартных веб-сервисов | Кластер, состоящий из двух серверов |
| Сервер приложений | Обеспечение функционирования специализированных приложений и адаптеров | Кластер, состоящий из двух серверов |
| Сервер обеспечения асинхронного взаимодействия | Обеспечение возможности асинхронного обмена данными  | Кластер, состоящий из двух серверов |
| Сервер базы данных | Хранение мета-данных документов, системных справочников, учётных данных пользователей и поставщиков | Кластер, состоящий из двух серверов |
| Сервер хранения документов | Хранение документов на глубину очереди | Кластер, состоящий из трёх серверов |
| Сервер мониторинга | Мониторинг состояния «Октопус-Дата» на системном и прикладном уровне  | Опционально |
| Рассылка оповещений при возникновении ошибок и аварийных ситуаций |
| Сервер обработки журналов мониторинга | Сбор данных журналов мониторинга состояния «Октопус-Дата» | Кластер, состоящий из трёх серверов |
| Агрегация данных журналов |
| Обеспечение возможности полнотекстового поиска по журналам |
| Сервер администрирования | Централизованное администрирование «Октопус-Дата» | Опционально |

# Информация, необходимая для установки и эскплуатации «Октопус-Дата»

## Требования к предустановленному программному обеспечению серверной части

Предполагается наличие предустановленной операционной системы:

* Red Hat Enterprise Linux версии 7.3 и выше;
* CentOS версии 7.6 и выше.

Примечание: необходимо отключить модули SElinux и Firewalld.

## Перечень системного и прикладного ПО серверной части

Перечень системного и прикладного ПО в стандартной конфигурации представлен в таблице ниже (Таблица 5).

Примечание: перечень системного и прикладного ПО в минимальной конфигурации аналогичен перечню в стандартной конфигурации за исключением отсутствия ПО сервера администрирования (выделен курсивов в таблице ниже).

Таблица 5 – Перечень системного и прикладного ПО в стандартной конфигурации

| Технологическая платформа | Тип платформы | Продукты |
| --- | --- | --- |
| Сервер проксирования запросов и балансировки нагрузки | Прокси-сервер | nginx 1.17 |
| Система балансировки нагрузки | HAProxy 2.0 |
| Сервер веб-приложений | Веб-сервер | nginx 1.17 |
| Фреймворк | .Net Core 2.2 |
| Системный сервис | bus.service |
| Сервер приложений | Фреймворк | .Net Core 2.2 |
| Системный сервис | adminui-service.service |
| Сервер обеспечения асинхронного взаимодействия | Очередь сообщений | RabbitMQ 3.7 |
| Сервер базы данных | СУБД | PostgreSQL 10.4 |
| Сервер хранения документов | СУБД | Mongodb 4.0 |
| Сервер мониторинга | Система мониторинга | Zabbix 4.0 |
| Сервер обработки журналов мониторинга | Программная система мониторинга | ElasticSearch 7.0 |
| Программная платформа сбора данных и анализа журналов | Logstash 7.0 |
|  | Программная платформа аналитики и визуализации | Kibana 7.0 |
| *Сервер администрирования* | *Веб-сервер* | *nginx 1.17* |

## Требования к аппаратному обеспечению серверной части

### В минимальной конфигурации

Требования к характеристикам аппаратного обеспечения серверных платформ в минимальной конфигурации представлены в таблице ниже (Таблица 6).

Таблица 6 – Требования к характеристикам аппаратного обеспечения серверных платформ в минимальной конфигурации

| **№** | **Наименование** | **Количество** |
| --- | --- | --- |
| **ЦП (ядер)** | **Оперативная память, Гб** | **Локальные диски, Гб** | **Сетевые интерфейсы** | **Внешние диски, Гб** |
|  | Сервер проксирования запросов и балансировки нагрузки  | 2 | 4 | 40 | 1 | – |
|  | Сервер веб-приложений  | 4 | 8 | 80 | 1 | – |
|  | Сервер базы данных  | 4 | 16 | 80 | 1 | – |
|  | Сервер обеспечения асинхронного взаимодействия  | 4 | 8 | 80 | 1 | – |
|  | Сервер приложений  | 8 | 16 | 60 | 1 | – |
|  | Сервер обработки журналов мониторинга | 8 | 32 | 60 | 1 | 300 |
|  | Сервер мониторинга | 2 | 8 | 80 | 1 | – |
|  | Сервер хранения документов | 8 | 16 | 60 | 1 | – |

### В стандартной конфигурации

Требования к характеристикам аппаратного обеспечения серверных платформ в стандартной конфигурации представлены в таблице ниже (Таблица 7).

Таблица 7 – Требования к характеристикам аппаратного обеспечения серверных платформ в стандартной конфигурации

| **№** | **Наименование** | **Количество** |
| --- | --- | --- |
| **ЦП (ядер)** | **Оперативная память, Гб** | **Локальные диски, Гб** | **Сетевые интерфейсы** | **Внешние диски, Гб** |
|  | Сервер проксирования запросов и балансировки нагрузки 1 | 2 | 4 | 40 | 1 | – |
|  | Сервер проксирования запросов и балансировки нагрузки 2 | 2 | 4 | 40 | 1 | – |
|  | Сервер веб-приложений 1 | 4 | 8 | 80 | 1 | – |
|  | Сервер веб-приложений 2 | 4 | 8 | 80 | 1 | – |
|  | Сервер базы данных 1 | 4 | 8 | 80 | 1 | – |
|  | Сервер базы данных 2 | 4 | 8 | 80 | 1 | – |
|  | Сервер обеспечения асинхронного взаимодействия 1 | 4 | 8 | 80 | 1 | – |
|  | Сервер обеспечения асинхронного взаимодействия 2 | 4 | 8 | 80 | 1 | – |
|  | Сервер приложений 1 | 8 | 16 | 80 | 1 | – |
|  | Сервер приложений 2 | 8 | 16 | 80 | 1 | – |
|  | Сервер обработки журналов мониторинга 1 | 16 | 64 | 60 | 1 | 300 |
|  | Сервер обработки журналов мониторинга 2 | 16 | 64 | 60 | 1 | 300 |
|  | Сервер обработки журналов мониторинга 3 | 16 | 64 | 60 | 1 | 300 |
|  | Сервер мониторинга | 2 | 8 | 80 | 1 | – |
|  | Сервер хранения документов 1 | 8 | 16 | 60 | 1 | 100 |
|  | Сервер хранения документов 2 | 8 | 16 | 60 | 1 | 100 |
|  | Сервер хранения документов 3 | 8 | 16 | 60 | 1 | 100 |
|  | Сервер администрирования | 6 | 16 | 60 | 1 | – |

## Подготовительные работы

«Октопус-Дата» подлежит развёртыванию в безопасном контуре, отвечающего следующим требованиям:

* обеспечена возможность беспрепятственного обмена данными между компонентами, расположенными в пределах указанного контура;
* обеспечена возможность доступа сторонних информационных систем к серверу проксирования запросов и балансировки нагрузки (протокол: TCP, порты: 80, 443);
* возможность доступа к остальным компонентам «Октопус-Дата» через любые другие порты с использованием иных протоколов ограничена на сетевом уровне.

## Установка «Октопус-Дата»

### Демонстрационная версия

Дистрибутив демонстрационной версии доступен на официальном сайте ООО «Альта Текнолоджи» (https://altatec.ru/data-bus). Демонстрационная версия предназначена для развёртывания как на дискретной серверной платформе, так и на виртуальной машине. Требования к характеристикам аппаратного обеспечения серверной платформы представлены в таблице ниже (Таблица 8).

Таблица 8 – Требования к характеристикам аппаратного обеспечения серверной платформы для установки демонстрационной версии «Октопус-Дата»

| **№** | **Наименование** | **Количество** |
| --- | --- | --- |
|  | Центральный процессор (ядер)  | 2 |
|  | Оперативная память (Гб) | 4 |
|  | Объём доступного пространства на устройстве хранения данных (Гб) | 8 |

Перед выполнением установки необходимо:

1. Произвести установку операционной системы (требования – пп. 3.1).
2. Выполнить подготовительные работы (перечень работ – пп. 3.4).
3. Произвести установку дополнительного прикладного программного обеспечения:
	* Python версии 3.0 и выше;
	* Ansible версии 2.8 и выше.

Примечание: дальнейшие действия выполняются от лица пользователя root либо иной учётной записи с правами sudo.

1. Выполнить команду yum install epel-release yes.

Полный набор файлов, необходимых для установки демонстрационной версии, доступен в архиве octopus.zip. Непосредственная установка демонстрационной версии «Октопус-Дата» осуществляется посредством последовательного выполнения следующей процедуры:

1. Создать директорию /opt/octopus/.
2. Поместить архив octopus.zip в директорию /opt/octopus/arch/.
3. Распаковать архив octopus.zip в директорию /opt/octopus/.
4. Выполнить команду useradd -g wheel ansible.
5. Добавить значение «ansible ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL» в конец файла /etc/sudoers.
6. Установить пароль «1234QWERqwer» для пользователя ansible.
7. Установить значение «Yes» для параметра «PasswordAuthentication» в файле /etc/ssh/sshd\_config.
8. Заменить IP-адрес 192.168.0.30 на актуальный IP-адрес сервера либо виртуальной машины, на которой будет развёрнута демонстрационная версия «Октопус-Дата», в следующих файлах:
	* /opt/octopus/repo/group\_vars/all.yaml;
	* /opt/octopus/repo/inventory.yaml.
9. Переместить директорию octopus\_src в директорию /opt/ так, чтобы конечный путь выглядел как /opt/octopus\_src/.
10. Перейти в директорию /opt/octopus/repo.
11. Выполнить команду ansible-playbook -i inventory.yaml master.yaml.
12. Дождаться завершения выполнения скрипта.

После выполнения установки в целевую операционную систему добавляются следующие компоненты:

* Nginx;
* Mongodb;
* PostrgreSQL;
* RabbitMQ;
* системный сервис bus.service.

Файлы с примерами запросов расположены в директории opt/octopus/requests examples/. Для проверки работоспособности демонстрационной версии необходимо выполнить следующе действия:

1. Загрузить SoapUI с официального сайта компании-разработчика (https://www.soapui.org/downloads/latest-release.html).
2. Установить SoapUI на рабочую станцию, используемую для отправки запросов.

Примечания:

* указанная станция должна находиться в одной подсети с дискретным сервером либо виртуальной машиной, на которую установлена демонстрационная версия «Октопус-Дата»;
* настройки сетевого экрана рабочей станции должны обеспечивать возможность получения и отправки данных по протоколу TCP (порты 80 и 443).
1. Запустить SoapUI.
2. Создать новый SOAP-проект с использованием WSDL-схем, сформированной по следующему шаблону:
http://{IP-адрес}/prod/Schemas/U\_007/U\_007\_360\_361/U\_007\_360\_IN.wsdl.

Примечание: вместо {IP-адрес} указывается актуальный IP-адрес дискретного сервера либо виртуальной машины с установленной демонстрационной версией «Октопус-Дата».

1. Поместить содержимое файла publish.xml в тело запроса.
2. Ввести адрес в адресную строку SoapUI:
http://{IP-адрес}/prod/soap/GPZU\_In\_001.
3. Выполнить запрос.
4. Создать новый SOAP-проект с использованием WSDL-схем, сформированной по следующему шаблону:
http://{IP-адрес}/prod/Schemas/U\_007/U\_007\_360\_361/U\_007\_361\_OUT.wsdl.
5. Поместить содержимое файла getData.xml в тело запроса.
6. Ввести адрес в адресную строку SoapUI:
http://{IP-адрес}/prod/soap/GPZU\_Out\_001.
7. Выполнить запрос.
8. Cохранить значение requestID из ответа.
9. Поместить содержимое файла confirm.xml в тело запроса, заменив requestID значением из предыдущего шага.
10. Ввести адрес в адресную строку SoapUI:
http://{IP-адрес}/prod/soap/GPZU\_Out\_001.
11. Выполнить запрос.

### Полная версия

По причине необходимости учёта индивидуальных особенностей ИТ-ландшафта объекта внедрения для обеспечения полноценно работоспособности «Октопус-Дата» установка и настройка её полной версии осуществляется сотрудниками компании-разработчика, при этом выполнения дополнительных действия со стороны ответственных сотрудников объекта внедрения не требуется.