# Информация, необходимая для эксплуатации экземпляра программного обеспечения, предоставленного для проведения экспертной проверки

# Состав инсталляционного пакета

В состав инсталляционного пакета программы «Peraspera Платформа» входит инсталлятор, который устанавливает указанное в нижеприведенной таблице (Таблица 1) свободно распространяемое ПО, необходимое для функционирования программы «Peraspera Платформа».

Таблица 1 – Состав инсталляционного пакета программы «Peraspera Платформа»

| **№** | **Подсистема** | **Свободно распространяемое ПО** | **Назначение** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Подсистема сбора данных | Splash | Обеспечение сбора и доставки данных |
| 2 | Подсистема потоковой обработки данных | Apache Kafka | Обеспечение взаимодействие компонент |
| CMAK |
| Apache Zookeeper |
| Kafdrop |
| KSQL |
| 3 | Подсистема управления оркестрацией | Kubernetes Dashboard | Обеспечение оркестрации сервисов |
| Kubernetes Metrics Service |
| 4 | Подсистема информационной безопасности | Keycloak | Обеспечение информационной безопасности |
| 5 | Подсистема хранения данных | Elasticsearch | Базы данных |
| Elasticsearch HQ |
| Kibana |
| PostgreSQL |
| pgAdmin |
| 6 | Подсистема аналитики, включающая модели машинного обучения и сервисы аналитики | NVIDIA Device Plugin | Обеспечение обработки данных |
| TensorFlow Serving |
| 7 | Подсистема мониторинга | DCGM Exporter | Обеспечение мониторинга |
| Grafana |
| Kube State Metrics |
| Node Exporter |
| Prometheus |

# Требования к квалификации специалиста, выполняющего установку программы «Peraspera Платформа»

Специалист должен иметь навыки работы с ОС Linux(Ubuntu), Docker, Kubernetes, протокол безопасности OIDC (OpenID Connection).

# Требования к оборудованию

Минимальные требования к оборудованию для инсталляции и функционирования программы «Peraspera Платформа»:

1. Для корректного функционирования среды исполнения программы необходим сервер, обладающий следующими характеристиками:

* ЦПУ восьмиядерный (8 Core);
* Жесткий диск – не менее 250Gb;
* Оперативной памяти – не менее 16Gb;
* Видеокарта GeForce GTX 1080, объем памяти - 8Gb.

1. Для функционирования приложений, запускаемых в среде программы «Peraspera Платформа», необходимо оборудование, характеристики которого приведены в нижеприведенных таблицах (Таблица 2, Таблица 3).

Таблица 2 – Требования к среде установки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование виртуальной машины** | **Выделенное пространство** | **Объем памяти** | **Кол-во ядер процессора (CPUs)** | **Кол-во контроллеров (NICs)** |
| kubernetes-master-01 | 100 GB | 8 GB | 4 | 1 |
| kubernetes-master-02 | 40 GB | 8 GB | 4 | 1 |
| kubernetes-master-03 | 40 GB | 8 GB | 4 | 1 |
| perasp-node1 | 32 GB | 16 GB | 16 | 1 |
| perasp-node2 | 32 GB | 16 GB | 16 | 1 |
| perasp-node3 | 32 GB | 16 GB | 16 | 1 |
| perasp-node4 | 32 GB | 16 GB | 16 | 1 |
| perasp-node5 | 32 GB | 16 GB | 16 | 1 |
| perasp-node6 | 32 GB | 16 GB | 16 | 1 |
| perasp-node7 | 32 GB | 16 GB | 16 | 1 |
| perasp-node8 | 32 GB | 16 GB | 16 | 1 |
| perasp-node9 | 32 GB | 16 GB | 16 | 1 |
| perasp-node10 | 32 GB | 16 GB | 16 | 1 |
| perasp-node11 | 32 GB | 16 GB | 16 | 1 |
| perasp-node12 | 32 GB | 16 GB | 16 | 1 |
| perasp-node13 | 50 GB | 24 GB | 4 | 1 |
| perasp-node14 | 50 GB | 24 GB | 4 | 1 |
| perasp-node15 | 50 GB | 24 GB | 4 | 1 |
| perasp-node16 | 50 GB | 8 GB | 4 | 1 |

Таблица 3 – Требования к физическим серверам

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование сервера** | **Выделенное пространство** | **Объем памяти** | **Кол-во ядер процессора**  **(CPUs)** | **Кол-во контроллеров**  **NICs** |
| perasp-postgres-01 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-postgres -02 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-es-03 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-es-04 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-es-05 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-kafka01 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-kafka02 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-kafka03 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-kafka04 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-kafka05 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-kafka06 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-kafka07 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-kafka08 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-kafka09 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-kafka10 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-kafka11 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |
| perasp-kafka12 | 2 TB | 24 GB | 2 | 2 |

# Требования к системному программному обеспечению

Требования, предъявляемые к системному программному обеспечению для установки и эксплуатации Программы «Peraspera Платформа»:

* ubuntu сервер 18.04 и выше,
* docker 19.03.2 и выше,
* kubernetes 1.18.4 и выше

# Порядок установки

Для установки программы «Peraspera Платформа» необходимо:

На оборудовании, соответствующем требованиям, приведенным в пункте 3:

1. Развернуть ОС.
2. Создать кластер машин.
3. Установить Kubernetes версии не ниже 1.18.4.
4. Загрузить по ссылке <https://disk.yandex.ru/d/3HYp5t6GHUAFmQ> и распаковать архив с дистрибутивом (набором манифестов Kubernetes) в любую удобную директорию;
5. Настроить манифесты Kubernetes, скорректировав при необходимости в них значения по умолчанию (см. Таблица 4).

Таблица – Значения по умолчанию настраиваемых параметров программы «Peraspera Платформа»

| **Наименование** | **Тип** | **Путь** | **Значение по умолчанию** | **Описание** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **10kubernetes** | | | | |
| **10cluster-admins.yml** | | | | Описание ролей и привязки их в группу для кластера Kubernetes |
| admin\_group | ClusterRoleBinding | subjects.name | kubernetes-admin | Наименование группы пользователей на сервере авторизации Keycloak для полных прав доступа к кластеру Kubernetes |
| **20dashboard.yml** | | | | Конфигурирование и развёртывание пользовательского интерфейса Kubernetes |
| kubernetes-dashboard | Service | spec.type.externalName | iap.company.ru | Внешний домен платформы ИАП |
| kubernetes-dashboard-proxy | Deployment | spec.template.spec.containers.args.discovery-url | https://iap.company.ru:9050/auth/realms/iap | URL сервера авторизации Keycloak |
| spec.template.spec.containers.args.client-id | kubernetes | Идентификатор веб интерфейса Kubernetes в Keycloak |
| spec.template.spec.containers.args.client-secret | secret | Секретный ключ для веб интерфейса Kubernetes в Keycloak |
| spec.template.spec.containers.args.upstream-url | https://iap.company.ru | Внешний URL веб интерфейса |
| kubernetes-dashboard-proxy | Service | spec.externalName | iap.company.ru | Внешний домен платформы ИАП |
| **30metrics-server.yml** | | | | Конфигурация и развёртывание масштабируемого источника метрик ресурсов контейнера для встроенных конвейеров автомасштабирования Kubernetes |
| **20keycloak** | | | | |
| **10keycloak.yml** | | | | Конфигурирование и развёртывание системы управления идентификацией и доступом Keycloak |
| keycloak-volume-claim | PersistentVolumeClaim | spec.resources.requests.storage | 1Gi | Параметр, задающий запрос объёма хранилища для экземпляра Keycloak |
| keycloak | Service | spec.externalName | iap.company.ru | Внешний домен платформы ИАП |
| keycloak | Deployment | spec.template.spec.containers.keycloak.env.KEYCLOAK\_USER | "admin" | Имя пользователя для первого входа в Keycloak |
| spec.template.spec.containers.keycloak.env.KEYCLOAK\_PASSWORD | "admin" | Пароль для первого входа в Keycloak |
| spec.template.spec.containers.keycloak.env.DB\_VENDOR | "postgres" | Имя поставщика СУБД |
| spec.template.spec.containers.keycloak.env.DB\_ADDR | "iap.company.ru" | Адрес хоста с расположением СУБД |
| spec.template.spec.containers.keycloak.env.DB\_PORT | "5432" | Порт для подключения с СУБД |
| spec.template.spec.containers.keycloak.env.DB\_DATABASE | "keycloak" | Имя базы данных |
| spec.template.spec.containers.keycloak.env.DB\_USER | "keycloak\_user" | Имя пользователя для подключения к СУБД (Эту переменную рекомендуется хранить как Secret) |
| spec.template.spec.containers.keycloak.env.DB\_PASSWORD | "keycloak\_user\_pass" | Пароль пользователя для подключения к СУБД (Эту переменную рекомендуется хранить как Secret) |
| **30monitoring** | | | | |
| **10monitoring-namespace.yml** | | | | Описание пространства имён для реализации мониторинга |
| monitoring-volume-claim | PersistentVolumeClaim | spec.resources.requests.storage | 100Gi | Параметр, задающий запрос объёма хранилища метрик кластера |
| **20node-exporter.yml** | | | | Описание конфигурации для программы экспорта в Prometheus метрик оборудования и ОС |
| **30kube-state-metrics.yml** | | | | Описание конфигурирования и развёртывания сервиса, который слушает сервер Kubernetes API и генерирует метрики о состоянии объектов |
| **40dcgm-exporter.yml** | | | | Сборщик метрик видеокарт NVIDIA для Prometheus |
| **50prometheus-config.yml** | | | | Описание конфигурации инструмента для мониторинга и оповещения Prometheus |
| **60prometheus-server.yml** | | | | Описание конфигурации и развертывания для сервера мониторинга и оповещения Prometheus |
| prometheus | Deployment | spec.template  .containers.prometheus-proxy.args.client-id | prometheus | Идентификатор клиента Prometheus в Keycloak |
| spec.template  .containers.prometheus-proxy.args.client-secret | secret | Секретный ключ для клиента Prometheus в Keycloak |
| spec.template  .containers.prometheus-proxy.args.discovery-url | https://iap.company.ru:9050/auth/realms/iap | Секретный ключ для клиента Prometheus в Keycloak |
| spec.template  .containers.prometheus-proxy.args.encryption-key | key | Ключ для декодирования состояния сессии |
| spec.template  .containers.prometheus-proxy.args.resources | uri=/\*|roles=prometheus:admin | Шаблоны конечных точек с описанием авторизованного доступа к ним (в т.ч. и по ролям) |
| spec.template  .containers.prometheus-proxy.args.redirection-url | http://iap.company.ru:9090 | Внешний URL веб интерфейса |
| prometheus | Service | spec.externalName. | iap.company.ru | Внешний домен платформы ИАП |
| **70grafana.yml** | | | | Приложение для аналитики и интерактивной визуализации Grafana |
| grafana | Service | spec.externalName | iap.company.ru | Внешний домен платформы ИАП |
| grafana-conf | ConfigMap | data.grafana.ini.domain | iap.company.ru | Имя домена |
|  |  | data.grafana.ini.signout\_redirect\_url | https://iap.company.ru:9050/auth/realms/iap/protocol/openid-connect/logout?redirect\_uri=http://iap.company.ru:3000 | Url сервера авторизации Keycloak, вызываемый при выходе пользователя из системы |
| data.grafana.ini.auth\_url | https://iap.company.ru:9050/auth/realms/iap/protocol/openid-connect/auth | Url сервера авторизации |
| data.grafana.ini.token\_url | https://iap.company.ru:9050/auth/realms/iap/protocol/openid-connect/token | Получение токена с сервера авторизации |
| data.grafana.ini.api\_url | https://iap.company.ru:9050/auth/realms/iap/protocol/openid-connect/userinfo | Получение информации о пользователе с сервера авторизации |
| **40postgresql** | | | | |
| **10postgresql-namespace.yml** | | | | Пространство имен для СУБД PostgreSQL |
| postgresql-volume-claim | PersistentVolumeClaim | spec.resources.requests.storage | 100Gi | Параметр, задающий запрос объёма хранилища для дополнительных задач администрирования БД (например бэкапы) |
| postgresql\_admin\_role\_binding | RoleBinding | subjects.name | postgresql-admin | Наименование группы пользователей на сервере авторизации Keycloak для администрирования данного пространства имен |
| postgresql\_operator\_role\_binding | RoleBinding | subjects.name | postgresql-operator | Наименование группы пользователей на сервере авторизации Keycloak для просмотра данного пространства имен |
| **20postgresql.yml** | | | | Настройка и конфигурирование СУБД PostgreSQL |
| postgresql | Service | spec.externalName | iap.company.ru | Внешний домен платформы ИАП |
| postgresql | StatefulSet | spec.volumeClaimTemplates.spec.resources.requests.storage | 250Gi | Параметр, задающий запрос объёма хранилища для экземпляра БД |
| spec.template.spec.containers.postgresql.env.POSTGRES\_USER | postgres | Имя пользователя (Эту переменную рекомендуется хранить как Secret) |
| spec.template.spec.containers.postgresql.env.POSTGRES\_PASSWORD | postgres | Пароль (Эту переменную рекомендуется хранить как Secret) |
| pgadmin | Deployment | spec.template  .containers. pgadmin-gatekeeper.args.client-id | pgadmin | Идентификатор клиента pgAdmin в Keycloak |
| spec.template  .containers. pgadmin-gatekeeper.args.client-secret | secret | Секретный ключ для клиента pgAdmin в Keycloak |
| spec.template  .containers. pgadmin-gatekeeper.args.discovery-url | https://iap.company.ru:9050/auth/realms/iap | URL сервера авторизации Keycloak |
| spec.template  .containers. pgadmin-gatekeeper.args.encryption-key | your-key | Ключ для декодирования состояния сессии |
| spec.template  .containers. pgadmin-gatekeeper.args.resources | uri=/\*|roles=pgadmin:admin | Шаблоны конечных точек с описанием авторизованного доступа к ним (в т.ч. и по ролям) |
| spec.template  .containers. pgadmin-gatekeeper.args.redirection-url | http://iap.company.ru:5050 | Внешний URL веб интерфейса |
| **50kafka** | | | | |
| **10kafka-namespace.yml** | | | | Пространство имен для распределённого брокера сообщений Apache Kafka |
| kafka\_operator\_role\_binding | RoleBinding | subjects.name | kafka-operator | Наименование группы пользователей на сервере авторизации Keycloak для просмотра данного пространства имен |
| kafka\_admin\_role\_binding | RoleBinding | subjects.name | kafka-admin | Наименование группы пользователей на сервере авторизации Keycloak для администрирования данного пространства имен |
| **20zookeeper.yml** | | | | Описание и конфигурирование сервиса для централизованного хранения информации о конфигурации, присвоении имен и обеспечения распределенной синхронизации между приложениями (необходим для функционирования кластера Apache Kafka) |
| zookeeper-outer | Service | spec.externalName. | iap.company.ru | Внешний домен платформы ИАП |
| zookeeper | StatefulSet | spec.volumeClaimTemplates.spec.resources.requests.storage | 30Gi | Параметр, задающий запрос объёма хранилища для Apache Zookeeper |
| **30kafka.yml** | | | | Описание и конфигурирование распределённого брокера сообщений Apache Kafka |
| kafka | StatefulSet | spec.volumeClaimTemplates.spec.resources.requests.storage | 250Gi | Параметр, задающий запрос объёма хранилища для экземпляра Apache Kafka |
| **40kafka-tools.yml** | | | | Конфигурирование и развёртывание инструментов для управления кластером Apache Kafka (CMAK, Kafdrop, KSQL Server) |
| kafka-manager | Service | spec.externalName | iap.company.ru | Внешний домен платформы ИАП |
| kafdrop | Service | spec.externalName | iap.company.ru | Внешний домен платформы ИАП |
| ksql | Service | spec.externalName | iap.company.ru | Внешний домен платформы ИАП |
| kafka-manager | Deployment | spec.template.spec.containers.kafka-manager-gatekeeper.args.client-id | kafka-manager | Идентификатор клиента Apache Kafka в Keycloak |
| spec.template.spec.containers.kafka-manager-gatekeeper.args.client-secret | secret | Секретный ключ для клиента Apache Kafka в Keycloak |
| spec.template.spec.containers.kafka-manager-gatekeeper.args.discovery-url | https://iap.company.ru/auth/realms/iap | URL сервера авторизации Keycloak |
| spec.template.spec.containers.kafka-manager-gatekeeper.args.encryption-key | key | Ключ для декодирования состояния сессии |
| spec.template.spec.containers.kafka-manager-gatekeeper.args.resources | uri=/\*|roles=kafka-manager:admin | Шаблоны конечных точек с описанием авторизованного доступа к ним (в т.ч. и по ролям) |
| spec.template.spec.containers.kafka-manager-gatekeeper.args.redirection-url | http://iap.company.ru:20000 | Внешний URL веб интерфейса |
| kafdrop | Deployment | spec.template.spec.containers.kafdrop-gatekeeper.args.client-id | kafdrop | Идентификатор клиента Kafdrop в Keycloak |
|  |  | spec.template.spec.containers.kafdrop-gatekeeper.args.client-secret | secret | Секретный ключ для клиента Kafdrop в Keycloak |
|  |  | spec.template.spec.containers.kafdrop-gatekeeper.args.discovery-url | https://iap.company.ru:9050/auth/realms/iap | URL сервера авторизации Keycloak |
|  |  | spec.template.spec.containers.kafdrop-gatekeeper.args.encryption-key | key | Ключ для декодирования состояния сессии |
|  |  | spec.template.spec.containers.kafdrop-gatekeeper.args.resources | uri=/\*|roles=kafdrop:user | Шаблоны конечных точек с описанием авторизованного доступа к ним (в т.ч. и по ролям) |
|  |  | spec.template.spec.containers.kafdrop-gatekeeper.args.redirection-url | http://iap.company.ru:20010 | Внешний URL веб интерфейса |
| **60elasticsearch** | | | | |
| **10es-namespace.yml** | | | | Пространство имён для Elasticsearch |
| elasticsearch-volume-claim | PersistentVolumeClaim | spec.resources.requests.storage | 100Gi | Параметр, задающий запрос объёма хранилища для экземпляра Elasticsearch |
| es\_admin | RoleBinding | subjects.name | es\_admin | наименование группы пользователей на сервере авторизации Keycloak для администрирования данного пространства имен |
| es\_operator | RoleBinding | subjects.name | es\_operator | наименование группы пользователей на сервере авторизации Keycloak для просмотра данного пространства имен |
| **20es.yml** | | | | Развёртывание кластера Elasticsearch |
| elasticsearch | Service | spec.externalName | iap.company.ru | Внешний домен платформы ИАП |
| elasticsearch | StatefulSet | spec.template.spec.nodeSelector | elasticsearch=true | Метка узлов, на которых необходимо развернуть компоненты для кластера Elasticsearch |
|  |  | spec.template.spec.containers.env.ES\_JAVA\_OPTS | "-Xms8G -Xmx8G" | Параметры, описывающие выделение памяти для JVM Elasticsearch внутри контейнера |
| **30elastic-hq.yml** | | | | Мониторинг и администрирование кластера Elasticsearch |
| elastic-hq | Deployment | spec.template.spec.nodeselector | elasticsearch=”true” | Метка узлов, на которых необходимо развернуть компоненты для кластера Elasticsearch |
|  |  | spec.template.spec.containers  .elastic-hq-proxy  .args.client-id | elastic-hq | Идентификатор клиента ElasticHQ в Keycloak |
|  |  | spec.template.spec.containers  .elastic-hq-proxy.args.client-secret | secret | Секретный ключ для ElasticHQ в Keycloak |
|  |  | spec.template.spec.containers  .elastic-hq-proxy.args.discovery-url | https://iap.company.ru:9050/auth/realms/iap | URL сервера авторизации Keycloak |
|  |  | spec.template.spec.containers  .elastic-hq-proxy.args.encryption-key | your-key | Ключ для декодирования состояния сессии |
|  |  | spec.template.spec.containers  .elastic-hq-proxy.args.resources | uri=/\*|roles=elastic-hq:admin | Шаблоны конечных точек с описанием авторизованного доступа к ним (в т.ч. и по ролям) |
|  |  | spec.template.spec.containers  .elastic-hq-proxy.args.redirection-url | http://iap.company.ru:5000 | Внешний URL веб интерфейса |
| elastic-hq | Service | spec.externalName | iap.company.ru | Внешний домен платформы ИАП |
| **40kibana.yml** | | | | Развёртывание системы визуализации Kibana |
| kibana | Deployment | spec.template.spec.nodeSelector | elasticsearch="true" | Метка узлов, на которых необходимо развернуть компоненты для кластера Elasticsearch |
| spec.template.spec.containers.kibana-proxy.args.client-id | kibana | Идентификатор клиента Kibana в Keycloak |
| spec.template.spec.containers.kibana-proxy.args.client-secret | secret | Секретный ключ для клиента Kibana в Keycloak |
| spec.template.spec.containers.kibana-proxy.args.discovery-url | https://iap.company.ru:9050/auth/realms/iap | URL сервера авторизации Keycloak |
| spec.template.spec.containers.kibana-proxy.args.encryption-key | your-key | Ключ для декодирования состояния сессии |
| spec.template.spec.containers.kibana-proxy.args.-resources | uri=/\*|roles=kibana:user | Шаблоны конечных точек с описанием авторизованного доступа к ним (в т.ч. и по ролям) |
| spec.template.spec.containers.kibana-proxy.args.redirection-url | http://iap.company.ru:5601 | Внешний URL веб интерфейса |
| kibana | Service | spec.externalName | iap.company.ru | Внешний домен платформы ИАП |
| **70crawling** | | | | |
| **10crawling-namespace.yml** | | | | Пространство имен для ПО сбора данных из открытых источников |
| crawling\_admin\_role\_binding | RoleBinding | subjects.name | crawling-admin | Наименование группы пользователей на сервере авторизации Keycloak для администрирования данного пространства имен |
| crawling\_operator\_role\_binding | RoleBinding | subjects.name | crawling-operator | Наименование группы пользователей на сервере авторизации Keycloak для просмотра данного пространства имен |
| **20splash.yml** | | | | Развёртывание Splash - сервиса рендеринга javascript на скачанных веб страницах. |
| splash | Service | spec.externalName | iap.company.ru | Внешний домен платформы ИАП |
| **80machine-learning** | | | | |
| **10machine-learning-namespace.yml** | | | | Пространство имен инструментов для использования моделей машинного обучения |
| machine-learning-volume-claim | PersistentVolumeClaim | spec.resources.requests.storage | 100Gi | Параметр, задающий запрос объёма хранилища для моделей машинного обучения |
| machine-learning\_admin\_role\_binding | RoleBinding | subjects.name | machine-learning-admin | Наименование группы пользователей на сервере авторизации Keycloak для администрирования данного пространства имен |
| machine-learning\_operator\_role\_binding | RoleBinding | subjects.name | machine-learning-operator | Наименование группы пользователей на сервере авторизации Keycloak для просмотра данного пространства имен |
| **20nvidia-device-plugin.yml** | | | | Плагин для использования видеокарт NVIDIA в Kubernetes |
| **30tensorflow-serving.yml** | | | | Конфигурация и развёртывание системы обслуживания моделей машинного обучения |
| tensorflow-serving-v2 | Service | spec.externalName | iap.company.ru | Внешний домен платформы ИАП |

1. Запустить инсталлятор в командной строке операционной системы с помощью следующей команды:

kubectl apply -f <папка с настроенными манифестами>

# Информация, необходимая для эксплуатации

Эксплуатация программы «Peraspera Платформа» осуществляется администратором с использованием программных продуктов, представленных в нижеприведенной таблице (Таблица 5).

Таблица 5 – Перечень продуктов для конфигурирования и мониторинга компонент программы «Peraspera Платформа»

| **№** | **Продукт** | **Назначение** |
| --- | --- | --- |
| 1 | CMAK(Cluster Manager for Apache Kafka) | Управление кластерами kafka:   * мониторинг состояния кластера; * создание, конфигурирование и удаление тем; * конфигурирование и управление разделами тем |
| 2 | Kafdrop | Мониторинг брокеров, тем, разделов, подписчиков.  Просмотр сообщений в тем |
| 3 | Apache Zookeeper | Обеспечение распределенной синхронизации |
| 4 | Kubernetes Dashboard | Конфигурирование и управление Kubernetes:   * разворачивание контейнеризированных приложений в кластере Kubernetes; * конфигурирование специализированных ресурсов Kubernetes (Deployments, Pods, Replica Sets и др.) * мониторинг выполняющихся приложений; * мониторинг и управление ресурсами кластера |
| 5 | Grafana | Визуализация метрик аппаратных компонент платформы |
| 6 | Keycloak | Управление подсистемой информационной безопасности   * создание и конфигурирование ролей; * создание и конфигурирование пользователей; * управление доступом пользователей к приложениям. |
| 7 | Kibana | Конфигурирование индексов Elasticsearch |
| 8 | Elastic HQ | Мониторинг и администрирование кластера Elasticsearch |
| 9 | pgAdmin | Мониторинг и администрирование БД PostgreSQL |

Для эксплуатации программы «Peraspera Платформа» с целью решения прикладных задач разрабатываются специализированные контейнеризируемые приложения, решающие конкретную задачу. Такие приложения могут быть написаны на любом языке программирования, поддерживающем контейнеризацию с использованием docker (например: Java, python, nodeJS). Типы приложений, разрабатываемых для исполнения в среде программы «Peraspera Платформа», и используемые ими продукты, входящие в состав программы «Peraspera Платформа», приведены в нижеприведенной таблице (Таблица 6).

Таблица 6 – Типы приложений, разрабатываемых для исполнения в среде программы «Peraspera Платформа»

| **№** | **Тип приложений** | **Используемые продукты** | **Цель использования** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Приложения для сбора данных из открытых источников | Splash | Рендеринг веб-страниц |
| Apache Kafka | Асинхронный обмен сообщениями  Хранение первичных данных |
| PostgreSQL | Взаимодействие с нормативно-справочной информацией |
| Keycloak | Аутентификация и авторизация |
| 2 | Аналитические сервисы | Apache Kafka | Асинхронный обмен сообщениями  Хранение первичных данных |
| Apache Kafka Streams | Агрегация аналитических показателей |
| TensorFlow Serving | Взаимодействие с моделями машинного обучения для получения результатов аналитики |
| PostgreSQL | Хранение результатов аналитики |
| Keycloak | Аутентификация и авторизация |
| 3 | Сервисы построения аналитических отчетов | PostgreSQL | Источник данных для отчетов |
| Apache Kafka | Источник данных для отчетов |
| Keycloak | Аутентификация и авторизация |
| 4 | Графы Tensorflow для выполнения тензорных вычислений | TensorFlow Serving | Среда исполнения |
| 5 | Приложения для взаимодействия с пользователем | PostgreSQL | Хранение и извлечение данных, необходимых пользователю |
| Keycloak | Аутентификация и авторизация |