



**Унифицированная программная платформа
для разработки
конечно ориентированных программных комплексов
автоматического распознавания объектов
на основе нейросетевых подходов
«Платформа-ГНС»**

Установка и эксплуатация серверной части

АННОТАЦИЯ

Унифицированная программная платформа для разработки конечно ориентированных программных комплексов автоматического распознавания объектов на основе нейросетевых подходов (Платформа)» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ от 31.08.2020 № 2020660194) (далее – «Платформа-ГНС») реализована по архитектуре «клиент-сервер».

В настоящем документе приведено руководство по установке и эксплуатации серверной части ПО Платформа-ГНС, состоящей из программных модулей:

- Программный модуль реализации логики работы, хранения данных и API (Логика);
- Программный модуль взаимодействия с вычислительным кластером (Кластер);
- Программный модуль управления объектным хранилищем (Хранилище).

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения.....	4
2. Установка и запуск	5
3. Эксплуатация и назначение.....	7
3.1. Назначение программного модуля реализации логики работы, хранения данных и API (Логика).....	7
3.2. Назначение программного модуля взаимодействия с вычислительным кластером (Кластер)	7
3.3. Назначение программного модуля управления объектным хранилищем (Хранилище).....	8
3.4. Особенности эксплуатации	8

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Серверная часть Платформы-ГНС предназначена для реализации логики работы компонент Платформы-ГНС, хранения данных Платформы-ГНС, работы с вычислительными кластерами, взаимодействия с клиентской частью Платформы-ГНС (автоматизированными рабочими местами (АРМ) администраторов (АРМ-А) и разработчиков (АРМ-Р)).

Серверная часть ПО Платформа-ГНС реализована на языке программирования Python версии 3.7, с использованием библиотек Django версии 2.2.42, Django Rest Framework версии 3.13, библиотеки Flask версии 1.1.1. Запросы от клиента принимаются веб-сервером Nginx и передаются для последующей обработки в веб-фреймворк Django с помощью WSGI HTTP сервера Gunicorn

Для хранения данных используется СУБД PostgreSQL.

Взаимодействие с автоматизированными рабочими местами АРМ-Р и АРМ-А осуществляется посредством REST API, данные передаются в формате JSON по протоколу HTTP.

2. УСТАНОВКА И ЗАПУСК

Для запуска и использования «Платформы-ГНС» предъявляются следующие технические требования к серверному программному обеспечению.

Минимальные требования для каждого узла кластера	
Операционная система	Linux Ubuntu 18.04 или любой сопоставимый GNU/Linux дистрибутив
Процессор	Процессор с 2 ядрами и тактовой частотой 2 ГГц
ОЗУ	Не менее 32 Гбайт оперативной памяти
GPU	1 GPU ускоритель NVIDIA архитектуры Pascal (или выше) с объёмом памяти 8 Гбайт
HDD	Высокопроизводительное сетевое файловое хранилище размером 1 Тбайт, подключенное к каждому узлу кластера
Internet	Высокоскоростной канал связи между узлами кластера с пропускной способностью 1 Гбит/с

Рекомендованные требования для каждого узла кластера	
Процессор	Процессор с 8 (или более) ядрами с тактовой частотой 3 ГГц (или выше)
ОЗУ	128 Гбайт (или больше) оперативной памяти;
GPU	2 (или более) GPU ускорителя NVIDIA архитектуры Pascal (или выше) с объёмом памяти 12 Гбайт (или больше)
HDD	Высокопроизводительное сетевое файловое хранилище размером 40 Тбайт (или больше), подключенное к каждому узлу кластера
Internet	Высокоскоростной канал связи между узлами кластера на базе технологий InfiniBand, FiberChannel, 40GbE, 100GbE (либо аналог)

Возможна реализация с одноузловым сервером (без кластера). Требования аналогичны требованиям к узлам кластера.

Установка и настройка Серверного ПО производится специалистами ФАУ «ГосНИИАС».

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ

3.1. Назначение программного модуля реализации логики работы, хранения данных и API (Логика)

Программный модуль реализации логики работы, хранения данных и API (Логика) (далее – ПМ «Логика») предназначен для:

– обработки запросов от автоматизированных рабочих мест администратора (АРМ-А) и автоматизированных рабочих мест разработчиков (АРМ-Р), осуществляющих решение конечных задач пользователей;

– хранения информации о пользователях, проектах, заданиях, с обеспечением возможности их просмотра, удаления и изменения пользователями на основе привилегий пользователей в системе;

– выполнения загрузки баз данных изображений и разметки;

– взаимодействия с программным обеспечением «Программный модуль управления объектным хранилищем (Хранилище)» и «Программный модуль взаимодействия с вычислительным кластером (Кластер)»;

– реализации работы схем визуального программирования на узле вычислительного кластера.

3.2. Назначение программного модуля взаимодействия с вычислительным кластером (Кластер)

Программный модуль взаимодействия с вычислительным кластером (Кластер)» (далее – ПМ «Кластер») является промежуточным звеном между веб-сервером Django программного модуля «Логика» и вычислительным кластером, на котором проводятся высокопроизводительные вычисления для задач формирования и обучения ГКНС.

ПМ «Кластер» представляет собой веб-сервер, реализующий запуск и управление задачами на суперкомпьютере (вычислительном кластере) с помощью менеджера управления ресурсами SLURM.

Основная задача, решаемая ПМ «Кластер» – взаимодействие с вычислительным кластером по запросам от программного модуля «Логика» в части:

- запуска задач на вычислительном кластере;
- отслеживания состояния задач;
- остановки задач;
- предоставления информации о состоянии кластера.

3.3. Назначение программного модуля управления объектным хранилищем (Хранилище)

Программный модуль управления объектным хранилищем (Хранилище) (далее – ПМ «Хранилище») представляет собой веб-сервер с NoSQL базой данных на основе СУБД MongoDB и предназначен для организации хранения и доступа к обучающим и тестовым наборам данных ГНС.

ПМ «Хранилище» состоит из трех компонент:

- 1) директория с данными, где расположены сами объекты;
- 2) NoSQL база данных MongoDB, выполняющая роль хранилища метаданных и разметки;
- 3) программное обеспечение, позволяющее работать с остальными компонентами и представляющее собой внешний REST API.

Хранение метаданных в MongoDB обеспечивает быструю обработку запросов фильтрации изображений при создании выборок и быстрый сбор статистики по хранимым объектам. Взаимодействие с объектным хранилищем происходит по внешнему REST API.

3.4. Особенности эксплуатации

Серверное ПО связано с клиентской частью (APM-P и APM-A) посредством REST API, при этом:

- серверное ПО может выполняться без клиентской части;

– наличие серверного ПО является критическим требованием для функционирования клиентской части.

Загрузка баз данных (размеченных и не размеченных) осуществляется несколькими способами:

– путем подключения носителей информации к оборудованию сервера и дальнейшей загрузкой исходных данных с помощью консольной утилиты `load_images` с необходимыми параметрами;

– через интерфейс пользователя АРМ-А методом загрузки многотомных zip-архивов.