



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

**Функциональные характеристики**

Москва 2023

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» и предназначена для разработки с использованием высокопроизводительных вычислений и суперкомпьютерных технологий конечно ориентированных программных комплексов, решающих задачу распознавания объектов на основе нейросетевых подходов.

ПО «Платформа-ГНС» обеспечивает:

- Создание, аннотирование и хранение эталонных данных для обучения нейросетевых алгоритмов решения конечных задач.
- Формирование архитектур ГНС.
- Обучение ГНС и формирование отчетов по результатам обучения.
- Автоматизированное тестирование ГНС для получения оценок точностей, вероятностей работы алгоритмов по результатам математического моделирования и натурных экспериментов.
- Автоматизированное портирование сформированных и обученных ГНС на поддерживаемые аппаратные платформы.

ПО «Платформа-ГНС» состоит из следующих программных комплексов и компонент:

- 1) Серверное программное обеспечение формирования и обучения ГНС;
- 2) Автоматизированное рабочее место администратора «Платформы-ГНС»;
- 3) Автоматизированное рабочее место разработчиков, осуществляющих решение конечных задач пользователей;
- 4) Аппаратно-ориентированное ПО реализации алгоритмов на основе ГНС;
- 5) Типовые решения на основе ГНС для задач пользователей.

Серверное ПО формирования и обучения ГНС предназначено для реализации логики работы пользователей, разграничения доступа пользователей к ресурсам системы и предоставления программного интерфейса для клиентской части, хранения данных о всех объектах «Платформы-ГНС», хранения и обеспечения доступа к базе данных аннотированных эталонных данных, обеспечения функционала формирования выборок изображений для обучения и тестирования ГНС, запуска и мониторинга вычислительных заданий на кластере.

В качестве средства для хранения данных о проекте используется СУБД PostgreSQL. СУБД MongoDB выполняет роль хранилища метаданных и разметки. В СУБД Redis хранятся записи о процессе выполняющейся задачи обучения ГНС и статусы задачи.

Автоматизированное рабочее место администратора «Платформы-ГНС» предназначено для автоматизации деятельности администратора системы и администратора кластера. Интерфейс администратора предназначен для управления системой и мониторинга её состояния.

Автоматизированное рабочее место разработчиков, осуществляющих решение конечных задач пользователей предназначен для взаимодействия с пользователями в рамках выполнения основных задач обучения ГНС.

Аппаратно-ориентированное ПО реализации алгоритмов на основе ГНС является модулем высокопроизводительных вычислений и служит для:

- чтения файлов с описаниями целевых алгоритмов на базе ГНС;
- генерация файлов с описаниями целевых алгоритмов во внутреннем формате,
- запуска вычислений целевых алгоритмов на целевых аппаратно-программных комплексах в режиме высокой производительности;
- запуска основных вычислительных процедур во время обучения ГНС.

Типовые решения на основе ГНС для задач пользователей реализуют готовые технологии алгоритмов обучения ГНС под наиболее распространенные задачи пользователя:

- обнаружение объектов по изображениям и видеопоследовательностям;

- дешифрирование;
- классификация;
- семантическая сегментация;
- распознавание типов объекта;
- сопровождение объектов на видеопоследовательностях;
- обработка и комплексирование изображений различных диапазонов;
- устранение шумов и помех на изображениях;
- устранение смаза и расфокусировки изображения;
- обнаружение объектов по многоспектральным данным;
- синтез изображений и сигналов;
- работа с сигналами.