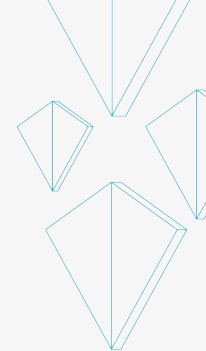


Интеллектуальная платформа "Синаптика"

Николай Бабич

Ведущий инженер-программист, ООО "СВД ВС"
Отдел операционных систем

Машинное обучение и встраиваемые системы



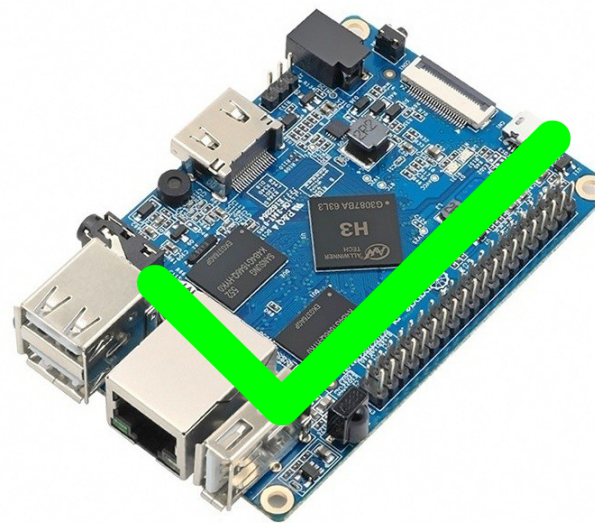
Традиционный подход к машинному обучению разделяет процесс использования алгоритмов на два этапа — обучение и эксплуатация (инференс). Обычно первый или даже оба этапа выполняются на серверных мощностях.

Недостатки такого сценария:

- ◆ Отсутствие адаптивности
- ◆ Отсутствие автономности
- ◆ Риски безопасности
- ◆ Долгая реакция на события

Граничные вычисления

Граничные вычисления — парадигма распределённых вычислений, выполняемых на конечных устройствах, либо в их сети.



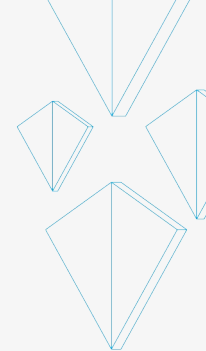
Что такое "Синаптика"?

Интеллектуальная платформа "Синаптика " — это универсальная платформа для построения систем сбора и обработки данных с помощью технологий машинного обучения, работающая на базе ОС Нейтрино.

Она применима во встраиваемых системах и системах с ограниченными ресурсами не только для инференса, но и для обучения моделей.

Ключевые особенности

- 1 **Обучение в реальном времени** — корректировка работы платформы "на лету".
- 2 **Гибкая архитектура** — модульность, возможность расширения под нужды заказчика.
- 3 **Открытый API** — удобная интеграция с поставщиками данных и клиентскими приложениями.
- 4 **Компактность** — функционирование во встраиваемых системах с ограниченными ресурсами.
- 5 **Автономность** — не требует подключения к внешним ресурсам для функционирования.
- 6 **Ускорение вычислений** — поддержка аппаратного ускорения.



Решаемые задачи

- ◆ Распознавание образов
- ◆ Обработка данных (напр., выявление аномалий в данных)
- ◆ Адаптивные системы управления
- ◆ Классификация и кластеризация данных
- ◆ Экспертные системы
- ◆ ...



Области применения

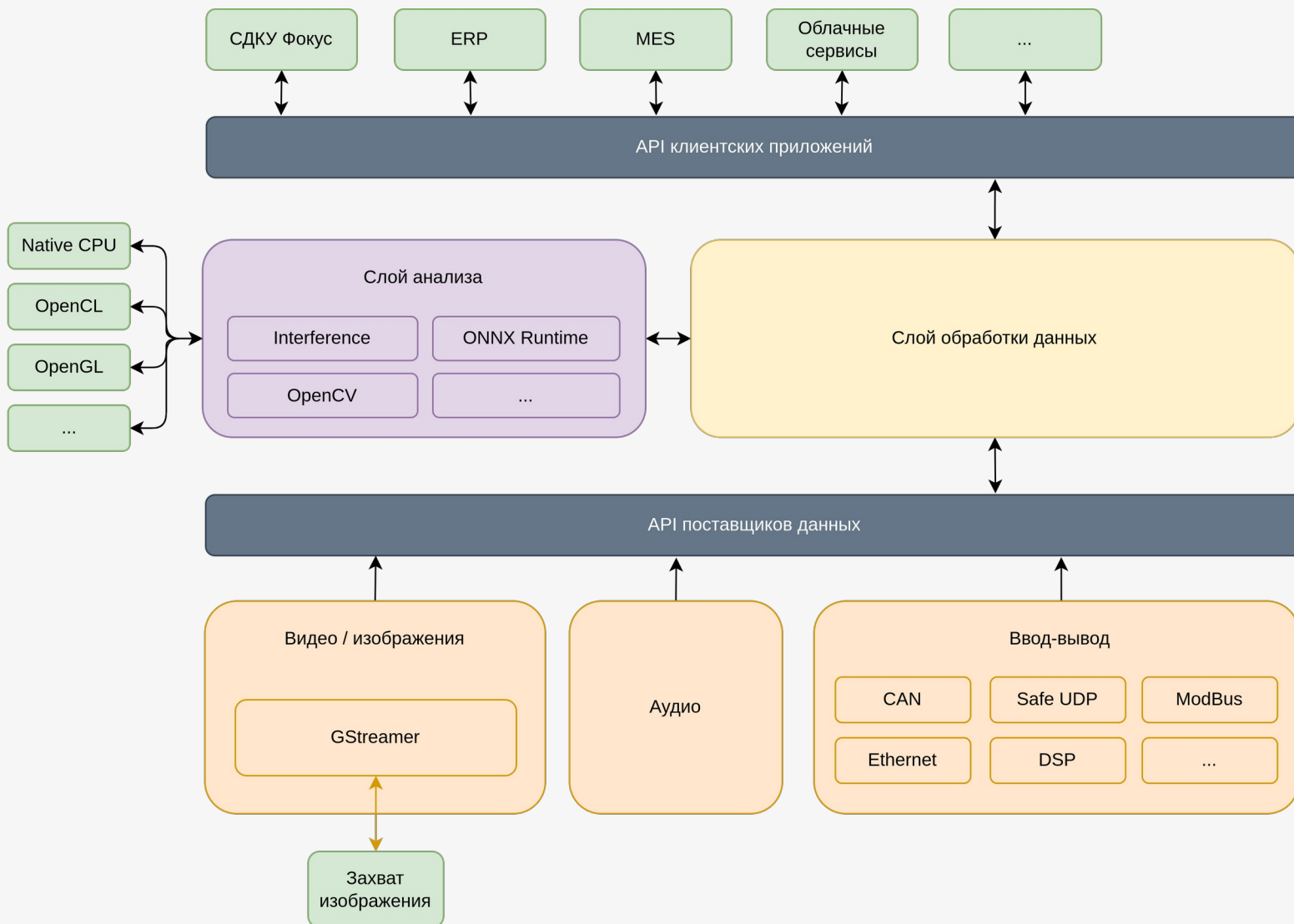
- ◆ **Мониторинг аномальной активности (amon)**
- ◆ **АСУ ТП**
- ◆ **Робототехника**
- ◆ **IoT \ IIoT**
- ◆ **...**

Основной стек

На ОС Нейтрино портированы различные фреймворки машинного обучения и другие математические инструменты.



Архитектура платформы

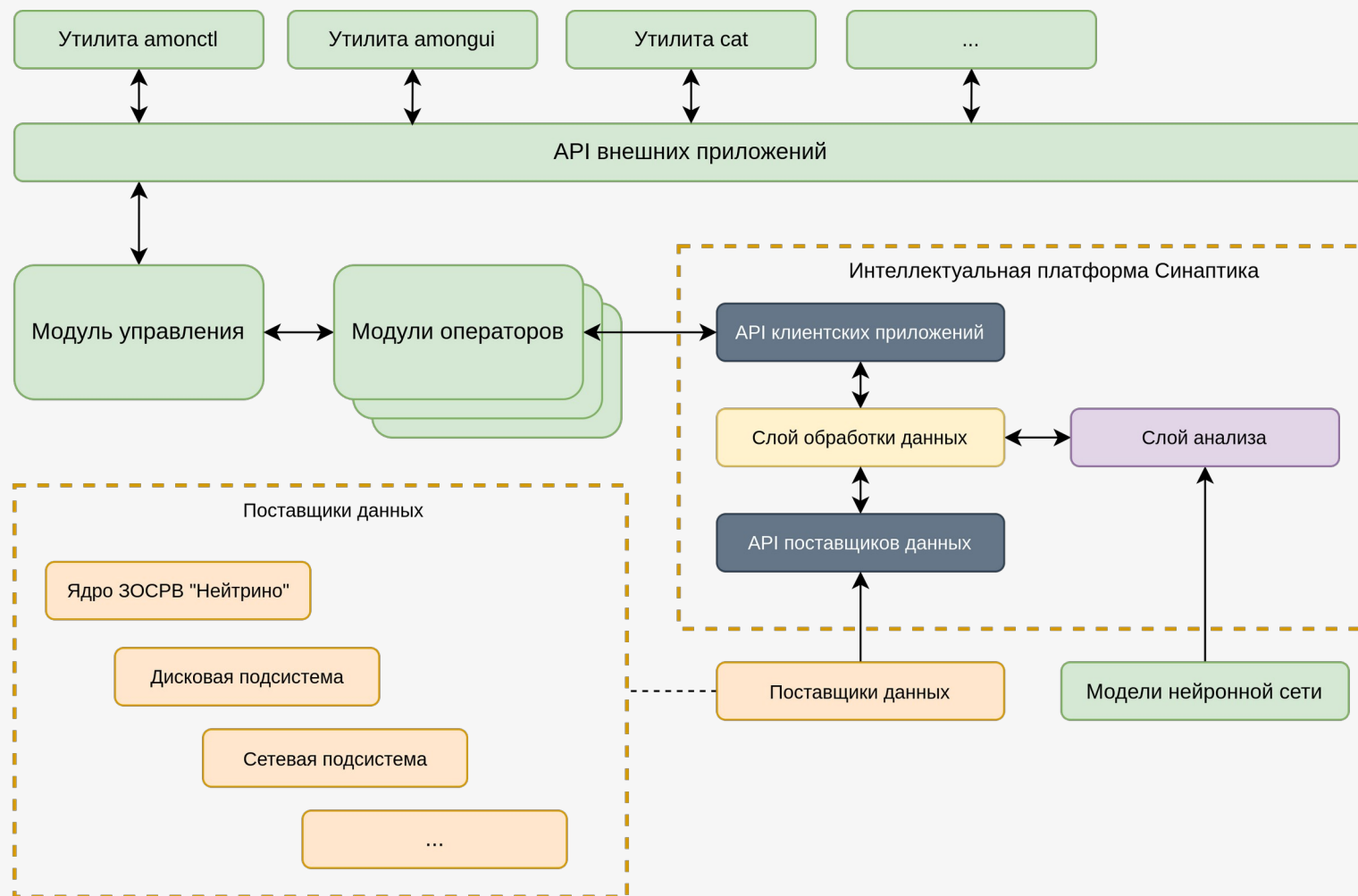


Синаптика предоставляет API для интеграции с **клиентскими приложениями**, а также обеспечивает взаимодействие с различными **поставщиками данных**, которые предоставляются на уровне операционной системы.

Блок **средств обработки данных** предоставляет унифицированный доступ к решению типовых задач машинного обучения, а также к управлению аппаратными средствами ускорения вычислений.

Всё это позволяет ускорить разработку систем и решение задач потребителя.

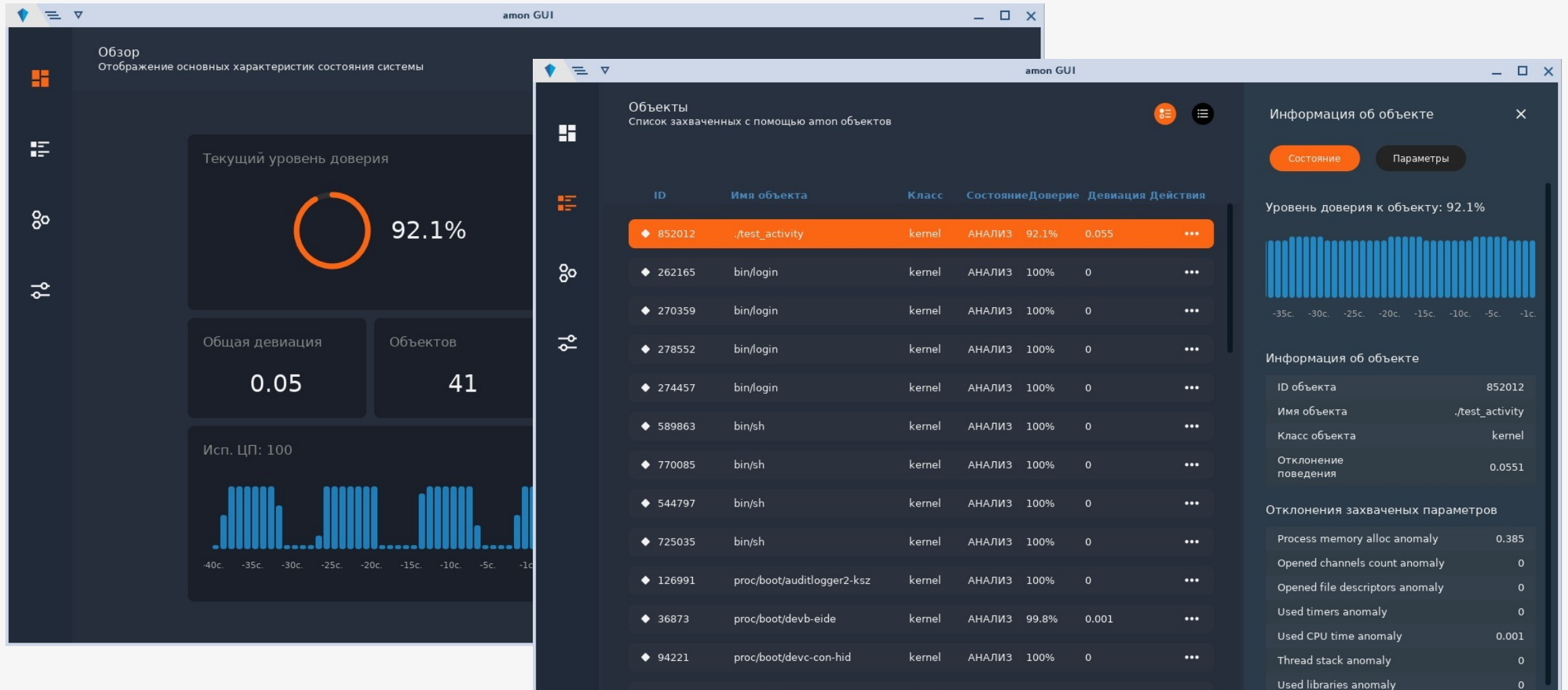
Пример использования платформы Синаптика



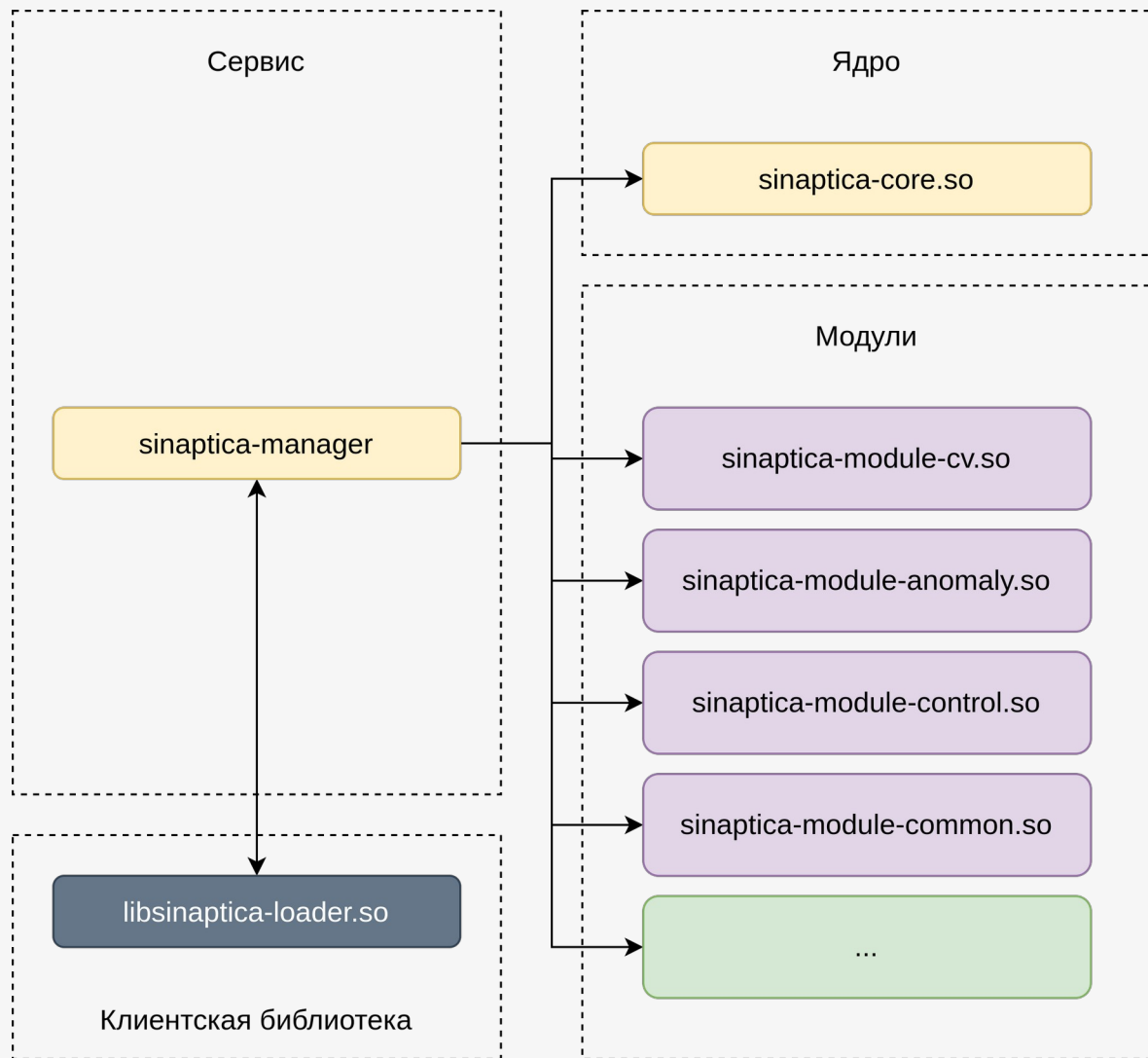
Монитор аномальной активности использует платформу "Синаптика" для анализа данных и выявления аномалий из различных источников.

Взаимодействие с источниками данных и ядром приложения осуществляется через API платформы.

Пример использования платформы Синаптика



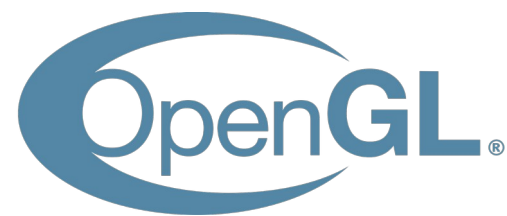
Структура платформы



- ◇ **sinaptica-manager** — менеджер ресурсов
- ◇ **libsinaptica-loader.so** — клиентская библиотека. Предоставляет API для реализации клиентских приложений
- ◇ **sinaptica-core.so** — ядро платформы
- ◇ **sinaptica-module-cv.so** — модуль для работы с машинным зрением
- ◇ **sinaptica-module-anomaly.so** — модуль предоставляющий возможности поиска аномалий в данных
- ◇ **sinaptica-module-control.so** — модуль для решения задач управления
- ◇ **sinaptica-module-common.so** — модуль вспомогательных алгоритмов

Аппаратные средства

Синаптика поддерживает различные способы ускорения вычислений с использованием аппаратных средств.



Включение в реестр технологий ИИ



Реализация компонентов платформы Синаптика в составе ОС Нейтрино включена в реестр научно-технического задела в области искусственного интеллекта.

Рекомендована к использованию при выполнении проектов в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства.

Планы на будущее

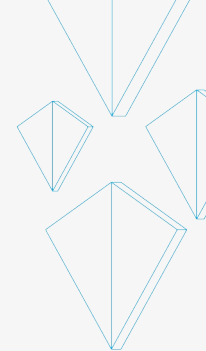
- 1 **Поддержка российских и зарубежных NPU**
- 2 **Расширение стека технологий**
- 3 **Увеличение областей применения, готовых к применению “из коробки”**
- 4 **Повышение степени переносимости платформы**
- 5 **...**

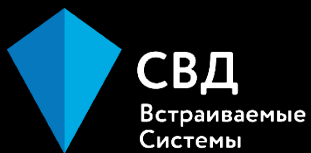
Материалы

Статья на Хабре про
мониторинг аномалий



Статья на Хабре про
распознавание образов





Спасибо за внимание!

Николай Бабич

Ведущий инженер-программист, ООО "СВД ВС"
Отдел операционных систем

+7 (812) 346-89-56
www.kpda.ru