Подсистема пользовательского доступа к данным архивов ЦКП "ИКИ-Мониторинг" на базе специализированного программного интерфейса

А.А. Прошин

Институт космических исследований Российской академии наук, Москва
Отдел «Технологии спутникового мониторинга»

Двадцать четвертая международная конференция
"СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА"
9 - 13 ноября 2026 г. в Москве

Введение

Архивы спутниковых данных ЦКП «ИКИ-Мониторинг» построены по технологии **UNISAT**. В реализованных для доступа к ним информационных систем используются служебные программные компоненты, работающие напрямую с ядром системы (сервер метаданных, файловое хранилище, сервис растровых продуктов).

Однако при необходимости открыть доступ более широкому кругу специалистов (сотрудникам отдела, студентам, аспирантам) прямой доступ к ядру создает проблемы:

- *Сложность:* высокий порог входа, необходимость отдельной настройки.
- *Безопасность:* риск намеренного или случайного нарушения работы системы.
- *Разграничение прав:* трудно обеспечить политику доступа к данным.

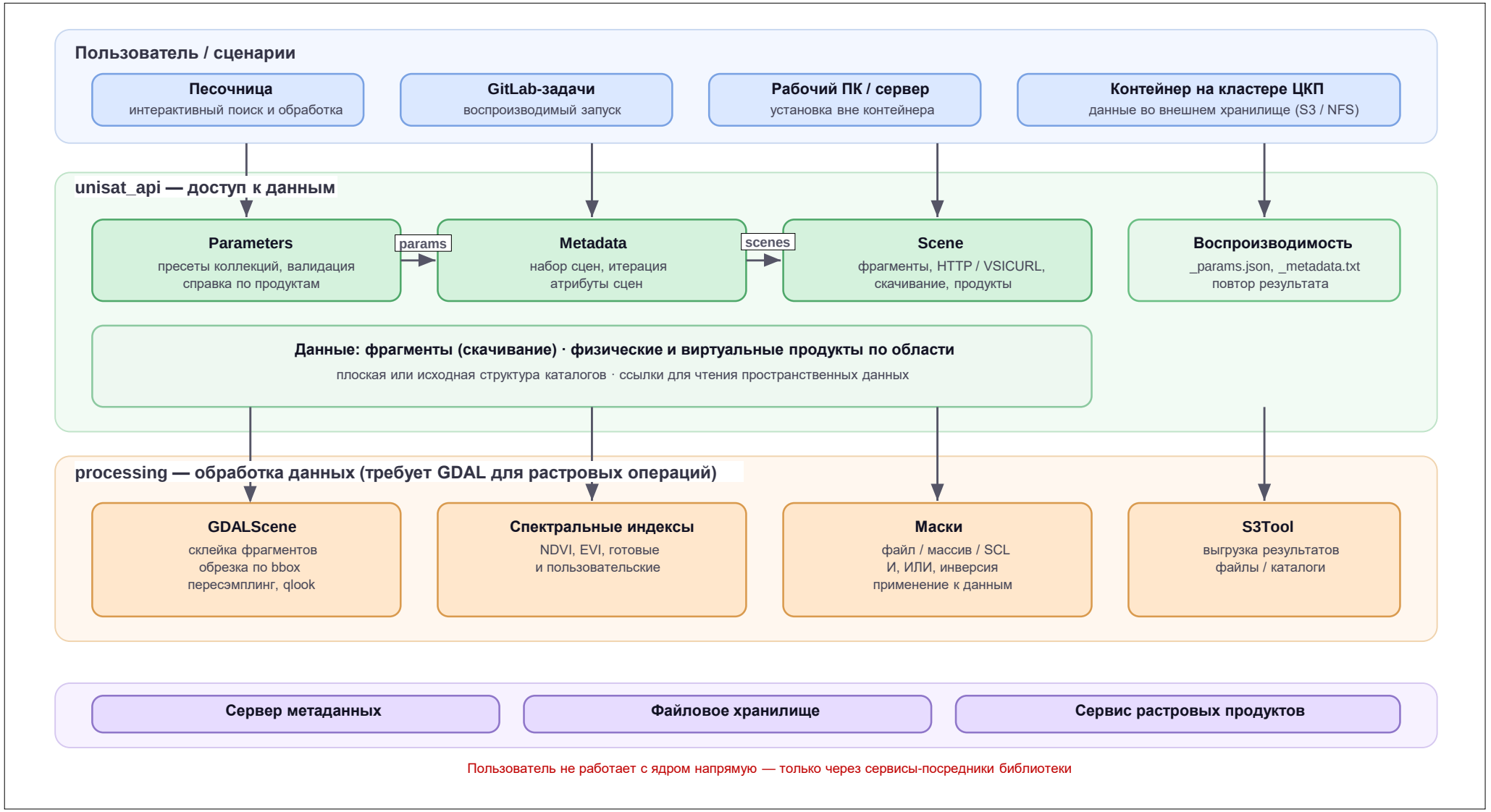
Для безопасной организации пользовательского доступа была реализована подсистема **unisat_access,** которая устраняет эти проблемы: пользователь работает не с ядром напрямую, а через сервисы-посредники. Решение в целом изолирует пользователя от внутренней реализации, а разработчики платформы получают возможность изменять её, не затрагивая пользовательские скрипты.

Возможности библиотеки

Библиотека реализована на Python, который в настоящее время является самым популярным инструментом для пользовательского ПО. Ключевое требование — низкий порог входа, поэтому работа с данными читается как последовательность понятных шагов.

- **Параметры запроса.** Сборка из пресетов коллекций или вручную. Валидация по схеме с сервера избавляет от ошибок. Можно сохранять свои пресеты. Доступна справка по продуктам и каналам.
- **Поиск и метаданные.** Получение набора сцен как коллекции. У каждой сцены доступны дата, спутник, прибор, станция приёма и список продуктов.
- **Работа со сценой.** Два способа: скачивание фрагментов (HTTP и VSICURL ссылки) или получение продуктов по области интереса (физических и виртуальных).
- **Сборка и обработка.** Склейка фрагментов в единый растр (GDAL), обрезка по bbox, пересэмплинг. Расчёт спектральных индексов (NDVI, EVI и др.) и работа с масками.
- **Воспроизводимость.** Каждый результат сопровождается служебными файлами (`_params.json`, `_metadata.txt`), что позволяет повторить эксперимент.

Функциональная схема подсистемы пользовательского доступа



Предполагаемые сценарии использования

1. Запуск готовых задач через GitLab в рамках контейнера, размещенного на специальном кластере ЦКП «ИКИ-Мониторинг»
2. Запуск в рамках такого же контейнера, но в интерактивном режиме
3. Установка на рабочих ПК (в настоящее время решение подходит только для специалистов и аспиранттов отдела «Технологии спутникового мониторинга»)

При развёртывании в контейнере на кластере ЦКП пользовательские данные размещаются во внешнем хранилище (S3 или NFS).

Заключение

Реализованная подсистема пользовательского доступа к архивам спутниковой данных ЦКП «ИКИ-Мониторинг», построенным по технологии UNISAT, позволяет обеспечить безопасный доступ к базовым их возможностям на основе относительно простого набора python библиотек. В настоящее время ведется апробация этого подхода для решения реальных задач, в том числе связанных с использованием ресурсов GPU кластера, реализованного в ИКИ РАН.

Работы по разработке подсистемы пользовательского доступа выполняются в рамках темы Минобрнауки РФ «Большие данные в космических исследованиях: астрофизика, солнечная система, геосфера» (№122042500019-6) с использованием возможностей ЦКП «ИКИ-Мониторинг» (http://ckp.geosmis.ru/