

Поиск, скачивание и декодирование данных ISV2 как потребитель



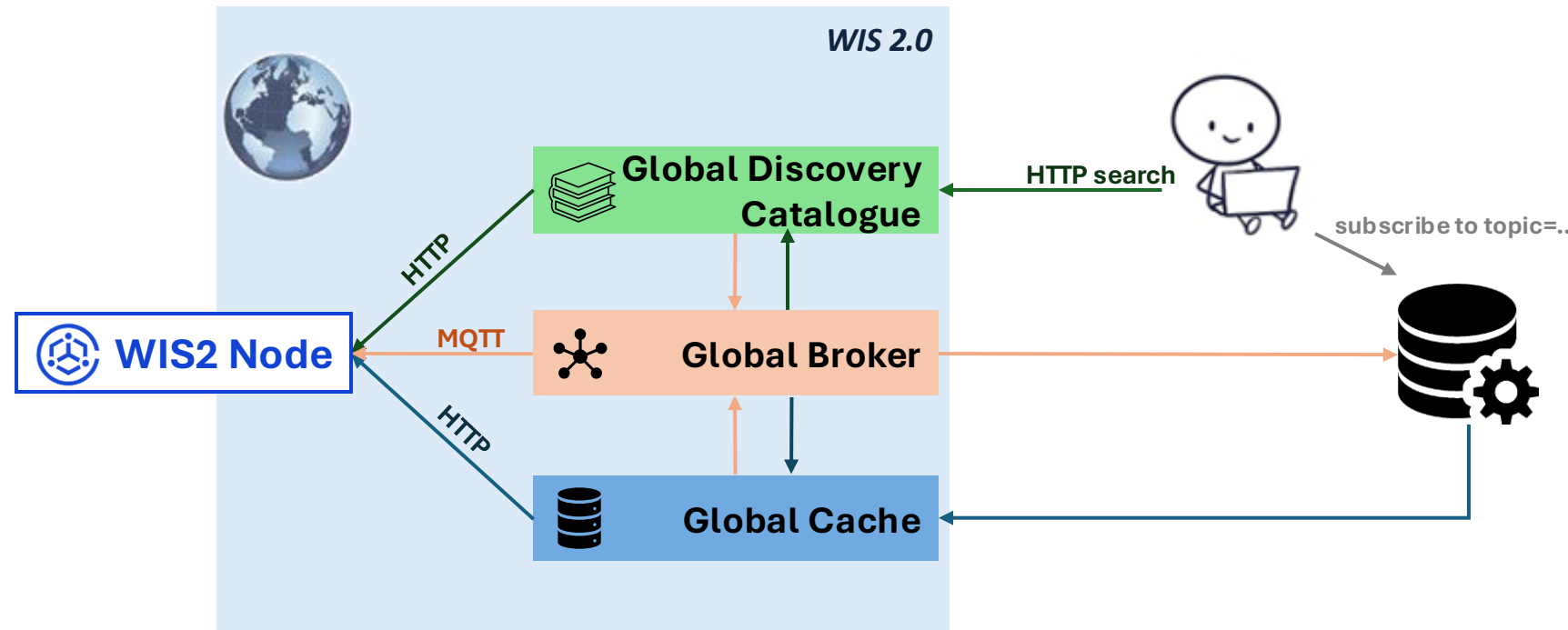
WORLD
METEOROLOGICAL
ORGANIZATION



Поиск данных ИСВ2

Глобальный Каталог Обнаружения (ГКО) предоставляет каталог и поиск по датасетам ИСВ2

- Веб-API позволяют просматривать и искать данные ИСВ2 (OGC API - Records)
- Собирает метаданные ИСВ2 с узлов ИСВ2 (WCMP2 / OGC API - Records)
- Справочник мира данных и метаданных ИСВ2
- Позволяет индексировать метаданные коммерческими поисковиками
- Проводит контроль качества метаданных используя ключевые показатели эффективности



Доступ к данным через OGC API

Каждый Глобальный Каталог Обнаружения предоставляет OGC API

GDC CMA, China:

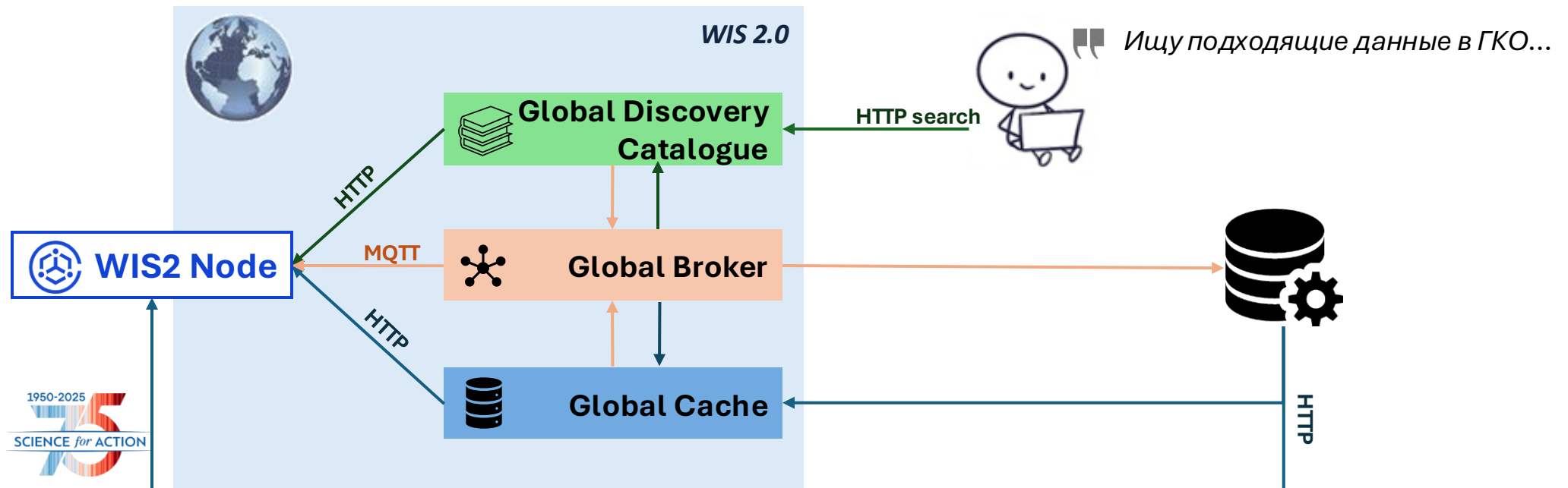
<https://gdc.wis.cma.cn/collections/wis2-discovery-metadata/items>

GDC DWD, Germany:

<https://wis2.dwd.de/gdc/collections/wis2-discovery-metadata/items>

GDC ECCC, Canada:

<https://wis2-gdc.weather.gc.ca/collections/wis2-discovery-metadata/items>



Каталог с поиском

Predicate	Example(s)
Spatial	<code>bbox=minx,miny,maxx,maxy</code>
Temporal	• <code>datetime=t1</code> • <code>datetime=t1/t2</code> • <code>datetime=t1/..</code>
Freetext	<code>q=air+temperature</code>
Attributes	• <code>title=air+temperature</code> • <code>contacts.address.country=Oman</code>
Sorting/paging	• <code>sortby=title&limit=100&startindex=11</code> • <code>"prev"</code> / <code>"next"</code> link relations
Filter returnable properties	• <code>properties=title,description</code>

pywiscat

pywiscat - это API на Питоне поверх каталога ИСВ2 для отчетов и анализа каталога ИСВ2 и метаданных

github.com/wmo-im/pywiscat

```
# fetch version
pywiscat --version
```

```
## WIS2 workflows
```

```
# search the WIS2 Global Discovery Catalogue (GDC)
pywiscat search
```

```
# search the WIS2 Global Discovery Catalogue (GDC) with a full text query
pywiscat search --query radar
```

```
# search the WIS2 Global Discovery Catalogue (GDC) for only recommended data
pywiscat search --data-policy recommended
```

```
# search the WIS2 Global Discovery Catalogue (GDC) with a bounding box query
pywiscat search --bbox -142,42,-52,84
```

```
# get more information about a WIS2 GDC record
pywiscat get urn:x-wmo:md:can:eccc-msc:c7c9d726-c48a-49e3-98ab-78a1ab87cda8
```

```
## WIS2 workflows
```

```
from pywiscat.wis2.catalogue import search, get
```

```
# search catalogue
```

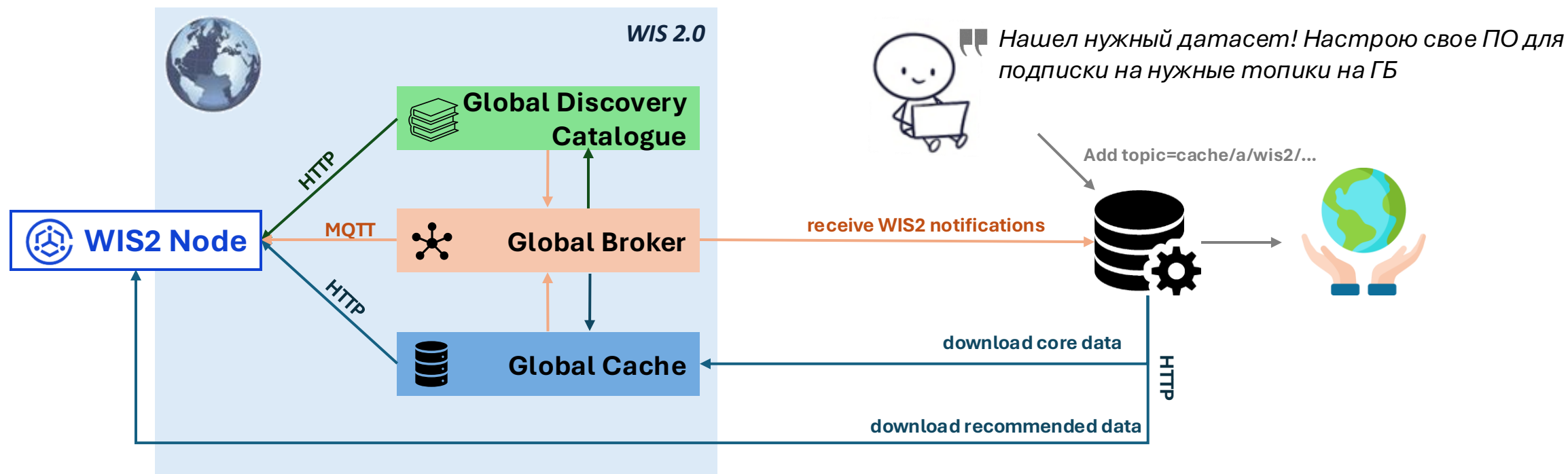
```
results = search(q='radar', bbox=[-142, 42, -52, 84]))
```

```
# get a single catalogue record
```

```
results = get('urn:x-wmo:md:can:eccc-msc:c7c9d726-c48a-49e3-98ab-78a1ab87cda8')
```

Обработка оповещений ИСВ2 как потребитель

MQTT клиент подключается к брокеру и получает оповещения в около реальном времени



Доступ к данным



Оповещение ИСВ2 включает ссылку "canonical" на данные.

По этой ссылке должен предоставляться прямой доступ к данным

При подписке на оповещения, используйте эту ссылку для скачивания данных:

```
{  
  "href": "https://example.org/data-file.bufr",  
  "rel": "canonical",  
  "type": "application/bufr"  
}
```

Издатели данных могут обозначить то, что ранее опубликованные данные были обновлены признаком rel=update

```
{  
  "href": "https://example.org/data-file.bufr",  
  "rel": "update",  
  "type": "application/bufr"  
}
```

Скрипт MQTT клиента



Пример на Питоне, используя paho-mqtt

```
import json
import paho.mqtt.client as mqtt_client
```

```
def on_message(client, userdata, message):
    j = json.load(message.payload.decode('utf-8'))
    for link in j['links']:
        if link['rel'] == 'canonical':
            client_specific_function(link['href'])
```

Создайте свой обработчик
"on_message" для определения
действий при получении
оповещения

```
client = mqtt_client.Client('MyDataClientID')
client.username_pw_set('everyone', 'everyone')
client.tls_set(tls_version=2)
client.connect('globalbroker.meteo.fr', port=8883)
client.on_message = on_message
client.subscribe('origin/a/wis2/int-ecmwf/data/core/weather/prediction/forecast/cyclone_tracks')
```

Варианты подписки и скачивания в ИСВ2



Индивидуальная разработка:

Потребители данных могут предпочесть создание собственного рабочего процесса, основанного на клиенте MQTT:

- Интегрировать клиента ИСВ2 в **существующую систему обработки данных**
- **Разбирать и обрабатывать данные непосредственно**, без записи на диск
- **Применять аутентификацию** для рекомендованных данных

Существует множество клиентов MQTT для различных сред

В Питоне часто используется библиотека paho-mqtt

Открытые решения:

wis2downloader: github.com/wmo-im/wis2downloader

pywis-pubsub: github.com/wmo-im/pywis-pubsub

wis2downloader



wis2downloader:

- Основанный на Flask клиент MQTT
- API управления подписками на топики MQTT
- Несколько потоков обработки для эффективности
- Статистика и метрики в формате Prometheus



Flask

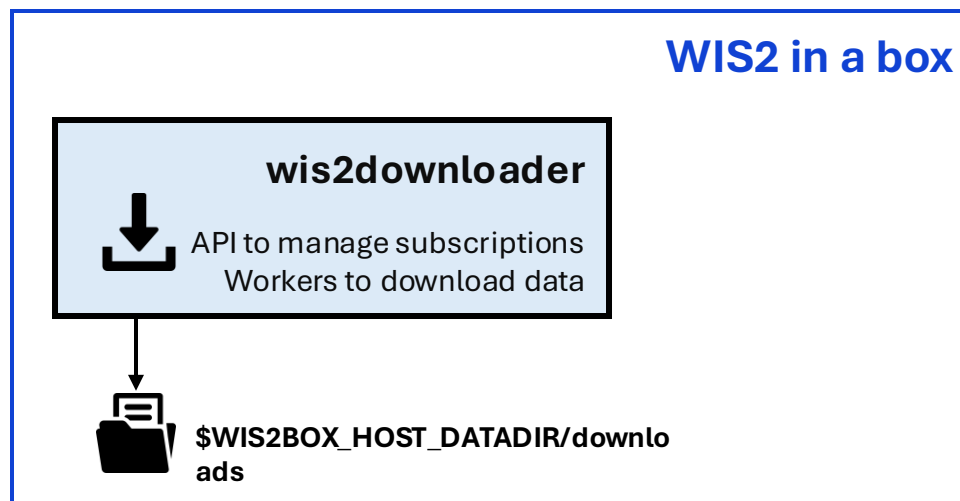


Включен в wis2box, но может быть установлен отдельно: `pip3 install wis2downloader`

wis2downloader в wis2box

wis2downloader включен в wis2box как отдельный контейнер

- Данные сохраняются в \$WIS2BOX_HOST_DATADIR/downloads
- Конфигурация wis2downloader в wis2box.env



Войдите в wis2downloader для управления подписками
`python3 wis2box-ctl.py login wis2downloader`

Доступные команды wis2downloader:

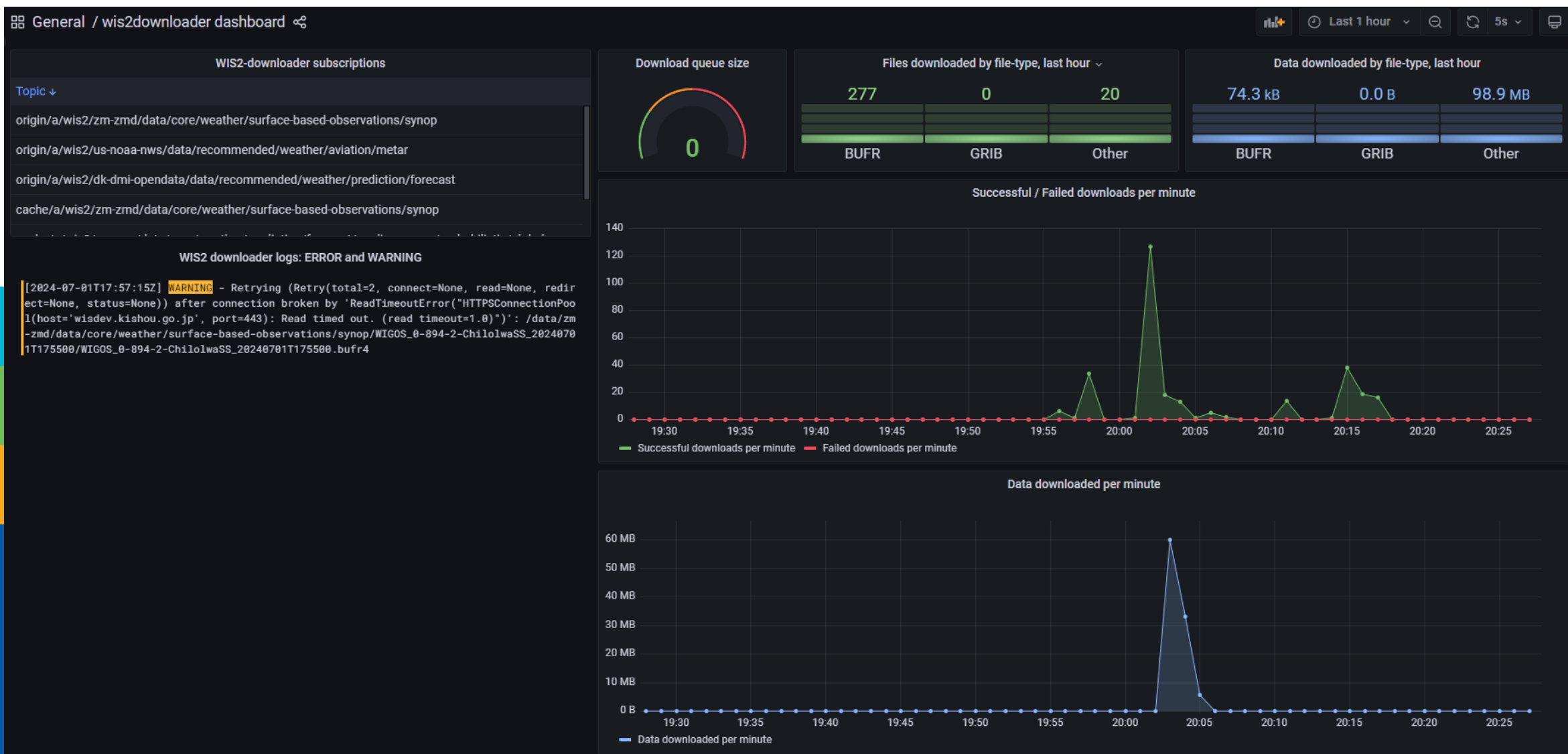
`wis2downloader list-subscriptions`

`wis2downloader add-subscription --topic <topic>`

`wis2downloader remove-subscription --topic <topic>`

wis2downloader в wis2box

Стэк мониторинга в wis2box собирает и хранит метрики wis2downloader в Prometheus и предоставляет дашборд с данными о скачивании:



Потребление данных WIS2: форматы и содержимое данных

Данные, распространяемые в ИСВ2 должны быть в форматах ВМО: BUFR4, GRIB2, NetCDF, WaterML, ...

Стандарт ВМО Наставление по кодам (WMO-No. 306), Том I.2 и том I.3.

Требования к стандартам данных определяются программами ВМО (WIGOS, WIPPS и т.п.).

Описание применяемых форматов доступно в метаданных ИСВ2.

Manual on Codes (WMO-No. 306), Volume I.2 - Part B and Part C

Annex II to the WMO Technical Regulations

Coded messages are used for the international exchange of meteorological information comprising observational data provided by the WMO Integrated Global Observing System and processed data provided by the WMO Integrated Processing and Prediction System (formerly Global Data-processing and Forecasting System). Coded messages are also used for the international exchange of observed and processed data required in specific applications of meteorology to various human activities and for exchanges of information related to meteorology.



Manual on Codes (WMO-No. 306), Volume I.3 - Part D

Annex II to the WMO Technical Regulations

Representations derived from data models consist of the specification of the list of standard representations derived from data models, including those using extensible markup language (XML), with their specifications and associated code tables.



Инструменты декодирования данных ВМО

Библиотеки BUFR & GRIB2:

ecCodes - библиотека ЕЦСПП для работы с GRIB1/2 и BUFR3/4 (**C, Fortran, Python**)

NCEPLIBS-bufr - библиотека NOAA BUFR (**Fortran, C**).

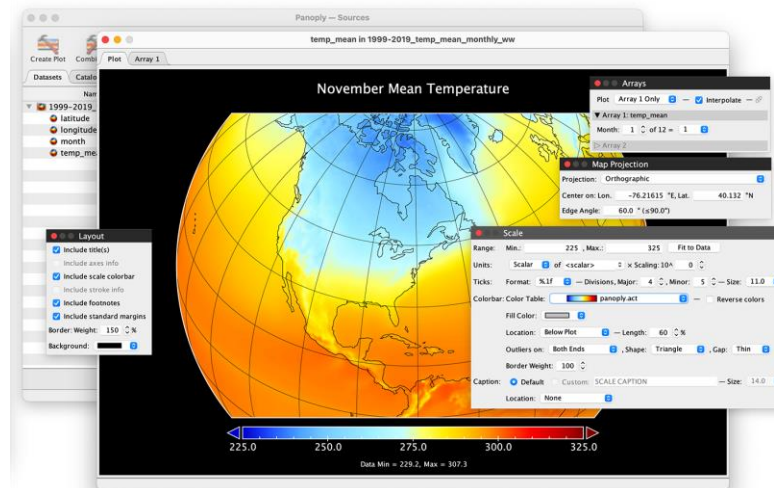
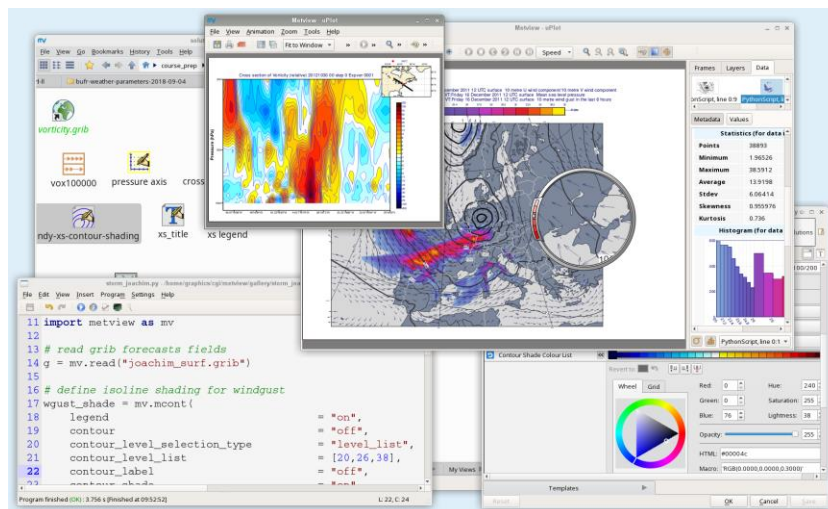
wgrib2 – Утилита NOAA для работы с GRIB2 (**C**)

Без кодирования:

Panoply - кросс-платформенное ПО для отрисовки NetCDF, HDF, GRIB и др.

Metview - ПО ЕЦСПП для анализа и визуализации с поддержкой GRIB и BUFR

Integrated Data Viewer (IDV) - свободный фреймворк на Java для анализа и визуализации геоданных с поддержкой GRIB и NetCDF



Итого: поиск, скачивание и декодирование данных ИСВ2

Поиск данных в Глобальном Каталоге Обнаружения

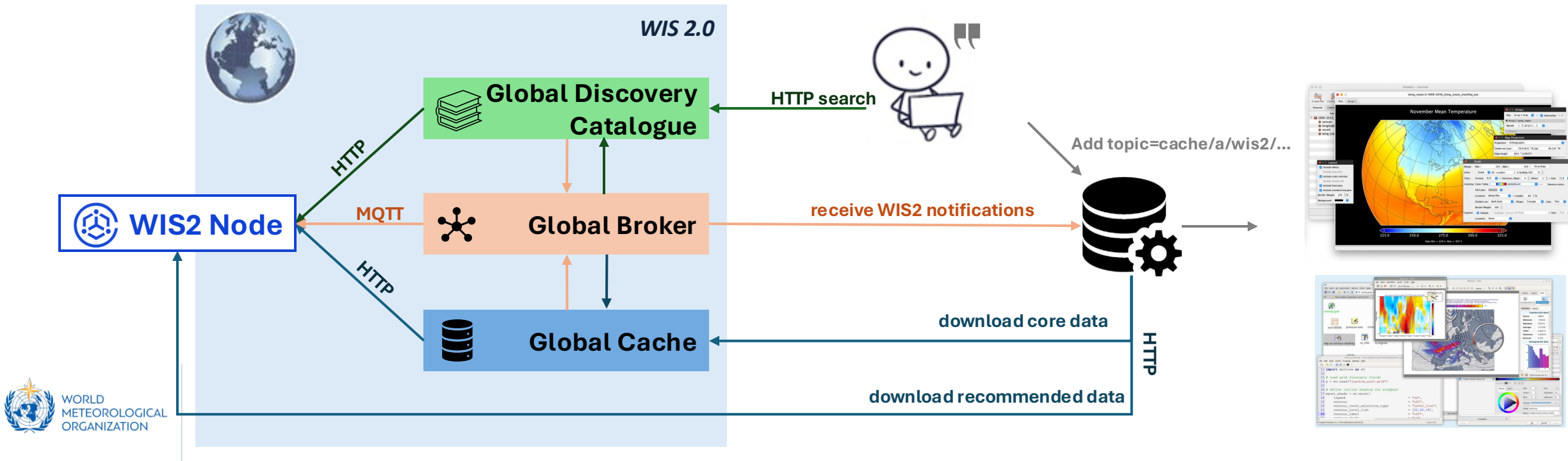
- Запрос через OGC API по HTTP с использованием инструментов типа 'pywiscat'

Настройте подписку на оповещения MQTT и скачивайте данные по URL

- Разработайте свой код или используйте готовый вроде 'wis2downloader'

Обрабатывайте и декодируйте данные различными готовыми инструментами

- Широкий выбор инструментов для всех кодов ВМО



Спасибо



WORLD
METEOROLOGICAL
ORGANIZATION

