




ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЕ

Онлайн-образование



Меня хорошо видно и слышно?

Ставьте  , если все хорошо
Напишите в чат, если есть проблемы

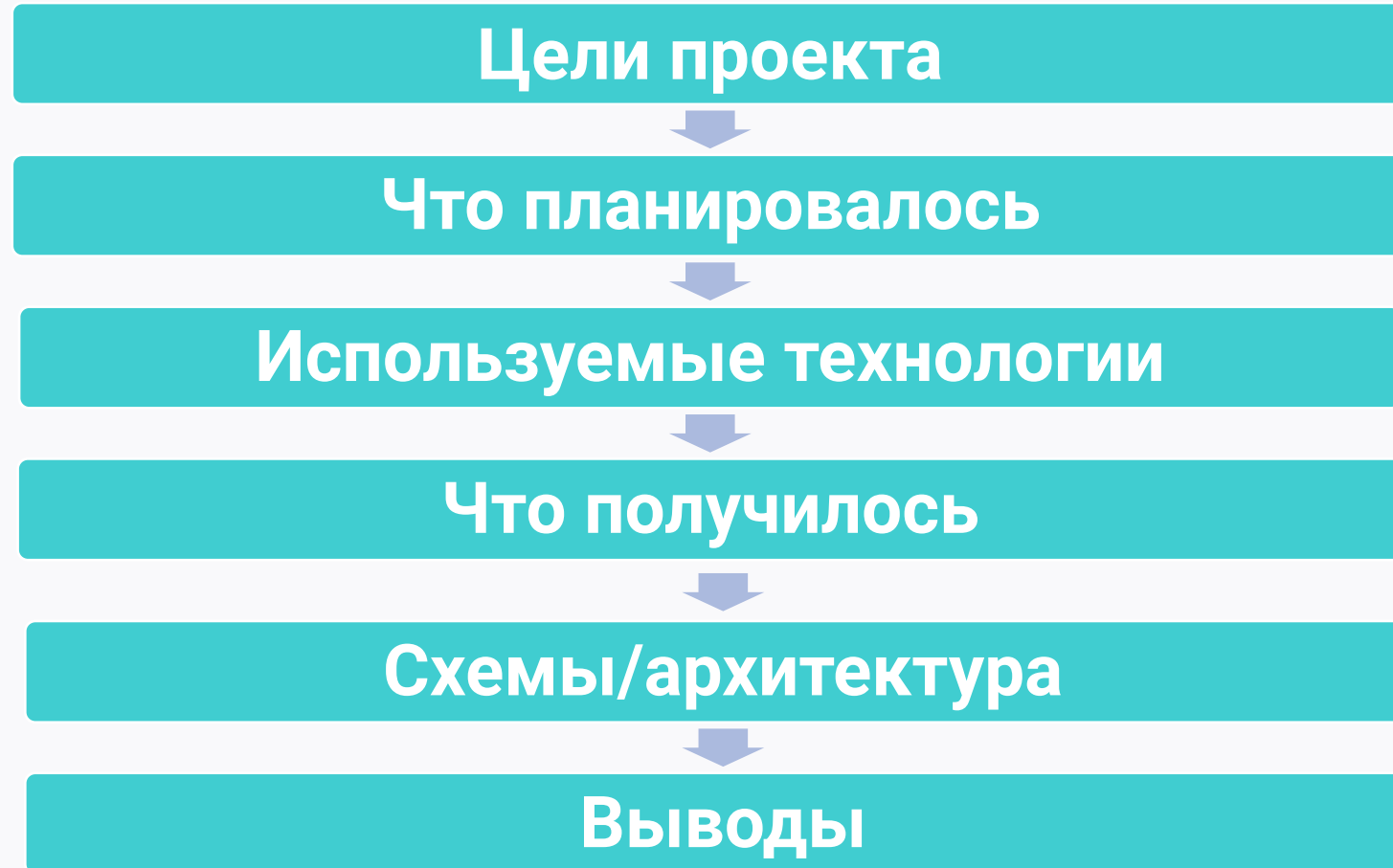


Защита проекта

Анализ доходности инвестиционного портфеля



План защиты



Цели проекта

1

Реализовать проект в интересной для меня области и применить на практике технологии и инструменты изученные на курсе.

2

Оценка эффективности инвестиций с учетом комиссий, налогов, дивидендов и купонов, на основе датасета с демонстрационными операциями портфеля и актуальных данных по инструментам с API Московской Биржи ([MOEX ISS](#)).

3

Изучить с нуля и реализовать дашборд проекта в [Yandex DataLens](#) - облачный сервис для визуализации и анализа данных.

Что планировалось

1 Загрузка демонстрационного датасета с данными по операциям инвестиционного портфеля.

2 Автоматическое получение актуальных данных по инструментам с API Московской биржи

3 Запись внешних данных в Object Storage (AWS S3 API compatible) для последующей обработки

4 Обработка и трансформация полученных данных в базе ClickHouse с применением DBT.

5 Визуализация данных в Yandex DataLens.



Используемые технологии и продукты

1 [Airflow](#) - Получение и обработка данных с API Московской биржи. Оркестрация DBT.

2 [Object Storage](#) - Хранение внешних данных для последующей обработки и загрузки в ClickHouse.

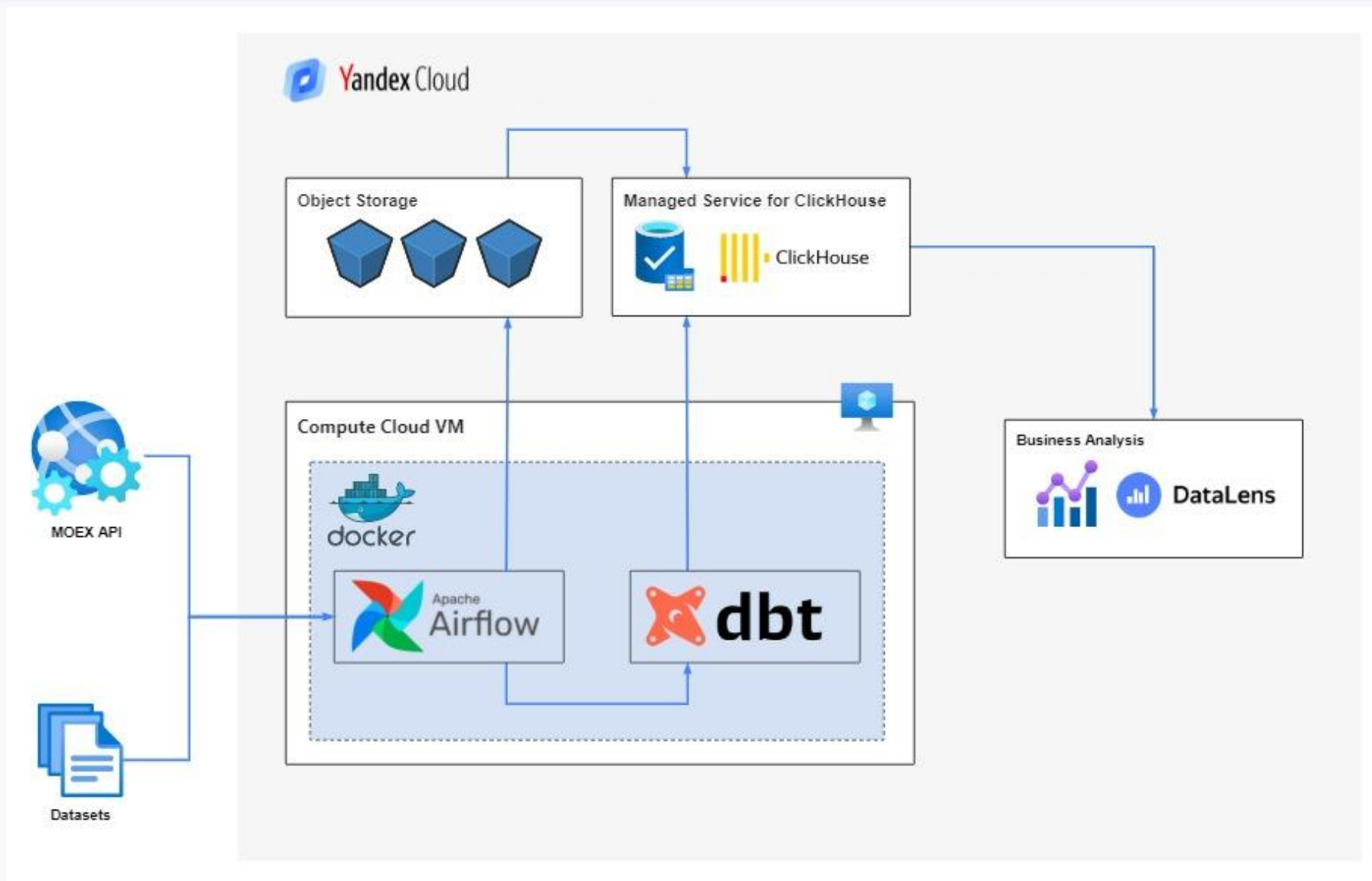
3 [DBT](#) - Автоматизация обработки и трансформации данных проекта.

4 [ClickHouse](#) - Колоночная аналитическая СУБД для хранения и обработки данных.

5 [Yandex DataLens](#) - Визуализация данных и бизнес-аналитика.



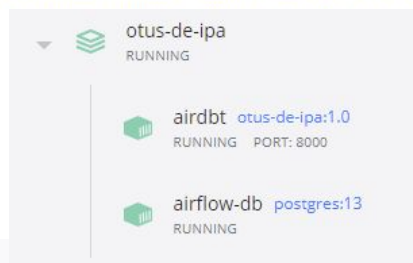
Архитектура проекта



Docker

Использование многоэтапной сборки ([multi-stage builds](#)) - позволило значительно уменьшить размер итогового образа проекта **otus-de-ipa:1.0 (571 Mb)**

```
Dockerfile > ...
You, a week ago | 1 author (You)
1 FROM python:3.8 AS compile-image
2
3 ENV VIRTUAL_ENV=/opt/venv_ipa
4 RUN python3 -m venv $VIRTUAL_ENV
5 ENV PATH="$VIRTUAL_ENV/bin:$PATH"
6
7 ENV AIRFLOW_VERSION=2.1.4
8 ENV PYTHON_VERSION=3.8
9 ENV CONSTRAINT_URL="https://raw.githubusercontent.com/apache/airflow/constraints-${AIRFLOW_VERSION}/constraints-no-providers-${PYTHON_VERSION}.txt"
10
11 COPY requirements.txt .
12 RUN pip install --no-cache-dir --upgrade pip setuptools && \
13     pip install --no-cache-dir -r requirements.txt && \
14     pip install --no-cache-dir "apache-airflow[postgres]==${AIRFLOW_VERSION}" --constraint "${CONSTRAINT_URL}"
15
16 RUN mkdir -p /usr/local/share/ca-certificates/Yandex && \
17     wget "https://storage.yandexcloud.net/cloud-certs/CA.pem" -O /usr/local/share/ca-certificates/Yandex/YandexInternalRootCA.crt && \
18     chmod 655 /usr/local/share/ca-certificates/Yandex/YandexInternalRootCA.crt
19
20 FROM python:3.8-slim AS build-image
21
22 COPY --from=compile-image /opt/venv_ipa /opt/venv_ipa
23 COPY --from=compile-image /usr/local/share/ca-certificates/Yandex /usr/local/share/ca-certificates/Yandex
24
25 ENV VIRTUAL_ENV=/opt/venv_ipa
26 ENV PATH="$VIRTUAL_ENV/bin:$PATH"
27
28 RUN mkdir -p /ipa_project/scripts
29 COPY scripts/ /ipa_project/scripts/
30
31 RUN chmod +x /ipa_project/scripts/init.sh
32 ENTRYPOINT [ "/ipa_project/scripts/init.sh" ]
```



LOCAL REMOTE REPOSITORIES					
<input type="text" value="Search"/> <input type="checkbox"/> In Use only					
NAME ↑		TAG	IMAGE ID	CREATED	SIZE
otus-de-ipa	IN USE	1.0	ec881d49d366	7 days ago	570.64 MB
postgres	IN USE	13	113197da0347	19 days ago	371.25 MB

```
requirements.txt
You, 3 weeks ago | 1 author (You)
1 clickhouse-driver==0.2.2
2 pandas==1.1.3
3 requests==2.26.0
4 apimox==1.2.0
5 boto3==1.18.48
6 dbt==0.20.2
7 dbt-clickhouse==0.20.2
```

```
.env
You, a week ago | 1 author (You)
1 # The access key for Yandex.Cloud account
2 AWS_ACCESS_KEY_ID=<AWS_ACCESS_KEY_ID>
3 # The secret key for Yandex.Cloud account
4 AWS_SECRET_ACCESS_KEY=<AWS_SECRET_ACCESS_KEY>
5 # The default Yandex.Cloud Region to use - ru-central1
6 AWS_DEFAULT_REGION=ru-central1
7
8 # S3 Object Storage settings
9 S3_BUCKET=<S3_BUCKET>
10
11 # ClickHouse settings
12 CLICKHOUSE_HOST=<CLICKHOUSE_HOST>
13 CLICKHOUSE_SCHEMA=<CLICKHOUSE_SCHEMA>
14 CLICKHOUSE_USER=<CLICKHOUSE_USER>
15 CLICKHOUSE_PASSWORD=<CLICKHOUSE_PASSWORD>
```

Для сравнения размер образа без многоэтапной сборки на основе базового образа **python:3.8 - 1.38 GB**

otus-de-ipa	IN USE	1.0	e35f2f63e894	less than a minute ago	1.38 GB
-------------	--------	-----	--------------	------------------------	---------

Airflow



Airflow

DAGs

Security

Browse

Admin

Docs

11:06 MSK (+03:00)



DAGs

All 2

Active 1

Paused 1

Filter DAGs by tag

Search DAGs

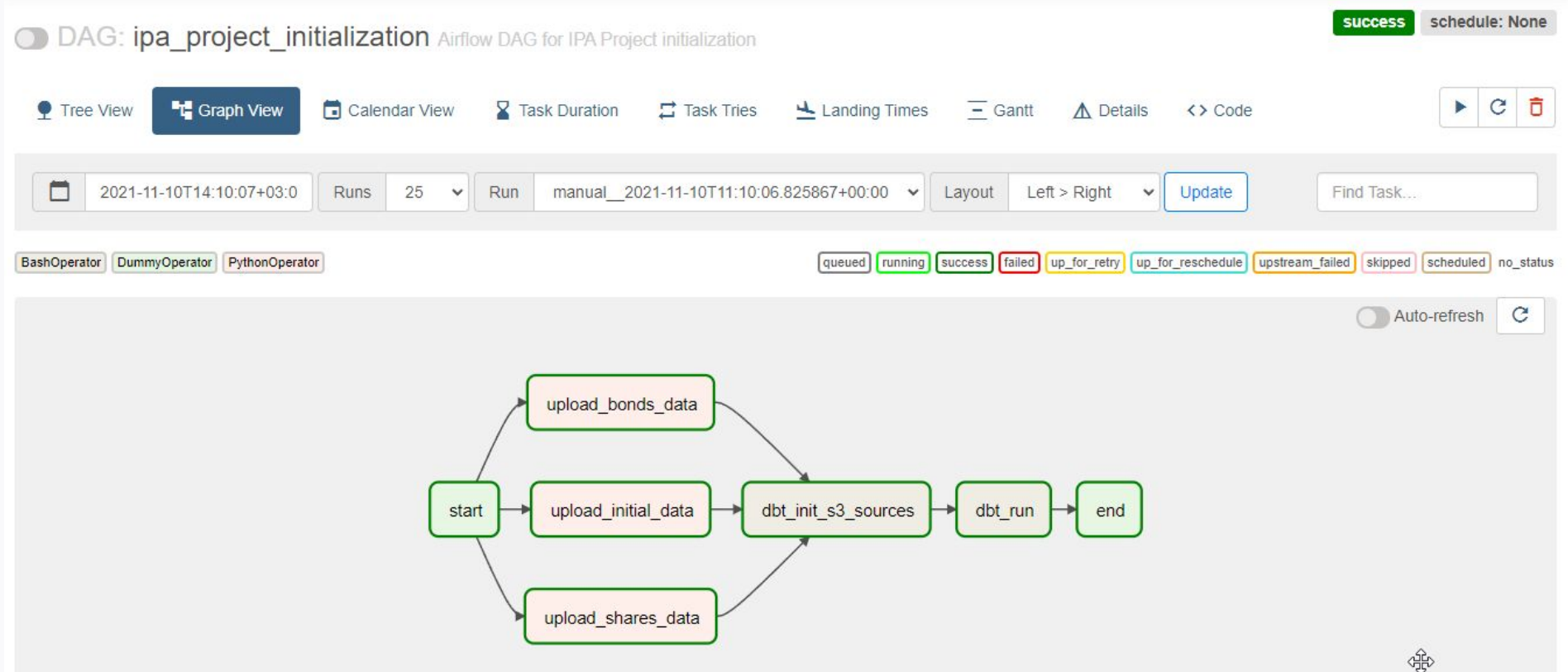
DAG	Owner	Runs	Schedule	Last Run	Recent Tasks	Actions	Links
<input type="checkbox"/> ipa_project_initialization ipa	ipa_project	<div><div>1</div></div>	None	2021-11-10, 14:10:06	<div><div>7</div></div>	<div><div>▶</div><div>↺</div><div>🗑️</div></div>	...
<input checked="" type="checkbox"/> ipa_project_workload ipa	ipa_project	<div><div>118</div></div>	5,35,55 10/1 ***	2021-11-15, 10:55:00	<div><div>5</div></div>	<div><div>▶</div><div>↺</div><div>🗑️</div></div>	...

« < 1 > »

Showing 1-2 of 2 DAGs

Airflow

```
airflow
├── dags
│   ├── ipa_project_initialization.py
│   └── ipa_project_workload.py
└── include\ipa_common
    ├── __init__.py
    ├── moex.py
    └── s3_yandex.py
```



В шаге **dbt_init_s3_sources** - выполняется макрос для создания таблиц Clickhouse (S3 Table Engine) для внешних данных в Object Storage

```
dbt run-operation init_s3_sources --project-dir {DBT_PROJECT_DIR}
```

В шаге **dbt_run** - выполняется полный запуск проекта DBT с созданием необходимых объектов в Clickhouse

```
dbt run --project-dir {DBT_PROJECT_DIR}
```

Airflow

- airflow
 - dags
 - ipa_project_initialization.py
 - ipa_project_workload.py
 - include\ipa_common
 - __init__.py
 - moex.py
 - s3_yandex.py

DAG: ipa_project_workload Airflow DAG for IPA Project work load success schedule: 5,35,55 10/1 ***

Tree View **Graph View** Calendar View Task Duration Task Tries Landing Times Gantt Details <> Code

2021-11-12T21:55:01+03:00 Runs 25 Run scheduled__2021-11-12T18:55:00+00:00 Layout Left > Right Update Find Task...

BashOperator DummyOperator PythonOperator

queued running success failed up_for_retry up_for_reschedule upstream_failed skipped scheduled no_status

Auto-refresh

```
graph LR; start([start]) --> upload_bonds_data[upload_bonds_data]; start --> upload_shares_data[upload_shares_data]; upload_bonds_data --> dbt_run[dbt_run]; upload_shares_data --> dbt_run; dbt_run --> end([end])
```

В шаге **dbt_run** - выполняется запуск моделей с тегом **“moex”**

```
dbt run --project-dir {DBT_PROJECT_DIR} --model tag:moex'
```


Object Storage (AWS S3 API compatible)

Yandex Cloud

Поиск по облачным ресурсам

otus-de yandex-cloud

?

🔔

< Object Storage

ipa-data
Бакет – 907.15 КБ

Объекты

Веб-сайт

Жизненный цикл

CORS

Политика доступа

HTTPS

Версионирование

Шифрование

Операции



Настройки

ipa-data / moex-data / current / shares

ACL бакета

Загрузить

Имя объекта

<input type="checkbox"/>	Имя	Размер	Класс хранилища	Последнее изменение	⚙
<input type="checkbox"/>	 shares.tsv	80.68 КБ	Стандартное	15 ноября 2021 10:35	...
<input type="checkbox"/>	 shares_marketdata.tsv	79.26 КБ	Стандартное	15 ноября 2021 10:35	...

Структура папок проекта в бакете Object Storage для внешних данных

```
ipa@ipa-vm:~$ aws --endpoint-url=https://storage.yandexcloud.net s3 ls --recursive s3://ipa-data
2021-11-10 11:10:10      1294 data/boards.tsv
2021-11-10 11:10:11     12753 data/ipa_dataset.tsv
2021-11-10 11:10:10       878 data/sectype.tsv
2021-11-15 07:35:03    534292 moex-data/current/bonds/bonds.tsv
2021-11-15 07:35:03    332252 moex-data/current/bonds/bonds_marketdata.tsv
2021-11-15 07:35:03     82621 moex-data/current/shares/shares.tsv
2021-11-15 07:35:03     81159 moex-data/current/shares/shares_marketdata.tsv
```

DBT

- dbt
 - analysis
 - macros
 - init_s3_sources.sql
 - models
 - data
 - boards.sql
 - bonds.sql
 - operations.sql
 - schema.yml
 - sectype.sql
 - shares.sql
 - marts
 - dm_graph.sql
 - dm_operations_securities.sql
 - dm_operations_total.sql
 - dm_operations.sql
 - dm_portfolio.sql
 - dm_securities.sql
 - dm_values.sql
 - sources
 - sources.yml
 - staging
 - stg_boards.sql
 - stg_bonds_marketdata.sql
 - stg_bonds.sql
 - stg_ipa_dataset.sql
 - stg_sectype.sql
 - stg_shares_marketdata.sql
 - stg_shares.sql
 - snapshots
 - tests
 - dbt_project.yml
 - profiles.yml

Project

Database

Sources

initial_data

- src_boards
- src_ipa_dataset
- src_sectype

moex_data

- src_bonds
- src_bonds_marketdata
- src_shares
- src_shares_marketdata

Projects

ipa_project

- macros
 - init_s3_sources
- models
 - data
 - boards
 - bonds
 - operations
 - sectype
 - shares
 - marts
 - dm_graph
 - dm_operations
 - dm_operations_securities
 - dm_operations_total
 - dm_portfolio
 - dm_securities
 - dm_values
 - staging
 - stg_boards
 - stg_bonds
 - stg_bonds_marketdata
 - stg_ipa_dataset
 - stg_sectype
 - stg_shares
 - stg_shares_marketdata

- ipa
 - Tables
 - boards
 - bonds
 - dm_values
 - operations
 - sectype
 - shares
 - src_boards
 - src_bonds
 - src_bonds_marketdata
 - src_ipa_dataset
 - src_sectype
 - src_shares
 - src_shares_marketdata
 - Views
 - dm_graph
 - dm_operations
 - dm_operations_securities
 - dm_operations_total
 - dm_portfolio
 - dm_securities
 - stg_boards
 - stg_bonds
 - stg_bonds_marketdata
 - stg_ipa_dataset
 - stg_sectype
 - stg_shares
 - stg_shares_marketdata

```
dbt > profiles.yml
You, a month ago | 1 author (You)
1  ipa_clickhouse:
2    target: dev
3    outputs:
4      dev:
5        type: clickhouse
6        schema: "{{ env_var('CLICKHOUSE_SCHEMA') }}"
7        host: "{{ env_var('CLICKHOUSE_HOST') }}"
8        # optional
9        port: 9440
10       user: "{{ env_var('CLICKHOUSE_USER') }}"
11       password: "{{ env_var('CLICKHOUSE_PASSWORD') }}"
12       secure: True
```

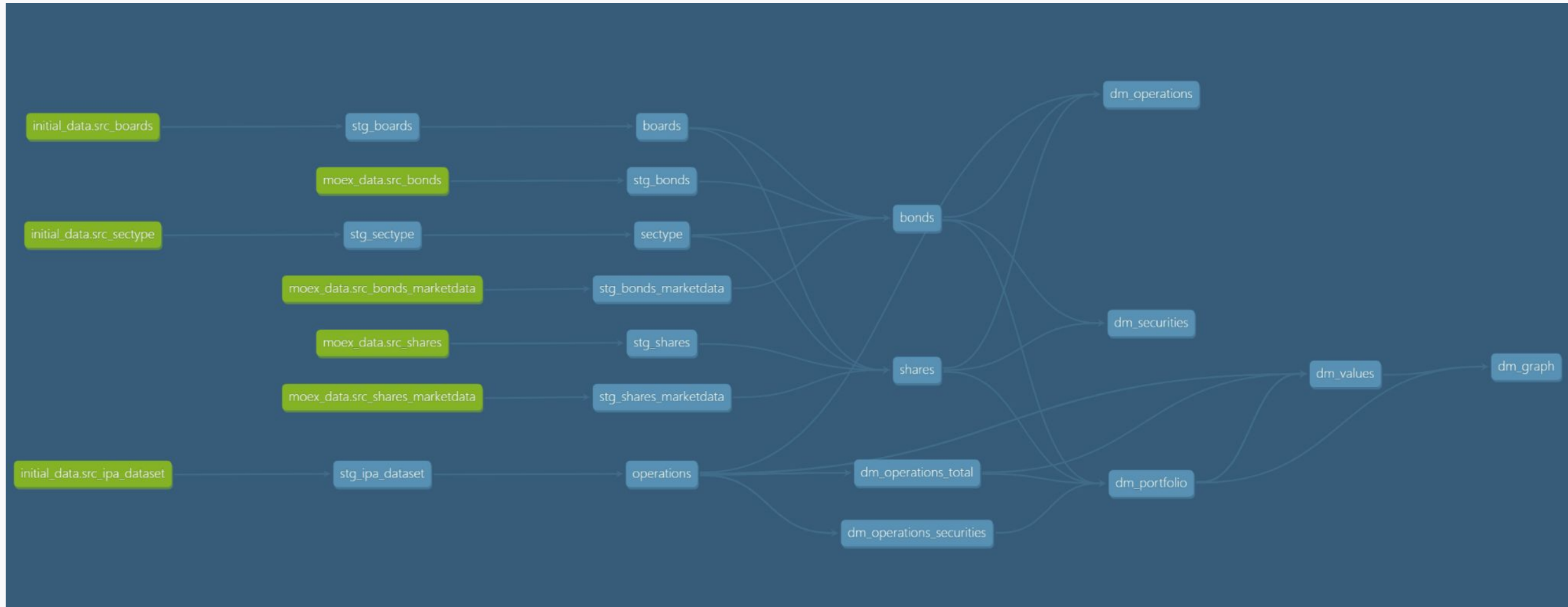

DBT

Небольшой фрагмент макроса DBT ([init_s3_sources.sql](#)) для создания таблиц Clickhouse с использованием S3 Table Engine

```
dbt > macros > 📄 init_s3_sources.sql
You, 4 days ago | 1 author (You)
1  {% macro init_s3_sources() -%}
2      -- execution initial commands in sequence in target.schema
3      -- Table src_sectype
4      {% set sql %}
5          DROP TABLE IF EXISTS {{ target.schema }}.src_sectype
6      {% endset %}
7      {% set table = run_query(sql) %}
8
9      {% set sql %}
10         CREATE TABLE {{ target.schema }}.src_sectype (
11             sectype          LowCardinality(String),
12             sectype_name      String
13         )
14         ENGINE = S3('https://storage.yandexcloud.net/{{ env_var('S3_BUCKET') }}/data/sectype.tsv', 'TabSeparatedWithNames')
15     {% endset %}
16     {% set table = run_query(sql) %}
17
18     -- Table src_boards
19     {% set sql %}
20         DROP TABLE IF EXISTS {{ target.schema }}.src_boards
21     {% endset %}
22     {% set table = run_query(sql) %}
23
24     {% set sql %}
25         CREATE TABLE {{ target.schema }}.src_boards (
26             id                UInt16,
27             boardid            LowCardinality(String),
28             board_title        String,
29             board_group_id     UInt8,
30             market_id         UInt8,
31             is_traded          UInt8
32         )
33         ENGINE = S3('https://storage.yandexcloud.net/{{ env_var('S3_BUCKET') }}/data/boards.tsv', 'TabSeparatedWithNames')
34     {% endset %}
35     {% set table = run_query(sql) %}
```

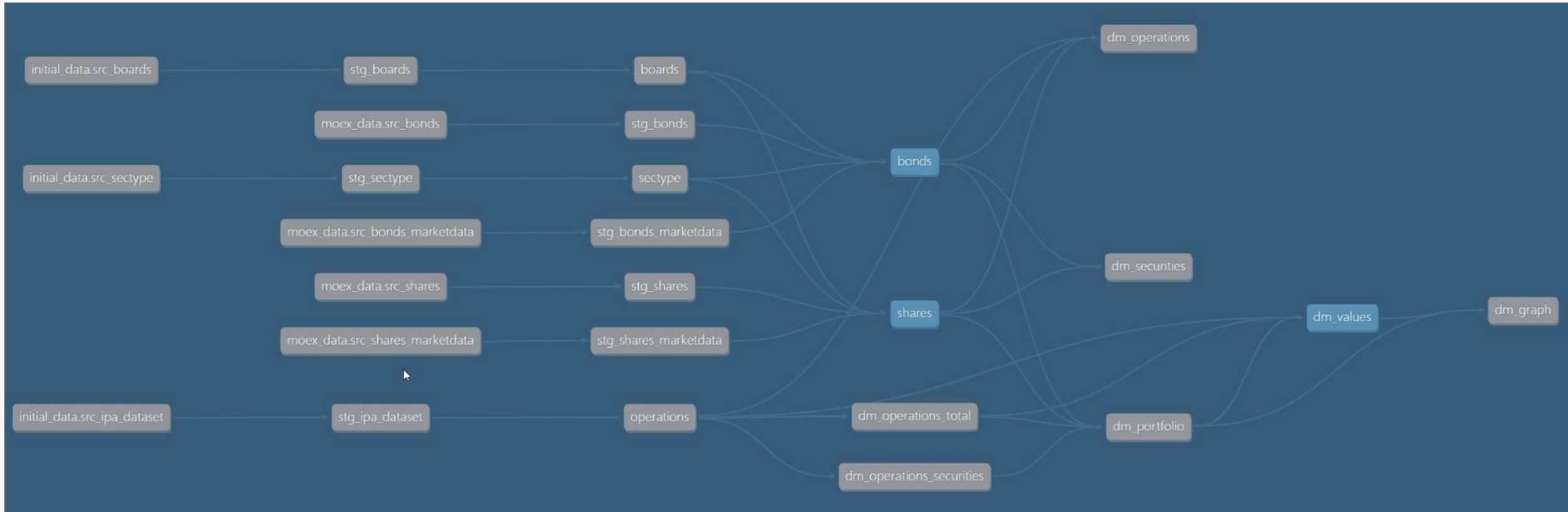
DBT

DBT Lineage Graph



DBT

DBT Lineage Graph - Tag "MOEX"



Yandex DataLens

Анализ доходности инвестиционного портфеля

Портфель Операции Графики Торговый день

АНАЛИЗ

Стоимость

519 199,94

Свободные средства

40 006,04

Прибыль

166 721,45

Изменение за день

-1 331,99

Прибыль, %

47,30

Изменение за день, %

-0,26

Фонды 4.22%

Валюта 7.71%

Облигации 9.91%

Акции 78.17%

● Акции

● Облигации

● Валюта

● Фонды

Операция	Тип операции	Итого
Пополнение	Доход	352 478,49
Дивиденд	Доход	30 477,50
Купон	Доход	6 675,60
Покупка	Расход	343 704,38
Налог	Расход	3 937,00
Комиссия	Расход	1 031,14
НКД	Расход	953,03

ПОРТФЕЛЬ		Акции		Фонды		Облигации																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
----------	--	-------	--	-------	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Yandex DataLens

Анализ доходности инвестиционного портфеля

Портфель Операции Графики Торговый день

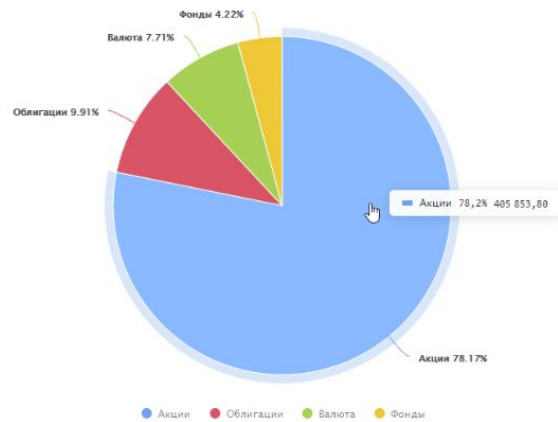
Дата	Не определено - Не определено	Операция	Дивиденд, Купон, Покупка, Пополнение	4	Тикер	—									
Дата операции	Операция	Тикер	Наименование	Англ. наименование	Количество	Цена/Сумма	ИТОГО	Валюта	Комиссия	НКД	НДФЛ	Группа	Тип ценной бумаги	Режим торгов	...
29.11.2019 11:37:00	Пополнение					5 000,00	5 000,00	RUR	0,00	0,00	0,00				
29.11.2019 11:42:00	Покупка	SBER	Сбербанк России ПАО ао	Sberbank	10	233,67	2 336,70	RUR	7,01	0,00	0,00	Акции	Акция обыкновенная	T+: Акции и ДР - безадрес.	
29.11.2019 14:34:00	Покупка	FXUS	FinEx USA UCITS ETF	FinEx USA UCITS ETF	100	36,00	3 600,00	RUR	10,80	0,00	0,00	Фонды	Бумаги иностранных инвестиционных фондов (ETF)	T+: ETF - безадрес.	
29.11.2019 14:34:00	Пополнение					3 271,00	3 271,00	RUR	0,00	0,00	0,00				
02.12.2019 16:40:00	Покупка	YNDX	PLLC Yandex N.V. class A shs	PLLC Yandex N.V.	1	2 719,00	2 719,00	RUR	8,16	0,00	0,00	Акции	Акция обыкновенная	T+: Акции и ДР - безадрес.	
02.12.2019 16:40:00	Пополнение					2 734,99	2 734,99	RUR	0,00	0,00	0,00				
04.12.2019 11:53:00	Покупка	GAZP	Газпром (ПАО) ао	Gazprom	20	249,03	4 980,60	RUR	14,94	0,00	0,00	Акции	Акция обыкновенная	T+: Акции и ДР - безадрес.	
04.12.2019 11:53:00	Пополнение					5 010,99	5 010,99	RUR	0,00	0,00	0,00				
05.12.2019 10:58:00	Покупка	PLZL	Полус ПАО ао	Polus	2	6 948,50	13 897,00	RUR	41,70	0,00	0,00	Акции	Акция обыкновенная	T+: Акции и ДР - безадрес.	
05.12.2019 10:58:00	Пополнение					13 980,82	13 980,82	RUR	0,00	0,00	0,00				
05.12.2019 11:55:00	Покупка	RU000A0JXN21	АФК Система ПАО БО-001P-06	AFK Systema 001P-06	3	1 032,80	3 098,40	RUR	9,30	45,36	0,00	Облигации	Биржевые облигации	T+: Облигации - безадрес.	
05.12.2019 11:55:00	Пополнение					3 153,06	3 153,06	RUR	0,00	0,00	0,00				
05.12.2019 15:42:00	Покупка	SU29006RMFS2	ОФЗ-ПК 29006 29/01/25	OFZ-PD 29006	3	1 061,99	3 185,97	RUR	9,56	86,82	0,00	Облигации	Государственные облигации	T+: Гособлигации - безадрес.	
05.12.2019 15:42:00	Пополнение					3 282,35	3 282,35	RUR	0,00	0,00	0,00				
06.12.2019 14:57:00	Покупка	TATNP	ПАО Татнефть ап 3 вып.	Tatneft (pref)	5	690,00	3 450,00	RUR	10,35	0,00	0,00	Акции	Акция привилегированная	T+: Акции и ДР - безадрес.	
06.12.2019 14:57:00	Пополнение					3 460,35	3 460,35	RUR	0,00	0,00	0,00				
06.12.2019 15:57:00	Пополнение					5 444,54	5 444,54	RUR	0,00	0,00	0,00				
06.12.2019 17:24:00	Покупка	RU000A100PB0	ГУП ЖКХ РС (Я) БО-01	GUP JKH RS (Ya) BO-01	5	1 072,00	5 360,00	RUR	16,08	53,10	0,00	Облигации	Биржевые облигации	T+: Облигации - безадрес.	
09.12.2019 11:00:00	Покупка	LKOH	НК ЛУКОЙЛ (ПАО) - ао	LUKOIL	1	6 235,50	6 235,50	RUR	18,71	0,00	0,00	Акции	Акция обыкновенная	T+: Акции и ДР - безадрес.	
09.12.2019 11:00:00	Пополнение					6 254,71	6 254,71	RUR	0,00	0,00	0,00				
09.12.2019 11:13:00	Покупка	MTSS	Мобильные ТелеСистемы ПАО ао	MTS	10	301,80	3 018,00	RUR	9,05	0,00	0,00	Акции	Акция обыкновенная	T+: Акции и ДР - безадрес.	
09.12.2019 11:13:00	Пополнение					3 027,06	3 027,06	RUR	0,00	0,00	0,00				
09.12.2019 11:24:00	Покупка	SBER	Сбербанк России ПАО ао	Sberbank	20	234,46	4 689,20	RUR	14,07	0,00	0,00	Акции	Акция обыкновенная	T+: Акции и ДР - безадрес.	
09.12.2019 11:24:00	Пополнение					4 703,27	4 703,27	RUR	0,00	0,00	0,00				
09.12.2019 11:52:00	Покупка	GAZP	Газпром (ПАО) ао	Gazprom	20	247,80	4 956,00	RUR	14,87	0,00	0,00	Акции	Акция обыкновенная	T+: Акции и ДР - безадрес.	
09.12.2019 11:52:00	Пополнение					4 970,87	4 970,87	RUR	0,00	0,00	0,00				
09.12.2019 12:25:00	Пополнение					2 598,78	2 598,78	RUR	0,00	0,00	0,00				
09.12.2019 12:41:00	Покупка	YNDX	PLLC Yandex N.V. class A shs	PLLC Yandex N.V.	1	2 600,00	2 600,00	RUR	7,80	0,00	0,00	Акции	Акция обыкновенная	T+: Акции и ДР - безадрес.	
10.12.2019 11:06:00	Пополнение					8 484,77	8 484,77	RUR	0,00	0,00	0,00				
10.12.2019 11:07:00	Покупка	SU26211RMFS1	ОФЗ-ПД 26211 25/01/23	OFZ-PD 26211	8	1 032,00	8 256,00	RUR	24,77	204,00	0,00	Облигации	Государственные облигации	T+: Гособлигации - безадрес.	
13.01.2020 10:24:00	Дивиденд	LKOH	НК ЛУКОЙЛ (ПАО) - ао	LUKOIL		192,00	192,00	RUR	0,00	0,00	25,00	Акции	Акция обыкновенная	T+: Акции и ДР - безадрес.	
17.01.2020 10:21:00	Дивиденд	MTSS	Мобильные ТелеСистемы ПАО ао	MTS		132,50	132,50	RUR	0,00	0,00	16,00	Акции	Акция обыкновенная	T+: Акции и ДР - безадрес.	
21.01.2020 10:26:00	Дивиденд	TATNP	ПАО Татнефть ап 3 вып.	Tatneft (pref)		121,80	121,80	RUR	0,00	0,00	16,00	Акции	Акция привилегированная	T+: Акции и ДР - безадрес.	
30.01.2020 09:50:00	Купон	SU26211RMFS1	ОФЗ-ПД 26211 25/01/23	OFZ-PD 26211		279,20	279,20	RUR	0,00	0,00	0,00	Облигации	Государственные облигации	T+: Гособлигации - безадрес.	
05.02.2020 10:26:00	Купон	RU000A100PB0	ГУП ЖКХ РС (Я) БО-01	GUP JKH RS (Ya) BO-01		155,80	155,80	RUR	0,00	0,00	5,00	Облигации	Биржевые облигации	T+: Облигации - безадрес.	
06.02.2020 10:22:00	Купон	SU29006RMFS2	ОФЗ-ПК 29006 29/01/25	OFZ-PD 29006		130,59	130,59	RUR	0,00	0,00	0,00	Облигации	Государственные облигации	T+: Гособлигации - безадрес.	
18.02.2020 11:14:00	Пополнение					5 000,00	5 000,00	RUR	0,00	0,00	0,00				
20.02.2020 13:54:00	Пополнение					1 163,48	1 163,48	RUR	0,00	0,00	0,00				

Yandex DataLens

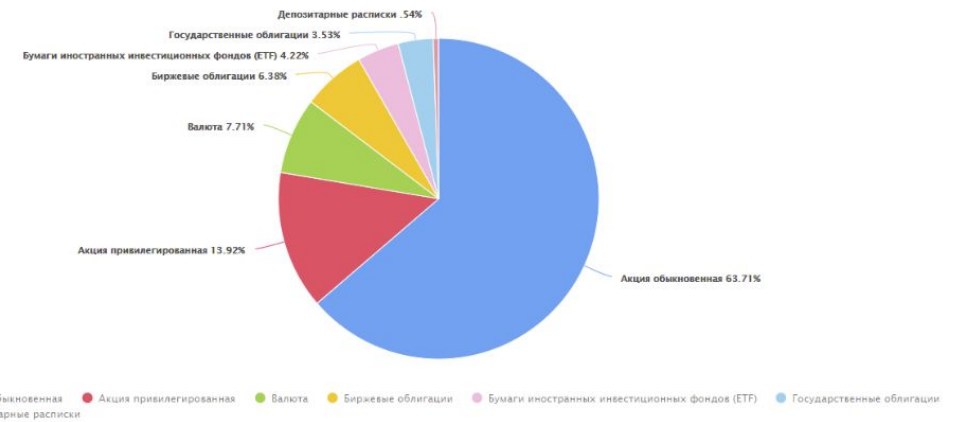
Анализ доходности инвестиционного портфеля

Портфель Операции Графики Торговый день

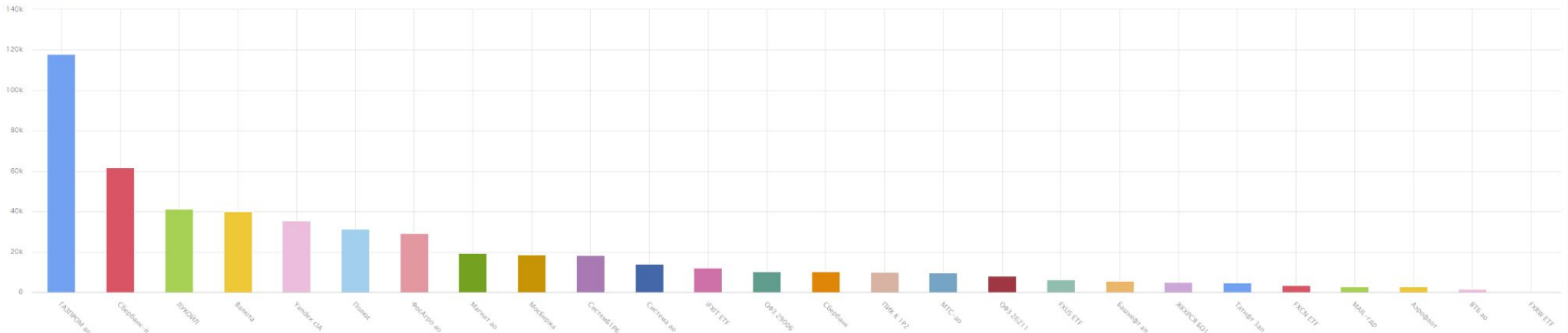
Состав портфеля по группе актива



Состав портфеля по типу актива



Состав портфеля



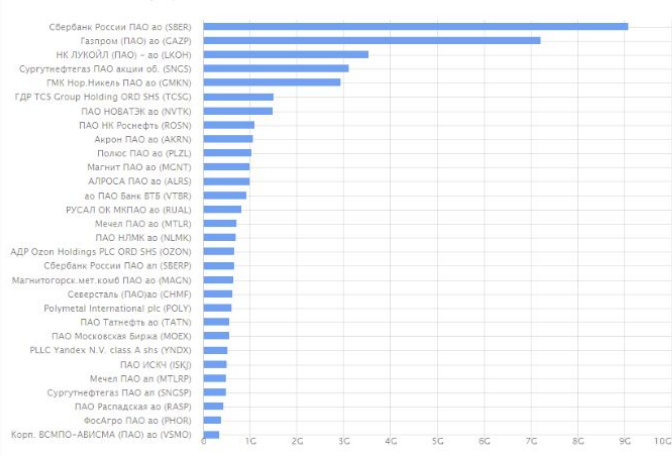
Yandex DataLens

Анализ доходности инвестиционного портфеля

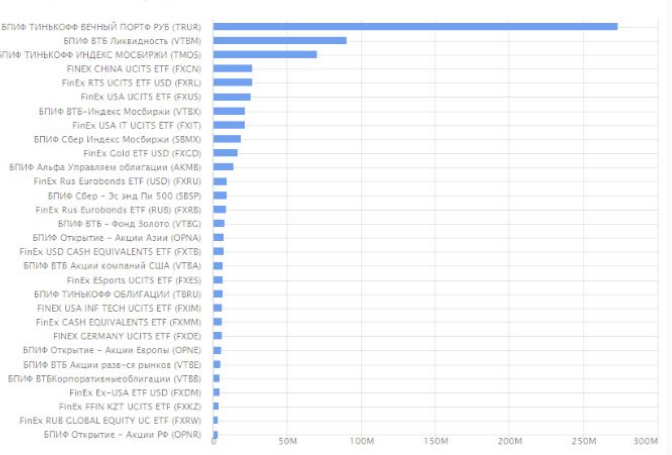
Портфель Операции Графики Торговый день

Самые торгуемые инструменты по объему торгов

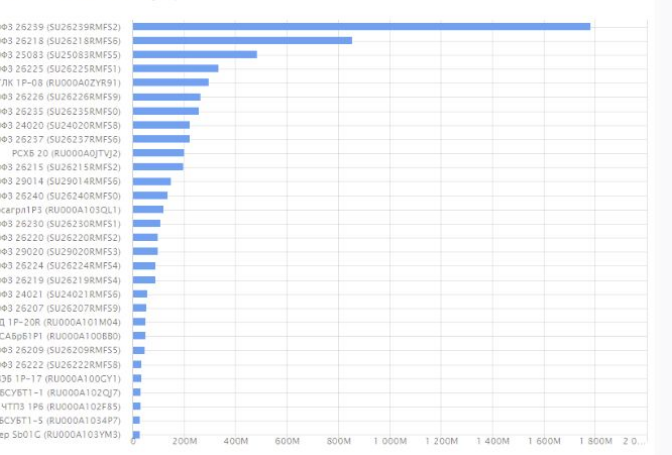
ТОП 30 акций по объему торгов



ТОП 30 фондов по объему торгов



ТОП 30 облигаций по объему торгов



Информация по инструментам

Группа Акции 1 Тикер

Тикер	Наименование	Код режима торгов	Группа	Тип ценной бумаги	P/L за день	P/L за день, %	Цена предыдущего торгового дня	Дата предыдущего торгового дня	Цена открытия	Минимальная цена сделки	Максимальная цена сделки	Цена последней сделки	Спрос	Предложение	Спред	Совокупный спрос	Совокупное предложение	Изм. последней цены, руб.	Изм. последней цены, %	Лотов в последней сделке	Объем последней сделки, в руб.	---
GRNT	Городские Технологии АО	TQPI	Акции	Акция обыкновенная	0,08	19,54	0,41	16.11.2021	0,41	0,41	0,50	0,49	0,49	0,49	0,00	219 061	177 076	0,00	0,82	732	35 831,40	
CHGZ	РН-Западная Сибирь ПАО АО	TQBR	Акции	Акция обыкновенная	2,80	5,56	50,40	16.11.2021	50,40	50,00	61,60	53,20	53,20	53,60	0,40	2 361	2 468	-0,20	-0,37	1	532,00	
UKUZ	Южный Кузбасс ПАО АО	TQBR	Акции	Акция обыкновенная	68,00	4,46	1 524,00	16.11.2021	1 540,00	1 502,00	1 730,00	1 592,00	1 592,00	1 606,00	14,00	771	3 627	-8,00	-0,50	1	1 592,00	
AKRN	Акрон ПАО АО	TQBR	Акции	Акция обыкновенная	508,00	4,03	12 608,00	16.11.2021	12 612,00	12 012,00	13 488,00	13 116,00	13 114,00	13 142,00	28,00	5 879	8 341	-26,00	-0,20	1	13 116,00	
MGTS	ПАО МГТС (4 в)	TQBR	Акции	Акция привилегированная	46,00	3,34	1 376,00	16.11.2021	1 358,00	1 358,00	1 530,00	1 422,00	1 414,00	1 422,00	8,00	6 624	10 005	-2,00	-0,14	1	1 422,00	
MFOS	АО Славнефть-Мегийоннефтегаз	TQBR	Акции	Акция обыкновенная	10,50	2,85	369,00	16.11.2021	367,50	355,50	430,00	379,50	380,00	384,00	4,00	2 156	363	-1,00	-0,26	1	3 795,00	
SAREP	Саратовэнерго(ПАО)-ап	TQBR	Акции	Акция привилегированная	0,00	2,47	0,11	16.11.2021	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,00	256	398	-0,00	-0,37	2	2 156,00	
MGTS	ПАО МГТС АО (5 в)	TQBR	Акции	Акция обыкновенная	55,00	2,46	2 235,00	16.11.2021	2 295,00	2 285,00	2 600,00	2 290,00	2 285,00	2 290,00	5,00	1 306	1 252	5,00	0,22	4	9 160,00	
KROT	Красный Октябрь ПАО - АО	TQBR	Акции	Акция обыкновенная	10,00	2,31	433,00	16.11.2021	436,00	436,00	473,00	443,00	443,00	445,00	2,00	601	635	-5,00	-1,12	4	17 720,00	
OZON	АДР Ozon Holdings PLC ORD SHS	TQBR	Акции	Депозитарные расписки	68,00	2,18	3 113,00	16.11.2021	3 150,00	3 114,00	3 214,50	3 181,00	3 181,00	3 183,00	2,00	35 918	52 565	-0,50	-0,02	2	6 362,00	
TORSP	АП Томская распределит.комп.	TQBR	Акции	Акция привилегированная	0,01	2,11	0,28	16.11.2021	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,01	521	399	0,01	1,75	1	2 910,00	
FESH	ДВ морское пароходство ПАО АО	TQBR	Акции	Акция обыкновенная	0,48	1,79	26,80	16.11.2021	27,25	26,96	27,70	27,28	27,25	27,28	0,03	10 549	12 591	0,01	0,04	2	5 456,00	
RIKE	РКК Энергия им.С.П.Королева АО	TQBR	Акции	Акция обыкновенная	130,00	1,79	7 250,00	16.11.2021	7 440,00	7 290,00	7 990,00	7 380,00	7 360,00	7 410,00	50,00	521	522	-10,00	-0,14	1	7 380,00	
MTLRP	Мечел ПАО ап	TQBR	Акции	Акция привилегированная	5,25	1,67	313,90	16.11.2021	316,00	315,35	329,10	319,15	319,15	319,60	0,45	31 245	47 934	-0,15	-0,05	1	3 191,50	
BANE	Башнефть АНХ АО	TQBR	Акции	Акция обыкновенная	23,50	1,56	1 511,00	16.11.2021	1 511,50	1 506,00	1 554,00	1 534,50	1 534,00	1 536,50	2,50	12 019	7 752	0,50	0,03	1	1 534,50	

Сложности

Конвертация дробных чисел во внутренний тип данных **float** в Yandex DataLens.

Ссылка на документацию: [Таблица соответствий типов данных](#)

Некоторые ограничения при визуализации данных в Yandex DataLens:

- Округление чисел до двух знаков после запятой при визуализации, без возможности выбора формата отображения.
- Нет возможности настроить ширину колонок.
- Нет возможности выделения цветом отдельных ячеек таблицы в зависимости от условий или формулы.

Возникла ошибка при генерации документации DBT командой: **dbt docs generate**

```
Running with dbt=0.20.2
Found 19 models, 5 tests, 0 snapshots, 0 analyses, 164 macros, 0 operations, 0 seed files, 7 sources, 0 exposures

19:42:01 | Concurrency: 1 threads (target='dev')
19:42:01 |
19:42:01 | Done.
19:42:02 | Building catalog
Encountered an error:
Compilation Error
  Expected only one database in get_catalog, found [<InformationSchema INFORMATION_SCHEMA>, <InformationSchema ipa.INFORMATION_SCHEMA>]
```

Решение: Необходимо закомментировать строку **database** в файлах **source.yml**.

Ссылка с [решением похожей ошибки](#) с адаптером [dbt-mysql](#)

Полезные ресурсы

Документация - [Программный интерфейс к MOEX ISS](#)

Онлайн-справочник запросов к MOEX API: <http://iss.moex.com/iss/reference/>
Префиксом к описанным в нём запросам является: <http://iss.moex.com/>

Чат ClickHouse в телеграм: https://t.me/clickhouse_ru

[Altinity ClickHouse Knowledge Base](#)

Марафон по DataLens: <https://datayoga.ru/datalensbook>

Чат DataLens в телеграм: <https://t.me/YandexDataLens>

Вывод

- Реализованы все основные пункты проекта.
- Создан настраиваемый и легко переносимый проект.
- Улучшены практические навыки работы с [DBT](#) - самый легкий и удобный этап при работе над проектом, в плане расширения функциональности, конфигурации и модификации моделей.
- Создан дашборд в новом для меня BI-инструменте [Yandex DataLens](#).



The background of the slide is a high-angle, blue-tinted aerial photograph of a dense urban skyline, likely New York City. Overlaid on this image is a semi-transparent blue band that contains a white network or molecular structure pattern. The pattern consists of numerous small dots connected by thin white lines, creating a web-like effect. The text "Спасибо за внимание!" is centered within this band in a white, sans-serif font.

Спасибо за внимание!