
МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ

Урок №8

# Работа с файлами

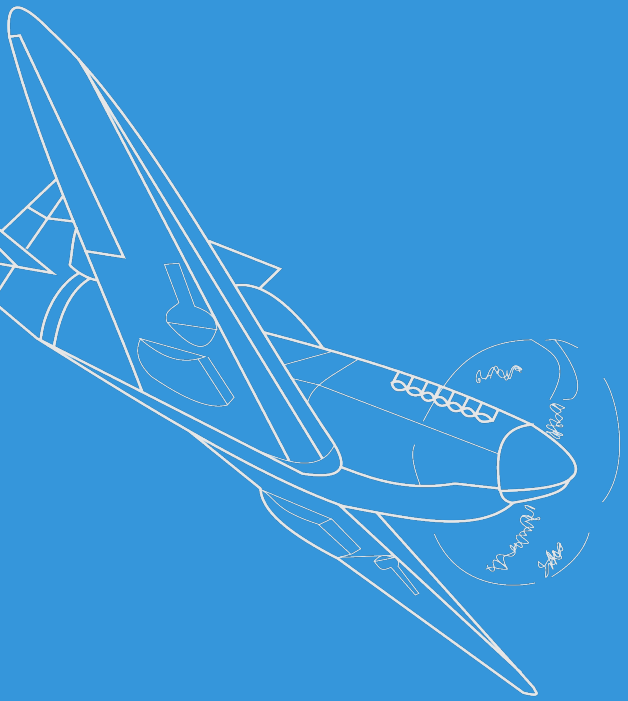
на которой расскажут про MIME-типы, про использование S3-хранилища, а так же про кеширование на стороне nginx.

15 ноября 2021 года

Антон Кухтичев

# Содержание занятия

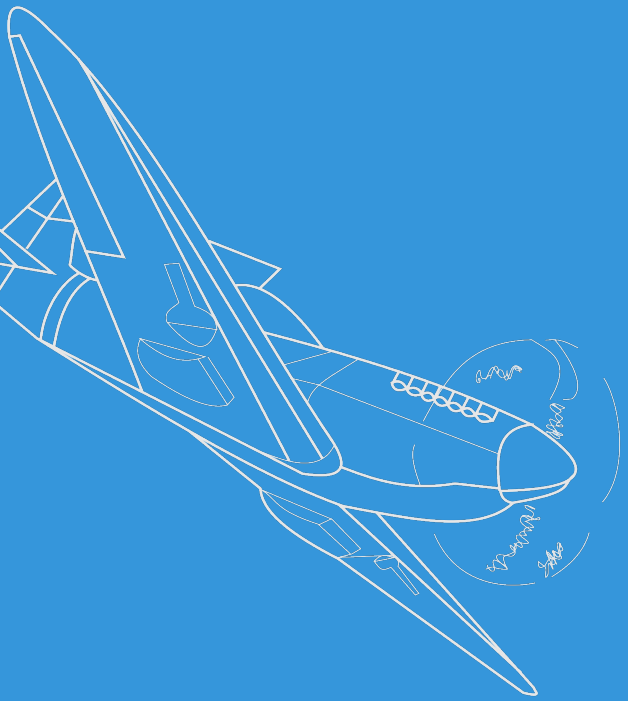
1. MIME типы;
2. Загрузка файлов из браузера;
3. Хранение файлов на локальном диске и в облаке.



# Загрузка файлов из браузера

# Файлы

- Файлы прописанные в коде и в шаблонах, назовём их STATIC файлы (то, что добавляет разработчик);
- Файлы, который используются в коде, но известны только в процессе работы кода, назовем их MEDIA файлы (то, что добавляет пользователь);
- Пользователь загружает файл на страничке, frontend берёт содержимое и отправляет на бекэнд. Наше дело — сохранить.



# MIME-типы

# MIME-типы

**MIME** (Multipurpose Internet Mail Extension, Многоцелевые расширения почты Интернета) — спецификация для передачи по сети файлов различного типа: изображений, музыки, текстов, видео, архивов и др.

# Основные MIME-типы

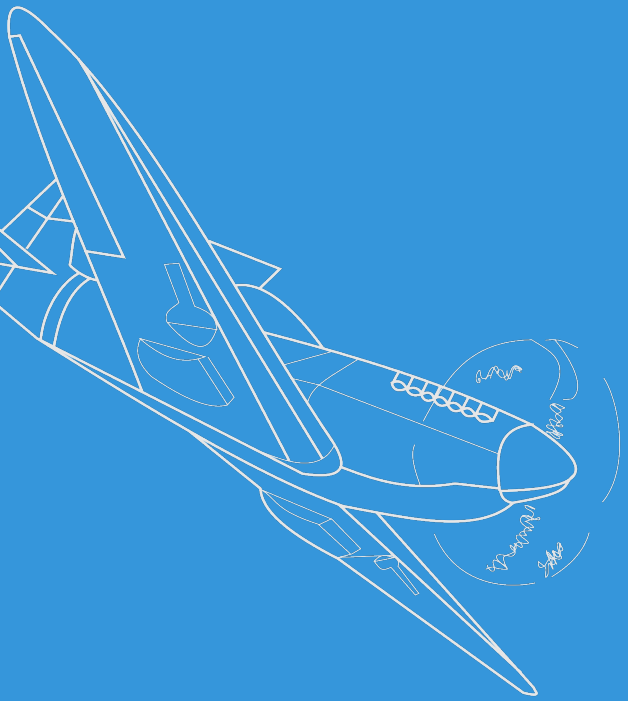
- **application** (внутренний формат прикладной программы). Примеры: json, xml, js, pdf.
- **image** (изображения). Примеры: jpeg, png, webp, gif.
- **text** (текст). Примеры: csv, markdown, plain, html, xml.
- **multipart**. Примеры: form-data, signed, encrypted.
- **audio** (аудио). Примеры: mpeg, aac, ogg.

# Для чего нужно?

Загружать/отображать файлы определенного типа (вкладки фото/ видео/файлы в ВК, Телеграме и т.д.).

```
# Установить либу для определения mime типа.
pip3 install python-magic


def check_in_memory_mime(in_memory_file):
    mime = magic.from_buffer(in_memory_file.read(), mime=True)
    return mime
```



# Хранение файлов на локальном хранилище и в облаке S3

# Облачное хранилище Mail.Ru S3

**S3** (Simple Storage Service) — онлайновая веб-служба, предоставляющая возможность для хранения и получения любого объёма данных, в любое время из любой точки сети, так называемый файловый хостинг.

**S3 API** — набор команд, которые «понимает» хранилище и выполняет в ответ некие действия (получение/запись файла).

# Достоинства применения S3

- Высокая масштабируемость;
- Надёжность;
- Высокая скорость;
- SSL-соединение с хранилищем;
- Гарантирована на уровне 500 запросов в секунду;
- Недорогая инфраструктура хранения данных.

# Виды хранилища Mail.Ru Cloud Solutions

- **Icebox** (для хранения редко используемых данных: архивов, резервных копий, журналов);
- **Hotbox** (для хранения часто используемых данных);

# Django и Mail.Ru Cloud Solutions S3


Boto это набор средств разработки (SDK) от Amazon Web Services (AWS) для языка Python, позволяющая разработчикам писать программы для сервисов S3 или EC2 (Elastic Compute Cloud).

- Создать аккаунт для Cloud Storage (Облачное хранилище) и
- получить Access Key ID, Secret Key;
- Создать бакет.

# Boto3


Используем boto3 библиотеку

```
# установить библиотеку для работы с S3
pip3 install boto3
pip3 install django-storages


import boto3
session = boto3.session.Session()
s3_client = session.client(...)
```

# Boto3


Аргументы `session.client(...)`:

- `service_name = 's3'`
- `endpoint_url = 'http://hb.bizmrg.com'`
- `aws_access_key_id = '<your access key id>'`
- `aws_secret_access_key = '<your secret key>'`

Можно передавать aws_access_key_id и aws_secret_access_key через переменное окружение, как-то так:

```
AWS_ACCESS_KEY_ID="<your acces key id>" AWS_SECRET_ACCESS_KEY="<your secret key>" python boto.py
```

# Put/Get объект из S3


Успешно инициализировали s3_client.

```
s3_client.put_object(Bucket='<bucket name>', Key='<key>',
Body=<content>)
```

- Одинаковые ключи по умолчанию перезаписываются;
- Решение 1: ключ — хэш от названия файла и аттрибутов пользователя;
- Решение 2: в Key можно указывать путь, например: `Key='dir1/key.txt'`;
- В Body можно передать BufferedReader или содержимое файла (наш вариант).

# Генерация URL

Брать содержимое файла — лишний траффик. URL на объект лёгкий;

- Решение: использовать `generate_presigned_url`, возвращающую валидный урл на файл.

```
url = s3_client.generate_presigned_url(
        'get_object',
        Params={
            'Bucket': '<bucket name>',
            'Key': '<key>',
        },
        ExpiresIn=3600
)
```

# А можно по-другому? Можно!


Можно настроить без вызова клиента s3 напрямую;

Нужно в `settings.py` переопределить `DEFAULT_FILE_STORAGE` и определить `AWS_S3_ENDPOINT_URL`, `AWS_ACCESS_KEY_ID`, `AWS_SECRET_ACCESS_KEY`, `AWS_STORAGE_BUCKET_NAME`.

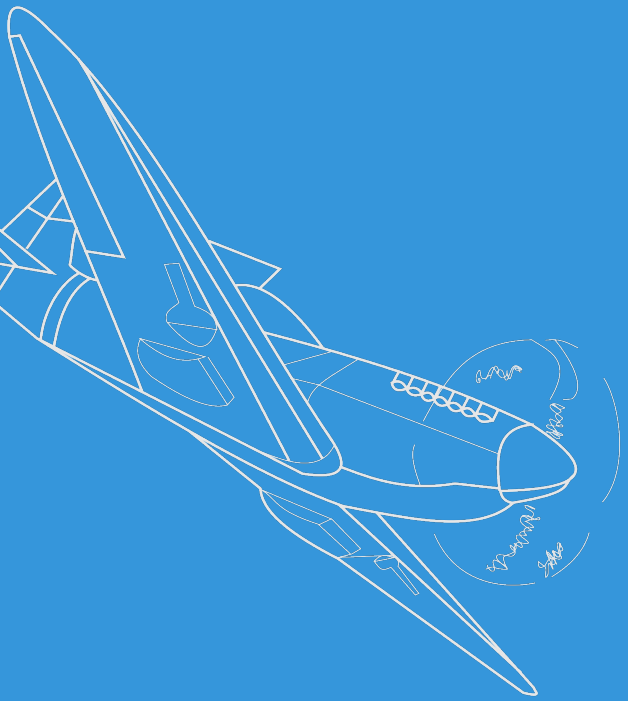
```
# Использование S3 хранилища
DEFAULT_FILE_STORAGE = 'storages.backends.s3boto3.S3Boto3Storage'
# Использование локального хранилища
DEFAULT_FILE_STORAGE = 'django.core.files.storage.FileSystemStorage'
```

# Файлы в модели (1)


- Обработчики загрузки определены в настройке `FILE_UPLOAD_HANDLERS`;
- `MemoryFileUploadHandler` и `TemporaryFileUploadHandler` определяются обработку файлов по умолчанию в Django, загрузка небольших файлов в память и больших на диск.

# Файлы в модели (2)


- Использовать внутри модели поле `models.FileField()`;
- Можно указать параметр `upload_to` — папка, куда Django будет складывать файлы;
- Выбор места для хранения файлов задаётся в настройках `DEFAULT_FILE_STORAGE`;
- Можно для разных полей переопределить разные хранилища при помощи параметра storage.



# Кеширование и контроль доступа к файлам в Nginx

# Кеширование в nginx

- Не генерировать постоянно одни и те же скрипты;
- Приложение генерирует страницу один раз, и результат сохраняется в память;
- Периодически (time to live — ttl) сохраненная версия будет удаляться и генерироваться новая;
- Ускорение сайта и экономию ресурсов.

# Кеширование в nginx

```
http {
    ...
    proxy_cache_path /var/cache/nginx levels=1:2
keys_zone=all:32m max_size=1g;
    ...
}
```

```
mkdir /var/cache/nginx
chown nginx:nginx /var/cache/nginx/
```

# Кеширование в nginx

```
server {
    ...
    proxy_cache all;
    # Кешировать указанные коды ответов 10 минут
    proxy_cache_valid 200 301 302 304 10m;
    # Кешировать ошибки 1 минуту
    proxy_cache_valid 404 502 503 1m;
}
```

# Контроль доступа файлов Nginx

- Пользователь каким-то образом получил URL или название файла;
- Все запросы на скачивание файлов передаются скрипту, который решает, как поступить: отправить пользователю какой-либо файл, или показать страницу access denied.

# Контроль доступа файлов Nginx


- Новый location с internal;
- Использование заголовка X-Accel-Redirect и X-Accel-Expires в ответах от скриптов backend-сервера.

```
location /protected/ {
    ...
    internal;
    ...
}
```

# Контроль доступа файлов Nginx


```
location /protected/ {
  set $s3_bucket 'upload_file';
  set $aws_access_key '<access key>';
  set $aws_secret_key '<secret key>';
  set $url_full  "$1";
  set $string_to_sign
"$request_method\n\n\n\nx-amz-date:${now}\n/$bucket/$url_full";

  set_hmac_sha1  $aws_signature $aws_secret $string_to_sign;
  set_encode_base64  $aws_signature $aws_signature;
  proxy_http_version 1.1;
  proxy_set_header   Connection "";
  proxy_set_header   authorization "AWS $aws_access:$aws_signature";
  proxy_set_header   Host "https://${s3_bucket}.hb.bizmrg.com";
}
```

# Домашнее задание № 8

1. Реализовать метод API для загрузки файла (3 балла)
2. Использовать для хранения файла облачное S3 хранилище (3 балла)
3. Создать localtion в Nginx для раздачи загруженных файлов (3 балла)
4. Реализовать обработчик в приложении для проверки прав доступа к файлу (1 балла)

# Рекомендуемая литература

1. Mail.Ru Cloud Soultions
2. API django-storages: Amazon S3
3. Nginx: Официальный сайт
4. Как авторизоваться MRCS: Создание подписей для запросов REST и их аутентификация

Для саморазвития (опционально)

Чтобы не набирать двумя пальчиками

# Спасибо за внимание!

**Антон Кухтичев**

a.kukhtichev@mail.ru

@toshunster