

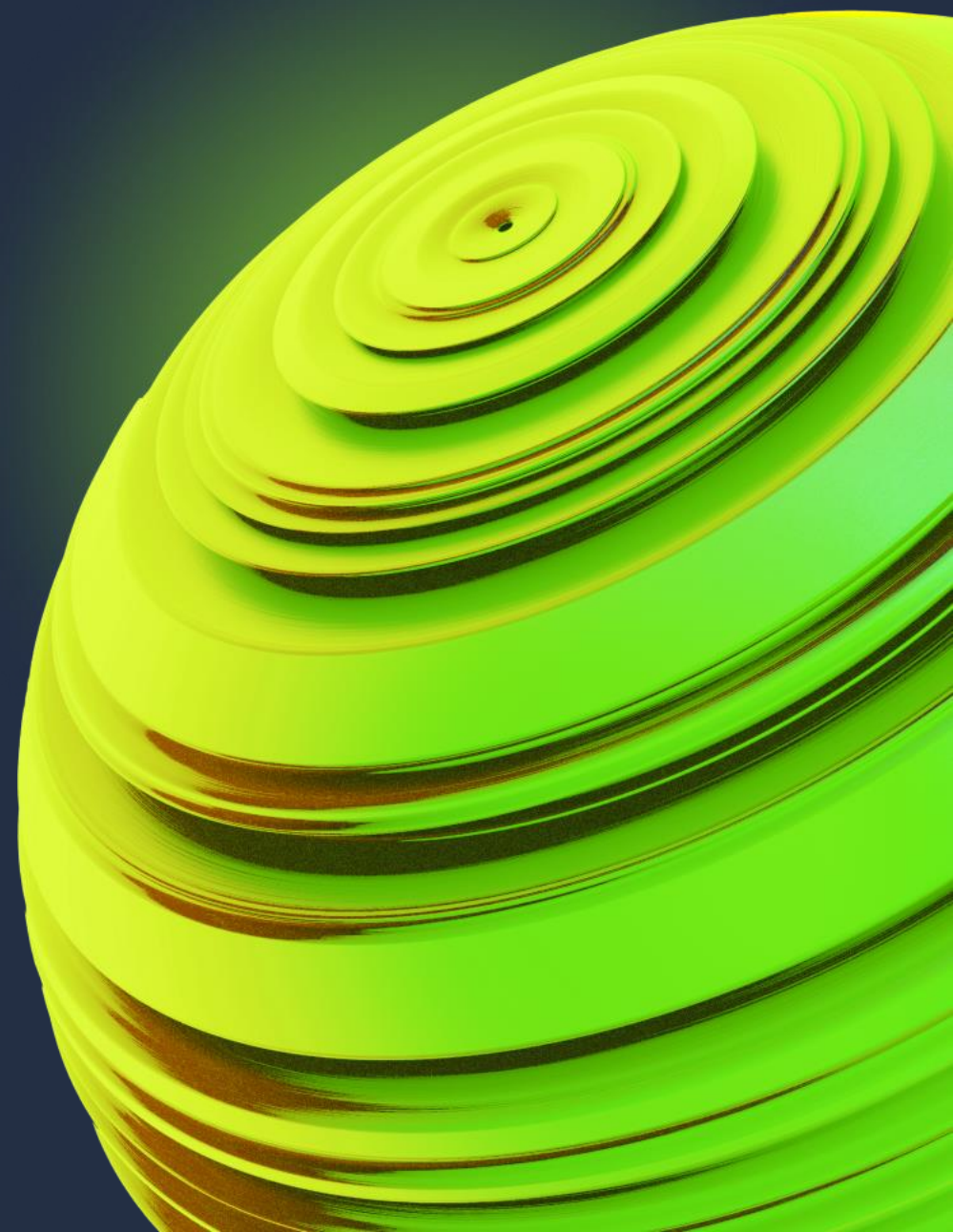


ИНСТИТУТ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
УНИВЕРСИТЕТА ИННОПОЛИС



УНИВЕРСИТЕТ
ИННОПОЛИС

Предсказание оттока клиентов



Введение



В условиях высокой конкуренции на рынке электронной коммерции удержание существующих клиентов является критически важной и экономически эффективной стратегией.

Задача проекта — разработать систему прогнозирования оттока клиентов для интернет-магазина. Система должна на основе исторических данных о поведении, транзакциях и демографии клиента оценивать вероятность того, что данный клиент прекратит совершать покупки

Цель — выявить клиентов группы риска для применения клиентской поддержки и адресно применять меры по удержанию: предлагать персональные скидки, специальные предложения, проводить опросы для выявления проблем или просто усиливать коммуникацию

Цель проекта – создать надежную ML-модель, способную по признакам клиента вычислить вероятность его оттока

Требования



1. Precision не менее 0.70 (важно не беспокоить лояльных клиентов)
2. Recall не менее 0.65 (важно выявить большинство потенциальных оттоков)
3. Модель должна объяснять свои предсказания (интерпретируемость)
4. Время инференса: $< 100\text{ms}$ на одного клиента



Анализ данных



Базовые EDA:

Обработка пропущенных значений (Missing Values)

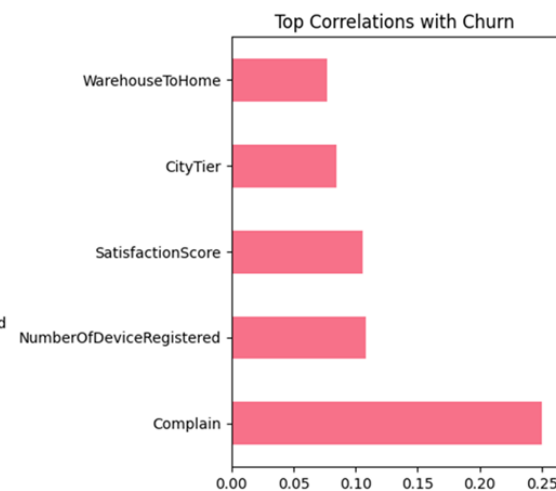
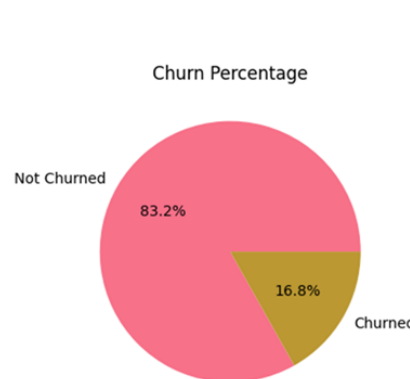
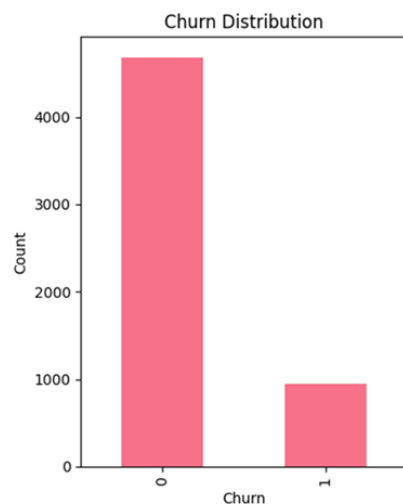
- Для числовых признаков: заполнение медианой (`median()`)
- Для категориальных признаков: заполнение модой (`mode()[0]`)

Выбросы (Outliers)

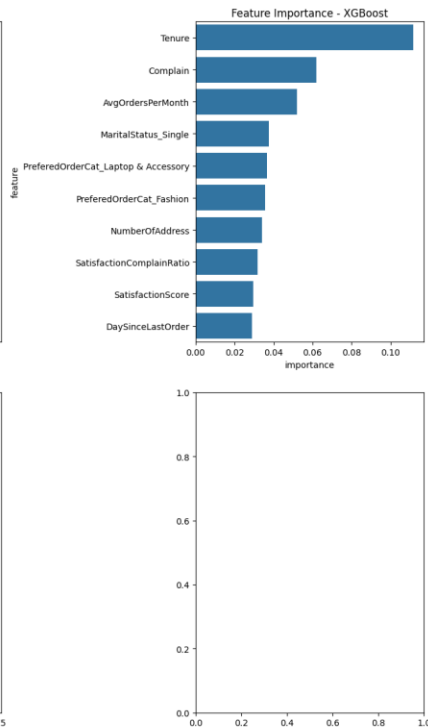
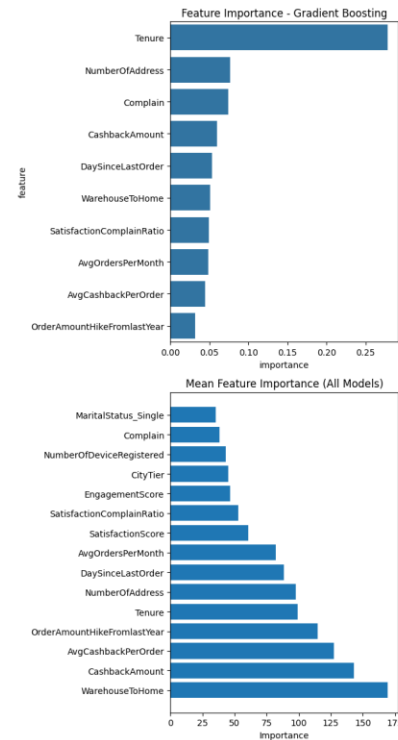
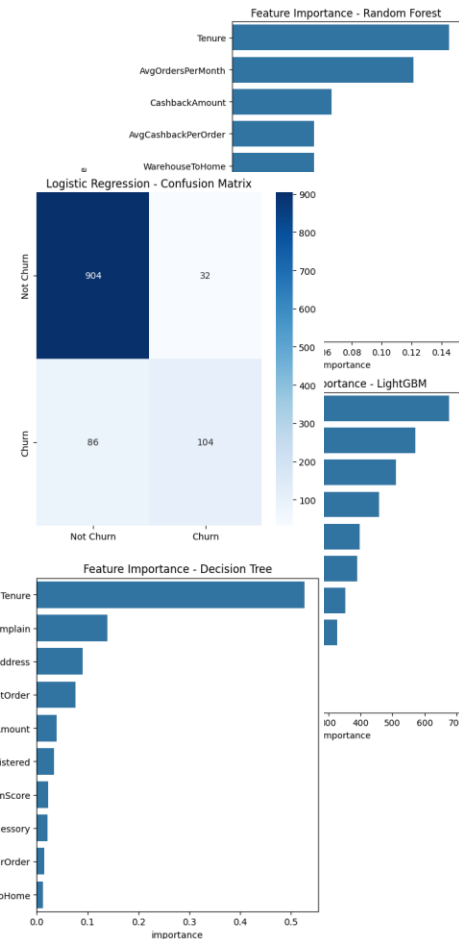
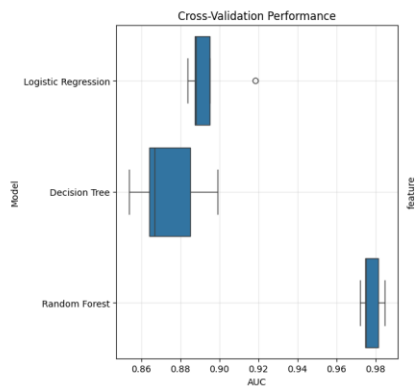
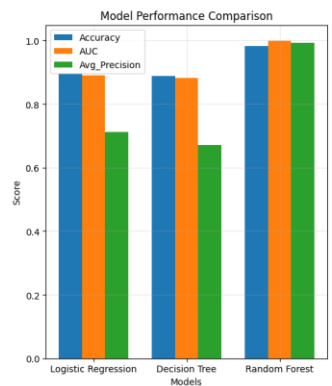
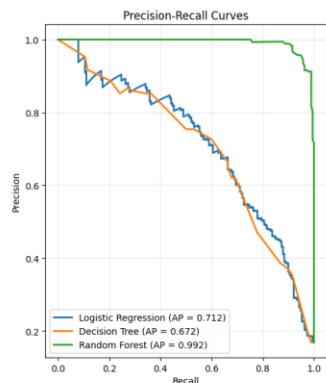
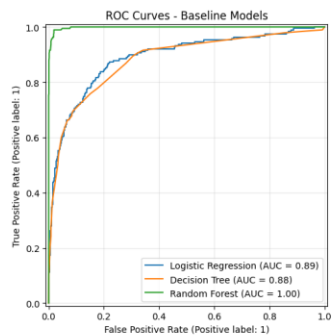
- Метод IQR (Interquartile Range) с границами $Q1 - 1.5IQR$ и $Q3 + 1.5IQR$

Удаление дублирующих записей

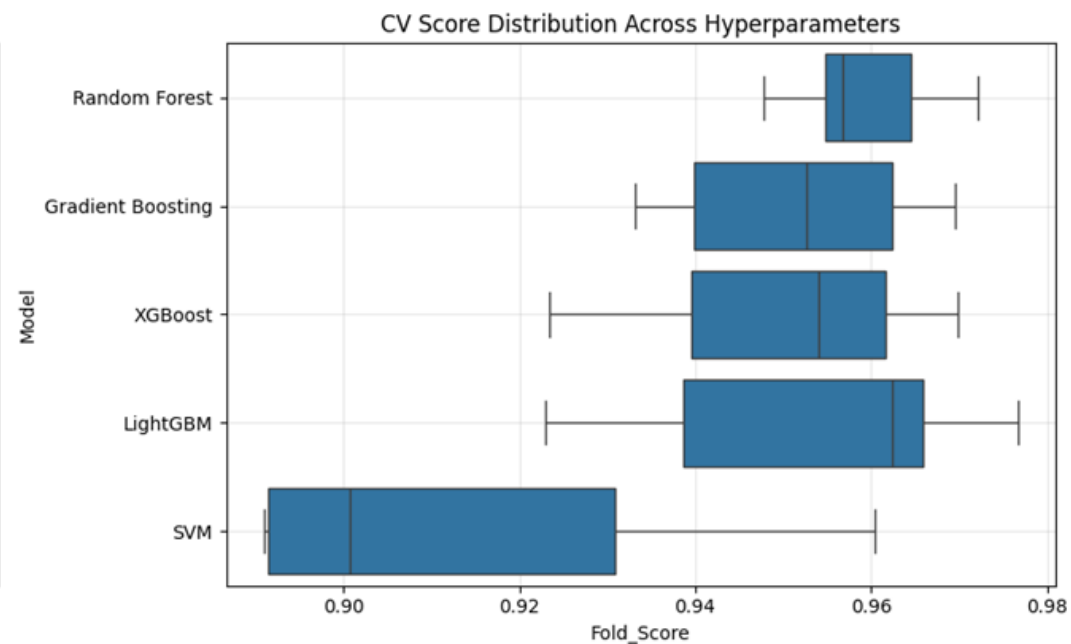
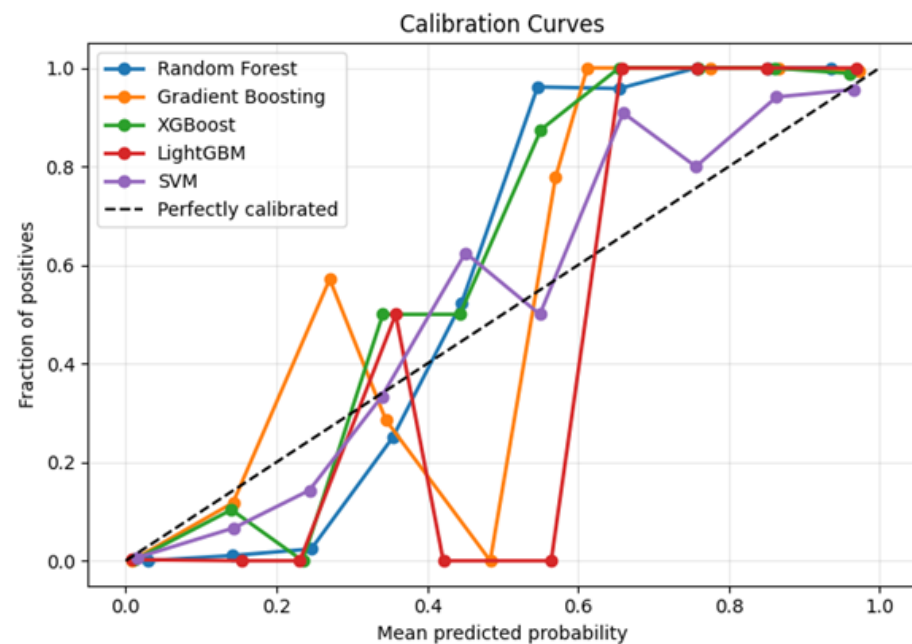
- Удаление дублирующих записей при помощи метода `drop_duplicates`



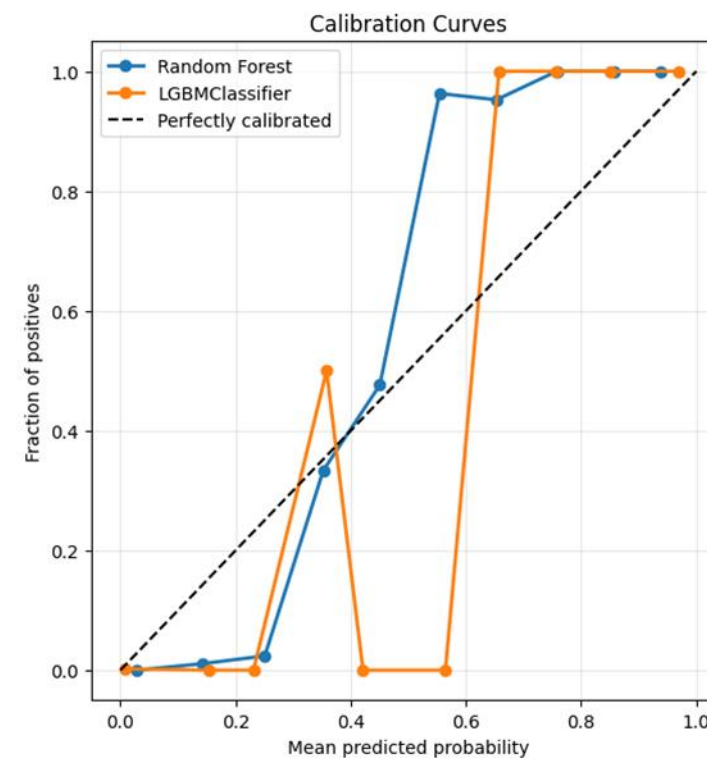
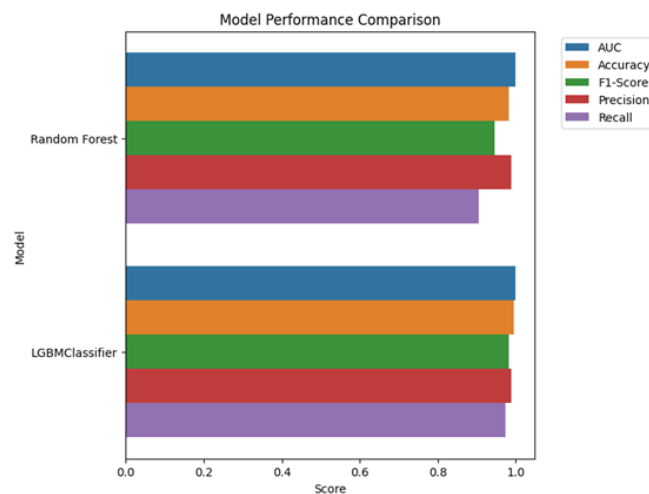
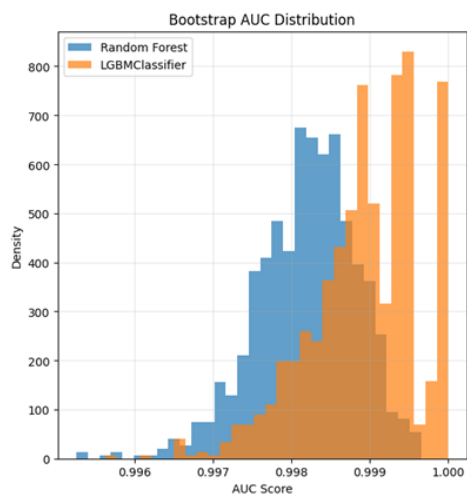
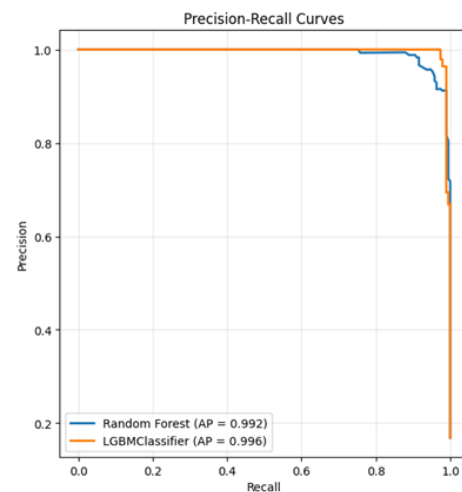
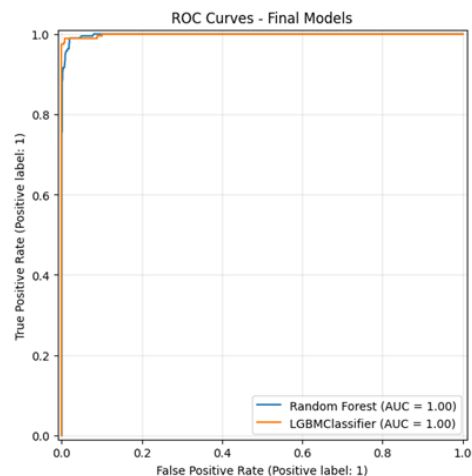
Методология



Результаты



Выводы





ИНСТИТУТ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
УНИВЕРСИТЕТА ИННОПОЛИС

О проекте

Тестирование



```
PS D:\Инаполис\Итоговый проект\Innopolis-AI\api> coverage report -m
Name                               Stmts  Miss  Cover   Missing
-----
__init__.py                        0      0  100%
src\__init__.py                    0      0  100%
src\app.py                         98     23   77%  69, 77-79, 93, 115-123, 136, 143, 167, 194-196, 205, 226-228, 254-255
src\dependencies.py                 7      3   57%  6, 10-11
src\predictor.py                   90     12   87%  55-57, 108, 128-130, 137, 147-150, 165
src\schemas.py                    62      1   98%  37
tests\__init__.py                   0      0  100%
tests\test_api_extended.py         393     17   96%  497-498, 610-612, 654-656, 664-669, 708-715
tests\test_api_manual.py           61     45   26%  20-26, 33-103, 106
-----
TOTAL                             711    101   86%
```

API



```
GET / - Корневой эндпоинт
GET /health - Проверка жизнеспособности API
GET /model/info - Информация о модели
POST /predict - Одиночное предсказание
POST /predict/batch - Пакетное предсказание
GET /features - Список признаков модели
GET /version - Версия API
```

```
✓ API здоров:
  Статус: healthy
  Модель загружена: True
  Версия: 1.0.0
```

```
🎯 ПРИМЕР ДАННЫХ КЛИЕНТА (обязательные признаки):
Tenure: 12.0
CityTier: 2.0
WarehouseToHome: 8.0
HourSpendOnApp: 3.5
NumberOfDeviceRegistered: 3.0
SatisfactionScore: 4.0
NumberOfAddress: 5.0
Complain: 0.0
OrderAmountHikeFromlastYear: 15.0
CouponUsed: 4.0
OrderCount: 25.0
```

Docker



```
version: '3.8'

▶ Run All Services
services:
  ▶ Run Service
  postgres:
    image: postgres:latest
    container_name: postgres_container
    restart: unless-stopped
    environment:
      POSTGRES_USER: postgres
      POSTGRES_PASSWORD: root
      POSTGRES_DB: customer_analysis_db
    ports:
      - "5432:5432"
    volumes:
      - postgres_data:/var/lib/postgresql/data
      - ./init.sql:/docker-entrypoint-initdb.d/init.sql
    healthcheck:
      test: ["CMD-SHELL", "pg_isready -U postgres_user -d customer_analysis_db"]
      interval: 10s
      timeout: 5s
      retries: 5

volumes:
  postgres_data: | You, last week • Add docker
```



ИНСТИТУТ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
УНИВЕРСИТЕТА ИННОПОЛИС

Спасибо за внимание!

Контакты

✉ artem-kalashnikov-02@bk.ru



Сайт

<https://github.com/Tenager-Pro>

