Название программы: Методы искусственного интеллекта в задачах обработки результатов дистанционного зондирования Земли

Название команды: Unspoken Team

Team lead (ФИО, tg): Кириллова Елена Константиновна @KirillovaElenaK

Ментор (ФИО, tg): Буреева Полина Сергеевна @orlando\_plbre

Паспорт проекта

*«Сегментация сельскохозяйственных культур на спутниковых снимках с использованием нейронных сетей и индекса NDVI»*

1. Общая информация

* **Краткое описание проекта**:  
  *В рамках проектной работы разрабатывается приложение для автоматизированного анализа и классификации сельскохозяйственных культур с помощью нейронной сети на основе спутниковых снимков для использования в целях точного земледелия для повышения эффективности сельскохозяйственных процессов. Приложение может быть полезным для владельцев сельскохозяйственных предприятий для мониторинга и инвентаризации принадлежащих им угодий.*
* **Команда**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№* | *ФИО* | *Группа по ООП* | *Роль в команде* |
| *1* | *Кириллова Елена Константиновна* | *М8О-203Б-23* | *Team lead, frontend- разработчик* |
| *2* | *Борисов Денис Сергеевич* | *М8О-209Б-23* | *Backend-разработчик* |
| *3* | *Ветошкина София Владимировна* | *М8О-203Б-23* | *Frontend-разработчик* |
| *4* | *Власко Михаил Михайлович* | *М8О-208Б-23* | *Технический писатель, Backend-разработчик* |
| *5* | *Жуховицкий Александр Дмитриевич* | *М8О-203Б-23* | *Backend-разработчик* |
| *6* | *Михайлов Александр Денисович* | *М8О-203Б-23* | *Fullstack-разработчик* |
| *7* | *Никитцев Антон Валерьевич* | *М8О-203Б-23* | *Fullstack-разработчик* |
| *8* | *Слободин Никита Алексеевич* | *М8О-203Б-23* | *ML-инженер* |
| *9* | *Штыхно Илья Алексеевич* | *М8О-209Б-23* | *ML-инженер* |
| *10* | *Юсупов Артём Маратович* | *М8О-209Б-23* | *ML-инженер* |
| *11* | *Яковлев Вадим Дмитриевич* | *СМ-31* | *Frontend-разработчик* |

2. Цель проекта

* **Цель проекта**:  
  *Разработать веб-приложение для автоматизированного анализа и классификации сельскохозяйственных культур на основе спутниковых снимков, протестировать и разместить приложение на выделенном сервере, разработать к нему пользовательскую документацию.*
* **Ожидаемые результаты**:  
  *Работоспособное веб-приложение, позволяющее пользователю проходить регистрацию и авторизацию, осуществлять загрузку изображений со спутниковыми снимками и получать выработанные на основе их анализа нейросетью данные.*

3. Задачи и процесс работы

* **К работе (только цифрами)**: Создано 72 задачи, 22 из которых уже выполнены. 23 задачи находятся в работе. Более подробная информация в google sheets: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1W4MymSTxyUEqG6FLdqHxlXH9cUBe2z02/edit?usp=sharing&ouid=102702272804938090543&rtpof=true&sd=true

4. Прогресс и результаты

* **Текущий статус проекта**:  
  *Начата разработка всех основных компонентов приложения: выбран стек технологий и общая архитектура приложения, проведён анализ данных для последующего обучения нейросети, разработан дизайн основных элементов пользовательского интерфейса, разработана схема базы данных, создан сервис для аутентификации пользователей.*
* **Достигнутые результаты по задачам**:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Стат-ус | «Эпик» | Кате-гории задачи | Исполнитель | Название задачи | Дата начала | Дата конца |
| [SPUT-77](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-77) | Done | Создание сервиса авторизации |  | Жуховицкий | Написать сваггер для auth-service | 12/Dec/24 8:10 PM | 14/Dec/24 8:10 PM |
| [SPUT-22](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-22) | Done | Создание Common модуля | Backend | Жуховицкий | Создание доменных сущностей для пользователя | 12/Dec/24 8:10 PM | 14/Dec/24 8:10 PM |
| [SPUT-44](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-44) | Done | Проектирование дизайна фронтенда | Design | Ветошкина | Поиск референсов и формализация требований к дизайну | 13/Dec/24 1:41 PM | 15/Dec/24 1:41 PM |
| [SPUT-78](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-78) | Done | Создание Common модуля | DevOps | Никитцев | Создать пайплайн для билда nuget пакета | 11/Dec/24 10:34 PM | 13/Dec/24 10:34 PM |
| [SPUT-51](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-51) | Done | Разработка архитектуры | DevOps, Docs | Никитцев | Проектирование бд | 11/Dec/24 10:34 PM | 13/Dec/24 10:34 PM |
| [SPUT-73](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-73) | Done | Развертка приложения | DevOps | Никитцев | SPUT-62 Создать манифест для разверкти minio | 12/Dec/24 7:12 AM | 14/Dec/24 7:12 AM |
| [SPUT-72](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-72) | Done | Развертка приложения | DevOps | Никитцев | SPUT-62 Создать манифест для разверкти postgresql | 12/Dec/24 7:12 AM | 14/Dec/24 7:12 AM |
| [SPUT-71](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-71) | Done | Развертка приложения | DevOps | Никитцев | SPUT-61 Докеризирование сервиса авторизации | 12/Dec/24 8:09 PM | 14/Dec/24 8:09 PM |
| [SPUT-80](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-80) | Done | Создание сервиса авторизации | DevOps | Никитцев | Setup Auth Service | 12/Dec/24 8:09 PM | 14/Dec/24 8:09 PM |
| [SPUT-81](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-81) | Done | Разработка архитектуры | Docs | Никитцев | Создание Use Case диаграмм | 12/Dec/24 8:13 PM | 14/Dec/24 8:13 PM |
| [SPUT-30](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-30) | Done | Создание Common модуля | Backend | Никитцев | Реализация контроллера для работы с Kafka | 13/Dec/24 2:58 PM | 15/Dec/24 2:58 PM |
| [SPUT-28](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-28) | Done | Создание Common модуля | Backend | Никитцев | Реализация контроллера для работы с Minio | 13/Dec/24 2:58 PM | 15/Dec/24 2:58 PM |
| [SPUT-15](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-15) | Done | Разработка архитектуры | DevOps, Docs | Никитцев | Выбор дополнительных инструментов | 24/Nov/24 2:09 PM | 26/Nov/24 2:09 PM |
| [SPUT-17](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-17) | Done | Разработка архитектуры | Docs | Никитцев | Подготовка диаграмм архитектуры | 24/Nov/24 2:10 PM | 26/Nov/24 2:10 PM |
| [SPUT-14](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-14) | Done | Разработка архитектуры | DevOps, Docs | Никитцев | Выбор стэка технологий | 26/Nov/24 9:52 AM | 28/Nov/24 9:52 AM |
| [SPUT-76](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-76) | Done | Сбор данных ML | ML | Слободин | EDA-анализ датасета с дрона для семантической сегментации | - | - |
| [SPUT-10](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-10) | Done | Сбор данных ML | ML | Слободин | Поиск датасетов | 8/Dec/24 2:05 PM | 15/Dec/24 2:05 PM |
| [SPUT-66](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-66) | Done | Сбор данных ML | ML | Юсупов | EDA-анализ датасета по кейсу сегментации сельхозкультур | - | - |
| [SPUT-19](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-19) | Resolved | Создание сервиса авторизации | Backend | Жуховицкий | Реализация получения данных о пользователе | 12/Dec/24 8:09 PM | 14/Dec/24 8:09 PM |
| [SPUT-21](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-21) | Resolved | Создание сервиса авторизации | Backend | Жуховицкий | Реализация удаления пользователей | 12/Dec/24 8:10 PM | 14/Dec/24 8:10 PM |
| [SPUT-18](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-18) | Resolved | Создание сервиса авторизации | Backend | Власко | Реализация регистрации пользователя | 13/Dec/24 12:05 AM | 15/Dec/24 12:05 AM |
| [SPUT-20](https://jira.radolyn.com/browse/SPUT-20) | Resolved | Создание сервиса авторизации | Backend | Власко | Реализация обновления данных о пользователе | 13/Dec/24 3:05 PM | 15/Dec/24 3:05 PM |

* **Риски и препятствия**:  
  *Основной сложностью в процессе работы над проектом стала нехватка датасетов, соответствующих тематике проекта, в связи с чем пришлось расширить тематику проекта (отказаться от работы со снимками конкретного региона).*

5. Ресурсы и материалы проекта

* **Используемые инструменты и технологии**:
  + Backend:
    - Dotnet 9 (C#)
    - EF Core 9
    - SignalR
    - Spring Boot (Java)
  + Frontend:
    - TypeScript
    - Next.js
    - Tailwind
    - Shadcn
  + ML
    - Python
    - Tensorflow
    - Pytorch
    - Geotools
  + Docker compose
  + Github actions
* **Ссылки на внешние ресурсы**:
  + <https://github.com/orgs/UnspokenTeam/repositories> - репозитории разработки сервисов приложения;
  + <https://dbdiagram.io/d/Sputniki-6748313ae9daa85acafe5b9b> - схема базы данных приложения
* **Данные**
  + PASTIS (Processing of Agricultural Satellite Time Series) (<https://github.com/VSainteuf/pastis-benchmark>)
  + PASTIS-R (<https://zenodo.org/records/5735646>)
  + UAVid (Unmanned Aerial Vehicle Video Dataset) (<https://uavid.nl/>)
  + VDD (Varied Drone Dataset) (<https://github.com/RussRobin/VDD>)
  + ICG Semantic Drone Dataset (<https://www.tugraz.at/en/institute/icg/research/team-fraundorfer/software-media/dronedataset> )

6. Комментарии и мысли команды

* **Комментарии**:  
  *Проект уверенно движется к реализации: выполнен анализ данных и выбор подходящих наборов для обучения нейросети (PASTIS, PASTIS-R), разработана микросервисная архитектура с использованием такихтехнологий, как Kafka, Minio, PostgreSQL, а также начата работа над фронтендом и ключевыми бэкенд-сервисами. Наш продукт выгодно отличается от конкурентов наличием удобного пользовательского интерфейса и автоматической обработки пользовательских снимков, что делает его доступным и полезным для фермеров и исследователей.*

*В ближайших планах завершение разработки backend-сервисов, обучение и интеграция нейросети для обработки спутниковых снимков, доработка интерфейса и проведение тестирования с привлечением целевой аудитории. Также будет подготовлена полная пользовательская и техническая документация для обеспечения удобства внедрения и эксплуатации приложения. Мы стремимся создать продукт, который станет значимым инструментом в области точного земледелия и устойчивого использования природных ресурсов.*