

## **Задание 2.1. ВСР Создать раздаточный материал для защиты выпускной квалификационной работы**

### **Тема:**

Использование машинного обучения для анализа эффективности цифровизации учебного процесса

### **1. Краткое описание проекта**

Проект посвящён анализу анкетных данных студентов с помощью методов машинного обучения для оценки эффективности цифровизации учебного процесса. В работе реализован комплексный подход, включающий кластеризацию, классификацию и генерацию персонализированных рекомендаций по профилю цифровой активности.

### **2. Архитектура программного решения**

- Сбор и хранение данных: Анкетные данные студентов (цифровые навыки, использование онлайн-ресурсов, вовлечённость).
- Модуль предобработки: Очистка, нормализация, кодирование признаков.
- Кластеризация:
  - Методы: UMAP (снижение размерности), Fuzzy C-Means, агломеративная кластеризация, метрика Говера.
  - Цель — выделить однородные группы (профили) студентов по цифровому поведению.
- Профилирование:
  - Автоматический анализ ключевых характеристик и визуализация различий между профилями (radar chart, barplot, таблицы).
- Классификация:
  - Обученная модель (случайный лес) автоматически определяет цифровой профиль нового студента.
- Генерация рекомендаций:
  - Интеграция с GigaChat API: на основании профиля система автоматически формирует персонализированную текстовую рекомендацию для каждого студента.
- Визуализация:

- Scatter plot кластеров, radar chart профилей, barplot различий, скриншоты интерфейса.
- Пользовательский интерфейс:
  - Управление анализом, просмотр профилей, генерация и получение рекомендаций.

### 3. Используемые алгоритмы

- Кластеризация: UMAP, Fuzzy C-Means, агломеративная кластеризация (на матрице Говера).
- Классификация: случайный лес, решающее дерево, нейронная сеть (MLP).
- Оценка качества: Silhouette Score, Davies-Bouldin Index, F1-score.
- Генерация текста: языковая модель GigaChat (ИИ).
- Вспомогательные библиотеки: Pandas, scikit-learn, Matplotlib.

### 4. Иллюстрации (скриншоты и схемы — по описанию)

- Диаграмма рассеяния (scatter plot UMAP): График распределения студентов по кластерам.
- Таблица профилей: Краткая характеристика и численность студентов в каждом профиле.
- Radar chart: Визуальное сравнение выраженности цифровых навыков по профилям.
- Barplot различий: Топовые признаки, отличающие кластеры.
- Скриншоты интерфейса: Окно кластеризации, окно персональных рекомендаций.
- Блок-схема архитектуры: Последовательность: данные → предобработка → кластеризация → профилирование/классификация → генерация рекомендаций → вывод пользователю.

### 5. Основные результаты

- Обнаружено 3 основных профиля студентов по цифровой активности:
  1. Цифровые энтузиасты — высокая вовлечённость, использование современных технологий, самостоятельное обучение онлайн.

2. Умеренно вовлечённые — используют цифровые инструменты только по необходимости, сочетают офлайн и онлайн.
  3. Традиционалисты — преимущественно классические подходы, низкая вовлечённость в цифровую среду.
- Классификация новых студентов по профилю осуществляется автоматически и с высокой точностью.
  - Генерация персональных рекомендаций на базе ИИ — для каждого профиля предлагаются шаги по развитию цифровых навыков и адаптации к современному образовательному процессу.
  - Практическая польза:
    - Возможность мониторинга цифровизации на уровне факультета.
    - Индивидуальная поддержка студентов по результатам анализа.
    - Автоматизация аналитики и обратной связи.

**Контакт для обратной связи и вопросов:**

Воложанин Владислав Олегович, студент 4 курса РГПУ им. А. И. Герцена