

Университет АДАМ

ИИ в медицинском образовании и исследованиях

Проект для сельского
здравоохранения Кыргызстана

Сирмбард С.Р., Молдоташев И.К., Богданов Ю.А.,
Конокбай Мурасбек., Молдоташев Д.И.

Бишкек, 1 октября 2026 года



Проблема

Одной из ключевых проблем системы здравоохранения Кыргызской Республики является высокая смертность от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), составляющих более 52 % всех случаев смерти, особенно в сельских районах, где доступ к квалифицированной медицинской помощи и современным методам диагностики крайне ограничен. В настоящее время уровень цифровизации диагностики и профилактики ССЗ остаётся низким: отсутствует необходимая инфраструктура, ограничены возможности применения телемедицины и искусственного интеллекта (ИИ), а у медицинских работников и преподавателей — недостаточный уровень цифровых компетенций. Параллельно, высшие медицинские учебные заведения нуждаются в обновлении образовательных программ и исследовательских подходов, интеграции цифровых технологий и международных образовательных методологий.

Проект «Инновационные образовательные и исследовательские подходы к ранней диагностике и профилактике ССЗ у сельского населения Кыргызской Республики» направлен на создание устойчивой модели цифровой диагностики профилактики ССЗ и повышение потенциала университетов и первичного звена здравоохранения.

Основная цель проекта

Повышение исследовательского и образовательного потенциала университетов Кыргызской Республики и первичного звена здравоохранения через внедрение инновационных цифровых технологий в диагностику и профилактику сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), с акцентом на сельские регионы

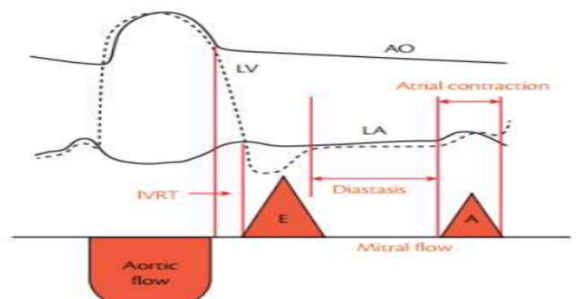
Одноканальный мобильный кардиограф



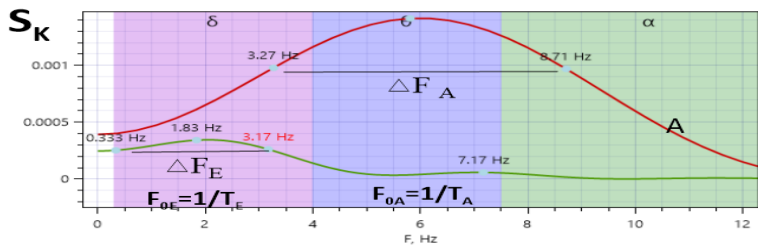
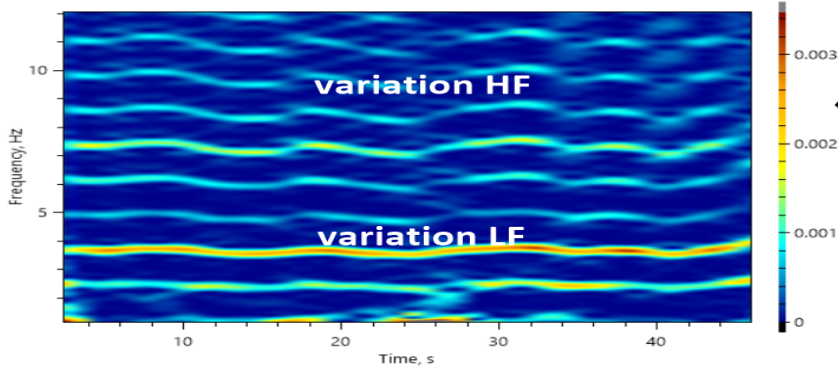
Непрерывная запись
от 30с до 15 минут



Алгоритм анализа



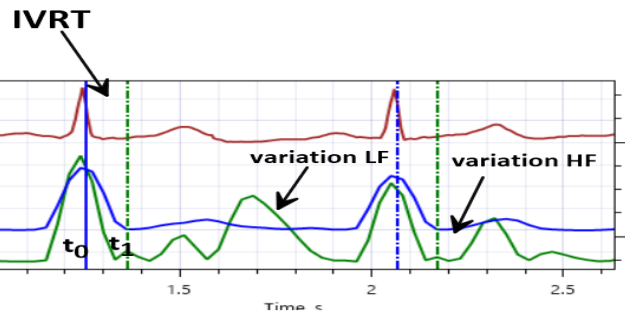
спектрограмма



$$\begin{aligned}\Delta F_E &= 3.37 \Gamma \Pi \\ \Delta F_A &= 5.44 \Gamma \Pi \\ \Delta F_E / \Delta F_A &= 0.61 \\ K &= (t_3 - t_2) / (t_{01} - t_3) = 1.6\end{aligned}$$

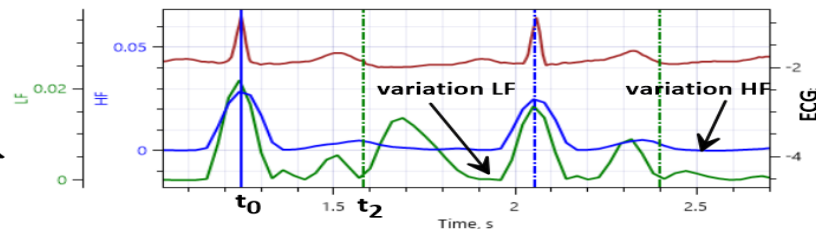
Математическая модель фазы диастолы

N	K	σ	$F, \Gamma \Pi$	$1/F$	f_i	N	K	σ	$F, \Gamma \Pi$	$1/F$	f_i
1	0.005973	2.896	6.694	0.15	+0.2732	1	0.07581	-18.9	16.13	0.062	-0.9123
2	0.1154	-6.848	4.648	0.22	-1.948	2	1.244	-41.69	11.15	0.09	+2.757
3	0.6702	-12.48	2.681	0.37	+2.231	3	6.274	-54.55	6.635	0.15	-0.2058
4	1.076	-14.36	0.8874	1.1	-0.3306	4	12.7	-60.35	2.209	0.45	+3.065



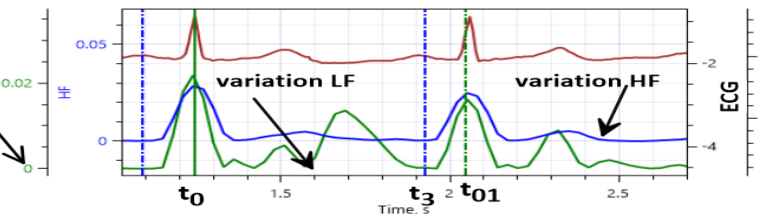
isovolumetric contraction

RR = 0.81s
DT0 = 0.09554 s
DT1 = 0.1062 s
DT2 = 0.1068 s
Aver DT = 0.1028 s



RR = 0.81 s
DT0 = 0.3131 s
DT1 = 0.3207 s
DT2 = 0.3436 s
Aver DT = 0.3258 s

atrial systole

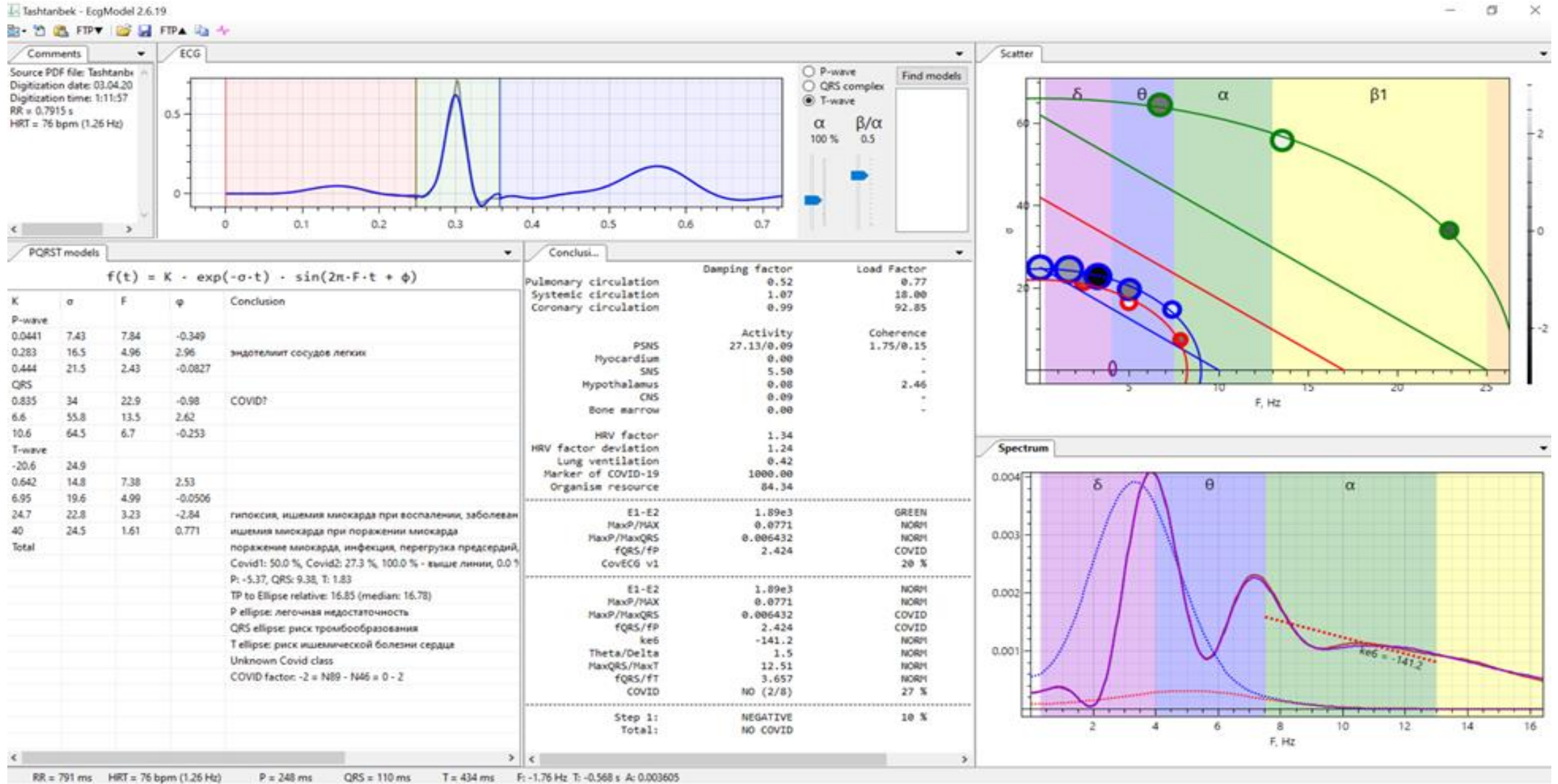


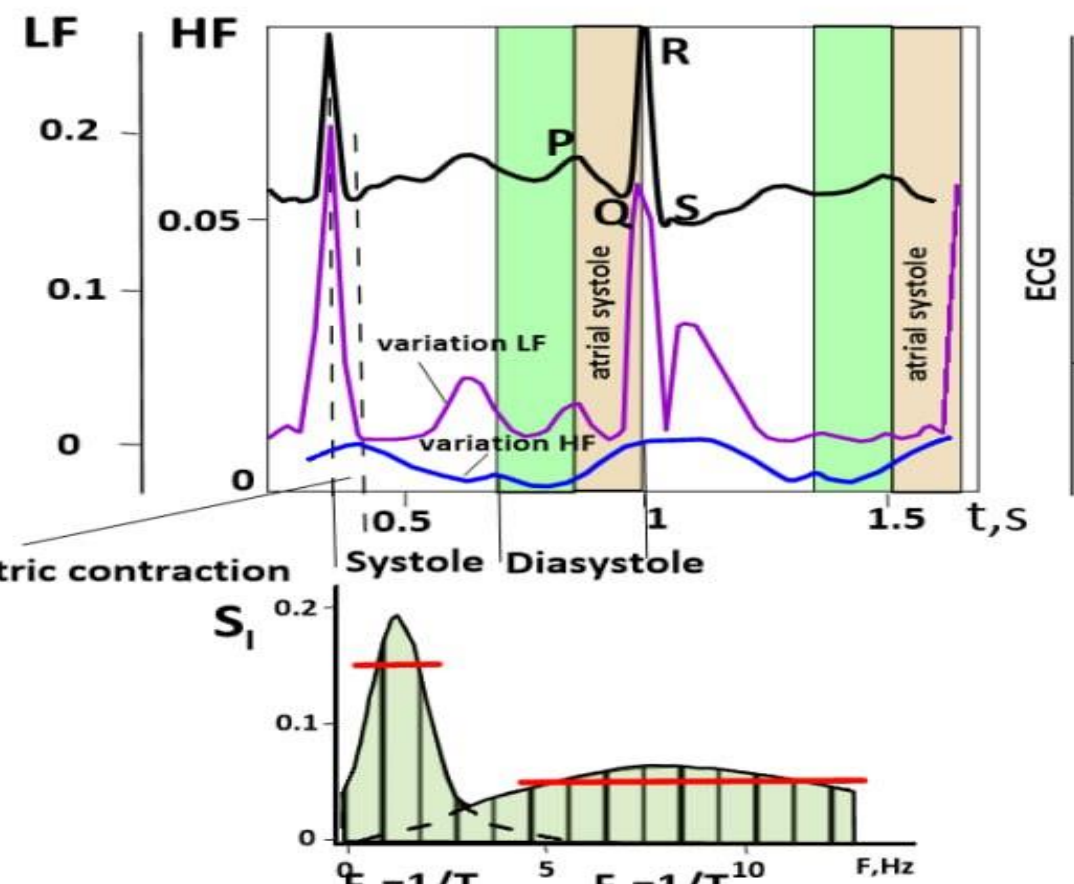
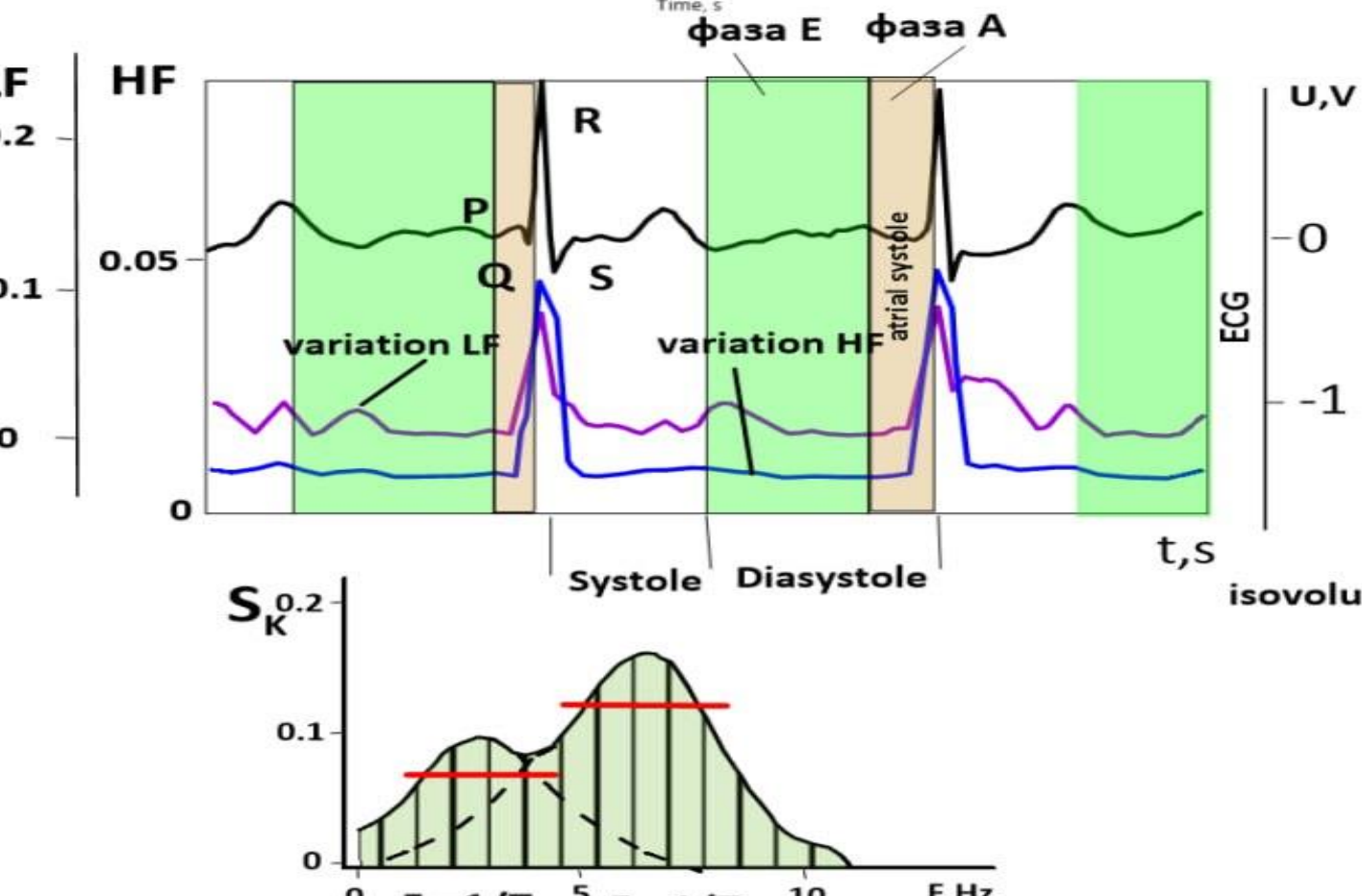
RR = 0.81 s
DT0 = 0.1568 s
DT1 = 0.1432 s
DT2 = 0.1568 s
Aver DT = 0.1523 s

$$W(p) = 1.262e-06 \frac{(0.00182 \cdot p + 1)(4.771e-05 \cdot p^2 + 0.0007997 \cdot p + 1)(0.0001846 \cdot p^2 + 0.0009105 \cdot p + 1)}{(9.938e-05 \cdot p^2 + 0.004905 \cdot p + 1)(0.0001616 \cdot p^2 + 0.01591 \cdot p + 1)(0.01552 \cdot p + 1)}$$

Параметры: κ -усилие, σ -степень затухания (вязкость), F -собственная частота упругих деформаций сосудов, f_i - время запаздывания

отчет чат бота





Университетская задача

В проекте соединены две проблемы. Первая касается доступности обследования и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в сельских районах. Вторая относится к подготовке специалистов, которым предстоит работать с цифровыми данными и алгоритмами. Эти задачи позволяют построить общую программу для университета и первичного звена здравоохранения.

Учебная ценность возникает на каждом этапе работы. При записи ЭКГ студент учится распознавать помехи. При заполнении базы данных он обнаруживает пропуски и противоречия. При сравнении данных ИИ с заключением врача он учится объяснять расхождения. Мы предлагаем включить эти действия в учебные задания и оценивать качество их выполнения. Так клиническая задача получает продолжение в аудитории, а исследовательский вопрос становится понятным будущему врачу.

Международные ориентиры

Ориентир	Значение для проекта
UNESCO 2023 и 2024	Компетенции преподавателя и самостоятельность обучающегося
ВОЗ 2024	Проверка медицинского содержания и ответственность человека
TRIPOD+AI 2024	Прозрачное описание разработки и оценки моделей

Проект Университета АДАМ

Ранняя диагностика и профилактика
сердечно-сосудистых заболеваний
у сельского населения Кыргызстана

4

академических
модуля

≥ 1000

жителей в программе
обследования

3

года
реализации

Четыре учебных модуля

Модуль	Что демонстрирует студент
Цифровые инструменты диагностики ССЗ	Получает качественную ЭКГ и распознаёт ограничения записи
Телемедицина и удалённый мониторинг	Готовит структурированное обращение к врачу
ИИ и большие данные в кардиологии	Проверяет вывод модели на независимых данных
Персонализированная профилактика ССЗ	Объясняет факторы риска и обосновывает рекомендации

Практическое занятие на клиническом материале

Рассмотрим предлагаемый учебный сценарий. Группа получает обезличенный случай из полевого обследования: анкету, запись ЭКГ и сведения, необходимые для учебной задачи. Сначала студенты проверяют полноту данных и качество сигнала. Затем формулируют вопрос, на который должен ответить анализ, и фиксируют собственное предварительное решение.

После этого группа рассматривает результат алгоритма, сопоставляет его с доступным клиническим заключением и разбирает причины расхождений. Итогом становится короткая устная защита: какие данные использованы, чего не хватает и почему выбран именно такой следующий шаг. При работе с реальными участниками обследования направление на консультацию или дополнительное исследование определяет врач.

Роли искусственного интеллекта

Генеративный ИИ-это тип ИИ, который умеет создавать совершенно новый контент (тексты, изображения, видео и т.д.)

Черновики учебных случаев

Объяснения и вопросы для обсуждения

Проверка содержания преподавателем

Спектральный анализ ЭКГ может давать признаки для модели. Сам по себе он не является обучаемым ИИ

Предиктивные модели-это математические алгоритмы, которые используют данные для прогнозирования будущих событий

Анализ признаков ЭКГ и клинических данных

Оценка заданного исхода

Независимая проверка качества прогноза

Исследовательская задача

**Помогает ли спектральный анализ
одноканальной ЭКГ
выделить лиц со скрытой хронической
сердечной недостаточностью, которым
нужно углублённое обследование?**

**Сравнение Клинических признаков с
данными ИИ и
эхокардиографическими
признаками по заранее
определённому протоколу**

Оценка образовательных результатов

До курса и после курса

Практическое задание
по единым критериям

Отсроченная проверка
сохранения навыков

Что оценивает преподаватель

Качество подготовки данных

Выявление ошибки алгоритма

Обоснованность решения

Указание использования ИИ

Этика и ответственность

Пациент

Согласие, ограниченный доступ,
проверка риска повторной
идентификации

Студент

Учебные данные, проверка источников,
указание использования ИИ

Врач

Клиническое заключение и решение
о дальнейшем обследовании

Партнёрство и управление

Участники	Предполагаемая роль
Университет АДАМ и академические партнёры	Модули, наставничество и координация исследований
НЦКТ имени М. М. Миррахимова и центры семейной медицины	Клиническая экспертиза и маршрут пациента
Специалисты по ИТ и защите данных	Защищённая база данных и сопровождение алгоритмов

Ежеквартальный разбор результатов и независимая итоговая оценка

Предполагаемые роли по заявке. Обязательства закрепляются соглашениями [1]

Этапы реализации

Год 1

Подготовка и пилот

Учебные модули
Протокол
Правила доступа
Первые обследования

Год 2

Расширение программы

Обучение команды
Полевая работа
Контроль качества
Подготовка оценки

Год 3

Оценка и закрепление

Независимая проверка
Публикации
Включение в учебные
планы
Постоянное
сопровождение

Плановые результаты

Направление	Ориентир
Образовательные модули	4
Студенты	≥ 100
Преподаватели и работники ПМСП	≥ 50 и ≥ 50
Научные публикации	≥ 5
Аналитические записки и партнёрства	≥ 2 и ≥ 3

Качество навыков, данных и маршрута пациента требует отдельной оценки

Источники по проекту и образованию

- 1** Университет АДАМ. Детальная заявка в Академический инновационный фонд
Проект по ранней диагностике и профилактике ССЗ у сельского населения КР. Неопубликованный документ
- 2** Miao F, Holmes W. [Guidance for generative AI in education and research](#). UNESCO, 2023
- 3** Miao F, Cukurova M. [AI competency framework for teachers](#). UNESCO, 2024

Источники по медицинскому ИИ

- 4 [World Health Organization](#). WHO releases AI ethics and governance guidance for large multi-modal models
18 January 2024

- 5 Collins GS, Moons KGM, Dhiman P, et al. TRIPOD+AI statement: updated guidance for reporting clinical prediction models that use regression or machine learning methods
BMJ. 2024;385:e078378
DOI [10.1136/bmj-2023-078378](#)