

Высокомерная вставка временных рядов для машинного обучения

Источник: Frontiers in AI — Medicine

Оригинал: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2026.1874928>

ЭКГ

диагностика

кардиология

компьютерное зрение

обработка сигналов

Введение

Глубокое обучение произвело революцию в анализе изображений, однако большинство клинических биосигналов, особенно многоканальные электрокардиограммы (ЭКГ), остаются одномерными и неудобными для современных моделей компьютерного зрения.

Методы

Мы представляем ортогональную полиномиальную систему визуализации (Orthogonal-Polynomial Imaging, OPI), которая кодирует 12-канальные ЭКГ в единое двумерное изображение посредством обратимого преобразования, выполняемого перед операциями грубого дискретизирования (coarse-graining). Это позволяет получить компактные представления в виде изображений, сохраняющие достаточный объем информации для точной классификации. Мы провели сравнительное тестирование предложенного представления с использованием известных архитектур, включая ResNet, трансформеры и одномерные временные сверточные сети, на крупномасштабных наборах данных ЭКГ PhysioNet.

Результаты

Наши результаты демонстрируют, что представления на основе OPI достигают высококонкурентных показателей классификации, сохраняя при этом диагностически значимую временную информацию и информацию о взаимосвязях между различными отведениями.

Обсуждение

Представленная система связывает необработанные многоканальные биосигналы со стандартными архитектурами обучения на основе изображений без потерь представления данных до этапа грубого дискретизирования. Это предлагает эффективное, масштабируемое и вдохновленное физикой представление для автоматизированной диагностики заболеваний сердца.

Перевод выполнен: 25.09.2026 | ai4med.ru

Машинный перевод. Рекомендуем сверять с оригиналом при клиническом использовании.