

Прецизионный потолок: информационно-теоретические границы точности для ответственного ИИ-скрининга в здравоохранении

Источник: Frontiers in Digital Health

Оригинал: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdgth.2026.1956262>

диагностика

информационная теория

ответственный ИИ

регуляторика

сенсоры

фундаментальные ограничения

Большие языковые модели успешно проходят лицензионные экзамены, а базовые модели достигают точности диагностики, сопоставимой с человеческой; однако сенсорные модальности, обеспечивающие эти алгоритмы данными, подчиняются неизменным физическим ограничениям. В данной статье вводится понятие «потолка точности» (precision ceiling): максимальной точности, достижимой любой моделью, работающей с определенной сенсорной модальностью, которая ограничена информационно-теоретической емкостью канала измерения, а не вычислительными возможностями алгоритма. Основываясь на неравенстве обработки данных, этот потолок представляет собой априорное ограничение, клиническая значимость которого должна быть эмпирически охарактеризована для каждой модальности. Мы разрабатываем трехуровневую вложенную таксономию ограничений (Физический закон → Физиологическая вариабельность → Разрыв модальности), демонстрируем это явление на четырех примерах оптических и фотоэлектрических сенсорных приложений (скрининг осанки, носимая фотоплетизмография, визуализация глазного дна и дерматологический искусственный интеллект) и предлагаем два концептуальных вклада в проектирование: принципы проектирования IICRC (Identify, Internalize, Communicate, Recognize, Cascade — Идентифицировать, Интернализировать, Коммуницировать, Распознавать,

Каскадировать) и Аудит потолка точности (Precision Ceiling Audit), качественный шаблон предварительной оценки перед внедрением, предлагаемый для будущей эмпирической проверки. Данная рамочная модель не заменяет существующие инициативы в области ответственного искусственного интеллекта; она определяет области, где скромность и безопасность являются физически неизбежными, а не просто желаемыми, обеспечивая принципиальную основу для заявлений о точности, специфичных для модальности, ограничений целевого использования и протоколов эскалации, соответствующих формирующимся регуляторным ожиданиям.

Перевод выполнен: 29.09.2026 | ai4med.ru

Машинный перевод. Рекомендуем сверять с оригиналом при клиническом использовании.