

DOI: 10.25205/978-5-4437-1691-6-97

## ПЕРСПЕКТИВЫ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СНИЖЕНИИ СМЕРТНОСТИ ТРУДОСПОСОБНОГО НАСЕЛЕНИЯ РФ ОТ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

## PERSPECTIVES OF AI METHODS IN DECREASING DEATHS RATE OF THE RUSSIAN WORKING POPULATION FROM CARDIOVASCULAR DISEASES

Д. С. Русина<sup>1</sup>, Н. В. Вареха<sup>1</sup>, Р. Р. Гимадиев<sup>1,2</sup>, О. Б. Щеголев<sup>2</sup>, К. А. Варакина-Митрай<sup>2</sup>, В. О. Димитров<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы, Москва

<sup>2</sup>Институт лабораторной медицины, Москва

<sup>3</sup>ООО «РТК-элемент», Москва

D. S. Rusina<sup>1</sup>, N. V. Varekha<sup>1</sup>, R. R. Gimadiev<sup>1,2</sup>, O. B. Schegolev<sup>2</sup>, K. A. Varakina-Mitrail<sup>2</sup>, V. O. Dimitrov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Peoples' Friendship University of Russia named after P. Lumumba, Moscow

<sup>2</sup>Institute of Laboratory Medicine, Moscow

<sup>3</sup>RTK-element, LLC, Moscow

✉ darya.rusina22@gmail.com

### Аннотация

Согласно данным Росстата, сердечно-сосудистые заболевания остаются ведущей причиной смертности в Российской Федерации, особенно среди мужчин трудоспособного возраста, у которых показатели смертности существенно выше, чем у женщин. Частично это несоответствие можно объяснить защитным действием женских половых гормонов. Между тем профилактическая медицинская практика в России развита недостаточно: лишь 35,3 % граждан ежегодно проходят медицинские осмотры. В этой статье утверждается, что использование искусственного интеллекта для прогнозирования значений показателей липидного профиля может выявить группы высокого риска и в конечном итоге снизить сердечно-сосудистую смертность.

### Abstract

According to Rosstat, cardiovascular disease (CVD) remains the leading cause of mortality in the Russian Federation, particularly among men of productive age, who exhibit significantly higher mortality rates compared to women. This discrepancy may be partially attributed to the protective effects of female sex hormones. Meanwhile, preventive healthcare practices in Russia are underdeveloped, as evidenced by only 35.3 % of citizens participating in annual health checkups. This paper argues that leveraging artificial intelligence (AI) to predict lipid profile values can identify high-risk populations and ultimately reduce cardiovascular mortality.

### Введение

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются серьезной проблемой общественного здравоохранения во всем мире, а в РФ на них приходится значительная доля смертей, особенно среди мужчин. Всемирная организация здравоохранения (2021 г.) сообщила, что ССЗ являются причиной более 35 % всех смертей в России. Факторы, способствующие этой ситуации, включают нездоровый образ жизни, социально-экономические условия и отсутствие эффективных стратегий общественного здравоохранения, особенно в профилактической медицине.

Исследования показывают, что мужчины непропорционально чаще страдают от ССЗ, при этом уровень смертности в пять раз выше, чем у женщин [1]. Гормональные различия играют решающую роль в этом гендерном неравенстве. Эстроген, женский половой гормон, проявляет защитные свойства при ССЗ, в том числе благоприятно влияет на липидный профиль [2]. Понимание этих различий имеет решающее значение для разработки профилактических стратегий, которые могут устранить конкретные факторы риска, связанные с мужским населением.

### Проблемы в профилактической медицине в России

Несмотря на значительное бремя ССЗ, профилактическая медицина в России остается недостаточной. Низкий уровень ежегодных осмотров (35,3 %) свидетельствует о недостаточной информированности и недостаточной вовлеченности в профилактическую медико-санитарную помощь [3]. Это дает возможность внедрить технологические решения для расширения участия в профилактических стратегиях, позволяя системе здравоохранения более эффективно выявлять лиц, подвергающихся риску.

### Искусственный интеллект в превентивной медицине

Искусственный интеллект (ИИ) может произвести революцию в сфере здравоохранения посредством моделей регрессии и классификаций. Алгоритмы искусственного интеллекта могут анализировать обширные наборы данных для прогнозирования концентраций липидного профиля, включая уровни липопротеинов низкой плотности, липопротеинов высокой плотности и триглицеридов. С помощью методов машинного обучения эти инструменты могут выявлять людей из группы риска на основе факторов образа жизни, генетической предрасположенности и других соответствующих данных о состоянии здоровья [4].

Интеграция ИИ в прогнозирование липидных профилей может дать важную информацию о стратификации сердечно-сосудистого риска. Различные исследования продемонстрировали точность этих технологий. Например, исследователи [5] предсказали, что в недалеком будущем модели ИИ смогут точно предсказывать нарушения в липидном обмене с высокой чувствительностью и специфичностью, что позволит проводить целевые вмешательства для людей с повышенным риском ишемических заболеваний.

Выявляя группы высокого риска на ранней стадии, медицинские работники могут раньше инициировать программы модификации образа жизни и фармакологические вмешательства, потенциально снижая как заболеваемость, так и смертность, связанную с ССЗ [6]. Более того, в дополнение к этим технологическим достижениям потребуются образовательные кампании, направленные на повышение осведомленности о важности регулярных осмотров и активного участия в здравоохранении.

Несмотря на потенциальные преимущества, успешной интеграции инструментов ИИ в российскую систему здравоохранения препятствует ряд причин. К ним относятся ограничения технологической инфраструктуры, необходимость обучения медицинских работников использованию ИИ и потенциальное сопротивление изменениям внутри медицинского сообщества [7]. Заинтересованные стороны должны работать сообща для решения этих проблем посредством инвестиций в инфраструктуру и обучение.

### Заключение

ССЗ продолжают представлять значительную угрозу здоровью населения в РФ, особенно среди мужчин трудоспособного возраста. Недостаточное внедрение методов превентивной медицины усугубляет эту проблему. Однако внедрение технологий ИИ для прогнозирования липидного профиля представляет собой многообещающее направление для выявления групп высокого риска и усиления профилактических мер. Внедрение этих подходов, наряду с эффективной политикой общественного здравоохранения, может помочь в ранней диагностике и лечении пациентов с сердечно-сосудистой патологией и улучшить показатели здоровья в России.

### Литература

1. Iakunchykova O., Averina M., Wilsgaard T. et al. What factors explain the much higher diabetes prevalence in Russia compared with Norway? Major sex differences in the contribution of adiposity // *BMJ Open Diabetes Res. Care*. 2021. Vol. 9 (1). e002021.
2. Bancks M. P., Akhabue E., Rana J. S., Reis J. P. et al. Sex differences in cardiovascular risk factors before and after the development of type 2 diabetes and risk for incident cardiovascular disease // *Diabetes Res. Clin. Practice*. 2020. Vol. 166. P. 108334.
3. Савин С. Д., Смирнова А. Н. Профилактическая медицина в России: проблема общественного (не)доверия // *Вестн. С.-Петерб. университета. Социология*. 2022. Т. 15, вып. 4. С. 405–423.
4. Chiarito M., Luceri L., Oliva A. et al. Artificial Intelligence and Cardiovascular Risk Prediction: All That Glitters is not Gold // *Eur. Cardiology*. 2022. Vol. 17. e29.
5. Javaid A., Zghyer F., Kim C., Spaulding E. M. et al. Medicine 2032: The future of cardiovascular disease prevention with machine learning and digital health technology // *Am. J. Preventive Cardiology*. 2022. Vol. 12. P. 100379.
6. Rethemiotaki I. Global prevalence of cardiovascular diseases by gender and age during 2010–2019 // *Arch. Med. Sci. Atherosclerotic Diseases*. 2023. Vol. 8. P. e196–e205.
7. Ahmed M. I., Spooner B., Isherwood J. et al. A Systematic Review of the Barriers to the Implementation of Artificial Intelligence in Healthcare // *Cureus*. 2023. Vol. 15 (10). P. e46454.