

Оценка готовности будущих врачей к использованию искусственного интеллекта в своей профессиональной деятельности

А.М. Кардангушева¹, Д.М. Берова¹, И.М. Гатаова¹, Е.М. Казакова², Б.М. Назран¹, М.С. Коготижев¹

¹ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова», Россия, 360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173

²Институт прикладной математики и автоматизации – филиал ФГБОУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», Россия, 360000, г. Нальчик, ул. Шортанова, д. 89 А

Реферат. Введение. К прогрессивным тенденциям современного здравоохранения относится цифровая трансформация, значимость которой увеличивается с каждым днём. В таких условиях появляется острая необходимость в подготовке всесторонне развитого поколения молодых специалистов, сочетающих глубокие познания в клинической медицине с понимаем фундаментальных концепций современных технологий. **Цель.** Оценить готовность студентов и ординаторов, обучающихся медицинским специальностям в Кабардино-Балкарском государственном университете им. Х.М. Бербекова, к применению искусственного интеллекта для решения профессиональных задач. **Материалы и методы.** С помощью анкеты MAIRS-MS провели опрос 390 учащихся Медицинской академии и Института стоматологии и челюстно-лицевой хирургии (средний возраст $20,2 \pm 2,1$ года), давших согласие на обработку данных и корректно заполнивших анкету. **Результаты и обсуждение.** Выявлен высокий общий уровень готовности респондентов к использованию технологий искусственного интеллекта ($74,8 \pm 13,8$ балла). При наличии суммарно высокого уровня уверенности в практических навыках и понимании этико-правовых аспектов использования искусственного интеллекта респондентами был отмечен низкий уровень теоретических знаний, затруднявший распознавание преимуществ и рисков современных искусственно-интеллектуальных систем. Установлено, что медианные значения подшкалы «Способность» возрастали от 25,5 баллов на 1 курсе до 29,5 баллов на 3 курсе, после чего сохранялись на уровне 28,0 баллов на 4–6 курсах ($p = 0.017$), что указывает на формирование уверенности и опыта в сфере биомедицинских технологий в процессе обучения. Внутренняя согласованность шкалы MAIRS-MS, оценённая с использованием коэффициента α Кронбаха, оказалась крайне высокой и составила 0,951. **Выводы.** Шкала MAIRS-MS прошла успешную культурную и лингвистическую адаптацию, доказав свою валидность и крайне высокую внутреннюю согласованность. Это позволяет сделать закономерный вывод о перспективности её внедрения в практику как полезного инструмента для оценки осведомлённости будущих врачей о многообразии возможностей искусственного интеллекта в сфере здравоохранения. Полученные результаты могут быть использованы для разработки и реализации образовательных программ по изучению основ искусственного интеллекта в медицине.

Ключевые слова: искусственный интеллект, медицина, здравоохранение, студенты-медики, ординаторы.

Для цитирования: Кардангушева А.М., Берова Д.М., Гатаова И.М., [др.]. Оценка готовности будущих врачей к использованию искусственного интеллекта в своей профессиональной деятельности // Вестник современной клинической медицины. – 2026. – Т. 19, вып. 3. – С. 39–47. DOI: 10.20969/VSKM.2026.19(3).39-47.

Assessment of future doctors' readiness to use artificial intelligence in their professional practice

Aksana M. Kardangusheva¹, Diana M. Berova¹, Inara M. Gataova¹, Elena M. Kazakova², Batyrbek M. Nazran¹, Mukhamed S. Kogotyzhev¹

¹Kabardino-Balkarian State University named after Kh. M. Berbekov, 173 Chernyshevsky str., 360004 Nalchik, Russia

²Institute of Applied Mathematics and Automation – Branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 89A Shortanov str., 360000 Nalchik, Russia

Abstract. Introduction. Digital transformation, a progressive trend in modern healthcare, is becoming increasingly important. This context creates an urgent need for training a comprehensively developed generation of young professionals who combine the in-depth knowledge of clinical medicine and the understanding of the fundamental concepts of modern technologies. **Aim.** To assess the readiness of medical students and resident physicians at the Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekov (KBSU) to use artificial intelligence for solving their professional problems. **Materials and Methods.** Using the MAIRS-MS questionnaire, we surveyed 390 students of the Medical Academy and the Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery (average age: 20.2 ± 2.1 years). They consented to data processing and completed the questionnaire correctly. **Results and Discussion.** A high overall level of the respondents' readiness for using artificial intelligence (AI) technologies was revealed (74.8 ± 13.8 points). Despite the overall high level of confidence in practical skills and understanding of the ethical and legal aspects of using artificial intelligence, the respondents noted a low level of theoretical knowledge, which hampered the recognition of the advantages and risks of modern artificial intelligence systems. Median scores on the "Ability" subscale increased from 25.5 points in the first year to 29.5 points in the third year, after which they were at 28.0 points in years 4–6 ($p = 0.017$), indicating the development of confidence and experience in biomedical technologies during the training process. MAIRS-MS internal consistency estimated using Cronbach's α coefficient was extremely high and amounted to 0.951. **Conclusions.** The MAIRS-MS scale was successfully adapted in terms of cultural and linguistic differences, demonstrating its validity and extremely high internal consistency. This suggests a promising potential for its practical implementation as

a useful tool for assessing future physicians' awareness of the diverse potential of artificial intelligence in healthcare. The results obtained can be used to develop and implement educational programs for studying the fundamentals of artificial intelligence in medicine.

Keywords: artificial intelligence, medicine, healthcare, medical students, residents.

For citation: Kardangusheva, A.M.; Berova, D.M.; Gataova, I.M.; et al. Assessment of future doctors' readiness to use artificial intelligence in their professional practice. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2026, 19 (3), 39-47. DOI: 10.20969/VSKM.2026.19(3).39-47.

Введение. Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой обучаемую систему, способную выполнять и воспроизводить ряд творческих функций, традиционно считавшихся прерогативой человека [1]. В рамках стремительно набирающего обороты процесса глобальной цифровой трансформации происходит активная интеграция ИИ во все сферы жизни, включая медицину. Программы ИИ на сегодняшний день уже продемонстрировали высокую эффективность в диагностике заболеваний, разработке протоколов лечения и лекарств, мониторинге состояния пациентов [2,3,4]. Подобные приложения направлены в первую очередь на устранение возможных недочётов и экономию времени, что приводит к снижению общей нагрузки на медицинских работников и, в результате, позволяет оказывать быструю и квалифицированную помощь большему количеству пациентов [5]. Однако диапазон возможностей ИИ в медицине не ограничивается его применением в клинической практике. С большой долей вероятности можно говорить о равнозначной пользе использования ИИ в медицинском обучении в виде внедрения виртуальных симуляционных систем, формирующих практические навыки без риска для пациентов [6]. Согласно данным Минздрава России за 2024 г. 89% руководителей в сфере здравоохранения и 85% практикующих врачей согласны с тем, что интеграция технологий ИИ повысит эффективность их работы [7]. При этом необходимо понимать, что ИИ не заменяет роль доктора, однако в руках грамотного специалиста может стать чрезвычайно полезным инструментом, способствующим цифровой эволюции медицины. Для достижения этой цели необходимо трезво оценивать как сильные, так и слабые стороны ИИ-сервисов, ключевыми из которых являются: феномен «чёрного ящика» и риск снижения компетентности медицинских кадров [8,9]. Быстрая интеграция ИИ в здравоохранение диктует запрос на актуализацию программ подготовки специалистов с учётом необходимости формирования у выпускников профессиональной компетенции, позволяющей применять системы ИИ для решения различных задач [10,11]. Критически важной становится готовность студентов медицинских вузов использовать инструменты ИИ, анализировать и оценивать их через призму достижений медицинской науки и этики, а также в рамках правового поля. Данные современной литературы указывают на большую вероятность разрыва между активной интеграцией в медицину программ ИИ и уровнем моральной и практической подготовки медицинских кадров к их использованию [12,13]. Вместе с тем, лишь в единичных научных исследованиях предпринята попытка проанализировать уровень готовности будущих

врачей к применению инструментов ИИ с помощью точного, простого и доступного инструмента.

Цель исследования.

Оценить знания и готовность студентов и ординаторов, обучающихся медицинским специальностям в Кабардино-Балкарском государственном университете им. Х.М. Бербекова (КБГУ), к применению ИИ в профессиональной деятельности.

Материалы и методы.

Для решения поставленных задач были выбраны подразделения КБГУ, осуществляющие подготовку специалистов в области здравоохранения – Медицинская академия и Институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. В настоящем исследовании приняли участие 390 учащихся, давших согласие на обработку данных и корректно заполнивших анкету. Средний возраст респондентов составил $20,2 \pm 2,1$ года. В выборку были включены 3 группы сравнения: 1) студенты младших курсов (1 и 2 курсы); 2) студенты средних курсов (3-5 курс); 3) студенты выпускного курса (6 курс) и врачи-ординаторы. В рамках проведённой работы авторами была выбрана Шкала готовности студентов-медиков к использованию медицинского искусственного интеллекта (MAIRS-MS), разработанная в Турции группой исследователей во главе с О. Карака в 2021 г. [5]. Анкета состоит из 22 показателей, оцениваемых по пятибалльной шкале Ликерта (1 – категорически не согласен, 2 – не согласен, 3 – нейтрально, 4 – согласен, 5 – полностью согласен), и измеряет четыре подшкалы готовности к ИИ: 1) познание (понимание терминологии, логики и науки о данных ИИ); 2) способность (компетентность в выборе, использовании и объяснении подходящих приложений ИИ в сочетании с профессиональными знаниями); 3) видение (способность понимать ограничения и сильные стороны ИИ, предвидеть будущие проблемы и внедрять инновации); 4) этика (соблюдение правовых и этических стандартов при использовании ИИ в здравоохранении) [5]. Русскоязычный вариант опросника был составлен независимо двумя лингвистами, свободно владеющими русским и английским языками. Пилотное исследование проводили путём анонимного онлайн-анкетирования студентов с использованием forms.yandex.ru с 20 октября по 21 декабря 2025 г.

Статистическую обработку данных проводили в среде Python 3.11. Для каждого респондента рассчитывали общий суммарный балл по шкале MAIRS-MS и суммарные баллы по её подшкалам путём сложения ответов на соответствующие показатели. Для сравнения двух групп использовали U-критерий Манна-Уитни, более двух групп – H-критерий Краскела-Уоллиса; параметрические методы применяли при соблюдении условий их использования. Резуль-

таты для непрерывных переменных представляли в виде среднего значения и стандартного отклонения, а при описании распределений – медианы и межквартильного размаха. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$. Для визуализации распределений суммарных баллов по подшкалам использовали диаграммы размаха (boxplot). Анализ надёжности шкалы проводили с помощью коэффициента α Кронбаха.

Результаты и их обсуждение.

Гендерное распределение в представленной выборке оказалось следующим: девушек – 298 (76,4%), юношей – 92 (23,6%). Наиболее многочисленной возрастной группой были респонденты 18-20 лет – 183 человека (46,9%), далее следовали обучающиеся 21-23 лет – 133 человека (34,1%), 23-25 лет – 50 человек (12,8%), меньшинство составили лица старше 25 лет – 24 человека (6,2%). По статусу обучения 340 участников (87,2%) оказались студентами, 50 (12,8%) – ординаторами.

Средний суммарный балл по шкале MAIRS-MS составил $74,8 \pm 13,8$ из 110 возможных, медиана – 75,0 баллов, межквартильный размах – 66,0-84,0 балла. На *рисунке 1* представлена boxplot-диаграмма: на оси X расположены подшкалы опросника, а на оси Y – суммарные баллы по каждой из них: «Познание» – $26,5 \pm 5,3$, «Способность» – $27,5 \pm 5,6$, «Видение» – $10,2 \pm 2,3$ и «Этика» – $10,6 \pm 2,4$; медианные значения составили 26,0, 27,0, 10,0 и 11,0 баллов соответственно.

У всех четырёх подшкал медианы расположены выше нейтрального уровня. Это свидетельствует о высокой оценке уровня своей компетентности респондентами. Наиболее устойчиво участники оценивают себя по этико-правовому компоненту, менее уверенно – по видению роли ИИ в медицине, а наибольшая вариативность результатов наблюдается в подшкалах, связанных со знаниями и практическими навыками. Анализ средних баллов по отдельным показателям шкалы выявил, что большую уверенность респонденты выражали по поводу практических и нормативных аспектов использования искусственного интеллекта. В *таб-*

лице 1 для каждого отдельного пункта представлены значения моды, межквартильный размах (IQR), среднего (M), стандартного отклонения (SD) и медианы (Me).

Наиболее высокие средние баллы по отдельным показателям были получены для следующих утверждений: «11. Я могу использовать приложения искусственного интеллекта в соответствии с их назначением» ($M = 3,59$; $SD = 0,85$), «22. Я могу соблюдать правовые нормы, касающиеся использования технологий ИИ в здравоохранении» ($M = 3,56$; $SD = 0,90$), «9. Я могу использовать информацию на основе ИИ в сочетании со своими профессиональными знаниями» ($M = 3,56$; $SD = 0,87$), а также «21. Я могу действовать в соответствии с этическими принципами при использовании технологий ИИ» ($M = 3,55$; $SD = 0,90$). Высокие оценки также были характерны для утверждения о ценности применения ИИ в сфере услуг, образовательных и исследовательских целях ($M = 3,53$; $SD = 0,96$). Такие результаты подкрепляются данными исследований, свидетельствующих об активном применении ИИ-инструментов студентами большинства направлений обучения [10,11].

Наиболее низкие средние баллы по отдельным показателям касались преимущественно теоретической осведомлённости о концепциях функционирования ИИ. Минимальный показатель наблюдался по утверждению «3. Я могу объяснить, как обучаются системы ИИ» ($M = 3,06$; $SD = 0,91$), далее следовали утверждения: «4. Я могу дать определение основным концепциям и терминологии ИИ» ($M = 3,06$; $SD = 0,90$) и «2. Я могу дать определение основным понятиям статистики» ($M = 3,31$; $SD = 0,85$). Среди прикладных аспектов сравнительно более низкие оценки были получены по показателям, связанным с объяснением пациенту принципов работы приложений ИИ ($M = 3,28$; $SD = 0,90$), а также механизмов, с помощью которых ИИ предлагает решение той или иной проблемы в здравоохранении ($M = 3,30$; $SD = 0,86$). Это указывает на то, что в практических и нормативных аспектах респонденты оценивают свои способности увереннее, чем в определении фундаментальных теоретических механизмов ра-

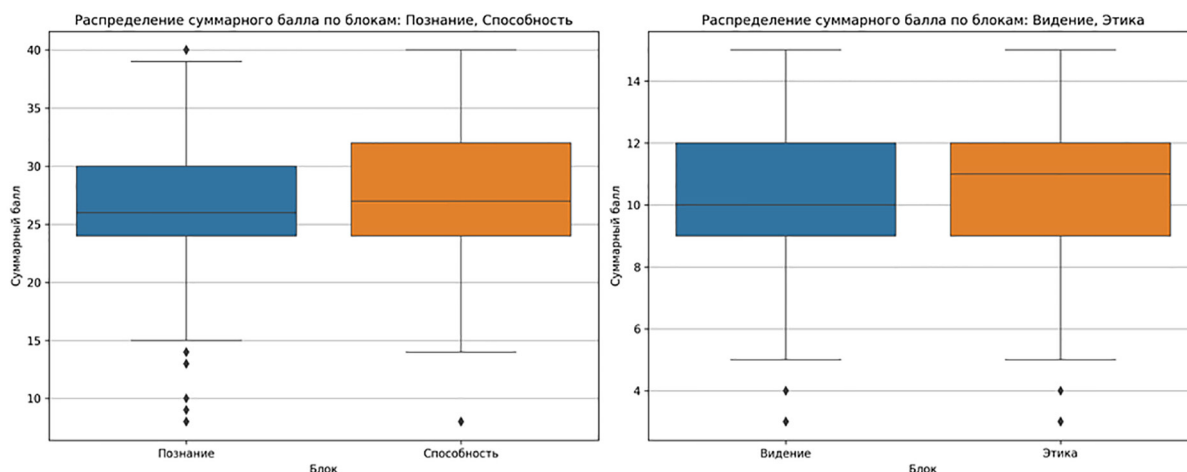


Рисунок 1. Распределение суммарных баллов по подшкалам MAIRS-MS
Figure 1. Distribution of total scores by MAIRS-MS subscales

Значения показателей шкалы MAIRS-MS

Table 1

Values of the MAIRS-MS scale indications

№	Пункт	Блок	Мода	IQR (Q1–Q3)	Me	M ± SD
1	Я могу дать определение основным понятиям науки о данных	Познание	3	3.0–4.0	3	3.42 ± 0.92
2	Я могу дать определение основным понятиям статистики	Познание	3	3.0–4.0	3	3.31 ± 0.85
3	Я могу объяснить, как обучаются системы ИИ	Познание	3	3.0–4.0	3	3.06 ± 0.91
4	Я могу дать определение основным концепциям и терминологии ИИ	Познание	3	3.0–4.0	3	3.06 ± 0.90
5	Я могу корректно анализировать данные, полученные с помощью ИИ в здравоохранении	Познание	4	3.0–4.0	4	3.44 ± 0.88
6	Я могу различать функции и возможности инструментов и приложений, связанных с ИИ	Познание	4	3.0–4.0	4	3.47 ± 0.91
7	Я могу организовывать рабочие процессы, совместимые с ИИ	Познание	3	3.0–4.0	3	3.37 ± 0.91
8	Я могу объяснить важность сбора, анализа, оценки и безопасности данных для развития ИИ в здравоохранении	Познание	3	3.0–4.0	3	3.39 ± 0.89
9	Я могу использовать информацию на основе ИИ в сочетании со своими профессиональными знаниями	Способность	4	3.0–4.0	4	3.56 ± 0.87
10	Я могу эффективно и результативно использовать технологии ИИ в оказании медицинской помощи	Способность	3	3.0–4.0	3	3.36 ± 0.92
11	Я могу использовать приложения искусственного интеллекта в соответствии с их назначением	Способность	4	3.0–4.0	4	3.59 ± 0.85
12	Я могу получать, оценивать, использовать, делиться и создавать новые знания с использованием информационных и коммуникационных технологий	Способность	4	3.0–4.0	4	3.52 ± 0.84
13	Я могу объяснить, как приложения ИИ предлагают решение той или иной проблемы в здравоохранении	Способность	3	3.0–4.0	3	3.30 ± 0.86
14	Я считаю ценным использование ИИ в образовательных, исследовательских целях, а также в сфере услуг	Способность	4	3.0–4.0	4	3.53 ± 0.96
15	Я могу разъяснить пациенту принципы работы приложений ИИ, используемых в сфере медицинских услуг	Способность	3	3.0–4.0	3	3.28 ± 0.90
16	Я могу выбрать подходящее применение ИИ для решения проблемы, возникающей в здравоохранении	Способность	3	3.0–4.0	3	3.31 ± 0.90
17	Я могу объяснить ограничения технологии ИИ	Видение	3	3.0–4.0	3	3.36 ± 0.90
18	Я могу объяснить сильные и слабые стороны технологии ИИ	Видение	4	3.0–4.0	3	3.38 ± 0.92
19	Я могу предвидеть возможности и риски, которые может создать технология ИИ	Видение	4	3.0–4.0	4	3.48 ± 0.91
20	Я могу использовать медицинские данные в соответствии с правовыми и этическими нормами	Этика	4	3.0–4.0	4	3.49 ± 0.91
21	Я могу действовать в соответствии с этическими принципами при использовании технологий ИИ	Этика	4	3.0–4.0	4	3.55 ± 0.90
22	Я могу соблюдать правовые нормы, касающиеся использования технологий ИИ в здравоохранении	Этика	4	3.0–4.0	4	3.56 ± 0.90

Примечание: M – средний балл, SD – стандартное отклонение, Me – медиана, ИИ – искусственный интеллект, IQR – межквартильный размах.

Note: M – mean score, SD – standard deviation, Me – median, AI – artificial intelligence, IQR – interquartile range.

боты ИИ, в том числе и в рамках коммуникации с пациентом.

Дополнительный анализ показателей центральной тенденции и вариативности подтвердил выявленную структуру ответов. Значения медианы по пунктам составляли 3 или 4 балла, что указывает на преобладание умеренных и умеренно высоких оценок в выборке. Модальные значения также в

большинстве случаев были равны 3 или 4, то есть наиболее типичными являлись ответы, отражающие либо средний, либо умеренно высокий уровень согласия, тогда как крайние варианты не носили доминирующего характера. IQR по всем пунктам составил 1 балл, при этом центральные 50% ответов располагались в интервале от 3 до 4 баллов, что свидетельствует о сравнительно высокой однородности

распределений и отсутствии выраженной поляризации мнений. Таким образом, анализ медианы, моды и IQR подтверждает общую тенденцию, выявленную по средним значениям, согласно которой в выборке преобладают умеренные и умеренно высокие оценки собственной ИИ-компетентности.

Вся шкала, состоящая из 22 показателей, продемонстрировала очень высокую внутреннюю согласованность (α Кронбаха = 0,951). Отдельные подшкалы также характеризовались высокими показателями надёжности.

Для оценки взаимосвязей между общим баллом и доменными шкалами была построена матрица корреляций Спирмена. Визуализация в виде тепловой карты изображена на рисунке 2. Все суммарные показатели положительно и статистически связаны между собой. Наиболее сильная связь общего балла наблюдается с подшкалой «Способность» ($r = 0,907$), далее – с «Познанием» ($r = 0,869$), «Этикой» ($r = 0,816$) и «Видением» ($r = 0,765$). Это указывает на то, что общий индекс в большей степени определяется подшкалой, отражающей навыки и умения, хотя существенный вклад в него вносят и когнитивный, и нормативно-этический компоненты. Корреляции между подшкалами находились в диапазоне от умеренных до высоких: между «Познанием» и «Способностью» – $r = 0,684$, между «Способностью» и «Этикой» – $r = 0,715$, между «Видением» и «Этикой» – $r = 0,623$, между «Познанием» и «Видением» – $r = 0,590$, а между «Познанием» и «Этикой» – $r = 0,590$. Такая структура свидетельствует о тесной взаимосвязи различных аспектов компетентности в области ИИ: респонденты, более высоко оценивающие свои знания, как правило, одновременно выше оценивают и способность применять ИИ, видеть его возможности и ограничения, а также учитывать правовые и этические нормы.

При проведении подобного исследования в Китае была установлена положительная корреляционная связь между количеством упоминаний ИИ в учебной

программе и способностью опрошенных студентов ориентироваться в вопросах функционирования и применения инструментов ИИ [14].

В ходе сравнительного анализа статистически значимых различий по суммарному баллу шкалы MAIRS-MS в зависимости от пола, статуса обучения и возраста выявлено не было. Так, Ме общего балла составила 75,0 у женщин и 72,5 у мужчин ($p = 0,396$), 77,5 у ординаторов и 74,0 у студентов ($p = 0,550$); также не обнаружено различий между возрастными группами ($p = 0,811$). Аналогичная картина наблюдалась и по подшкалам «Познание», «Видение» и «Этика»: значения p во всех сравнениях превышали порог статистической значимости ($p > 0,05$). Полученные данные указывают на относительную однородность выборки по уровню выраженности ИИ-компетентности вне зависимости от основных социально-демографических характеристик. При сравнении ответов студентов разных курсов статистически значимые различия были выявлены только по подшкале «Способность» ($p = 0,017$): медианные значения возрастали от 25,5 баллов на 1 курсе до 29,5 баллов на 3 курсе, после чего сохранялись на уровне 28,0 баллов на 4–6 курсах. Это может свидетельствовать о том, что по мере обучения у студентов повышается уверенность в собственных практических возможностях использования ИИ. Некоторое снижение показателей на старших курсах по сравнению со средними может отражать, прежде всего, влияние высокой учебной нагрузки, формирующей синдром эмоционального выгорания [15]. В то же время по общему баллу, а также по подшкалам «Познание», «Видение» и «Этика» статистически значимых различий между курсами обнаружено не было ($p > 0,05$).

Как видно на рисунке 3, распределение суммарных баллов по подшкалам «Познание», «Видение» и «Этика» у студентов разных курсов и ординаторов в значительной степени схожи, что согласуется с отсутствием статистически значимых различий по данным подшкалам. Наиболее замет-

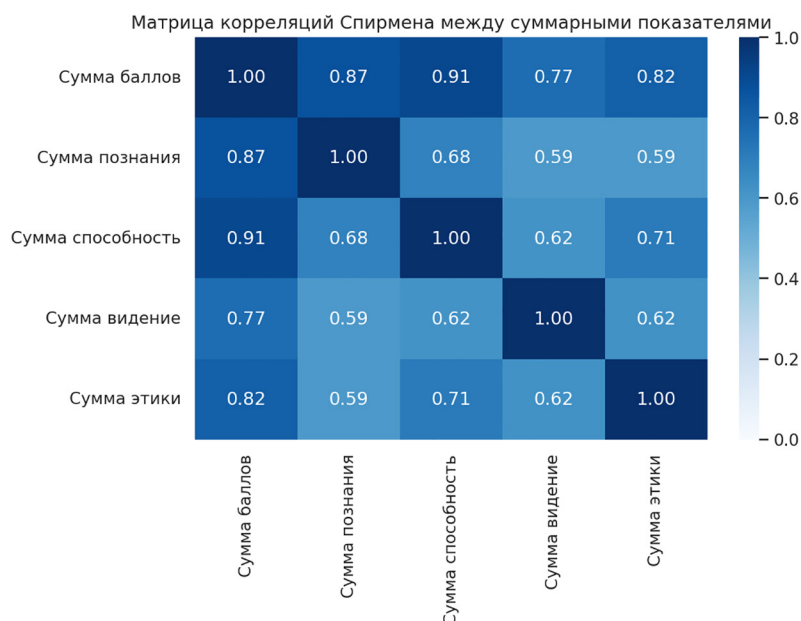


Рисунок 2. Матрица корреляций Спирмена между суммарными показателями.
Figure 2. Matrix of Spearman correlations between summary indicators.

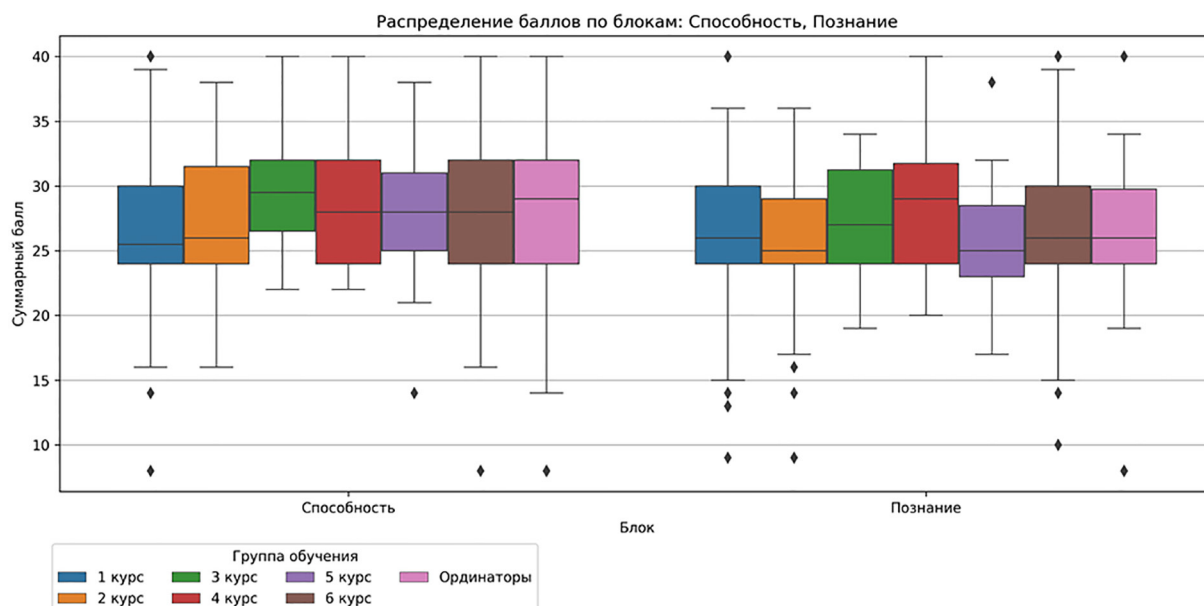


Рисунок 3. Распределение баллов по подшкалам «Способность» и «Познание» у студентов 1-6 курсов и ординаторов.
Figure 3. Distribution of scores on the “Ability” and “Cognition” subscales among 1st-6th-year students and resident physicians.

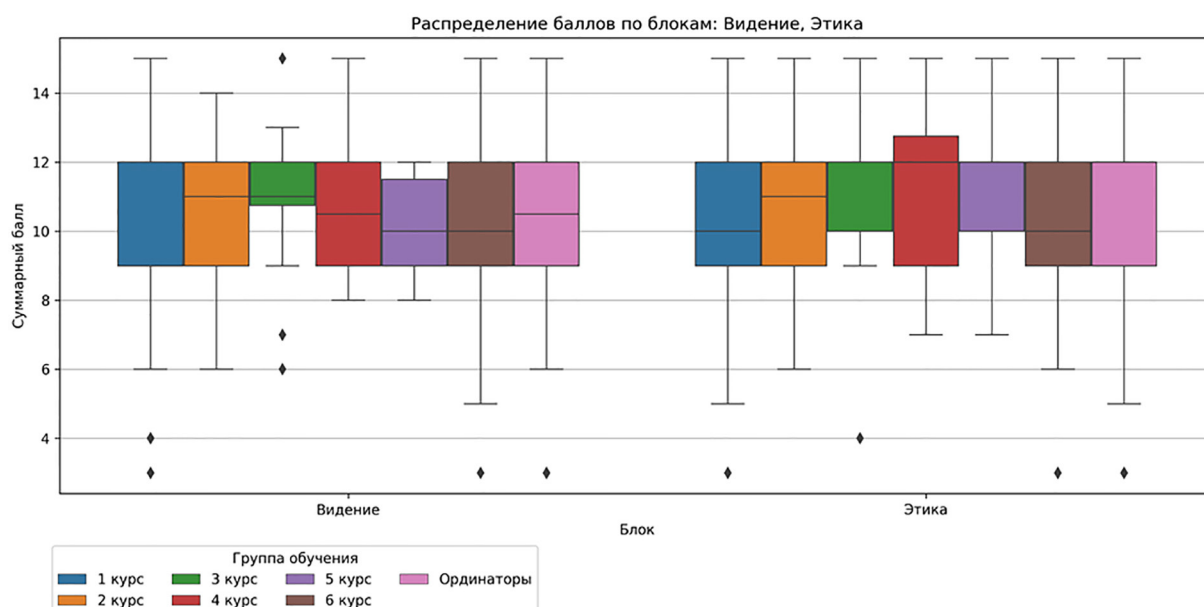


Рисунок 4. Распределение баллов по подшкалам «Видение» и «Этика» у студентов 1-6 курсов и ординаторов.
Figure 4. Distribution of scores on the “Vision” and “Ethics” subscales among 1st-6th-year students and resident physicians.

ная межгрупповая вариативность наблюдается лишь по подшкале «Способность»: у студентов старших курсов и ординаторов медианные значения значительно выше, чем у студентов младших курсов ($p < 0,05$). Данная тенденция наглядно демонстрирует результаты статистического анализа. Для оценки различий между группами обучения сравнивали распределения суммарных баллов по подшкалам MAIRS-MS, рассчитанных для каждого респондента как сумма ответов по соответствующим показателям; данные представлены на boxplot-диаграммах (рисунки 3, 4).

Выводы.

Проведенное исследование продемонстрировало высокий общий уровень готовности учащихся КБГУ к использованию ИИ в медицине – $74,8 \pm 13,8$

балла. Установлено, что как студенты, так и ординаторы обоих полов вне зависимости от направления подготовки и возраста отмечают уверенность в своих практических навыках, а также в соблюдении этических норм при применении ИИ в своей профессиональной деятельности. В то же время определённые трудности у всех обучающихся вызывает недостаточная теоретическая подготовка в области информационных технологий и статистики, а также низкий уровень способности определять сильные и слабые стороны ИИ. Выраженные корреляционные связи между отдельными подшкалами («Способность», «Познание», «Видение», «Этика») указывают на значимый вклад каждого из оцениваемых аспектов в формирование компетентности в области применения ИИ: отмечается прямая зави-

симость между уровнем знаний и практическими навыками, а также способностью различать основные перспективы и риски применения ИИ в медицине. Непонимание фундаментальных теоретических механизмов работы ИИ является ограничивающим фактором для наиболее эффективного использования его возможностей в медицине. В нашей выборке пол, статус обучения и возраст не определяли уровень ИИ-компетентности. Статистически значимые различия в способностях применении ИИ, установленные между курсами обучения, можно объяснить постепенным возрастанием уверенности в работе с ИИ в процессе профессиональной подготовки. Научно обоснованный подход при разработке и совершенствовании учебных программ позволит увеличить приверженность будущих врачей к использованию ИИ. Таким образом, шкала MAIRS-MS прошла успешную культурную и лингвистическую адаптацию, доказав свою валидность и крайне высокую внутреннюю согласованность. Это позволяет сделать закономерный вывод о перспективности её внедрения в практику как полезного инструмента для оценки осведомленности будущих врачей о многообразии возможностей ИИ в сфере здравоохранения. Полученные результаты могут быть использованы для разработки и реализации образовательных программ по изучению основ ИИ в медицине.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

Вклад авторов: А.М. Кардангушева – концепция исследования и научное руководство; Д.М. Берова, И.М. Гатаова, Б.М. Назран, М.С. Коготиев – сбор материала, анализ литературы и подготовка рукописи; Е.М. Казакова – методологическое сопровождение, статистическая обработка и интерпретация данных.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Гольдина Т.А., Бурмистров В.А., Ефименко И.В., Хорошевский В.Ф. Искусственный интеллект в здравоохранении: Real World Data и Patient Voice — готовы ли мы к новым реалиям? // Медицинские технологии. Оценка и выбор. — 2021. — № 43(2). — С. 22–31.
Goldina TA, Burmistrov VA, Efimenko IV, Khoroshevskiy VF. Iskusstvennyy intellekt v zdavoohranenii: Real World Data and Patient Voice — gotovy li my k novym realiym? [Artificial Intelligence in Healthcare: Real World Data and Patient Voice — Are We Ready for New Realities?]. Medicinskie tekhnologii; Ocenka i vybor [Medical Technologies; Assessment and Choice]. 2021; 43(2): 22-31. (In Russ.)
DOI: 10.17116/medtech20214302122
2. Ламоткин А.И., Корабельников Д.И., Ламоткин И.А., [и др.] Искусственный интеллект в здравоохранении и медицине: история ключевых событий, его значимость для врачей, уровень развития в разных странах. // ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. — 2024. — № 17 (2). — С. 243–250.
Lamotkin AI, Korabelnikov DI, Lamotkin IA, et al. Iskusstvennyy intellekt v zdavoohranenii i medicine: istoriya klyuchevykh sobytij,

ego znachimost' dlya vrachej, uroven' razvitiya v raznykh stranah [Artificial intelligence in healthcare and medicine: the history of key events, its significance for doctors, the level of development in different countries]. FARMAKOEKONOMIKA; Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya [FARMAKOEKONOMIKA; Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology]. 2024; 17(2): 243-250. (In Russ.)

DOI: 10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2024.254

3. Бородулина Е.А., Гогоберидзе Ю.Т., Просвикин И.А., [и др.]. Оценка эффективности использования технологий искусственного интеллекта для скрининга заболеваний легких в муниципальной больнице. // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. 2025;40(1):209-217.
Borodulina EA, Gogoberidze YT, Prosvirkin IA, et al. Ocenka effektivnosti ispol'zovaniya tekhnologii iskusstvennogo intellekta dlya skringinga zabolevanij legkih v municipal'noj bol'nice [Effectiveness of artificial intelligence for lung disease screening in a municipal hospital]. Sibirskij zhurnal klinicheskoy i eksperimental'noj mediciny [Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine]. 2025; 40(1): 209-217. (In Russ.)
DOI: 10.29001/2073-8552-2025-40-1-209-217
4. Купатенко Я.Г., Мирук А.К., Ломоносова А.В., Козлова А.А. Искусственный интеллект в медицине: обзор текущей ситуации и тенденций // Цифра. Биомедицинские науки. — 2024. — №2 (2).
Kupatenko YG, Miruk AK, Lomonosova AV, Kozlova AA. Iskusstvennyy intellekt v medicine: obzor tekushchej situacii i tendencij [Artificial intelligence in medicine: an overview if the current situation and tendencies]. Cifra; Biomedicinskie nauki [Cifra; Biomedical sciences]. 2024; 2 (2). (In Russ.)
URL: <https://medbio.cifra.science/en/archive/2-2-2024-september/10.60797/BMED.2024.2.4>
DOI: 10.60797/BMED.2024.2.4
5. Karaca O, Çalıřkan SA, Demir K. Medical artificial intelligence readiness scale for medical students (MAIRS-MS) — development, validity and reliability study. BMC Med Educ. 2021; 21: 112.
DOI: 10.1186/s12909-021-02546-6
6. Абдуманов А. А., Султонов М. А. Искусственный интеллект в обучении студентов медицинских вузов // Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук. — 2024. — №11.
Abdumanonov AA, Sultonov MA. Iskusstvennyy intellekt v obuchenii studentov medicinskih vuzov [Artificial intelligence in teaching medical students]. Evrazijskij zhurnal matematicheskoy teorii i komp'yuternykh nauk [Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences]. 2024;11. (In Russ.)
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-obuchenii-studentov-meditsinskih-vuzov>
7. Мурашко М.А., Ваньков В.В., Панин А.И., [и др.]. Внедрение технологий искусственного интеллекта в здравоохранении России: итоги 2024 г. // Национальное здравоохранение. — 2025. — №6(3). — С.6-19.
Murashko MA, Vankov VV, Panin AI, et al. Vnedrenie tekhnologii iskusstvennogo intellekta v zdavoohranenii Rossii: itogi 2024 [Implementation of artificial intelligence technologies in healthcare in Russia: results of 2024]. Nacional'noe zdavoohranenie [National Health Care (Russia)]. 2025; 6(3): 6-19. (In Russ.)
DOI: 10.47093/2713-069X.2025.6.3.6-19
8. Вошев Д.В., Шепель Р.Н., Вошева Н.А., Драпкина О.М. Искусственный интеллект в здравоохранении: исторический путь, вызовы и перспективы (1960–2025 гг.) //Первичная медико-санитарная помощь. — 2025. — № 2(3). — С.35-47.
Voshev DV, Shepel RN, Vosheva NA, Drapkina OM. Iskusstvennyy intellekt v zdavoohranenii: istoricheskij put', vyzovy i perspektivy (1960–2025 gg.) [Artificial intelligence in healthcare: historical trajectory, challenges and prospects (1960-2025)]. Pervichnaya mediko-sanitarnaya pomoshch' [Primary Health Care (Russian Federation)]. 2025; 2(3): 35-47. (In Russ.)
DOI: 10.15829/3034-4123-2025-72
9. Алексеева, М.Г., Зубов А.И., Новиков М.Ю. Искусственный интеллект в медицине // Международный научно-исследовательский журнал. — 2022. — № 7 (121). — С.10-13.
Aleksееva MG, Zubov AI, Novikov MYu. Iskusstvennyy intellekt v medicine [Artificial intelligence in medicine]. Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International Research Journal]. 2022; 7(121): 10-13. (In Russ.)
DOI:10.23670/IRJ.2022.121.7.038
10. Демкина А.Е. Подготовка медицинских кадров к работе с искусственным интеллектом: вызовы, методы и перспективы. // Вестник Московского Университета. Серия 21. Управление (государство и общество). — 2025. — Т. 22., № 4. — С.67-82.

- Demkina AE. Podgotovka medicinskih kadrov k rabote s iskusstvennym intellektom: vyzovy, metody i perspektivy [Training of medical personnel to work with artificial intelligence: challenges, methods and prospects]. Vestnik Moskovskogo Universiteta: Seriya 21; Upravlenie (gosudarstvo i obshchestvo) [Lomonosov Public Administration Journal; Series 21: Management (state and society)]. 2025; 22 (4): 67-82. (In Russ.) DOI: 10.55959/MSU2073-2643-21-2025-4-67-82
11. Яковлев В.Ф., Бородулина Е.А., Яковлева Е.В., [и др.]. Современное состояние и возможные риски использования искусственного интеллекта студентами медицинского, технического и гуманитарного направлений подготовки // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2025. – Т. 16, № 3. – С.118-128.
Yakovlev VF, Borodulina EA, Yakovleva EV, et al. Sovremennoe sostoyanie i vozmozhnye riski ispol'zovaniya iskusstvennogo intellekta studentami medicinskogo, tekhnicheskogo i gumanitarnogo napravlenij podgotovki [Modernity and possible risks of using artificial intelligence by students of medical, technical and humanitarian fields of study]. Meditsinskoe obrazovanie i professional'noe razvitiye [Medical education and professional development]. 2025; 16 (3): 118-128. (In Russ.) DOI: 10.33029/2220-8453-2024-16-3-118-128
12. Бужкова К.И., Дмитриев Я.А., Иванова А.С., [и др.]. Отношение студентов и преподавателей к использованию инструментов с искусственным интеллектом в вузе. // Образование и наука. – 2024. – № 26(7). – С.160-193.
Buyakova KI, Dmitriev YaA, Ivanova AS, et al. Otnoshenie studentov i prepodavatelej k ispol'zovaniyu instrumentov s iskusstvennym intellektom v vuze [Students' and teachers' attitudes towards the use of tools with generative artificial intelligence at the university]. Obrazovanie i nauka [The Education and science journal]. 2024; 26(7): 160-193. (In Russ.) DOI: 10.17853/1994-5639-2024-7-160-193
13. Хабарова Т.С., Коровина И.А., Заболотная С.Г., Костомарова Е.В. Внедрение искусственного интеллекта в высшее образование: готовность преподавателей и студентов-медиков к применению новых возможностей современных технологий // Современные наукоемкие технологии. – 2025. – № 6. – С.123-127.
Khabarova TS, Korovina IA, Zabolotnaya SG, Kostomarov EV. Vnedrenie iskusstvennogo intellekta v vysshee obrazovanie: gotovnost' prepodavatelej i studentov-medikov k primeneniyu novykh vozmozhnostej sovremennykh tekhnologii [Introduction of artificial intelligence in higher education: readiness of lecturers and medical students to apply new capabilities of modern technologies]. Sovremennye naukoemkie tekhnologii [Modern high technologies]. 2025; 6: 123-127. (In Russ.) DOI:10.17513/snt.40432
14. Luong J, Tzang CC, McWatt S, et al. Exploring Artificial Intelligence Readiness in Medical Students: Analysis of a Global Survey. Med Sci Educ. 2024 Oct 23; 35(1): 331-341.
DOI: 10.1007/s40670-024-02190-x
15. Алексеев С.Н., Гайворонская Т.В., Дробот Н.Н. Влияние синдрома эмоционального выгорания и личностных черт характера на познавательный процесс студентов-медиков // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 4.
Alekseenko SN, Gaivoronskaya TV, Drobot NN. Vliyanie sindroma emocional'nogo vygoraniya i lichnostnykh chert haraktera na poznatel'nyj process studentov-medikov [Effect of emotional burnout syndrome and personality traits on the cognitive process of medical students]. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]. 2020; 4. (In Russ.) URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30013> DOI: 10.17513/spno.30013

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

КАРДАНГУШЕВА АКСАНА МУХАМЕДОВНА, ORCID: 0000-0002-2960-7928, SCOPUS Author ID: 6508152939, докт. мед. наук, профессор, e-mail: kardangush@mail.ru ; заведующая кафедрой общественного здоровья и здравоохранения и профилактической медицины Медицинской академии ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Россия, 360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173
Председатель регионального отделения «Всероссийского общества развития школьной и университетской медицины и здоровья», член правления РОО «Кабардино-Балкарское научное медицинское общество терапевтов», действительный член Российского научного медицинского общества терапевтов.
БЕРОВА ДИАНА МАРАТОВНА, ORCID: 0009-0004-0227-1266, e-mail: diana.bbber@gmail.com ; студентка 6 курса направления «Лечебное дело» Медицинской академии ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, Россия, 360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173.
ГАТАОВА ИНАРА МУХАМЕДОВНА, ORCID: 0009-0006-0325-1069, e-mail: gataovaii@mail.ru ; студентка 6 курса направления «Лечебное дело» Медицинской академии ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Россия, 360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173.
(Автор, ответственный за переписку).
КАЗАКОВА ЕЛЕНА МУСОВНА, ORCID: 0000-0002-5819-9396, e-mail: shogenovae@inbox.ru ; мл. науч. сотр. отдела нейроинформатики и машинного обучения, Институт прикладной математики и автоматизации – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», Россия, 360000, г. Нальчик, ул. Шортанова, д. 89 А.

ABOUT THE AUTHORS:

AKSANA M. KARDANGUSHEVA, ORCID: 0000-0002-2960-7928, SCOPUS Author ID: 6508152939, Dr. sc. med., Professor; e-mail: kardangush@mail.ru ; Head of the Department of Public Health and Healthcare and Preventive Medicine, Medical Academy, Kabardino-Balkarian State University named after Kh. M. Berbekov, 173 Chernyshevsky str., 360004 Nalchik, Russia; Chair of the Regional Branch of the Russian Society for the Development of School and University Medicine (ROShUMZ); Member of the Board of the Kabardino-Balkarian Scientific Medical Society of Therapists; Full Member of the Russian Scientific Medical Society of Therapists (RSMOT).
DIANA M. BEROVA, ORCID: 0009-0004-0227-1266, e-mail: diana.bbber@gmail.com ; 6th-Year Student, General Medicine Program, Medical Academy, Kabardino-Balkarian State University named after Kh. M. Berbekov, 173 Chernyshevsky str., 360004 Nalchik, Russia.
INARA M. GATAOVA, ORCID: 0009-0006-0325-1069, e-mail: gataovaii@mail.ru ; 6th-Year Student, General Medicine Program, Medical Academy, Kabardino-Balkarian State University named after Kh. M. Berbekov, 173 Chernyshevsky str., 360004 Nalchik, Russia. (Corresponding author).
ELENA M. KAZAKOVA, ORCID: 0000-0002-5819-9396, e-mail: shogenovae@inbox.ru ; Junior Research Fellow, Department of Neuroinformatics and Machine Learning, Institute of Applied Mathematics and Automation – Branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 89A Shortanov str., 360000 Nalchik, Russia.

НАЗРАН БАТЫРБЕК МУСОВИЧ, ORCID: 0009-0008-4967-0589, e-mail: shogenbratka@gmail.com ;
студент 6 курса направления «Лечебное дело»
Медицинской академии ФГБОУ ВО
«Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова», Россия, 360004, г. Нальчик,
ул. Чернышевского, д. 173.

КОГОТИЖЕВ МУХАМЕД СВЯТОСЛАВОВИЧ,
ORCID: 0009-0004-2375-2843,
e-mail: kms30082002@gmail.com ;
студент 6 курса направления «Лечебное дело»
Медицинской академии ФГБОУ ВО
«Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова», Россия, 360004, г. Нальчик,
ул. Чернышевского, д. 173.

BATYRBЕК M. NAZRAN, ORCID: 0009-0008-4967-0589,
e-mail: shogenbratka@gmail.com ;
6th-Year Student, General Medicine Program,
Medical Academy, Kabardino-Balkarian State University
named after Kh. M. Berbekov, 173 Chernyshevsky str.,
360004 Nalchik, Russia.

MUKHAMED S. KOGOTYZHEV, ORCID: 0009-0004-2375-2843, e-mail: kms30082002@gmail.com ;
6th-Year Student, General Medicine Program, Medical
Academy, Kabardino-Balkarian State University named
after Kh. M. Berbekov, 173 Chernyshevsky str.,
360004 Nalchik, Russia.