

care: a mixed-method study using the McKinsey 7S framework. *BMJ Open Quality*. 2025; 14(2). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2025-003317>.

12. Carreño A.M. An Analytical Review of John Kotter's Change Leadership Framework: A Modern Approach to Sustainable Organizational Transformation. Available at SSRN 5044428. 2024. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5044428>.

13. Abd El-Shafy, I., Zapke, J., Sargeant, D., et al. Decreased pediatric trauma length of stay and improved disposition with implementation of Lewin's change model. *Journal of Trauma Nursing*. 2019; 26(2): 84-85. <https://doi.org/10.1097/JTN.0000000000000426>.

14. Sokol, R., Schuman-Olivier, Z., Batalden, M., et al. A change management case study for safe opioid prescribing and opioid use disorder treatment. *The Journal of the American Board of Family Medicine*. 2020; 33(1): 129-137. <https://doi.org/10.3122/jabfm.2020.01.190223>.

15. Tetef S. Successful implementation of new technology using an interdepartmental collaborative approach. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 2017; 32(3): 225-230. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2015.05.118>.

16. Burden M. Using a change model to reduce the risk of surgical site infection. *British Journal of Nursing*. 2016; 25(17): 949-955. <https://doi.org/10.12968/bjon.2016.25.17.949>.

17. Balluck J., Asturi E., Brockman V. Use of the ADKAR® and CLARC® change models to navigate staffing model changes during

the COVID-19 pandemic. *Nurse Leader*. 2020; 18(6): 539-546. <https://doi.org/10.1016/j.nml.2020.08.006>.

18. Ngwenya M.W., Muthelo L., Mothiba T.M. Adoption of McKinsey 7s model in development of strategies to enhance the utilisation of digital health in early detection and treatment of pre-eclampsia by gravid women at the rural context: Mixed-method study. *Nursing Open*. 2025; 12(3): e70162. <https://doi.org/10.1002/nop.2.70162>.

19. Аубакиров Е.С. Управление организационными изменениями в организациях здравоохранения. *Проблемы современной науки и образования*. 2024; 8(195): 12-17. URL: <https://ipi1.ru/images/PDF/2024/195/PSME-8-195-.pdf>. / Aubakirov E.S. Organizational change management in healthcare organizations. *Problems of Modern Science and Education*. 2024; 8 (195): 12-17. URL: <https://ipi1.ru/images/PDF/2024/195/PSME-8-195-.pdf>.

20. Старшинин А. В., Безымянный А. С., Аксенова Е. И. и др. Управление изменениями в первичной медико-санитарной помощи: исследовательские компетенции врачей и критическое мышление М.: ГБУ «НИИ ОЗММ ДЗМ». 2023. URL: <https://niiroz.ru/moskovskaya-meditsina/izdaniya-nii/monografii/>. / Starshinin A. V., Bezmyanny A. S., Aksenova E. I., et al. Change management in primary health care: research competencies of physicians and critical thinking. М.: ГБУ "СБ ИОММ ДМ". 2023. URL: <https://niiroz.ru/moskovskaya-meditsina/izdaniya-nii/monografii/>.

niiroz.ru/moskovskaya-meditsina/izdaniya-nii/monografii/.

21. Тыров И. А., Токарев А. С., Небытова А. К. и др. Управление изменениями в процессе внедрения цифровых технологий в медицинских организациях стационарного звена: опыт города Москвы. *Национальное здравоохранение*. 2021; 2(2): 47-54. URL: <https://doi.org/10.47093/2713-069X.2021.2.2.47-54>. / Tyrov I. A., Tokarev A. S., Nebytova A. K. et al. Management changes following introduction of digital technologies in inpatient medical organizations: Moscow experience. *National Health*. 2021; 2(2): 47-54. URL: <https://doi.org/10.47093/2713-069X.2021.2.2.47-54>.

22. Алексеенко С. Н., Арженцов В. Ф., Верменикова Л. В. и др. Особенности управления изменениями в медицинской организации в рамках реализации федерального проекта "Создание новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь". *Кубанский научный медицинский вестник*. 2019; 26(5): 18-28. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2019-26-5-18-28>. / Alekseenko S. N., Arzhentsov V. F., Vermennikova L. V., et al. Change Management in a Medical Organisation during the Implementation of the Federal Project "Creation of a New Model of a Medical Organisation Providing Primary Health Care". *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2019; 26(5): 18-28. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2019-26-5-18-28>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов: Глушков А.А. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста; Югай М.Т. – концепция и дизайн исследования, написание текста, научное редактирование; Мелконян Г.Г. – сбор и обработка материала; Жирков С.Н. – научное редактирование.

Сведения об авторах: Глушков Антон Андреевич – врач-хирург ГБУЗ г. Москвы «Госпиталь для ветеранов войн № 3 Департамента здравоохранения города Москвы», glushkov.anton2404@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6864-2577>, Югай Михаил Торичеллиевич – канд. мед. наук, доц. кафедры управления и экономики здравоохранения, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет "Высшая Школа Экономики"», науч. консультант ГАУ РС(Я) «Республиканская больница №1 – НЦМ им. М.Е. Николаева», <https://orcid.org/0000-0001-9965-380X>, Мелконян Георгий Геннадьевич, д-р мед. наук, главный врач ГБУЗ г. Москвы «Госпиталь для ветеранов войн № 3 Департамента здравоохранения города Москвы», <https://orcid.org/0000-0001-7234-4185>, Жирков Станислав Николаевич – генеральный директор ГАУ РС(Я) «Республиканская больница №1 – Национальный центр медицины имени М.Е. Николаева».

Поступила: 02.02.2025 / Принята к публикации: 09.04.2026.



DOI 10.25789/YMJ.2026.94.15

УДК 614.2

Сравнительный анализ индексов доверия врачей и преподавателей к профессиональной деятельности

С.В. Русских¹, Е.В. Краснов², Л.Н. Афанасьева³

¹ ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко», ул. Воронцово поле, д. 12, стр. 1, г. Москва, 105064, Россия

² ФГАОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет», Миусская пл., д. 6, корп. 7, г. Москва, 125047, Россия

³ ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», ул. Белинского, д. 58, г. Якутск, 677000, Россия

Аннотация. Кадровая устойчивость системы здравоохранения и высшего образования является ключевым условием обеспечения качества жизни населения. Доверие работников к условиям труда, руководству и перспективам карьерного роста выступает интегральным индикатором, отражающим степень соответствия организационной среды ожиданиям сотрудников. Цель исследования – разработать методический подход к построению индекса доверия работников и провести сравнительный анализ индексов и структуры доверия врачей и

преподавателей высшей школы. Эмпирическую базу составили данные двух социологических опросов, проведенных в 2023 и 2025 гг. среди врачей и профессорско-преподавательского состава. Для отбора значимых утверждений использованы бинарная пробит-регрессия. Выявлены общие для обеих групп факторы доверия (оплата труда, поддержка руководства, объективность оценки, привлекательность для молодых специалистов) и специфические отдельно для врачей и преподавателей. Полученные результаты могут быть использованы для разработки адресных мер кадровой политики в здравоохранении и образовании.

Ключевые слова: медицинская детерминанта общественного здоровья, индекс доверия работника, врачи, кадровая политика

Abstract. The personnel sustainability of the healthcare and higher education systems constitutes a fundamental prerequisite for ensuring the quality of life of the population. Employees' trust in working conditions, management, and career progression prospects serves as an integral indicator reflecting the degree of congruence between the organizational environment and employee expectations. The objective of this study is to develop a methodological approach for constructing an employee trust index and to perform a comparative analysis of the indices and structure of trust among physicians and higher education faculty members. The empirical framework comprised data from two sociological surveys conducted in 2023 and 2025 among physicians and faculty members. Selecting significant statements involved binary probit regression. Common trust factors for both groups were identified (remuneration, management support, objectivity of evaluation, and attractiveness for young specialists) along the specific factors for physicians and faculty members. The results obtained may be utilised for the development of targeted human resources policy measures in healthcare and education.

Keywords: medical determinant of public health, trust, employee trust index, adherence, human resources policy

Финансирование. Исследование не имело без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Русских С.В., Краснов Е.В., Афанасьева Л.Н. Сравнительный анализ индексов доверия врачей и преподавателей к профессиональной деятельности. Якутский медицинский журнал. 2026. 94(2): 64-68. <https://doi.org/10.25789/YMJ.2026.94.15>

Введение. Современные вызовы, связанные с пандемией COVID-19, цифровизацией и возрастанием административной нагрузки, актуализировали проблему сохранения кадрового потенциала в социально значимых отраслях. В системе здравоохранения наблюдаются повышенный уровень профессионального выгорания и дефицит кадров: в сфере высшего образования – старение кадрового состава и снижение привлекательности профессии [1]. В этих условиях мониторинг субъективного благополучия работников становится важнейшим инструментом управления [2-5].

Доверие к организации и руководству рассматривается в современной литературе как интегральная характеристика, отражающая степень соответствия организационной среды ожиданиям сотрудников. В соответствии с руководством ОЭСР по измерению доверия, под доверием понимается «вера человека в то, что другой человек или учреждение будут действовать в соответствии с его позитивными ожиданиями». Применительно к профессиональной деятельности доверие включает оценку материальных условий, управленческой культуры, возможностей развития и социально-психологического климата [6].

Сравнительные исследования доверия в различных профессиональных группах, работающих в государственном секторе, немногочисленны. Восполнение этого пробела позволит выявить специфические управленческие проблемы, характерные для каждой сферы, и разработать адресные меры кадровой политики [7-9].

Цель исследования: разработать и апробировать методический подход к построению индекса доверия работников, провести сравнительный анализ индексов и структуры доверия врачей и преподавателей высшей школы.

Материалы и методы. Эмпирическую базу исследования составили результаты двух социологических опросов, всего 783 респондента, проведенных в 2023 и 2025 гг.

Первая выборка (в 2023 г.) – 346 врачей из различных регионов Рос-

сийской Федерации. Врачей отбирали целевым доступным методом. Критерии: действующий сертификат или аккредитация, работа в государственной медицинской организации (больница/поликлиника) на полную ставку, стаж не менее одного года. Проводился анонимный электронный опрос, рассылка через региональные медицинские ассоциации и профессиональные чаты. Получено 346 валидных анкет.

Опрос включал 22 утверждения, оцениваемых по 10-балльной шкале

Таблица 1

Средние баллы по ключевым утверждениям (врачи / преподаватели)

Утверждение	Врачи (n=346) среднее ± SE	Преподаватели (n=437) среднее ± SE
Моей зарплаты хватает для удовлетворения моих потребностей	4,56 ± 0,11	4,23 ± 0,09
Дополнительные «сверхурочные часы» оплачиваются в полном объеме	7,97 ± 0,08	6,11 ± 0,10
Размер премий стимулирует повышать качество работы	5,72 ± 0,10	5,32 ± 0,09
Нематериальные стимулы стимулируют качественно выполнять обязанности	5,54 ± 0,11	6,57 ± 0,10
Моя работа помогает улучшать здоровье пациентов / Удовлетворённость результатами	9,24 ± 0,06	8,97 ± 0,07
Оснащение рабочего места достаточно для качественной работы	6,97 ± 0,09	7,34 ± 0,08
Морально-психологическая атмосфера в коллективе хорошая	7,95 ± 0,08	8,11 ± 0,07
Руководство оказывает поддержку в сложной жизненной ситуации	7,00 ± 0,10	7,26 ± 0,09
Руководство не принимает в расчёт личностные взаимоотношения	7,19 ± 0,09	6,89 ± 0,10
Молодые специалисты охотно идут работать в организацию	5,52 ± 0,10	5,98 ± 0,09

Таблица 2

Значимые утверждения для построения индекса доверия врачей (коэффициенты, стандартные ошибки и р-значения)

Утверждение	Коэффициент	Стандартная ошибка	р-значение
Дополнительные «сверхурочные часы» оплачиваются в полном объеме	0,0697	0,0287	0,015
Моей зарплаты хватает для удовлетворения моих потребностей	0,0628	0,0298	0,035
Моя работа помогает улучшить здоровье пациентов	0,0712	0,0311	0,022
Размер получаемых премий стимулирует повышать качество работы	0,0584	0,0285	0,041
Нематериальные стимулы стимулируют качественно выполнять обязанности	0,0940	0,0342	0,006
Руководство оказывает врачам поддержку в случае сложной жизненной ситуации	0,0940	0,0348	0,007
Руководство не принимает в расчёт личностные взаимоотношения	0,0760	0,0345	0,028
Молодые специалисты охотно идут работать в организацию	0,0638	0,0322	0,048

Лайкерта (1 – полное несогласие, 10 – полное согласие), а также блок личных характеристик (возраст, пол, стаж, семейное положение, совместительство, доход). На схему «Методология расчета индекса доверия медицинских работников (ИДМР)» получен патент на промышленный образец № 140920, 06.03.2024 г.).

Вторая выборка (в 2025 г.) – 437 респондентов: профессорско-преподавательский состав вуза федерального подчинения. Этот вуз типичен для системы высшего образования по структуре кадров и условиям труда. Инструментарий содержал 31 утверждение, охватывающее те же тематические блоки.

Методика построения индекса доверия включала следующие этапы:

1. *Формирование зависимой переменной.* В качестве прокси-переменной доверия для обеих групп использован ответ на утверждение о намерении продолжить работу в организации в ближайшие 5 лет («Я могу проработать в своей организации в течение следующих 5 лет»). Ответы бинаризованы: 8–10 баллов – высокий уровень доверия (1), 1–7 баллов – низкий (0).

2. *Отбор значимых утверждений.* Построены бинарные пробит-регрессии для каждой выборки. В модели включались все утверждения, а также личные параметры. Отбор значимых предикторов ($p < 0,1$) проводился пошаговым методом.

3. *Расчет индекса.* Для каждого респондента рассчитана сумма баллов по значимым утверждениям, затем проведено нормирование к максимально возможной сумме (80 баллов для врачей, 100 баллов для препода-

вателей). Итоговый индекс определен как медианное значение нормированных сумм по выборке. Статистическая значимость различий индексов проверялась с помощью U-критерия Манна-Уитни.

Статистическая обработка выполнена с использованием пакетов Stata 17 и SPSS 26.

Исследование одобрено независимым этическим комитетом ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко», выписка из протокола заседания № 2 от 27.02.2024 г. Все респонденты были информированы, дали согласие на участие в исследовании и публикацию результатов социологических опросов.

Результаты и обсуждение. *Описательная статистика.* Сравнительный анализ средних баллов по ключевым утверждениям выявил как общие тенденции, так и специфические различия (табл. 1).

Для обеих групп наиболее высокие оценки получены по факторам, связанным с осмысленностью труда и социально-психологическим климатом. Наименьшие – по вопросам достаточности заработной платы и привлекательности для молодых специалистов. Врачи выше оценивают оплату сверхурочных (7,97 против 6,11), а преподаватели – роль нематериальных стимулов (6,57 против 5,54).

Регрессионный анализ и отбор значимых утверждений. В результате

Таблица 3

Значимые утверждения для построения индекса доверия преподавателей (коэффициенты, стандартные ошибки и р-значения)

Утверждение	Коэффициент	Стандартная ошибка	р-значение
Моей зарплаты хватает для удовлетворения моих потребностей	0,071	0,0324	0,028
Дополнительные «сверхурочные часы» оплачиваются в полном объеме	0,058	0,0292	0,047
Размер получаемых премий стимулирует повышать качество работы	0,062	0,0310	0,045
Нематериальные стимулы стимулируют качественно выполнять обязанности	0,087	0,0342	0,011
Оснащение рабочего места оборудованием достаточно для качественной работы	0,044	0,0253	0,082
Морально-психологическая атмосфера в коллективе хорошая	0,102	0,0363	0,005
Руководство оказывает поддержку в сложной жизненной ситуации	0,079	0,0330	0,017
Руководство не принимает в расчёт личностные взаимоотношения	0,065	0,0301	0,031
Молодые специалисты охотно идут работать в организацию	0,051	0,0280	0,069
В моей организации есть перспективы для карьерного роста	0,073	0,0321	0,023

Таблица 4

Индексы доверия врачей и преподавателей

Показатель	Врачи	Преподаватели
Количество значимых утверждений	8	10
Максимально возможная сумма баллов	80	100
Медианная сумма баллов	50	67
Нормированный индекс (в % от max)	62,5	67,0
Стандартная ошибка индекса (SE), %	± 2,6	± 2,3

Примечание. Индекс доверия преподавателей оказался на 4,5 п.п. выше, чем у врачей. Разница статистически значима (U-критерий Манна–Уитни, $Z=2,83$, $p<0,01$).

бинарной пробит-регрессии для группы врачей значимыми предикторами лояльности (готовности остаться в организации) стали 8 утверждений (табл. 2).

Для группы преподавателей – 10 утверждений (табл. 3).

В обеих группах значимыми оказались материальные факторы (оплата сверхурочных, зарплата, премии), нематериальное стимулирование, поддержка руководства, объективность оценки и привлекательность для молодых специалистов. Для врачей уникальным фактором осталась возможность помогать пациентам, что отражает профессиональную миссию медицинской деятельности [7].

Расчет индекса доверия. На основе отобранных утверждений для каждого респондента рассчитана сумма баллов. Медианные значения и нормированные индексы представлены в табл. 4.

Анализ показал как общие, так и специфические факторы доверия. Общее для обеих групп: справедливая оплата труда (оклад, переработки, премии) — низкие оценки здесь указывают на системное несоответствие вклада и вознаграждения в бюджетной сфере; поддержка руководства и объективность оценки — это роль управленческой культуры; привлекательность организации для молодых специалистов — показатель долгосрочной кадровой устойчивости [7-9].

Специфика. Для врачей уникальным фактор — возможность помогать пациентам. Внутренняя мотивация и профессиональная миссия могут компенсировать недостатки внешних условий, но только если базовые потребности (оплата, безопасность) удовлетворены на минимальном уровне.

Для преподавателей значимы оснащенность рабочего места, психологический климат в коллективе и карьерные перспективы. Это отражает

их ориентированность на средовые условия и профессиональный рост, что связано с природой академической деятельности — автономией, научным развитием, комфортной образовательной средой.

Более высокий индекс доверия у преподавателей (67% против 62,5%) можно объяснить несколькими причинами: в вузах лучше развита система нематериального стимулирования (грамоты, доски почета, звания), что повышает воспринимаемую справедливость; академическая среда традиционно дает больше автономии и горизонтальных связей; в здравоохранении на момент опроса сохранялась высокая постпандемия нагрузка, что могло снизить уровень доверия.

Вместе с тем нельзя исключать влияние методологических особенностей: различное количество утверждений и возможная неэквивалентность формулировок. Тем не менее, выявленные различия заслуживают внимания и требуют дальнейшего изучения с использованием унифицированного инструментария.

Заключение. Предложенный методический подход позволил количественно оценить индекс доверия работников двух социально значимых профессиональных групп. Установлено, что структура доверия врачей и преподавателей включает общие материально-управленческие факторы, но отличается наличием специфических драйверов: для врачей — профессиональная миссия, для преподавателей — коллективный климат и ресурсное обеспечение. Индекс доверия преподавателей оказался статистически значимо выше, что может указывать на более благоприятную организационную среду в вузах.

Результаты исследования могут быть использованы при разработке кадровых политик в здравоохранении

и образовании, а также для организации межведомственного мониторинга. Перспективным направлением является создание единого индекса доверия (индекса доверия работника) для работников бюджетной сферы с последующей интеграцией в систему оценки эффективности руководителей организаций.

Литература

1. Кобякова О.С., Деев И.А., Куликов Е.С. и др. Факторы, ассоциированные с формированием профессионального выгорания у врачей. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2019;27(6):967–971. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2019-27-6-967-971>. / Kobyakova O.S., Deev I.A., Kulikov E.S. et al. Factors associated with the formation of professional burnout among doctors. *Problems of Social Hygiene, Healthcare and the History of Medicine*. 2019;27(6):967–971 (In Russian). <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2019-27-6-967-971>.
2. Леванов В.М., Перевезенцев Е.А., Гарин Л.Ю. Управление медицинской организацией на основе системы ключевых показателей эффективности (KPI) (обзор). *Медицинский альманах*. 2018; 5: 12-16. <https://doi.org/10.21145/2499-9954-2018-5-12-16>. / Levanov V.M., Perevezentsev E.A., Garin L.Yu. Management of a medical organization based on a system of key performance indicators (KPIs) (review). *Medical Almanac*. 2018;(5):12-16 (In Russian). <https://doi.org/10.21145/2499-9954-2018-5-12-16>.
3. Кобякова О.С., Деев И.А., Ходакова О.В. и др. Индексный метод в оценке кадровой политики на уровне регионального здравоохранения: методические рекомендации 04-23. Москва: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России; 2023. 34 с. / Kobyakova O.S., Deev I.A., Khodakova O.V., et al. Index method in assessing human resources policy at the regional healthcare level: Methodological recommendations 04-23. Moscow: Federal State Budgetary Institution 'Central Research Institute for Health Organisation and Informatics' of the Ministry of Health of the Russian Federation; 2023. 34 p. (In Russian).
4. Тарасенко Е.А. Зарубежный и российский опыт управления кадровыми ресурсами в здравоохранении: структура «Прочего» или «Вспомогательного» персонала. *Менеджер здравоохранения*. 2016; (7): 57–64 / Tarasenko E.A. Foreign and Russian experience in healthcare human resource management: the structure of 'Other' or 'Support' staff. *Public Health Manager*. 2016; (7): 57–64 (In Russian).
5. Miao Y, Li L, Bian Y. Gender differences in job quality and job satisfaction among doctors in rural western China. *BMC Health Serv Res*. 2017 Dec 28;17(1):848. doi: 10.1186/s12913-017-2786-y
6. OECD. OECD Guidelines on Measuring Trust. Paris, 2017. doi: 10.1787/9789264278219-en.
7. Русских С.В., Ларионов А.В., Васильев М.Д. Методический подход к построению индекса доверия врачей к своей деятельности. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2023;31(спецвыпуск 2):1183-1188. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2023-31-s2-1183-1188> / Russkikh S.V., Larionov A.V., Vasiliev M.D. Methodological ap-

proach to constructing the doctors' trust index in their professional activities. *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. 2023;31 (Special Issue 2):1183–1188 (In Russian). <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2023-31-s2-1183-1188>.

8. Улумбекова Г.Э., Гинойн А.Б. Рейтинг эффективности систем здравоохранения регионов Российской Федерации в 2019 году. *ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение. Вестник ВШОУЗ*. 2021;7(1):4-16.

<https://doi.org/10.33029/2411-8621-2021-7-1-4-16> / Ulumbekova G.E., Ginoian A.B. Rating of the effectiveness of healthcare systems in the regions of the Russian Federation in 2019. *Healthcare Management: News, Views, Education. Bulletin of VSHOUZ*. 2021;7(1):4-16 (In Russian). <https://doi.org/10.33029/2411-8621-2021-7-1-4-16>.

9. Лакман И.А., Тимирьянова В.М., Закирьянова Г.Т. Изучение влияния на смертность населения обеспеченности ресурсами здраво-

охранения с использованием метода иерархического линейного моделирования. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2021; 65(6): 540–548. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2021-65-6-540-548>. / Lakman I.A., Timiryanova V.M., Zakiryanova G.T. Study of the impact of healthcare resource provision on population mortality using the hierarchical linear modelling method. *Healthcare of the Russian Federation*. 2021; 65(6): 540–548 (In Russian). <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2021-65-6-540-548>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов. Русских С.В. – руководство исследованием, разработка концепции и дизайн исследования, методология, статистический анализ данных, научное редактирование рукописи; Краснов Е.В. – верификация данных, сбор материала, администрирование данных; Афанасьева Л.Н. – обработка материала, написание текста.

Сведения об авторах: Русских Сергей Валерьевич – канд. мед. наук, вед. науч. сотр. ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко», russkikh1@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-3292-1424>; Краснов Евгений Валерьевич – канд. психол. наук, доц. каф. общей психологии Института психологии им. Л.С. Выготского ФГАОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет», <http://orcid.org/0000-0001-7541-5145>; Афанасьева Лена Николаевна – д-р мед. наук, доц. Медицинского института ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», <https://orcid.org/0000-0003-2592-5125>.

Поступила: 28.02.2026 / Принята к публикации: 06.05.2026

ГИГИЕНА, САНИТАРИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ



DOI 10.25789/YMJ.2026.94.16

УДК 614.7:612.799.1

Влияние горнопромышленного комплекса на элементный гомеостаз системы «мать–плацента–плод»

Г.Р. Аллаярова, Э.Н. Усманова, Д.Э. Мусабилов, С.Р. Афонькина, Г.Ф. Адиева, Э.А. Аухадиева, Т.К. Ларионова, Е.Е. Зеленковская
ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека» Роспотребнадзора,
ул. Степана Кувыкина, д. 94, г. Уфа, 450106, Россия

Аннотация. Изучены элементные профили образцов волос матерей и новорожденных детей, а также плацентарной ткани в регионе с длительной горнодобывающей деятельностью и особыми биогеохимическими условиями. Биомониторинг элементарного состава в системе «мать–плацента–новорожденный» показал аккумуляцию токсичных (Pb, Cd, As, Ni, Cr, Hg) и эссенциальных (Fe, Mn, Ca, Mg) элементов у матерей, их повышенное содержание у новорожденных (за исключением Ca), а также неспособность плаценты выполнять эффективную барьерную функцию. Корреляционный анализ системы «мать–плацента–новорожденный» выявил статистически значимые взаимосвязи, являющиеся индикаторами повышенного промышленного воздействия. Наиболее сильная положительная корреляция между содержанием мышьяка в волосах матери и кальция в плаценте ($r=0,763$) указывает на нарушение плацентарного транспорта кальция под действием токсиканта. Другие корреляции, включая обратные связи эссенциальных элементов в волосах матери (Zn, Ca, Cu) с токсичным никелем у плода, отражают два ключевых процесса: совместное воздействие поллютантов из среды и формирование биохимического барьера, защищающего плод при адекватном микроэлементном статусе матери.

Ключевые слова: тяжелые металлы, биосреды, волосы матери, волосы ребенка, плацента

Abstract. The study examined the elemental profiles of maternal and neonatal hair samples, as well as placental tissue, in a region with long-standing mining activity and specific biogeochemical conditions. Biomonitoring of the elemental composition in the mother-placenta-newborn system revealed the accumulation of toxic (Pb, Cd, As, Ni, Cr, Hg) and essential (Fe, Mn, Ca, Mg) elements in mothers, their elevated levels in newborns (except Ca), and the inability of the placenta to effectively perform a barrier function. Correlation analysis of mother-newborn bioenvironments revealed statistically significant relationships, the most pronounced of which was between arsenic levels in maternal hair and calcium in the placenta ($r = 0.763$). The observed correlations (e.g., Hg in maternal hair – Zn, Cu, and Ca in the fetus's hair) are interpreted as a consequence of the combined maternal exposure to a complex of environmental pollutants and their subsequent distribution within the mother-placenta-fetus system.

Keywords: heavy metals, biological environments, mother's hair, child's hair, placenta

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Аллаярова Г.Р., Усманова Э.Н., Мусабилов Д.Э., Афонькина С.Р., Адиева Г.Ф., Аухадиева Э.А., Ларионова Т.К.,

© Аллаярова Г.Р., Усманова Э.Н., Мусабилов Д.Э., Афонькина С.Р., Адиева Г.Ф., Аухадиева Э.А., Ларионова Т.К., Зеленковская Е.Е., 2026