

УДК 613.632.4:[616.931+616.981.551]:612.017.1

DOI 10.24412/2312-2935-2024-3-33-43

## СОСТОЯНИЕ ПРОТИВОСТОЛБНЯЧНОГО И ПРОТИВОДИФТЕРИЙНОГО ИММУНИТЕТА У РАБОТНИКОВ ВО ВРЕДНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ АММИАКА И КАРБАМИДА

*П.А. Кузнецов, М.В. Ухабов, Л.В. Кириченко*

*ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Пермь*

**Введение.** Физическое развитие, физиологические преморбидные сдвиги, заболеваемость по обращаемости, заболеваемость с временной утратой трудоспособности, профессиональная заболеваемость, производственно-обусловленная заболеваемость, инвалидность в трудоспособном возрасте, смертность в трудоспособном возрасте, течение и исходы беременностей и родов у женщин-работниц, здоровье детей первых 3-х лет жизни у женщин-работниц – все это показатели, которые используют специалисты для оценки здоровья работающих коллективов в связи с условиями труда. Оценка здоровья по одному-двум показателям не дает комплексного представления о состоянии здоровья. В связи с этим необходим комплекс показателей, которые потребует больших организационных усилий и одновременно материально-финансовых затрат.

Интегральным показателем может стать иммунитет человека. Он первичен по отношению к вторичным показателям здоровья, таким как заболеваемость, инвалидность, смертность и другие. Так, наиболее доступным показателем можно считать напряженность специфического иммунитета против столбняка и дифтерии. Количественно он определяется по титру антител к противостолбнячному и противодифтерийному анатоксину.

**Цель:** изучить состояние противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета у работников предприятия по производству аммиака и карбамида в качестве критерия оценки влияния условий труда на здоровье работающих.

**Материалы и методы:** проведен статистический анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности, хронической накопленной патологии, показателей сохранности поствакцинального противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета у 971 «круглогодичного» работника современного производства аммиака и карбамида.

**Результаты исследования:** установлено, что потеря специфического иммунитета тесно коррелирует ( $r=+1,0$ ) с увеличением заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ВУТ) и хронической накопленной патологии. Наиболее высокие уровни утраты специфического противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета, заболеваемости с ВУТ, хронической накопленной патологии имеют женщины-работницы, работники из ремонтно-обслуживающей группы, в возрасте 50-59 лет, со стажем 20 лет и более, а так же лица, занятые в профессиях Списка № 1 и Списка № 2, согласно Постановлению Кабинета Министров СССР от 26.01.1991 N 10 (ред. от 02.10.1991) "Об утверждении Списков производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на льготное пенсионное обеспечение".

**Выводы:** состояние противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета у работающих тесно коррелирует с уровнем заболеваемости с ВУТ и хронической накопленной патологией.

Данный показатель может служить альтернативным методом изучения состояния здоровья работников промышленных предприятий.

**Ключевые слова:** аммиака, карбамид, противостолбнячный иммунитет, противодифтерийный иммунитет, заболеваемость с временной утратой трудоспособности, условия труда

## THE STATE OF ANTI-TETANUS AND ANTI-DIPHTHERIA IMMUNITY IN WORKERS IN THE HARMFUL PRODUCTION OF AMMONIA AND UREA

*P.A. Kuznetsov, V. M. Uhabov, L.V. Kirichenko*

*Perm State Medical University. E.A. Wagner, Perm*

**Introduction.** Physical development, physiological pre-morbid shifts, morbidity on demand, morbidity with temporary loss of working capacity, occupational morbidity, production-related morbidity, disability at working age, mortality at working age, the course and outcomes of pregnancy and childbirth in female workers, the health of children of the first 3 years of life in female workers - all these are indicators used by specialists to assess the health of working collectives in relation to working conditions. Health assessment based on one or two indicators does not provide a comprehensive picture of the state of health. In this connection, a complex of indicators is needed, which will require great organizational efforts and material and financial expenditures at the same time.

Human immunity can become an integral indicator. It is primary in relation to secondary indicators of health, such as morbidity, disability, mortality and others. Thus, the most accessible indicator can be considered the intensity of specific immunity against tetanus and diphtheria. It is quantitatively determined by the titer of antibodies to anti-tetanus and anti-diphtheria anatoxin.

**Objective:** to study the state of tetanus and diphtheria immunity in workers of an ammonia and urea production plant as a criterion for assessing the impact of working conditions on the health of workers.

**Materials and methods:** statistical analysis of morbidity with temporary disability, chronic accumulated pathology, indicators of preservation of postvaccinal tetanus and diphtheria immunity in 971 "year-round" workers of modern ammonia and urea production was carried out.

**Results of the study:** it was found that the loss of specific immunity correlates closely ( $r=+1.0$ ) with the increase in the incidence of morbidity with temporary disability and chronic accumulated pathology. The highest levels of loss of specific anti-tetanus and anti-diphtheria immunity, morbidity with TST, chronic accumulated pathology have female workers, workers from repair and maintenance group, aged 50-59 years, with experience of 20 years and more, as well as persons employed in the professions of List № 1 and List № 2, according to the Decree of the Cabinet of Ministers of the USSR from 26. 01.1991 N 10 (ed. of 02.10.1991) "On Approval of the List of industries, works, professions, positions and indicators entitling to preferential pension provision".

**Conclusions:** the state of tetanus and diphtheria immunity in workers is closely correlated with the level of morbidity with UTI and chronic accumulated pathology. This indicator can serve as an alternative method of studying the health status of workers at industrial enterprises.

**Key words:** ammonia, urea, antitetanus immunity, antidiphtheria immunity, morbidity with temporary disability, working conditions

**Актуальность.** Основной задачей гигиены труда является установление взаимосвязи между условиями труда и здоровьем работников с целью их оптимизации [1, 2]. В настоящее время для оценки здоровья отсутствуют прямые общепринятые показатели здоровья работающих контингентов, а используются только показатели нездоровья – преморбидные состояния, заболеваемость, инвалидность, смертность, течение беременности и родов у женщин работниц и заболеваемость их детей первых лет жизни [3, 4].

Изучение здоровья работников в контексте условий труда представляет собой сложную задачу, и, к сожалению, показатели, которые могли бы дать полное представление о состоянии здоровья работников, используются довольно редко. Это связано со множеством факторов, таких как организационные сложности, временные затраты и финансовые расходы, которые требуются для сбора и анализа данных. На практике чаще всего применяется лишь один показатель – заболеваемость с временной утратой трудоспособности. Этот подход имеет свои ограничения. Например, он не учитывает хронические заболевания, которые могут не приводить к временной нетрудоспособности, но отражает воздействие производственных вредных факторов на здоровье промышленных контингентов [5, 6, 7].

Существующая проблема требует поиска интегрального показателя, который учитывал бы не только заболеваемость, но и другие аспекты здоровья работников. Таким показателем может быть иммунитет, который первичен по отношению к заболеваемости, инвалидности, смертности и другим. В отношении работающих контингентов критерием здоровья может быть специфический противостолбнячный и противодифтерийный иммунитет, который формируется благодаря систематическим вакцинациям, проводимым среди всего населения Российской Федерации.

Вакцинация против данных заболеваний начинается с раннего возраста: в три месяца новорожденным детям вводят первую дозу вакцины, после чего следует двухкратная ревакцинация. В возрасте 7 и 14 лет дети получают повторные прививки. После этого ревакцинация проводится каждые 10 лет. Такой подход обеспечивает формирование устойчивого иммунного ответа и наличие антител к столбняку и дифтерии к моменту начала трудовой деятельности. Специфический иммунитет снижается с возрастом под влиянием факторов внутренней и внешней среды. Можно заранее предположить, что вредные условия труда будут способствовать снижению напряженности противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета. В таком случае, противостолбнячный и

противодифтерийный иммунитет может являться критерием влияния условий труда на здоровье работников [8].

**Цель:** изучить состояние противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета у работников предприятия по производству аммиака и карбамида в качестве критерия оценки влияния условий труда на здоровье работающих.

**Задачи:**

1. Изучить напряженность противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета у работников предприятия.
2. Изучить заболеваемость с ВУТ и распространенность накопленной хронической заболеваемости у работников производства аммиака и карбамида.
3. Изучить взаимозависимость между напряженностью противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета и заболеваемостью с ВУТ и накопленной заболеваемостью, а также их зависимость от условий труда.

**Материалы и методы:** в качестве объекта исследования было взято современное производство 1 миллиона тонны аммиака и карбамида с числом работающих – 1300 человек. Показатели иммунитета, острой и хронической заболеваемости изучены у 971 «круглогодичного» работника, то есть у тех, кто проработал все месяцы календарного года. Заболеваемость с ВУТ изучена за 5 лет по больничным листкам, хроническая заболеваемость по результатам периодических медицинских осмотров и медицинской документации, напряженность противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета по титрам антител. За критерий вредного влияния условий труда на организм работающих по напряженности специфического иммунитета были приняты титры антител ниже защитного, то есть к столбняку – 1:10, к дифтерии – 1:20.

Рассчитаны средние общие и по классам болезней уровни заболеваемости с ВУТ, хронической заболеваемости, напряженности противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета с учетом производственных подразделений, пола, возраста, профессионального стажа, профессии и отношения к Спискам №1 и №2 [9, 10].

**Результаты.** В таблице 1 представлены основные результаты исследований. Влияние пола отражается в достоверно ( $p < 0,05$ ) более высоких уровнях снижения противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета у женщин-работниц по сравнению с мужчинами. У женщин также более высокие уровни хронической заболеваемости. При этом

следует отметить, что женщины работают в более благоприятных условиях труда по сравнению с мужчинами.

С увеличением возраста работающих в производстве аммиака и карбамида последовательно возрастает число лиц утративших противостолбнячный и противодифтерийный иммунитет в титрах ниже защитного уровня. К возрасту 50-59 лет число таких работников увеличивается в 2 раза. Потеря специфического иммунитета с возрастом тесно коррелирует с увеличением заболеваемости с ВУТ и хронической накопленной патологией.

Возраст работающих всегда коррелирует с профессиональным стажем. Профессиональный стаж отражает накопленную дозу производственных вредностей. Поэтому закономерно, что с увеличением стажа последовательно возрастает число лиц, утративших противостолбнячный иммунитет в титрах ниже защитного уровня. При достижении работающих стажа 10-14 лет, когда начинает действовать право раннего выхода на пенсию из-за вредных условий труда в производстве аммиака и карбамида, число таких лиц увеличивается почти в 2 раза, а к стажу 20 лет и более – в 3 раза.

Потеря специфического иммунитета тесно коррелирует ( $r=+1,0$ ) с увеличением заболеваемости с ВУТ и хронической накопленной патологии.

Условия труда зависят от вида производственной деятельности, применяемого сырья, технологического регламента, режима труда и отдыха. В целом условия труда в производстве аммиака и карбамида официально признаются как «особо вредные» и «вредные». В таблице 1 представлены производственные подразделения отличающиеся по степени вредности условий труда. Наиболее вредные условия труда наблюдаются в ремонтно-механическом производстве, так как работа часто проводится в экстренном порядке по ремонту неисправного технологического оборудования, в вынужденной рабочей позе, без наличия постоянного рабочего места. На работников воздействует комплекс химических, физических факторов, повышенная тяжесть и напряженность труда.

Производство аммиака и карбамида определяет технологический профиль предприятия. Основной вредный фактор – химический. Условия труда «вредные», но в меньшей степени, чем в ремонтном производстве, так как работники работают на нормально функционирующем оборудовании. Условия труда в производстве азота и углекислого газа, в лаборатории оцениваются как «допустимые» и частично «вредные». Контрольной группой по условиям труда и по состоянию здоровья является заводоуправление с «допустимыми» условиями труда.

**Таблица 1**

Показатели противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета в титрах ниже защитного уровня у работающих в производстве аммиака и карбамида на фоне общей заболеваемости с ВУТ и хронической заболеваемости с учетом условий труда (в случаях на 100 работников)

| <i>Группа работающих</i>              |                                       | <i>Противосто<br/>лбнячный<br/>иммунитет<br/>в титрах<br/>1:10 и ниже</i> | <i>Противоди<br/>фтерийный<br/>иммунитет<br/>в титрах<br/>1:20 и ниже</i> | <i>Общий<br/>уровень<br/>ЗВУТ</i> | <i>Хроническая<br/>заболеваемость</i> |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---|---|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Производственные<br>подразделения     | производство аммиака                  | 29,0±0,4  | 65,4±0,9  | 108,2±0,8                         | 169,4±2,6                             |
|                                       | производство карбамида                | 28,6±0,3  | 65,2±0,8  | 93,3±0,9                          | 171,4±4,2                             |
|                                       | ремонтно-механическое производство    | 29,9±0,4  | 66,9±0,7  | 91,4±1,0                          | 172,3±2,7                             |
|                                       | лаборатория                           | 22,0±0,4  | 62,0±1,4  | 75,2±1,2                          | 164,5±5,1                             |
|                                       | производство азота и углекислого газа | 22,0±0,4  | 62,0±1,0  | 65,3±1,2                          | 138,8±5,3                             |
|                                       | заводоуправление                      | 20,0±1,1  | 52,0±0,8  | 73,5±1,0                          | 139,6±2,7                             |
| Профессия                             | ИТР и служащие                        | 17,5±0,6  | 48,3±0,9  | 62,6±0,7                          | 137,6±2,4                             |
|                                       | основная профессиональная группа      | 24,2±0,4  | 62,1±0,6  | 79,2±0,7                          | 157,7±2,1                             |
|                                       | ремонтно-обслуживающая группа         | 26,3±0,5  | 66,4±0,8  | 91,2±1,0                          | 174,1±2,8                             |
|                                       | подсобная профессиональная группа     | 21,8±0,8  | 57,4±1,1  | 77,2±1,2                          | 144,8±3,1                             |
| Пол                                   | мужчины                               | 22,1±0,2  | 56,3±0,5  | 75,2±0,5                          | 144,8±1,6                             |
|                                       | женщины                               | 23,9±0,2  | 61,1±0,7  | 75,7±0,8                          | 167,4±1,9                             |
| Возраст                               | 20 – 29 лет                           | 16,9±0,5  | 34,6±0,5  | 92,3±1,9                          | 122,0±2,1                             |
|                                       | 30 – 39 лет                           | 20,6±0,5  | 59,5±0,5  | 68,3±1,8                          | 136,8±2,1                             |
|                                       | 40 – 49 лет                           | 25,4±0,9  | 68,9±0,8  | 69,2±2,1                          | 161,8±2,6                             |
|                                       | 50 – 59 лет                           | 31,6±1,3  | 76,9±1,2  | 81,2±3,2                          | 173,5±2,9                             |
| Стаж                                  | 1 – 4 года                            | 15,6±0,5  | 36,9±0,6  | 90,4±1,9                          | 131,8±2,3                             |
|                                       | 5 – 9 лет                             | 20,9±0,5  | 60,8±0,6  | 66,3±1,7                          | 148,2±2,0                             |
|                                       | 10 – 14 лет                           | 28,6±0,9  | 65,6±1,4  | 70,7±2,0                          | 168,7±2,5                             |
|                                       | 15 – 19 лет                           | 32,6±1,2  | 69,1±2,9  | 72,4±3,4                          | 189,2±3,1                             |
|                                       | 20 и более                            | 40,0±2,8  | 74,0±4,2  | 79,4±5,1                          | 197,8±5,2                             |
| Отнесе<br>ние к<br>спискам<br>вреднос | Список №1                             | 23,5±0,4  | 63,1±0,8  | 85,8±1,0                          | 160,8±1,9                             |
|                                       | Список №2                             | 22,7±0,6  | 59,8±0,9  | 76,1±1,2                          | 145,0±2,1                             |
|                                       | вне Списков                           | 21,0±0,3  | 55,0±0,7  | 65,2±0,9                          | 138,2±1,8                             |

Представленных выше данных исследования следует, что чем вреднее условия труда, тем в большей степени у работающих снижается специфический противостолбнячный и противодифтерийный иммунитет и увеличиваются уровни заболеваемости с ВУТ и хронической заболеваемости. Коэффициент корреляции  $r=+1,0$ . Вредные условия труда в ремонтно-механическом производстве определяют наиболее высокие неблагоприятные сдвиги в здоровье у работающих. Работники заводоуправления с благоприятными «допустимыми» условиями труда имеют лучшие показатели здоровья.

Каждая профессия имеет свои характерные условия труда. Нами все профессии производства аммиака и карбамида разделены на 4 группы, имеющие внутри себя объединяющие характеристики. Профессии из основной профессиональной группы определяют технологический профиль предприятия, работают на исправной оборудовании. Основной вредный фактор у них в производстве аммиака и карбамида – химический. Условия труда классифицируются как «вредные». Профессии из ремонтной группы имеют наиболее неблагоприятные условия труда, так как работают в аварийных ситуациях, восстанавливают вышедшее из строя технологическое оборудование. Условия труда у них классифицируются как «вредные». Лица занятые в профессиях из подсобной профессиональной группы имеют условия труда от «допустимого» до «вредного». Лица из группы ИТР и служащие имеют «допустимые» условия труда и служат в качестве контрольной группы при изучении влияния условий труда на здоровье работающих.

Данное деление всех профессий по условиям труда на указанные группы справедливо, так как находят подтверждения в адекватном состоянии изученных показателей здоровья. Наиболее высокие уровни утраты специфического противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета, заболеваемости с ВУТ, хронической накопленной патологии имеют лица из ремонтной группы. Достоверно ниже ( $p<0,05$ ) эти показатели здоровья наблюдаются у лиц из основной профессиональной группы. Еще более ниже ( $p<0,05$ ) уровни патологических состояний у лиц из подсобной профессиональной группы и самые низкие в группе ИТР и служащие.

В изучаемом производстве аммиака и карбамида 35,5% всех работников заняты в профессиях, которые входят в Список №1, утвержденный Кабинетом Министров СССР (1991г.) и 16% - в Список №2. Работники занятые в профессиях из Списков №1 и №2 автоматически имеют льготы и компенсации за официально признанные правительством, соответственно, «очень вредные» и «вредные» условия труда. Лица занятые в профессиях не

входящих в Списки №1 и №2 могут иметь льготы и компенсации только по результатам специальной оценки условий труда.

Работники занятые в профессиях из Списка №2 с «вредными» условиями труда имеют показатели здоровья лучше, чем работники из Списка №1 и хуже чем у работников не входящих в Списки №1 и №2. Все различия между группами статистически достоверны ( $p < 0,05$ ).

#### **Выводы:**

1. Сохраняемость и устойчивость противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета зависит от степени вредности условий труда. Чем вреднее условия труда в производстве аммиака и карбамида, тем чаще встречаются показатели иммунитета в титрах ниже защитного уровня.

2. Состояние противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета у работающих тесно коррелирует с уровнем заболеваемости с ВУТ и хронической накопленной патологией. Снижение уровней специфического иммунитета сопровождается увеличением уровня острой и хронической заболеваемости.

3. Состояние противостолбнячного и противодифтерийного иммунитета может быть использовано в качестве критерия риска нарушения здоровья работающих в связи с условиями труда.

#### **Список источников**

1. Ашмарин В.В., Блохинцев А.А., Сорокина А.Е., Михайлова О.А. Процедура проведения специальной оценки условий труда в химической промышленности. В сборнике: Качество и инновации в XXI веке. Материалы XV Международной научно-практической конференции. 2017;46-54.

2. Зезюля О. Г. Сравнительная характеристика условий труда и временной нетрудоспособности на предприятиях одного профиля. Здоровье и окружающая среда. 2011;19-274-277.

3. Ухабов В.М. Роль и значимость производственных и непроизводственных факторов риска развития патологии у работников вредного производства. Здоровье семьи - 21 век. 2011;4:4–13.

4. Волк Е.А., Липень Л.И. Проблемные вопросы аттестации рабочих мест по условиям труда. Трудовое и социальное право. 2019;2:30–39-44.



5. Ашурова М.Д., Юлчиева С.Т. Условия труда работающих на производствах азотных минеральных удобрений. Биология и интегративная медицина. 2016;2 –13-19.

6. Благодир А.Л., Христофоров Н.Р. Сравнительный анализ порядка аттестации рабочих мест и порядка специальной оценки условий труда. Законы России: опыт, анализ, практика. 2022;2–42-45.

7. Тулакин А.В., Механтьева Л.Е. Гигиенические вопросы производства и применения минеральных удобрений. Санитарный врач. 2008;1–36-40.

8. Якимова Т. Н., Максимова Н. М., Маркина С. С., Яцковский К. А., Жилина Н. Я. Состояние противостолбнячного антитоксического иммунитета у населения Российской Федерации в настоящее время. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2013;5:72–54-59.

9. Постановление Кабинета Министров СССР от 26.01.1991 N 10 (ред. от 02.10.1991) "Об утверждении Списков производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на льготное пенсионное обеспечение".

10. Пашкова Г.Г. Профессиональные пенсии в России: проблемы и перспективы. Вестник Томского государственного университета. Право. 2022;44–147-158.

### References

1. Ashmarin V.V., Blohincev A.A., Sorokina A.E., Mihajlova O.A. Procedura provedenija special'noj ocenki uslovij truda v himicheskoj promyshlennosti. V sbornike: Kachestvo i innovacii v XXI veke. Materialy XV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii [Assessments of working conditions in the chemical industry are being carried out]. 2017;46-54. (in Russian)

2. Zezjulja O. G. Sravnitel'naja harakteristika uslovij truda i vremennoj netrudospobnosti na predpriyatijah odnogo profilja [Comparative characteristics of working conditions and temporary disability at enterprises of the same profile]. 2011;19-274-277. (in Russian)

3. Ukhabov V.M. Rol' i znachimost' proizvodstvenny`kh i neproizvodstvenny`kh faktorov riska razvitiya patologii u rabotnikov vrednogo proizvodstva [Role and significance of production and non-production risk factors of pathology development in workers of harmful production]. 2011;4:4–13. (in Russian)

4. Volk E.A., Lipen' L.I. Problemnye voprosy attestacii rabochih mest po uslovijam truda [Problematic issues of certification of workplaces according to working conditions]. 2019;2:30–39-44. (in Russian)

5. Ashurova M.D., Julchieva S.T. Usloviya truda rabotajushhih na proizvodstvah azotnyh mineral'nyh udobrenij [Working conditions of workers in the production of nitrogen mineral fertilizers]. 2016:2 –13-19. (in Russian)
6. Blagodir A.L., Hristoforov N.R. Sravnitel'nyj analiz porjadka attestacii rabochih mest i porjadka special'noj ocenki uslovij truda [Comparative analysis of the procedure for certification of workplaces and the procedure for special assessment of working conditions]. 2022:2–42-45. (in Russian)
7. Tulakin A.V., Mehant'eva L.E. Gigienicheskie voprosy proizvodstva i primeneniya mineral'nyh udobrenij [Hygienic issues of production and use of mineral fertilizers]. 2008:1–36-40. (in Russian)
8. Jakimova T. N., Maksimova N. M., Markina S. S., Jackovskij K. A., Zhilina N. Ja. Sostojanie protivostolbnjachnogo antitoksicheskogo immuniteta u naselenija Rossijskoj Federacii v nastojashhee vremja [The current state of tetanus antitoxic immunity in the population of the Russian Federation]. 2013;5:72–54-59. (in Russian)
9. Postanovlenie Kabineta Ministrov SSSR ot 26.01.1991 N 10 (red. ot 02.10.1991) "Ob utverzhdenii Spiskov proizvodstv, rabot, professij, dolzhnostej i pokazatelej, dajushhih pravo na l'gotnoe pensionnoe obespechenie". (in Russian)
10. Pashkova G.G. Professional'nye pensii v Rossii: problemy i perspektivy [Professional pensions in Russia: problems and prospects]. 2022;44–147-158. (in Russian) doi: 10.17223/22253513/44/13

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Funding.** The study did not have sponsorship.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

#### Сведения об авторах

**Кузнецов Павел Алексеевич** – преподаватель кафедры общей гигиены и профильных гигиенических дисциплин ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России, 614000, Россия, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26, e-mail: pasha.kuz1997@gmail.com, ORCID:0009-0009-8839-5345, SPIN: 2393-1528

**Ухабов Виктор Максимович** - доктор медицинских наук, профессор кафедры общей гигиены и профильных гигиенических дисциплин ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России, 614000, Россия, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26, e-mail: uhabovvm@yandex.ru, ORCID: 0009-0004-0762-8172, SPIN-код: 7479-3704

**Кириченко Лариса Викторовна** - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедры общей гигиены и профильных гигиенических дисциплин ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России, 614000, Россия, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26, e-mail: lkv-7@yandex.ru, ORCID:0000-0001-6306-175, SPIN-код: 1554-9140

#### **About the authors**

**Kuznetsov Pavel Alekseevich** – teacher of the Department of General Hygiene and Specialized Hygienic Disciplines of FSBEI HE Academician Ye.A. Vagner PSMU Ministry of Healthcare of Russia, 26 Petropavlovskaya St., Perm, 614000, Russia, e-mail: pasha.kuz1997@gmail.com, ORCID:0009-0009-8839-5345, SPIN: 2393-1528

**Ukhabov Viktor Maksimovich** - Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of General Hygiene and Specialized Hygienic Disciplines of FSBEI HE Academician Ye.A. Vagner PSMU Ministry of Healthcare of Russia, 26 Petropavlovskaya St., Perm, 614000, Russia, e-mail: [uhabovvm@yandex.ru](mailto:uhabovvm@yandex.ru), ORCID: 0009-0004-0762-8172, SPIN-код: 7479-3704

**Kirichenko Larisa Viktorovna** - Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of General Hygiene and Specialized Hygienic Disciplines of FSBEI HE Academician Ye.A. Vagner PSMU Ministry of Healthcare of Russia, 26 Petropavlovskaya St., Perm, 614000, Russia, e-mail: lkv-7@yandex.ru, ORCID:0000-0001-6306-175, SPIN-код: 1554-9140

Статья получена: 01.07.2024 г.  
Принята к публикации: 25.09.2024 г.