



Логинова В.А.<sup>1</sup>, Каськов Ю.Н.<sup>1</sup>, Онищенко Г.Г.<sup>2</sup>, Климова А.А.<sup>3</sup>

## Приоритетные нозологии первичной заболеваемости работников железнодорожного транспорта и членов их семей

<sup>1</sup>Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по железнодорожному транспорту, 115054, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)», кафедра экологии человека и гигиены окружающей среды Института общественного здоровья имени Ф.Ф. Эрисмана, 119991, Москва, Россия;

<sup>3</sup>ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)», кафедра общей гигиены Института общественного здоровья имени Ф.Ф. Эрисмана, 119991, Москва, Россия

**Введение.** Важным направлением развития социально-гигиенического мониторинга в Российской Федерации является разработка методов классификации и ранжирования показателей, характеризующих состояние здоровья населения.

**Материалы и методы.** Применены аналитические, статистические и расчётные методы исследований. Использованы статистические материалы Центральной дирекции здравоохранения ОАО «РЖД» «Показатели состояния здоровья работников ОАО «РЖД», неработающих пенсионеров и прикреплённого территориального населения» за 2015–2019 гг., что представляет собой достаточную референтную выборку. Также использованы статистические материалы департамента мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России «Заболеваемость взрослого населения России» за 2015–2019 гг. Всего было проанализировано более 115 тыс. показателей по 18 классам нозологических форм за пятилетний период 2015–2019 гг.

**Результаты.** Разработана методика балльной оценки приоритетных классов первичной заболеваемости населения по критерию изменения темпов показателей заболеваемости (количественный критерий) за временной период, а также по критерию уровней заболеваемости по сравнению с показателями по Российской Федерации. Методика балльной оценки апробирована на показателях первичной заболеваемости прикреплённого контингента ОАО «РЖД» по сравнению с общероссийскими показателями. Определено, что при ведении социально-гигиенического мониторинга приоритетными классами заболеваний прикреплённого контингента ОАО «РЖД» являются болезни уха и сосцевидного отростка, болезни глаза и его придаточного аппарата и болезни органов дыхания.

**Ограничения исследования.** Нами не анализировалась заболеваемость детского населения, прикреплённого к медицинским организациям РЖД; не проводился анализ заболеваемости в зависимости от пола; причин более высокой заболеваемости работников ОАО «РЖД» и членов их семей по сравнению с населением Российской Федерации по отдельным нозологиям не выявлено. Эти критерии не вошли в задачи настоящего исследования и могут стать предметом изучения в будущем.

**Заключение.** Разработанную методику балльной оценки приоритетных классов первичной заболеваемости населения, апробированную на примере работников железнодорожного транспорта и членов их семей, можно использовать как один из методов классификации и ранжирования показателей, характеризующих состояние здоровья населения.

**Ключевые слова:** здоровье населения; классификация; железнодорожный транспорт; оценка здоровья; показатели заболеваемости

**Соблюдение этических стандартов:** данное исследование не требует представления заключения комитета по биомедицинской этике или иных документов.

**Для цитирования:** Логинова В.А., Каськов Ю.Н., Онищенко Г.Г., Климова А.А. Приоритетные нозологии первичной заболеваемости работников железнодорожного транспорта и членов их семей. *Гигиена и санитария*. 2022; 101(3): 303–310. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-3-303-310>

**Для корреспонденции:** Логинова Вера Ариевна, зам. руководителя Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по железнодорожному транспорту, 115054, Москва. E-mail: va-loginova@mail.ru

**Участие авторов:** Логинова В.А. — концепция и дизайн исследования, статистическая обработка, написание текста, редактирование; Каськов Ю.Н. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование; Онищенко Г.Г. — концепция исследования; Климова А.А. — сбор и обработка материала, статистическая обработка. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

**Финансирование.** Исследование не имело финансовой поддержки.

Поступила: 25.01.2022 / Принята к печати: 25.11.2021 / Опубликована: 08.04.2022

Vera A. Loginova<sup>1</sup>, Yurii N. Kaskov<sup>1</sup>, Gennadiy G. Onishchenko<sup>2</sup>, Anna A. Klimova<sup>3</sup>

## Priority nosologies in primary morbidity of railway transport workers and members of their families

<sup>1</sup>Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, Moscow, 115054, Russian Federation;

<sup>2</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) Chair of Human Ecology and Environmental Hygiene, Moscow, 119991, Russian Federation;

<sup>3</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) Chair of General Hygiene, Moscow, 119991, Russian Federation

**Introduction.** The development of classification and methods for ranking indicators characterizing the state of health of the population is an important direction of development of social and hygienic monitoring in the Russian Federation.

**Materials and methods.** Analytical, statistical and computational research methods were applied. Statistical materials of the Central Directorate of Health of Russian Railways "Indicators of the health status of employees of Russian Railways, non-working pensioners and the attached territorial population for 2015–2019" were used. The statistical materials of the Department of Monitoring, Analysis and Strategic Development of Health of the Federal State Budgetary Institution "Central Research Institute for the Organization and Informatization of Health" of the Ministry of Health of Russia "Incidence of Adult Population of Russia" for 2015–2019 were also used. In total, more than 115 thousand indicators were analyzed by 18 classes of nosological forms for the five-year period 2015–2019.

**Results.** The method of scoring priority classes of the primary morbidity of the population according to the criterion of changing the rate of incidence (quantitative criterion) over a time period, as well as according to the criterion of incidence levels compared to indicators in the country, has been developed. The method of scoring was tested on the primary incidence indicators of the attached contingent of Russian Railways compared to the indicators in the country. In the course of social management hygienic monitoring by priority classes of diseases was determined to attach the contingent of OJSC "Russian Railways" are diseases of the ear and mastoid process, diseases of the eye and its appendage apparatus, respiratory diseases.

**Limitations.** During the scoring of priority nosologies of the primary incidence of railway transport workers and their families, more than 115 thousand indicators were analyzed for 18 classes of nosological forms for the five-year period 2015–2019, which is a sufficient reference sample. We did not analyze the incidence of the children population attached to the medical organizations of Russian Railways; there was no analysis of incidence depending on sex; the reasons for the higher incidence of employees of Russian Railways and their families compared to the population of the Russian Federation for individual nosologies have not been identified. These criteria were not included in the tasks of this study and may be the subject of future researches.

**Conclusions.** The developed method of scoring priority classes of primary morbidity of the population, tested on the example of railway transport workers and their families, can be used as one of the methods of classification and ranking of indicators characterizing the state of health of the population.

**Keywords:** public health; classification; railway service; health assessment; incidence rates

**Compliance with ethical standards.** This study does not require the submission of a biomedical ethics committee opinion or other documents.

**For citation:** Loginova V.A., Kaskov Yu.N., Onishchenko G.G., Klimova A.A. Scoring of determining priority nosologies of primary morbidity of railway transport workers and members of their families. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2022; 101(3): 303–310. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-3-303-310> (In Russian)

**For correspondence:** Vera A. Loginova, deputy supervisor of the Federal Service for Surveillance over Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, Railway transport office, Moscow, 115054, Russian Federation. E-mail: va-loginova@mail.ru

### Information about the authors:

Loginova V.A., <https://orcid.org/0000-0001-8852-2898>

Kaskov Yu.N., <https://orcid.org/0000-0001-5485-3859>

Onishchenko G.G., <https://orcid.org/0000-0003-0135-7258>

Klimova A.A., <https://orcid.org/0000-0002-8939-9315>

**Contribution:** Loginova V.A. – research concept and design, statistical data processing, design, writing the text, editing; Kaskov Yu.N. – research concept and design, design, writing the text, editing; Onishchenko G.G. – research concept and design, design, writing the text, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article; Klimova A.A. – collection and processing of material, statistical data processing. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

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

**Acknowledgement.** The study had no sponsorship.

Received: January 25, 2021 / Accepted: November 25, 2021 / Published: April 08, 2022

## Введение

Основными направлениями «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 года»<sup>1</sup> и «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»<sup>2</sup> установлена необходимость повышения эффективности механизмов и средств, направленных на решение проблемы охраны здоровья населения Российской Федерации.

В большинстве регионов России осуществление различных видов хозяйственной деятельности привело к формированию острых гигиенических проблем в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, обусловленных загрязнением объектов окружающей среды,

появлением новых вызовов, угроз и рисков причинения вреда здоровью [1, 2].

В этой связи сохраняется высокая актуальность разработок и исследований в сфере повышения эффективности регулирующих действий Роспотребнадзора, в том числе на основе государственной системы социально-гигиенического мониторинга [3–6].

Рост среди населения числа случаев респираторных заболеваний, болезней сердечно-сосудистой системы, центральной нервной системы, болезней крови, обмена веществ, злокачественных новообразований является следствием высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха [7].

Потребление некачественной воды может ухудшить состояние здоровья населения, а также увеличить риск развития канцерогенной и мутагенной патологии [8, 9].

Факторам, влияющим на здоровье населения качества, в том числе качеству питьевой воды централизованных систем водоснабжения, посвящено большое количество исследований как в Российской Федерации [10, 11], так и за рубежом [12, 13].

<sup>1</sup> Указ Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

<sup>2</sup> «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»; утв. Указом Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400.

Показано, что возникновение дополнительных случаев заболеваний органов пищеварения, мочеполовой, костно-мышечной, эндокринной систем, системы кровообращения, кожи и подкожной клетчатки может быть вызвано химическим и микробиологическим загрязнением питьевой воды [14, 15].

Железнодорожный транспорт в Российской Федерации является системообразующей отраслью производства. Научно-методическому обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия работников этой транспортной отрасли уделялось большое внимание [16–18].

Анализ заболеваемости населения, связанной с деятельностью железнодорожного транспорта, представлен в работах отечественных [19–24] и зарубежных [25–30] исследователей. По мнению некоторых авторов, шум железнодорожного транспорта является фактором риска возникновения профессиональной тугоухости и может оказывать значительное влияние на состояние здоровья населения, проживающего вблизи железных дорог.

Проведённые исследования оценивали показатели и уровни заболеваемости по различным классам болезней на уровне Российской Федерации в целом или её субъектов. Однако до настоящего времени остаются недостаточно изученными вопросы оценки заболеваемости на уровне субъекта хозяйственной деятельности в сравнении с федеральными показателями заболеваемости. Поскольку ОАО «Российские железные дороги» – системообразующий для экономики России субъект деятельности, весьма актуальным является сравнительный анализ динамики и уровней показателей заболеваемости по ОАО «РЖД» в сравнении с федеральными значениями.

Одним из важных направлений реализации «Концепции развития системы социально-гигиенического мониторинга в Российской Федерации на период до 2030 года» названа разработка методов классификации и ранжирования показателей, характеризующих состояние здоровья населения. Это позволит обоснованно принимать управленческие решения с учётом данных о состоянии здоровья населения<sup>3</sup>.

В связи с вышеизложенным определены цель и задачи исследования.

Цель исследования – разработка методики балльной оценки и ранжирования классов заболеваний на основании критериев динамики заболеваемости, а также уровня заболеваемости по материалам социально-гигиенического мониторинга.

*Для достижения указанной цели решались следующие задачи:*

1. Провести сравнительный анализ динамики и уровня заболеваемости по обращаемости в целом по Российской Федерации и заболеваемости работников железнодорожного транспорта и членов их семей (прикреплённое территориальное население).

2. Разработать методику классификации и ранжирования показателей, характеризующих состояние здоровья населения, на основе балльной оценки. Установить наиболее информативные критерии определения приоритетных классов заболеваний.

3. Апробировать методику на примере населения, проживающего в зоне влияния железнодорожного транспорта, и предложить меры совершенствования социально-гигиенического мониторинга.

## Материалы и методы

Применены аналитические, статистические и расчётные методы исследований. Используются статистические материалы Центральной дирекции здравоохранения ОАО «РЖД» «Показатели состояния здоровья работников ОАО «РЖД», неработающих пенсионеров и прикреплённого территориального населения» за 2015–2019 гг. Также

использованы статистические материалы департамента мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России «Заболеваемость взрослого населения России» за 2015–2019 гг.

Применены аналитические, статистические методы исследований, проведён углублённый анализ с целью определения достаточности данных для установления статистически достоверных минимальных уровней показателей заболеваемости.

Выполнен анализ впервые выявленной заболеваемости взрослого населения (18 лет и старше) по 18 классам нозологических форм как в целом по Российской Федерации, так и применительно к работникам железнодорожного транспорта и членам их семей (прикреплённое к медицинским организациям ОАО «РЖД» население).

Всего было проанализировано более 115 тыс. показателей по 18 классам нозологических форм за пятилетний период (2015–2019 гг.).

Методика ранжирования классов заболеваний предусматривала систематизацию двух критериев оценки – тенденции роста или снижения заболеваемости за пятилетний период (количественный критерий) и превышение или снижение заболеваемости по населению – ОАО «РЖД» (субъекта Российской Федерации) по сравнению с федеральными значениями (показатель качества).

При количественном показателе был определён тренд повышения или понижения показателей заболеваемости за пять лет. За 100% был взят первый год показателей заболеваемости, а по последнему году устанавливалось значение роста или снижения.

При разработке критерия качества было определено, на какой процентный уровень показатель заболеваемости населения, прикреплённого к ОАО «РЖД», был выше или ниже федеральных значений. Затем эти показатели (повышенного или пониженного уровней) складывались и делились на количество лет наблюдений. Средневзвешенное значение за пятилетний период становилось предметом оценки.

При тенденции к росту выставлялись положительные значения (+), при трендах к снижению – отрицательные (–).

При повышении или понижении показателей от 0 до 10% классу заболеваний присваивался 1 балл; при изменении показателей от 10 до 20% – 1,5 балла; при изменении показателей от 20% до и выше – 2 балла. Если отмечалась тенденция к росту или превышению показателей, баллы суммировались, при снижении – вычитались.

По сумме баллов выставлялась оценка в баллах, которая отражала как количественные, так и качественные значения.

## Результаты

Проведён сравнительный анализ данных зарегистрированных больных (взрослые с диагнозом, установленным впервые в жизни) в целом по Российской Федерации и населения, прикреплённого к ОАО «РЖД», за 2015–2019 гг. (на 1000 населения).

Анализ заболеваемости показал, что можно выделить три группы классов заболеваний в зависимости от динамики показателей заболеваемости.

К первой группе можно отнести заболеваемость, показатели которой выросли как по Российской Федерации, так и у прикреплённого к ОАО «РЖД» населения. К этой группе относятся следующие классы болезней: органов дыхания, системы кровообращения, эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, новообразования.

Ко второй группе можно отнести классы болезней, заболеваемость которыми имела тенденцию к снижению как по Российской Федерации, так и у прикреплённого к ОАО «РЖД» населения. К этой группе относятся болезни мочеполовой системы, болезни кожи и подкожной клетчатки, болезни органов пищеварения, психические расстройства.

<sup>3</sup> Концепция развития системы социально-гигиенического мониторинга в Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждена приказом Роспотребнадзора от 26.08.2019 г. № 665.

Таблица 1 / Table 1

**Тенденции роста/снижения по классам нозологий впервые выявленной заболеваемости взрослого населения по Российской Федерации и у населения, прикреплённого к ОАО «РЖД», за 2015–2019 гг.**  
**Trends of gain/decline in nosology classes of the first detected adult morbidity in the Russian Federation and the attached population of Russian Railways for 2015–2019**

| Класс заболеваний<br>Disease class  | Население<br>Российской Федерации, %<br>Population<br>of the Russian Federation, % | Население, прикреплённое<br>к ОАО «РЖД», %<br>Attached population<br>of Russian Railways, % | Баллы<br>Scores |
|---|--|---|-----------------|
| <i>Рост показателей / Growth of indicators</i>  |  |   |                 |
| Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ / Endocrine diseases, eating disorders and metabolic disorders | +7.4   | +19.7   | +1.5            |
| Болезни органов дыхания / Respiratory morbidity   | +6.3   | +14.7   | +1.5            |
| Болезни системы кровообращения / Diseases of the circulatory system   | +13.1  | +11.3   | +1.5            |
| Новообразования / Tumors  | +5.1   | +1.8  | +1.0            |
| <i>Разнонаправленное действие (рост/снижение) / Multi-directional action (growth/decline)</i>   |  |   |                 |
| Болезни уха и сосцевидного отростка / Diseases of the ear and mastoid process   | –6.0   | +3.1  | +1.0            |
| Болезни глаза и его придаточного аппарата<br>Diseases of the eye and its appendage apparatus  | –13.1  | +2.8  | +1.0            |
| Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани<br>Diseases of musculoskeletal system and connective tissue                          | +2.4   | –19.5   | –1.5            |
| <i>Снижение показателей / Decline in indicators</i>   |  |   |                 |
| Болезни мочеполовой системы / Diseases of the genitourinary system  | –2.9   | –7.5  | –1.0            |
| Болезни кожи и подкожной клетчатки / Skin and subcutaneous tissue diseases  | –6.5   | –7.1  | –1.0            |
| Болезни органов пищеварения / Digestive diseases  | –6.1   | –6.4  | –1.0            |
| Психические расстройства / Mental disorders   | –18.4  | –133.3  | –2.0            |

В третьей группе отмечались разнонаправленные тенденции: рост по Российской Федерации и снижение у населения, прикреплённого к ОАО «РЖД», и наоборот. К этой группе классов отнесены болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, болезни глаза и его придаточного аппарата, болезни уха и сосцевидного отростка.

Анализ динамики заболеваемости болезнями органов дыхания показывает, что по России уровень заболеваемости вырос всего на 6,3% (с 154,3 до 164,7 на 1000 населения). В то же время у населения, прикреплённого к ОАО «РЖД», рост составил 14,7% (с 135,2 до 158,5 на 1000 населения).

Уровень заболеваемости болезнями системы кровообращения по Российской Федерации вырос на 13,1% (с 36,6 до 42,1 на 1000 населения), а у населения, прикреплённого к ОАО «РЖД», рост составил 11,3% (с 25,8 до 29,1 на 1000 населения).

Установлено, что уровень заболеваемости болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ по России вырос всего на 7,4% (с 12,5 до 13,5 на 1000 населения). В то же время у населения, прикреплённого к ОАО «РЖД», рост составил 19,7% (с 9,4 до 11,7 на 1000 населения).

По России динамика возникновения новообразований показывает, что уровень увеличился на 5,1% (с 13 до 13,7 на 1000 населения), а у населения, прикреплённого к ОАО «РЖД», рост составил всего 1,8% (с 11,2 до 11,4 на 1000 населения).

Уровень заболеваемости болезнями мочеполовой системы по Российской Федерации снизился всего на 2,9% (с 49,7 до 48,3 на 1000 населения), а у населения, прикреплённого к ОАО «РЖД», снижение составило 7,5% (с 41,7 до 38,8 на 1000 населения).

Заболеваемость болезнями кожи и подкожной клетчатки по Российской Федерации снизилась на 6,5% (с 35,9 до 33,7 на 1000 населения). У населения, прикреплённого к ОАО «РЖД», снижение составило 7,1% (с 25,6 до 23,9 на 1000 населения).

Анализ динамики заболеваемости болезнями органов пищеварения показал, что по России уровень заболеваемости снизился на 6,1% (с 26,2 до 24,7 на 1000 населения). В то же время у населения, прикреплённого к ОАО «РЖД», снижение составило 6,4% (с 25,1 до 23,6 на 1000 населения).

Уровень заболеваемости болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани по России вырос на 2,4% (с 28,5 до 29,2 на 1000 населения), а у населения, прикреплённого к ОАО «РЖД», снижение составило 19,5% (с 34,9 до 29,2 на 1000 населения).

Заболеваемость болезнями глаза и его придаточного аппарата по Российской Федерации снизилась на 13,1% (с 26,8 до 23,7 на 1000 населения). У населения, прикреплённого к ОАО «РЖД», рост составил 2,8% (с 28,1 до 28,9 на 1000 населения).

Проведённый анализ свидетельствует о:

- более высоких темпах роста заболеваемости болезнями органов дыхания, эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ у населения, прикреплённого к ОАО «РЖД», чем по Российской Федерации;
- более высоких темпах роста заболеваемости болезнями системы кровообращения и возникновения новообразований по Российской Федерации, чем у населения, прикреплённого к ОАО «РЖД»;
- более высоких темпах снижения заболеваемости болезнями кожи и подкожной клетчатки у населения,

Таблица 2 / Table 2

**Сравнительный анализ уровней впервые выявленной заболеваемости взрослого населения Российской Федерации и прикрепленного контингента ОАО «РЖД» за 2015–2019 гг.****Comparative analysis of the levels of the first detected incidence in the adult population of the Russian Federation and the attached contingent of Russian Railways for 2015–2019**

| Класс болезней<br>Diseases class   | Средний показатель за 5-летний период, %<br>Five-year average index, % | Баллы<br>Scores |
|--|--|-----------------|
| <i>Выше среднероссийских показателей / Above the Russian average</i>   |  |                 |
| Болезни уха и сосцевидного отростка / Diseases of the ear and mastoid process  | +18.7  | +1.5            |
| Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани<br>Diseases of musculoskeletal system and connective tissue                       | +13.3  | +1.5            |
| Болезни глаза и его придаточного аппарата / Diseases of the eye and its appendage apparatus  | +12.7  | +1.5            |
| <i>Ниже среднероссийских показателей на 10–20% / Below the Russian average indices by 10–20%</i>   |  |                 |
| Болезни органов пищеварения / Digestive diseases   | –4.8   | –1.0            |
| Болезни органов дыхания / Respiratory diseases   | –8.4   | –1.0            |
| Новообразования / Tumors   | –15.6  | –1.5            |
| Болезни мочеполовой системы / Diseases of the genitourinary system   | –15.9  | –1.5            |
| Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ<br>Endocrine diseases, malnutrition and metabolic disorders | –16.0  | –1.5            |
| <i>Ниже среднероссийских показателей на 20% и более / Below the Russian average of more than 20%</i>                                     |  |                 |
| Болезни нервной системы / Diseases of the nervous system   | –22.2%   | –2.0            |
| Болезни кожи и подкожной клетчатки / Skin and subcutaneous fiber diseases  | –29.1%   | –2.0            |
| Болезни системы кровообращения / Diseases of the circulatory system  | –30.2%   | –2.0            |
| Болезни крови и кроветворных органов / Diseases of blood and hematopoietic organs  | –31.5%   | –2.0            |
| Травмы, отравления / Injuries, poisoning   | –44.2%   | –2.0            |

прикрепленного к ОАО «РЖД», чем по Российской Федерации;

- равных темпах снижения заболеваемости болезнями органов пищеварения как у населения, прикрепленного к ОАО «РЖД», так и по Российской Федерации;
- разнонаправленных показателей заболеваемости болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани: снижение у населения, прикрепленного к ОАО «РЖД», по Российской Федерации в целом – рост;
- разнонаправленных показателей заболеваемости болезнями глаза и его придаточного аппарата: рост у населения, прикрепленного к ОАО «РЖД», а по Российской Федерации – снижение.

Данные показателей заболеваемости по различным классам заболеваний представлены в табл. 1.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что наиболее значимыми нозологиями, на которые следует обращать особое внимание при ведении социально-гигиенического мониторинга для прикрепленного контингента ОАО «РЖД», должны стать болезни уха и сосцевидного отростка, болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, болезни глаза и его придаточного аппарата, а также болезни органов пищеварения и болезни органов дыхания.

Сравнительный анализ показателей впервые выявленной заболеваемости взрослого (18 лет и старше) населения Российской Федерации и прикрепленного контингента ОАО «РЖД» за 2015–2019 гг. позволил выявить две группы нозологий, в которых показатели заболеваемости прикрепленного контингента ОАО «РЖД» выше или ниже показателей заболеваемости у населения Российской Федерации

в целом. К нозологиям, по которым показатели заболеваемости выше федеральных значений, относятся болезни уха и сосцевидного отростка (превышение на 18,7%), болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (превышение на 13,3%), болезни глаза и его придаточного аппарата (превышение на 12,7%).

Данные сравнительного анализа уровней впервые выявленной заболеваемости взрослого населения Российской Федерации и прикрепленного контингента ОАО «РЖД» представлены в табл. 2.

К нозологиям, по которым показатели заболеваемости у прикрепленного контингента ОАО «РЖД» ниже федеральных значений, относятся болезни органов пищеварения (на 4,8%) и болезни органов дыхания (на 8,4%).

По некоторым классам болезней показатели заболеваемости у прикрепленного контингента ОАО «РЖД» были значительно ниже, чем в среднем по Российской Федерации: болезни системы кровообращения (на 30,2%), болезни крови и кроветворных органов (на 31,5%), травмы, отравления (на 44,2%).

Осуществлено ранжирование классов болезней по предложенным критериям – количественным и качественным. Результаты балльной оценки ранжирования представлены в табл. 3.

Таким образом, на основании балльной оценки установлено, что наиболее значимыми для населения, прикрепленного к ОАО «РЖД», являются болезни следующих классов: болезни уха и сосцевидного отростка; болезни глаза и его придаточного аппарата; болезни органов дыхания. Изучение заболеваемости болезнями этих классов должно быть приоритетным в рамках социально-гигиенического мониторинга.

Таблица 3 / Table 3

**Балльная (ранжированная) оценка приоритетных классов болезней для первичной заболеваемости прикрепленного контингента ОАО «РЖД» по количественным критериям и критериям качества (тенденциям рост/снижение по времени, выше/ниже показателей по Российской Федерации)**

**Scoring (ranked) assessment of priority primary morbidity classes of the attached contingent of Russian Railways according to quantitative and quality criteria (trends of growth/decline in time, higher/lower indicators in the country)**

| Класс болезней<br>Diseases class   | Тенденции<br>роста/снижения,<br>балл<br>Growth trends/<br>decrease, score | Показатели<br>по ОАО «РЖД»<br>(выше/ниже) РФ,<br>балл<br>Indicators<br>for Russian Railways<br>(above/below) of the<br>Russian Federation,<br>score | Сумма,<br>балл<br>Total, score |
|--|---|---|--------------------------------|
| Болезни уха и сосцевидного отростка / Diseases of the ear and mastoid process  | 1   | +1.5  | +2.5                           |
| Болезни глаза и его придаточного аппарата / Diseases of the eye and its appendage apparatus  | 1   | +1.5  | +2.5                           |
| Болезни органов дыхания / Respiratory diseases   | +1.5  | -1.0  | +0.5                           |
| Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ<br>Endocrinodiseases, eatingdisordersandmetabolic disorders | +1.5  | -1.5  | 0                              |
| Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани<br>Diseases of musculoskeletal system and connective tissue                       | -1.5  | +1.5  | 0                              |
| Болезни системы кровообращения / Diseases of the circulatory system  | +1.5  | -2.0  | -0.5                           |
| Новообразования / Tumors   | 1   | -1.5  | -0.5                           |
| Болезни органов пищеварения / Digestive diseases   | -1.0  | -1  | -2.0                           |
| Болезни мочеполовой системы / Diseases of the genitourinary system   | -1.0  | -1.5  | -2.5                           |
| Болезни кожи и подкожной клетчатки / Skin and subcutaneous fiber diseases  | -1.0  | -2  | -3.0                           |

## Обсуждение

Методика ранжирования классов болезней предусматривает систематизацию двух критериев оценки: тенденции роста или снижения показателя заболеваемости (количественный критерий) и превышение или более низкий уровень заболеваемости населения по сравнению с федеральными значениями (показатель качества). При повышении или понижении показателей от 0 до 10% классу болезней присваивался 1 балл; при изменении показателей от 10 до 20% – 1,5 балла; при изменении показателей от 20% и выше – 2 балла. Если отмечалась тенденция к росту или превышение показателей, баллы суммировались, при снижении – вычитались. По сумме баллов выставлялась оценка, отражающая как количественные, так и качественные значения.

Результаты апробирования методики на примере населения, прикрепленного к ОАО «РЖД», показали, что наиболее значимые тенденции роста заболеваемости (количественный критерий) наблюдаются по болезням уха и сосцевидного отростка, болезням костно-мышечной системы и соединительной ткани, болезням глаза и его придаточного аппарата, а также болезням органов пищеварения и болезням органов дыхания. По этим же нозологическим формам заболеваемость превышает средние значения по Российской Федерации (показатели качества).

Проведенная ранжированная балльная оценка определила наиболее значимые классы заболеваний: болезни уха и сосцевидного отростка (2,5 балла), болезни глаза и его придаточного аппарата (2,5 балла), болезни органов дыхания (0,5 балла).

Из этого следует, что приоритетными нозологиями для социально-гигиенического мониторинга по прикрепленному контингенту ОАО «РЖД» должны стать болезни уха и сосцевидного отростка, болезни глаза и его придаточного аппарата и болезни органов дыхания.

В связи с определением приоритетных нозологий следует установить причину высокого уровня заболеваемости, что возможно осуществить при проведении лабораторных исследований в рамках социально-гигиенического мониторинга.

К приоритетным направлениям, требующим увеличения объемов проводимых исследований, следует отнести измерения параметров освещенности, уровней шума, загрязнения атмосферного воздуха в зоне влияния железнодорожного транспорта и транспортной инфраструктуры.

## Заключение

Разработана методика балльной оценки приоритетных классов первичной заболеваемости населения по критерию изменения темпов показателей заболеваемости (количественный критерий) за временной период, а также по критерию уровней заболеваемости по сравнению с показателями по стране.

Методика балльной оценки апробирована на показателях первичной заболеваемости прикрепленного контингента ОАО «РЖД» в сравнении с показателями по Российской Федерации в целом.

Определено, что при ведении социально-гигиенического мониторинга приоритетными классами болезней для прикрепленного контингента ОАО «РЖД» являются болезни уха и сосцевидного отростка, болезни глаза и его придаточного аппарата, болезни органов дыхания.

В дальнейших исследованиях необходимо установить причины высокой заболеваемости прикрепленного контингента ОАО «РЖД», подготовить предложения по увеличению объемов, расширению номенклатуры и изменению периодичности лабораторных исследований окружающей среды и условий труда работников.

## Литература

(п.п. 7, 12, 13, 24–30 см. References)

- Онищенко Г.Г. Итоги и перспективы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации. *Гигиена и санитария*. 2012; 91(4): 4–12.
- Попова А.Ю. Стратегические приоритеты Российской Федерации в области экологии с позиции сохранения здоровья нации. *Здоровье населения и среда обитания*. 2014; (2): 4–7.
- Мельцер А.В., Ерастова Н.В., Чашин М.В. К вопросу выбора приоритетных показателей, контролируемых в рамках проведения социально-гигиенического мониторинга. В кн.: *Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее: Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей*. М.; 2017: 94–6.
- Савельев С.И., Нахичеванская Н.В., Юрьев Г.А., Полякова М.Ф. Оценка риска здоровью населения от загрязнения атмосферного воздуха промышленных предприятий Липецкой области. *Экология Центрально-Чернозёмной области Российской Федерации*. 2017; (1–2): 201–3.
- Гурвич В.Б., Кузьмин С.В., Мalykh O.L., Ярушин С.В. Социально-гигиенический мониторинг – интегрированная система оценки и управления риском для здоровья населения на региональном уровне. *Санитарный врач*. 2014; (1): 29–31.
- Зайцева Н.В., Май И.В., Кирьянов Д.А., Горяев Д.В., Клейн С.В. Социально-гигиенический мониторинг на современном этапе: состояние и перспективы развития в сопряжении с риск-ориентированным надзором. *Анализ риска здоровью*. 2016; (4): 4–16. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2016.4.01>
- Рахматуллина Л.Р., Сулейманов Р.А., Валеев Т.К., Бактыбаева З.Б., Рахматуллин Н.Р. Оценка риска здоровью населения, связанного с качеством питьевой воды (на примере нефтяных районов Республики Башкортостан). *Анализ риска здоровью*. 2021; (2): 33–40. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2021.2.03>
- Клейн С.В., Вековшинина С.А. Приоритетные факторы риска питьевой воды систем централизованного питьевого водоснабжения, формирующие негативные тенденции в состоянии здоровья населения. *Анализ риска здоровью*. 2020; (3): 49–60. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2020.3.06>
- Абрамкин А.В., Рахманов Р.С. К вопросу о качестве питьевой воды систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения Республики Мордовия. *Здоровье населения и среда обитания*. 2017; (2): 41–3. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2017-287-2-41-43>
- Сидоренкова Л.М., Майорова Е.Г., Барсуков В.А., Авчинников А.В. Интегральная оценка качества питьевой воды централизованных систем водоснабжения Смоленской области. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. 2017; 16(1): 165–72.
- Никитин А.А., Хорошавин В.А., Виленчик К.Е., Клейн С.В., Вековшинина С.А. Ненормативное качество питьевой воды как фактор риска здоровью населения. В кн.: Попова А.Ю., Зайцева Н.В., ред. *Актуальные вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения на уровне субъекта федерации: Материалы межрегиональной научно-практической интернет-конференции*. Пермь; 2017: 126–30.
- Фоменко А.Н., Аристов В.А., Маклакова О.А., Хорошавин В.А. Факторы и уровни риска здоровью населения при воздействии компонентов питьевых вод в границах природно-гидрогеохимических провинций Пермского края. *Анализ риска здоровью*. 2018; (3): 54–62. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2018.3.06>
- Логинава В.А., Онищенко Г.Г. Гигиеническая оценка условий формирования факторов риска для работающих на железнодорожном транспорте и населения (на примере Юго-Восточной железной дороге). *Анализ риска здоровью*. 2018; (1): 78–88. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2018.1.09>
- Логинава В.А., Касьяков Ю.Н., Жидкова Е.А., Гуревич К.Г., Смертина Ю.Л., Плетникова О.А. Регулирование профессионально-ассоциативных производственных воздействий на работников железнодорожного транспорта: опыт России и других стран. *Анализ риска здоровью*. 2021; (1): 173–85. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2021.1.18>
- Логинава В.А. Гигиеническая оценка условий труда и профессионального риска здоровья работников на объектах железнодорожного транспорта. *Анализ риска здоровью*. 2017; (2): 96–101. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2017.2.10>
- Вильк М.Ф., Панкова В.Б., Капцов В.А. Транспортный шум как фактор риска профессиональной тугоухости (на примере авиационного и железнодорожного транспорта). *Медицина труда и промышленная экология*. 2017; (9): 36–7.
- Орлова Н.В., Старокожева А.Я. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний среди машинистов локомотивов железнодорожного транспорта. *Медицинский алфавит*. 2020; (2): 37–40. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-2-37-40>
- Орлова Н.В., Подзолков В.И., Старокожева А.Я., Долдо Н.М., Миронова Е.В. Изучение дефицита витамина D у машинистов железнодорожного транспорта. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2020; 65(3): 163–8. <https://doi.org/10.18821/0869-2084-2020-65-3-163-168>
- Финагина Е.А., Теодорович О.В., Цфасман А.З., Шатохин М.Н., Шеховцов С.Ю. Зависимость уровня тестостерона от профессиональных факторов (на примере машинистов локомотива). *Вестник новых медицинских технологий*. 2017; 24(3): 151–5. [https://doi.org/10.12737/article\\_59c4a8d9b2b5e7.76153787](https://doi.org/10.12737/article_59c4a8d9b2b5e7.76153787)
- Жидкова Е.А., Найговзина Н.Б., Калинин М.Р., Гуртов Е.М., Гуревич К.Г. Результаты анализа причин внезапной смерти среди работников локомотивных бригад. *Кардиология*. 2019; 59(6): 42–7. <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.6.2552>

## References

- Onishchenko G.G. Results and prospects of the guarantee of sanitary-epidemiological welfare of population of the Russian Federation. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2012; 91(4): 4–12. (in Russian)
- Popova A.Yu. Strategic priorities of the Russian Federation in the field of ecology from the position of preservation of health of the nation. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2014; (2): 4–7. (in Russian)
- Meltser A.V., Erastova N.V., Chashchin M.V. On the issue of choosing priority indicators controlled as part of social and hygienic monitoring. In: *Russian Hygiene – Developing Traditions, We Rush into the Future: Materials of the XII All-Russian Congress of Hygienists and Sanitary Doctors (Rossiyskaya gigiena – razvivaya traditsii, ustremlyayemya v budushchee: Materialy XII Vserossiyskogo s'ezda gigienistov i sanitarnykh vrachev)*. Moscow; 2017: 94–6. (in Russian)
- Savelev S.I., Nakhichevskaya N.V., Yur'ev G.A., Polyakova M.F. Risk evaluation from air pollution by industrial enterprises emissions of the Lipetsk region. *Ekologiya Tsentral'no-Chernozemnoy oblasti Rossiyskoy Federatsii*. 2017; (1–2): 201–3. (in Russian)
- Gurvich V.B., Kuz'min S.V., Malykh O.L., Yarushin S.V. Public health monitoring – integrated assessment and management of risk for health at the regional level. *Sanitarnyy vrach*. 2014; (1): 29–31. (in Russian)
- Zaytseva N.V., May I.V., Kir'yanov D.A., Goryaev D.V., Kleyn S.V. Social and hygienic monitoring today: state and prospects in conjunction with the risk-based supervision. *Health Risk Analysis*. 2016; (4): 4–13. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2016.4.01>
- GBD 2015 Maternal Mortality Collaborators. Global, regional, and national levels of maternal mortality, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016; 388(10053): 1775–812. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31470-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31470-2)
- Rakhmatullina L.R., Suleymanov R.A., Valeev T.K., Baktybaeva Z.B., Rakhmatullin N.R. Assessing health risks associated with drinking water quality (on the example of regions in Bashkortostan where oil fields are located). *Health Risk Analysis*. 2021; (2): 33–40. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2021.2.03>
- Kleyn S.V., Vekovshinina S.A. Priority risk factors related to drinking water from centralized water supply system that creates negative trends in population health. *Health Risk Analysis*. 2020; (3): 48–59. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2020.3.06>
- Abramkin A.V., Rakhmanov R.S. To the question about the quality of drinking water system of centralized drinking water supply of Republic of Mordovia. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2017; (2): 41–3. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2017-287-2-41-43> (in Russian)
- Sidorenkova L.M., Mayorova E.G., Barsukov V.A., Avchinnikov A.V. Integrated quality assessment of drinking water in centralized water supply of the Smolensk region. *Vestnik Smolenskoй gosudarstvennoy meditsinskoy akademii*. 2017; 16(1): 165–72. (in Russian)
- WHO. Medema G., Teunis P., Blokker M., Deere D., Davison A., Charles P., et al. Risk assessment of Cryptosporidium in drinking water; 2009. Available at: [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/cryptosporid/2009](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/cryptosporid/2009)
- WHO. Schmoll O., Howard G., Chilton G., Chorus I. Protecting groundwater for health: Managing the quality of drinking-water sources; 2007. Available at: [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/protecting\\_groundwater/en/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/protecting_groundwater/en/)
- Nikulin A.A., Khoroshavin V.A., Vilenchik K.E., Kleyn S.V., Vekovshinina S.A. Abnormal quality of drinking water as a risk factor for public health. In: Popova A.Yu., Zaytseva N.V., eds. *Topical Issues of Ensuring the Sanitary and Epidemiological Well-Being of the Population at the Level of the Subject of the Federation. Materials of the Interregional Scientific and Practical Internet Conference [Aktual'nye voprosy obespecheniya sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya na urovne sub'ekta federatsii: Materialy mezhtseional'noy nauchno-prakticheskoy internet-konferentsii]*. Perm'; 2017: 126–30. (in Russian)
- Fomenko A.N., Aristov V.A., Maklakova O.A., Khoroshavin V.A. Factors and population health risks under exposure to components detected in drinking water within natural hydrogeochemical provinces in Perm region. *Health Risk Analysis*. 2018; (3): 54–62. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2018.3.06>
- Loginova V.A., Onishchenko G.G. Conditions which cause risk factors for railroad transport workers and population: hygienic assessment (on the example of South-Eastern railway). *Health Risk Analysis*. 2018; (1): 78–88. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2018.1.09>

17. Loginova V.A., Kas'kov Yu.N., Zhidkova E.A., Gurevich K.G., Smertina Yu.L., Pletnikova O.A. Regulation of work-related and occupational impacts on workers employed at railroads: experience gained in Russia and other countries. *Health Risk Analysis*. 2021; (1): 173–84. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2021.1.18.eng>
18. Loginova V.A. Hygienic assessment of working conditions and occupational risk for workers health at rail-way transport objects. *Health Risk Analysis*. 2017; (2): 96–101. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2017.2.10.eng>
19. Vilk M.F., Pankova V.B., Kaptsov V.A. Traffic noise as a risk factor for occupational deafness (exemplified by air and railway transport). *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2017; (9): 36–7. (in Russian)
20. Orlova N.V., Starokozheva A.Ya. Risk factors for cardiovascular disease among railway locomotive drivers. *Meditsinskiy alfavit*. 2020; (2): 37–40. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-2-37-40> (in Russian)
21. Orlova N.V., Podzol'kov V.I., Starokozheva A.Ya., Doldo N.M., Mironova E.V. Vitamin D deficiency study in railway drivers. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2020; 65(3): 163–8. <https://doi.org/10.18821/0869-2084-2020-65-3-163-168> (in Russian)
22. Finagina E.A., Teodorovich O.V., Tsfasman A.Z., Shatokhin M.N., Shekhovtsov S.Yu. Testosterone level dependence on professional factors (on the example of locomotive drivers). *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2017; 24(3): 151–5. [https://doi.org/10.12737/article\\_59c4a8d9b2b5e7.76153787](https://doi.org/10.12737/article_59c4a8d9b2b5e7.76153787) (in Russian)
23. Zhidkova E.A., Naygovzina N.B., Kalinin M.R., Gutor E.M., Gurevich K.G. The analysis of the causes of sudden deaths among workers of locomotive crews. *Kardiologiya*. 2019; 59(6): 42–7. <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.6.2552> (in Russian)
24. Igolkin A.A., Kryuchkov A.N., Lazutkin G.V., Afanasev K.M. The Study on Vibroacoustic Characteristics of Shunting Locomotive Cabin. In: *Procedia Engineering. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Conference on Dynamics and Vibroacoustics of Machines, DVM 2016*. 2017; 176: 724–31. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.320>
25. Peng Y., Fan C., Hu L., Peng S., Xie P., Wu F., et al. Tunnel driving occupational environment and hearing loss in train drivers in China. *Occup. Environ. Med.* 2019; 76(2): 97–104. <https://doi.org/10.1136/oemed-2018-105269>
26. Guski R., Schreckenber D., Schuemer R. WHO environmental noise guidelines for the European region: a systematic review on environmental noise and annoyance. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2017; 14(12): E1539. <https://doi.org/10.3390/ijerph14121539>
27. Jalilian H., Zamanian Z., Gorjizadeh O., Riaei Z., Monazzam M.R., Abdoli-Eramaki M. Autonomic nervous system responses to whole-body. *Int. J. Occup. Environ. Med.* 2019; 10(4): 174–84. <https://doi.org/10.15171/ijoom.2019.1688>
28. Zhang N., Fard M., Bhuiyan M.H.U., Verhagen D., Azari M.F., Robinson S.R. The effects of physical vibration on heart rate variability as a measure of drowsiness. *Ergonomics*. 2018; 61(9): 1259–72. <https://doi.org/10.1080/00140139.2018.1482373>
29. Landsbergis P., Johanning E., Stillo M., Jain R., Davis M. Occupational risk factors for musculoskeletal disorders among railroad maintenance-of-way workers. *Am. J. Ind. Med.* 2020; 63(5): 402–16. <https://doi.org/10.1002/ajim.23099>
30. Murakami Y., Yano T., Morinaga M., Yokoshima S. Effects of railway elevation, operation of a new station, and earthquakes on railway noise annoyance in Kumamoto, Japan. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2018; 15(7): 1417. <https://doi.org/10.3390/ijerph15071417>