

Научная статья

УДК 616-057: 625.282]: 312.6

DOI: 10.17816/pmj423164-171

## **АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД С ВРЕМЕННОЙ УТРАТОЙ ТРУДОСПОСОБНОСТИ В 2019–2024 ГГ. (ПЕРМСКИЙ РЕГИОН)**

**Н.Н. Малютина<sup>1</sup>, О.Ю. Шилкова<sup>1,2\*</sup>, В.С. Шелудько<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера,

<sup>2</sup>Клиническая больница «РЖД-Медицина г. Пермь», г. Пермь, Российская Федерация

## **ANALYSIS AND ASSESSMENT OF MORBIDITY WITH TEMPORARY DISABILITY AMONG LOCOMOTIVE CREW MEMBERS IN THE PERM REGION IN 2019–2024**

**N.N. Malyutina<sup>1</sup>, O.Yu. Shilkova<sup>1,2\*</sup>, V.S. Sheludko<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ye.A. Vagner Perm State Medical University,

<sup>2</sup>Perm Clinical Hospital «Russian Railways-Medicine Perm», Russian Federation

---

**Цель.** Проанализировать заболеваемость работников локомотивных бригад с временной утратой трудоспособности с 2019 по 2024 г. с целью определения показателей динамического ряда и прогноза заболеваемости на 2025 г.

**Материалы и методы.** Оценка заболеваемости работников Пермского региона обслуживания Свердловской железной дороги ОАО «РЖД» с временной утратой трудоспособности основана на данных формы федерального статистического наблюдения № 19-ВН. Статистическая обработка данных проводилась на персональном компьютере с использованием табличного процессора Excel® 2016 и расчетом показателей динамического ряда, ожидаемых показателей на 2025 г.

**Результаты.** Выделены наиболее часто встречаемые заболевания по количеству абсолютных дней и случаев с оценкой заболеваемости работников локомотивных бригад по системам дыхания, пищеварения и кровообращения.

---

© Малютина Н.Н., Шилкова О.Ю., Шелудько В.С., 2025

e-mail: dr.shilkova@gmail.com

[Малютина Н.Н. – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой факультетской терапии № 2, профессиональной патологии и клинической лабораторной диагностики, ORCID: 0000-0002-3475-2505; Шилкова О.Ю. – аспирант кафедры факультетской терапии № 2, профессиональной патологии и клинической лабораторной диагностики, врач-кардиолог кардиологического отделения, ORCID: 0009-0004-5422-4277; Шелудько В.С. – кандидат медицинских наук, специалист управления по научно-исследовательской деятельности, ORCID: 0000-0002-7080-9142].

© Malyutina N.N., Shilkova O.Yu., Sheludko V.S., 2025

e-mail: dr.shilkova@gmail.com

[Malyutina N.N. – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Faculty Therapy №2, Occupational Pathology and Clinical Laboratory Diagnostics, ORCID: 0000-0002-3475-2505; Shilkova O.Yu. (\*contact person) – Postgraduate Student of the Department of Faculty Therapy №2, Occupational Pathology and Clinical Laboratory Diagnostics, Cardiologist, ORCID: 0009-0004-5422-4277; Sheludko V. S. – PhD (Medicine), Specialist of the Department of Scientific Research, ORCID: 0000-0002-7080-9142]

**Выводы.** По всем показателям лидируют болезни органов дыхания. Наблюдается некоторое увеличение заболеваемости по всем группам, в основном, в 2021 и 2022 гг., что, на наш взгляд, связано с коронавирусной инфекцией и ее осложнениями. На 2025 г. прогнозируется повышение абсолютных случаев по болезням органов дыхания и пищеварения, по количеству абсолютных дней – увеличение по болезням органов дыхания. В 2025 г. предполагается увеличение количества случаев на 100 работающих по болезням органов дыхания и пищеварения. При анализе заболеваемости (на 100 работающих) за 2019–2024 гг. установлено снижение случаев по болезням дыхания на 12,6 % (или на 8,2 ‰), пищеварения на 40,43 % (или на 1,9 ‰), кровообращения на 36,54 % (или на 1,9 ‰). Темп убыли/прироста по всем болезням изменялся по годам неравномерно.

**Ключевые слова.** Заболеваемость, работники локомотивных бригад, временная утрата трудоспособности.

**Objective.** To analyze morbidity among locomotive crew members with temporary disability from 2019 to 2024 in order to determine time series indicators and predicting disease incidence for 2025.

**Materials and methods.** The disease incidence assessment with temporary disability in the employees of the Perm division of Sverdlovsk Railway service of “JSC Russian Railways” is based on the data of Federal Statistical Observation Form № 19-VN. Statistical processing was carried out on a personal computer using spreadsheet program Excel® 2016 and calculation of time series indicators for the expected values in 2025.

**Results.** The most frequently occurring diseases of the respiratory, digestive and circulatory systems by the number of total days and incidence among locomotive crew members were determined.

**Conclusions.** Respiratory diseases rank first in all indicators. An increase in disease incidence in all groups is observed mostly in 2021 and 2022 which we consider to be associated with coronavirus infection and its complications. For 2025 a rise in the absolute number of cases of respiratory and digestive diseases is expected and an increase in the number of absolute days is projected for respiratory diseases. In 2025, an increase in the incidence rate per 100 employees is projected for respiratory and digestive system diseases. A decrease in the incidence of respiratory diseases by 12,6% (or 8,2‰), digestive diseases by 40,43% (or 1,9‰), and circulatory diseases by 36,54% (or 1,9‰) was determined while analyzing morbidity (per 100 employees) in 2019 – 2024. The rate of increase or decrease in the incidence of all diseases varied unevenly from year to year.

**Keywords.** Morbidity, locomotive crew members, temporary disability.

## ВВЕДЕНИЕ

Здоровье работников является важной составляющей увеличения производительности труда, улучшения качества жизни, влияя на развитие экономической и социальной сферы общества. В условиях современного мира, где темп жизни и уровень стресса прогрессивно растут, поддержание здоровья трудоспособного населения становится определяющей задачей как работодателя, так и государства. Ежегодно статистика указывает на ухудшение уровня здоровья трудоспособного населения [1–8]. По данным Международной организации труда (МОТ) в течение года на рабочем месте погибает около 3 млн человек, более 75 % смертей связаны с тру-

довой деятельностью – сердечно-сосудистые и респираторные заболевания, злокачественные новообразования<sup>1</sup>.

Экспертами Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) [2] и МОТ<sup>2</sup> созданы глобальные стратегии по предотвращению и смягчению факторов риска заболеваний, улучшению здоровья, национальной системы безопасности, медицины и гигиены труда. В Российской Федерации (РФ), согласно

<sup>1</sup>Международная организация труда. Охрана труда, available at: <https://www.ilo.org/ru/resource/news/neshchastnye-sluchai-i-zabolevaniya-svyazannye-s-trudovoy-deyatelnostyu#:~:text=Охрана>.

<sup>2</sup>International Labour Organization (ILO). Global Strategy on Occupational Safety and Health and its Plan of Action (2024–2030), available at: [https://www.ilo.org/sites/default/files/2025-01/OSH\\_Globaly\\_Strategy\\_r6.pdf](https://www.ilo.org/sites/default/files/2025-01/OSH_Globaly_Strategy_r6.pdf).

современным целям развития<sup>3</sup> в системе здравоохранения внедряются новые Национальные проекты «Продолжительная и активная жизнь», «Новые технологии сбережения здоровья»<sup>4</sup>, которые направлены на сбережение и укрепление здоровья, повышение профессионального благополучия, эффективности и результативности медицинских исследований и разработок.

Железные дороги – наиболее востребованный транспорт для пассажирского и грузового сообщения в регионах РФ. Непосредственно за железнодорожное движение отвечают лица первой группы – работники локомотивных бригад (РЛБ), машинисты и их помощники. Работа водителей локомотивов связана с высокой ответственностью за жизнь пассажиров, сохранность грузов и подвижного состава, бесперебойности движения и снижение риска значительных экономических потерь [5]. Ежедневно РЛБ подвергаются комплексному воздействию факторов производственной среды и трудового процесса [6; 8; 9]. Анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ВУТ) данной категории лиц очень важен для комплексной оценки состояния здоровья, выявления и коррекции факторов риска, совершенствования медицинской профилактики.

*Цель исследования* – провести анализ заболеваемости работников локомотивных

бригад Пермского региона обслуживания Свердловской железной дороги ОАО «РЖД» с временной утратой трудоспособности с 2019 по 2024 г. с целью определения показателей динамического ряда и прогноза заболеваемости на 2025 г.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка заболеваемости основана на данных формы федерального статистического наблюдения № 19-ВН и проведена на базе ЧУЗ «Клиническая больница “РЖД-Медицина” г. Пермь». Статистическая обработка полученных данных проводилась на ПК с использованием табличного процессора Excel® 2016 MSO (© Microsoft, 2016).

Определялись показатели динамического ряда [7]:

1) абсолютный прирост или снижение представляет собой разность предыдущего и последующего уровней;

2) темп роста (снижения) – показывает, насколько процентов увеличился или уменьшился уровень. Получается путем деления последующего уровня на предыдущий и умножения на 100 %;

3) темп прироста (снижения) – показывает относительную скорость изменения данных. Определяется путем деления абсолютного прироста (снижения) на предыдущий уровень и умножения на 100 %. Темп прироста равен темпу роста минус 100;

4) абсолютное значение 1 % прироста – характеризует значение 1 % изучаемого явления. Вычисляется делением абсолютного прироста на темп прироста или делением предыдущего уровня на 100;

5) показатель наглядности – демонстрирует динамику явления относительно исходного уровня, который принимается за 100 %. Определяется делением каждого последующего уровня на исходный и умножением на 100 %.

<sup>3</sup> Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»: Гарант.ру, available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74304210>; Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»: Гарант.ру, available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408892634>

<sup>4</sup> Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года и на плановый период до 2030 года, available at: <http://static.government.ru/media/files/ZsnFICpxWknEXeTfQdmcFHNei2FhcR0A.pdf?clickid=8d4818d4>.

Расчет ожидаемых показателей (прогноз) на 2025 г. осуществлялся на основе регрессионного анализа [10]:

$$Y_7 = a_0 + a_1 \cdot t;$$

$$a_1 = \sigma_Y / \sigma_t \cdot R_{Yt};$$

$$a_0 = MY - Mt \cdot a_1,$$

где  $Y_7$  – прогноз на 2025 г. (год под номером 7),  $a_1$  – коэффициент регрессии,  $a_0$  – свободный член уравнения регрессии,  $\sigma_Y$  – стандартное отклонение ряда  $Y$ , стандартное отклонение ряда  $t$  (годы),  $R_{Yt}$  – коэффициент линейной корреляции значений  $Y$  и  $t$ ,  $MY$  – средняя арифметическая ряда  $Y$ ,  $Mt$  – средняя арифметическая ряда  $t$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По статистическим данным количество РЛБ Пермского региона обслуживания Свердловской железной дороги ОАО «РЖД» ежегодно увеличивается (2019 г. – 2810 человек, 2020 г. – 2808, 2021 г. – 2861, 2022 г. – 2896, 2023 г. – 3004, 2024 г. – 3050), а по заболеваниям наблюдается снижение абсолютных дней с 2022 г. (2019 г. – 36 373 дня, 2020 г. – 40 923, 2021 г. – 48 719, 2022 г. – 46 457, 2023 г. – 37 570, 2024 г. – 29 160), а абсолютных случаев – с 2023 г. (2019 г. – 3246, 2020 г. – 3448, 2021 г. – 4113, 2022 г. – 4489, 2023 г. – 3714, 2024 г. – 2912). При

расчете ожидаемых показателей на 2025 г. по всем заболеваниям получено увеличение до 35 028,4 абс. дня и 3604,1 абс. случая по сравнению с данными 2024 г.

Выделены наиболее часто фиксируемые заболевания по количеству абсолютных дней и абсолютных случаев: болезни органов дыхания, костно-мышечной системы, травмы и отравления, заболевания органов пищеварения и системы кровообращения.

По количеству абсолютных случаев за 2019–2024 гг. (табл. 1, рис. 1): ежегодно лидирует группа болезней органов дыхания, наблюдается подъем с 2021 г. и снижение с 2023 г. с тенденцией к снижению в остальных. На 2025 г. прогнозируется повышение абсолютных случаев по болезням органов дыхания по сравнению с 2019–2021 гг. и 2024 г., в 2025 г. сохраняется тенденция к ежегодному снижению числа абсолютных случаев в группе болезней системы кровообращения.

По количеству абсолютных дней за 2019–2024 гг. (см. табл. 1, рис. 2) наиболее длительными оказались случаи болезней органов дыхания. В группе болезней системы кровообращения наблюдается подъем в 2019 г. Согласно данным прогноза на 2025 г., увеличится количество абсолютных дней в группах болезней органов дыхания, однако в остальных группах – определяется тенденция к ежегодному снижению.

Таблица 1

### Абсолютные дни и абсолютные случаи с 2019 по 2024 г. и предполагаемый прогноз на 2025 г.

Болезни	Абс.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Прогноз 2025 г.
Органов дыхания	Дни	15983	18385	19435	18673	17844	14364	16399,3
	Случаи	1829	1824	2033	2213	2190	1735	2051,5
Органов пищеварения	Дни	2399	2059	1915	1993	1781	1531	1436,7
	Случаи	185	174	175	200	174	144	157,3
Системы кровообращения	Дни	2736	2473	2263	2391	1935	1794	1645,7
	Случаи	200	192	168	199	168	159	156,4

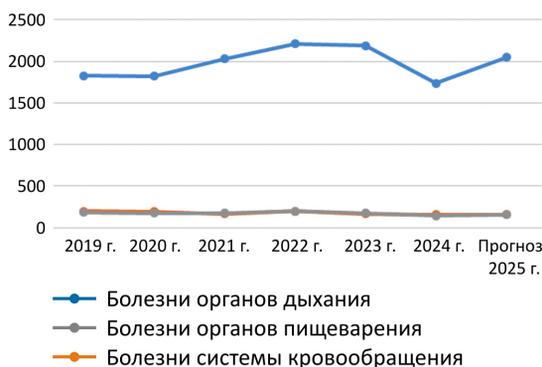


Рис. 1. Количество абсолютных случаев за 2019–2024 гг. и прогноз на 2025 г.

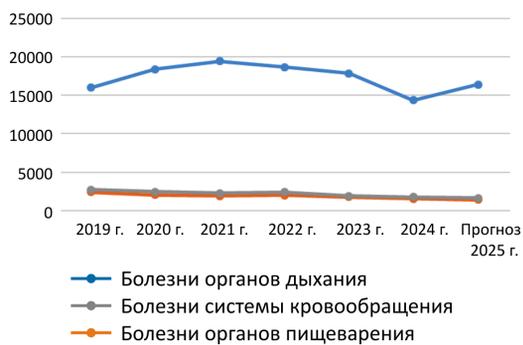


Рис. 2. Количество абсолютных дней за 2019–2024 гг. и прогноз на 2025 г.

Лидирующие позиции по количеству дней на 100 работающих (табл. 2, рис. 3) занимают болезни органов дыхания, кровообращения, пищеварения. По прогнозу в 2025 г. ожидается увеличение количества дней болеющих в группах болезней органов дыхания, а по системам кровообращения и пищеварения сохраняется ежегодный тренд в снижении количества дней на 100 работающих.

В случаях на 100 работающих (см. табл. 2, рис. 4) преобладают болезни органов дыхания. По расчетным данным в 2025 г. предполагается увеличение количества случаев на 100 работающих в группах болезней органов дыхания. Отмечается некоторое увеличение, по сравнению с 2024 г., по болезням органов пищеварения.

В группе болезней системы кровообращения сохраняется тренд к снижению случаев на 100 работающих ежегодно.

Расчет показателей динамического ряда по заболеваемости в группах болезней дыхания, пищеварения и кровообращения осуществлялся на основе количества случаев на 100 работающих. За последние шесть лет заболеваемость болезнями дыхания снизилась на 12,6 % (или на 8,2 ‰). Темп убыли/прироста в данной группе изменялся по годам неравномерно, абсолютное значение 1 % заболеваемости – увеличилось с 0,667 до 0,729. По расчетам установлено, что за шесть лет заболеваемость в группе болезней пищеварения снизилась на 40,43 % (или на 1,9 ‰), темп убыли/прироста изменялся по годам неравномерно, а абсолютное значение

Таблица 2

Дни и случаи на 100 работающих с 2019 по 2024 г. и прогноз на 2025 г.

Болезни		2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Прогноз 2025 г.
Органов дыхания	Дни	568,7	654,7	679,2	644,9	594,1	471	531,6
	Случаи	65,1	65	71	76,4	72,9	56,9	66,7
Органов пищеварения	Дни	85,4	73,3	66,9	68,8	59,3	50,2	45,7
	Случаи	6,6	6,2	6,1	6,9	5,8	4,7	5,1
Системы кровообращения	Дни	97,4	88,1	79,1	82,6	64,4	58,8	52,3
	Случаи	7,1	6,8	5,9	6,9	5,6	5,2	5,0

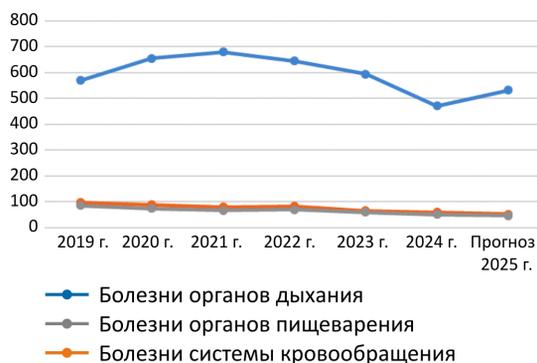


Рис. 3. Количество дней на 100 работающих с 2019 по 2024 г. и прогноз на 2025 г.

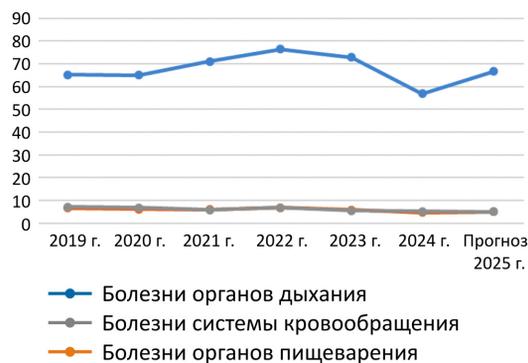


Рис. 4. Количество случаев на 100 работающих с 2019 по 2024 г. и прогноз на 2025 г.

1 % заболеваемости – уменьшилось с 0,066 до 0,058. За шесть лет заболеваемость в группе болезней кровообращения снизилась на 36,54 % (или на 1,9 ‰), темп убыли/прироста изменялся по годам неравномерно, а абсолютное значение 1 % заболеваемости снизилось с 0,071 до 0,056.

### Выводы

Несмотря на ежегодное увеличение количества РЛБ Пермского региона ОАО «РЖД», наблюдается уменьшение абсолютных дней и случаев по всем заболеваниям. Однако при расчете прогноза на 2025 г. определено значимое увеличение показателей по болезням дыхания, а пищеварения и кровообращения в основном отмечалось в 2021 и 2022 гг., что, на наш взгляд, связано с новой коронавирусной инфекцией и ее осложнениями. На 2025 г. прогнозируется повышение абсолютных случаев по болезням дыхания и пищеварения, а по системе кровообращения – тенденция к ежегодному снижению. По количеству абсолютных дней: увеличение количества болезней дыхания и снижение в группах пищеварения и кровообращения.

Имеет место увеличение количества дней на 100 работающих по болезням органов дыхания и ежегодное снижение в других группах; при этом увеличение количества случаев в группах болезней дыхания и пищеварения и снижение – в группе кровообращения. Установлено, что за последние шесть лет снизилась заболеваемость на 100 работающих по болезням дыхания на 12,6 % (или на 8,2 ‰), органов пищеварения на 40,43 % (или на 1,9 ‰), системы кровообращения на 36,54 % (или на 1,9 ‰). Темп убыли/прироста по всем болезням изменялся по годам неравномерно. Абсолютное значение 1 % заболеваемости увеличилось в группе болезней органов дыхания и уменьшилось – в группе болезней системы пищеварения и кровообращения.

Анализ заболеваемости с расчетом прогноза на 2025 г. является рациональным инструментом для практической реализации мероприятий по профилактической и лечебной деятельности медицинских учреждений с целью ранней диагностики заболеваний, что на амбулаторном этапе способствует созданию групп риска, а также использованию при разработке корпоративных программ укрепления профессионального здоровья работников.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Zipes D.P., Wellens H.J.J. Sudden cardiac death. *Circulation* 1998; 98: 2334–2351.
2. World Health Organization. A global health strategy for 2025–2028-advancing equity and resilience in a turbulent world: fourteenth General Programme of Work. Geneva: World Health Organization 2025.
3. Malyutina N., Luzina S., Shilcova O. P-151 the risk prediction of comorbid pathology development of locomotive drivers with arterial hypertension. *Occupational Medicine* 2024; 74 (1). DOI: 10.1093/occmed/kqae023.0668
4. Бухтияров И.В., Кузьмина Л.П., Измерова Н.И., Головкова Н.П., Непершина О.П. Совершенствование механизмов выявления ранних признаков нарушения здоровья для сохранения трудового долголетия. *Мед. труда и пром. экол.* 2022; 62 (6): 377–387. DOI: 10.31089/1026-9428-2022-62-6-377-387 / Bukhriayrov I.V., Kuzmina L.P., Izmerova N.I., Golovkova N.P., Nepersbina O.P. Improvement of mechanisms of detecting early signs of health disorders for preservation labour longevity. *Med. truda i prom. ekol.* 2022; 62 (6): 377–387. DOI: 10.31089/1026-9428-2022-62-6-377-387 (in Russian).
5. Вильк М.Ф., Цфасман А.З. Медицинское обеспечение безопасности движения поездов. М.: Московский центр непрерывного математического образования 2002; 296. / Vilk M.F., Tsfasman A.Z. Medical provision of train traffic safety. Moscow: Moscow Center for Continuing Mathematical Education 2002; 296 (in Russian).
6. Жидкова Е.А. и др. Анализ факторов, ассоциированных с заболеваемостью работников локомотивных бригад. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2019; 18 (1): 102–106. / Zhidkova E.A. et al. Analysis of factors associated with the morbidity of locomotive crew workers. *Cardiovascular Therapy and Prevention* 2019; 18 (1): 102–106 (in Russian).
7. Лучкевич В.С., Самодова И.Л. Относительные величины: учебно-методическое пособие. Под ред. В.С. Лучкевича. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова 2014: 56. / Luchkevich V.S., Samodova I.L. Relative values: an educational and methodical manual. Edited by V.S. Luchkevich. Saint Petersburg: Publishing house of NWSMU named after I.I. Mechnikov 2014: 56 (in Russian).
8. Мalyutina Н.Н., Шевчук В.В., Шилкова О.Ю. Факторы риска и прогнозирование внезапной сердечной смерти (обзор литературы). *Анализ риска здоровью* 2023; 2: 297–304. / Malyutina N.N., Shevchuk V.V., Shilkova O.Yu. Risk factors and prediction of sudden cardiac death (literature review). *Health Risk Analysis* 2023; 2: 297–304 (in Russian).
9. Цфасман А.З. Профессиональная кардиология 2007; 9–45. / Tsfasman A.Z. Professional cardiology 2007; 9–45 (in Russian).
10. Шелудько В.С., Девяткова Г.И. Теоретические основы медицинской статистики (статистические методы обработки и анализа материалов научно-исследовательских работ): метод. рекомендации. Пермь: ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера 2016. / Sheludko V.S., Devyatkova G.I. Theoretical foundations of medical statistics (statistical methods of processing and analyzing research materials): method. recommendations. Perm: Perm State Medical University named after Ye.A. Vagner 2016 (in Russian).

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

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

**Вклад авторов:**

Малютина Н.Н. – концепция и дизайн исследования, написание и редактирование статьи.

Шилкова О.Ю. – расчет показателей динамического ряда, анализ и интерпретация данных, написание статьи.

Шелудько В.С. – расчет прогноза на 2025 г.

Все авторы утвердили окончательный вариант текста статьи.

**Ограничение исследования.** Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера, протокол № 5 от 06.06.2025.

Поступила: 03.06.2025

Одобрена: 11.06.2025

Принята к публикации: 16.06.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Малютина, Н.Н. Анализ и оценка заболеваемости работников локомотивных бригад с временной утратой трудоспособности в 2019–2024 гг. (Пермский регион) / Н.Н. Малютина, О.Ю. Шилкова, В.С. Шелудько // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 3. – С. 164–171. DOI: 10.17816/pmj423164-171

Please cite this article in English as: Malyutina N.N., Shilkova O.Yu., Sheludko V.S. Analysis and assessment of morbidity with temporary disability among locomotive crew members in the Perm region in 2019–2024. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 3, pp. 164-171. DOI: 10.17816/pmj423164-171