

Анализ факторов, ассоциированных с заболеваемостью работников локомотивных бригад

Жидкова Е. А.^{1,2}, Гутор Е. М.², Калинин М. Р.³, Найговзина Н. Б.¹, Гуревич К. Г.^{1,4}

¹ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова” Минздрава России. Москва; ²Центральная дирекция здравоохранения ОАО “РЖД”. Москва; ³НУЗ “ЦКБ № 2 им. Н. А. Семашко” ОАО “РЖД”. Москва; ⁴ГБУ “НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы”. Москва, Россия

Цель. Анализ факторов, потенциально влияющих на заболеваемость работников локомотивных бригад (РЛБ).

Материал и методы. Методом анкетирования проведен опрос 10476 РЛБ, из которых в конечном итоге в анализ вошли 9309. Исследование проводилось на всех железных дорогах РФ, 63 субъектах РФ. Анкета включала: паспортную часть, результаты медицинских исследований (уровень артериального давления, холестерина и глюкозы крови), вопросы по профессиональным факторам риска, вопросы по факторам риска развития хронических неинфекционных заболеваний, вопросы, отражающие субъективное мнение РЛБ по проблеме.

Результаты. Заболеваемость РЛБ ассоциирована ($p < 0,05$) с местом работы, типом подвижного состава и видом движения. По виду движения наибольшая заболеваемость наблюдалась у РЛБ грузовых поездов; по типу составов наименьшая заболеваемость была у машинистов и их помощников, обслуживающих электропоезда. Число случаев заболеваний с временной утратой трудоспособности за последний год было ассоциировано с занимаемой

должностью. Для лиц, имевших случаи временной утраты трудоспособности, характерны: в 1,2 раз меньшее суточное потребление овощей и фруктов, в 1,1 раз большее значение ИМТ и окружности талии, а также в 1,03 раз большее содержание холестерина крови.

Заключение. Полученные результаты показывают, что проведение профилактических программ может быть эффективно для снижения заболеваемости РЛБ.

Ключевые слова: железные дороги, машинист, фактор риска.

Конфликт интересов: не заявлен.

Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2019;18(1):102–106
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2019-1-102-106>

Поступила 12/12-2018

Принята к публикации 11/01-2019

Рецензия получена 25/12-2018



Analysis of factors associated with the incidence of members of locomotive crews

Zhidkova E. A.^{1,2}, Gutor E. M.², Kalinin M. R.³, Naygovzina N. B.¹, Gurevich K. G.^{1,4}

¹Moscow State University of Medicine and Dentistry. Moscow; ²Central Healthcare Directorate, Russian Railways. Moscow; ³N. A. Semashko Central Clinical Hospital № 2. Moscow; ⁴Research Institute of Healthcare and Medical Management of the Moscow Department of Healthcare. Moscow, Russia

Aim. To analyze factors that potentially influencing the incidence of members of locomotive crews.

Material and methods. The survey method was used to survey 10476 members of locomotive crews. Overall 9309 individuals were included in the analysis. The study was conducted on all railways of the Russian Federation (63 subjects of the Russian Federation). The questionnaire included: the passport part, the results of medical research (blood pressure, cholesterol and blood glucose levels), questions on work-related risk factors, risk factors for chronic non-infectious diseases, questions reflecting the subjective opinion of member on the problem.

Results. The incidence of locomotive crews members is associated ($p < 0,05$) with the place of work, the types of rolling stock and traffic. By type of traffic, the highest incidence was observed in the members of goods trains; by type of rolling stock, the lowest incidence was among engine drivers and their assistants. The number of cases of diseases with temporary disability over the past year has been associated with rank held. Persons who have experienced temporary disability, are characterized by: 1,2 times lower daily consumption of fruits and

vegetables, 1,1 times higher value of BMI and waist circumference, and 1,03 higher blood cholesterol level.

Conclusion. The results show that preventive programs can be effective in reducing the incidence of locomotive crews members.

Key words: railways, engine driver, risk factor.

Conflicts of Interest: nothing to declare.

Cardiovascular Therapy and Prevention. 2019;18(1):102–106
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2019-1-102-106>

Zhidkova E. A. ORCID: 0000-0002-6831-9486, Gutor E. M. ORCID: 0000-0001-5725-5918, Kalinin M. R. ORCID: 0000-0001-9605-9813, Naygovzina N. B. ORCID: 0000-0001-9497-9084, Gurevich K. G. ORCID: 0000-0002-7603-6064.

Received: 12/12-2018 **Revision Received:** 25/12-2018 **Accepted:** 11/01-2019

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: kgurevich@mail.ru

Тел.: +7 (926) 521-86-12, +7 (495) 681-88-31

[Жидкова Е. А. — ‘начальник дирекции, преподаватель кафедры ЮНЕСКО “Здоровый образ жизни — залог успешного развития”, ORCID: 0000-0002-6831-9486, Гутор Е. М. — 0000-0002-6831-9486, ORCID: 0000-0001-5725-5918, Калинин М. Р. — д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ, директор, ORCID: 0000-0001-9605-9813, Найговзина Н. Б. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой общественного здоровья и здравоохранения, ORCID: 0000-0001-9497-9084, Гуревич К. Г. — ‘д.м.н., профессор, профессор РАН, зав. кафедрой ЮНЕСКО “Здоровый образ жизни — залог успешного развития”, научный сотрудник, ORCID: 0000-0002-7603-6064].

Введение

ОАО «РЖД» является одним из крупнейших предприятий, осуществляющих разные виды перевозок не только на территории России, но и за рубежом [1]. Одним из элементов обеспечения безопасности движения является состояние здоровья работников локомотивных бригад (РЛБ). Заболевания с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) не только снижают производительность труда, но и повышают вероятность развития внештатных ситуаций по причине «человеческого фактора» [2-3].

На РЛБ воздействует совокупность производственных и непроизводственных факторов риска (ФР), суммарное влияние которых обуславливает развитие различных заболеваний [4]. Несмотря на постоянное совершенствование медицинского сопровождения РЛБ, многие аспекты охраны здоровья остаются до конца нерешенными [5]. В этой связи изучение факторов, ассоциированных с ЗВУТ, представляется актуальным.

Целью настоящего исследования явился анализ факторов, потенциально влияющих на заболеваемость РЛБ.

Материал и методы

Настоящее исследование одобрено решением межвузовского комитета по этике. Была разработана специальная анкета, учитывающая состояние здоровья машинистов и их помощников, производственные и непроизводственные ФР. Использованы следующие источники: Приказ Минздравсоцразвития от 12.04.2011г № 302н, Распоряжение ОАО «РЖД» от 21.12.2009 № 2631р; инструмент STEPS (The WHO STEPwise approach to Surveillance — поэтапный мониторинг ФР хронических

неинфекционных заболеваний (ХНИЗ), разработанный Всемирной организацией здравоохранения) [6]; разработанные ранее анкеты для оценки профессиональных и поведенческих ФР среди водителей городского пассажирского транспорта [7]; результаты предварительного опроса РЛБ в фокус-группах [2].

Анкета для заполнения РЛБ включала: паспортную часть, результаты медицинских исследований — измерение артериального давления (АД), уровень холестерина и глюкозы крови, вопросы по профессиональным ФР — вид движения, стаж, график работы, переработки, наезды, ФР развития ХНИЗ — рост, вес, окружность талии и бедер, потребление овощей и фруктов, курение, употребление алкоголя, а также отражающие субъективное мнение РЛБ по проблеме. Данные лабораторных исследований и информацию о заболеваемости за предшествующий год РЛБ заполняли с помощью медицинских сотрудников. Проводилось однократное анкетирование на основании добровольного согласия. Всего было опрошено 7,6% РЛБ от их штатной численности. Было роздано 11000 анкет, собрано 10476 анкет, признаны годными для анализа — 10144. После анализа выбросов осталось 9309 анкет, которые использовались для дальнейших статистических расчетов. Обследованы работники всех (15) железных дорог России, проходящих через большинство субъектов России (таблица 1).

Расчеты выполнялись с помощью программ Statistica for Windows 10.0 и Excel 2010. Для анализа выбросов использовали критерий Шовене. Законы распределения параметров устанавливались на основании критерия Колмогорова. При не противоречии гипотезе о нормальности распределения результатов, дисперсии сравнивали критерием Фишера. При равенстве дисперсий для сравнения средних использовали критерий Стьюдента, иначе — Уэлча. Применяли метод обратных тригонометрических преобразований для величин, выраженных в процентах. Использовали критерий Краскела-Уоллиса для анализа многомерных зависимостей.

Таблица 1

Социальная характеристика РЛБ, включенных в исследование

Номер п/п	Железная дорога	Число собранных анкет, (n)	Число машинистов, % (n)	Возраст, лет	Стаж работы, лет
1.	Восточно-Сибирская	994	63,6% (636)	34,5±8,2	9,6±9,3
2.	Горьковская	594	58,6% (350)	37,8±12,1	13,3±12,5
3.	Дальневосточная	724	54,2% (384)	34,5±8,6	8,6±7,3
4.	Забайкальская	701	48,4% (339)	35,4±9,2	10,1±8,2
5.	Западно-Сибирская	769	57,5% (442)	36,6±9,7	11,7±10,5
6.	Красноярская	409	60,1% (246)	35,5±8,5	10,2±7,7
7.	Куйбышевская	632	58,3% (369)	36,0±9,6	11,7±9,0
8.	Московская	774	61,1% (473)	40,6±12,2	11,3±11,0
9.	Октябрьская	900	57,2% (515)	35,5±9,7	11,6±10,7
10.	Приволжская	599	62,2% (373)	36,3±9,1	11,6±8,6
11.	Свердловская	899	60,8% (547)	36,4±16,6	11,5±10,8
12.	Северная	633	54,0% (341)	35,7±8,6	10,8±8,0
13.	Северо-Кавказская	797	56,3% (449)	35,2±10,1	10,2±10,1
14.	Юго-Восточная	452	56,2% (254)	36,0±10,2	11,4±9,0
15.	Южно-Уральская	599	56,9% (340)	35,4±10,9	15,3±13,0

Таблица 2

Анализ заболеваемости РЛБ за последний год

Параметр	Общее число случаев; среднее значение, % (n)	Межгрупповые отличия			
		Должность	Место работы	Тип подвижного состава	Вид движения
Наличие случаев ЗВУТ	37,2% (3464)	>0,1	<0,001	<0,001	<0,001
Наличие случаев госпитализации	9,7% (907)	>0,1	<0,001	<0,001	<0,01
Вызовы скорой помощи	3,5% (328)	>0,1	<0,001	<0,001	>0,1
Считает, что чаще стал обращаться к врачу	8,3% (778)	>0,1	<0,001	<0,001	<0,01

Примечание: сравнение групп — на основании критерия Краскела-Уоллиса.

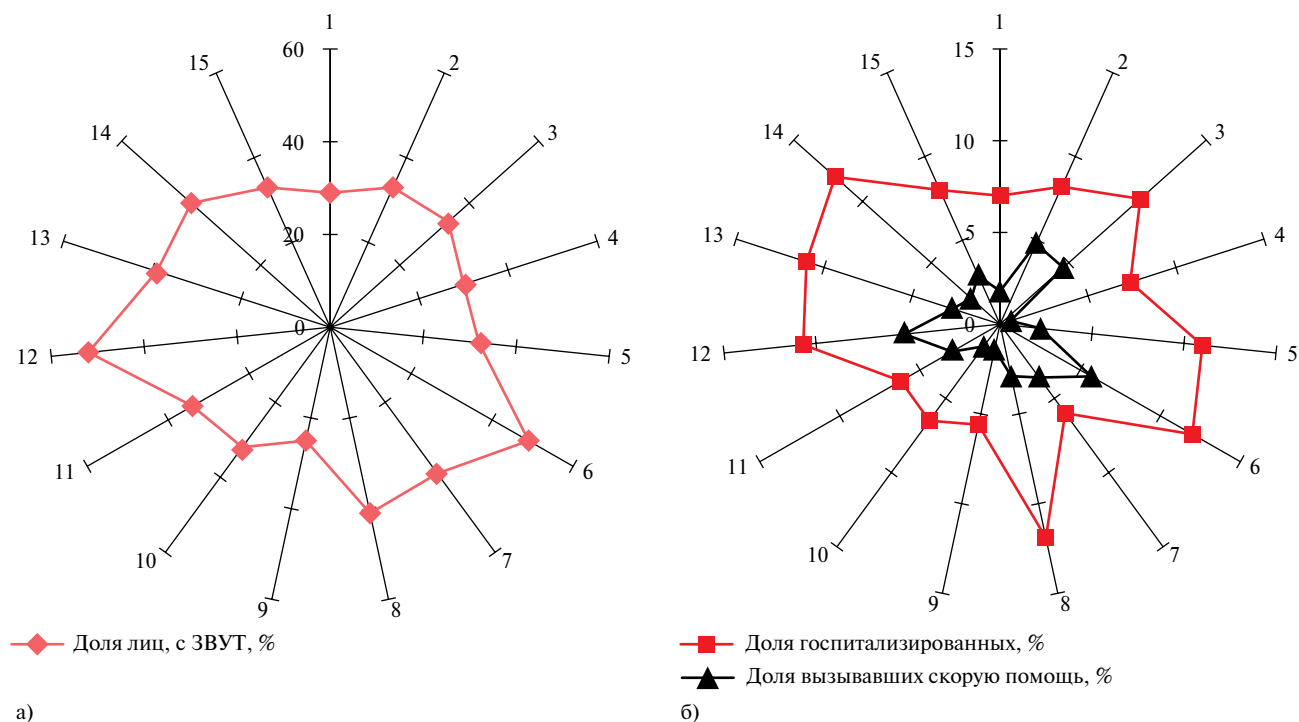


Рис. 1 (а, б) Анализ заболеваемости (а), госпитализации и вызов скорой (б) РЛБ.

Примечание: номера железных дорог соответствуют представленным в материалах и методах.

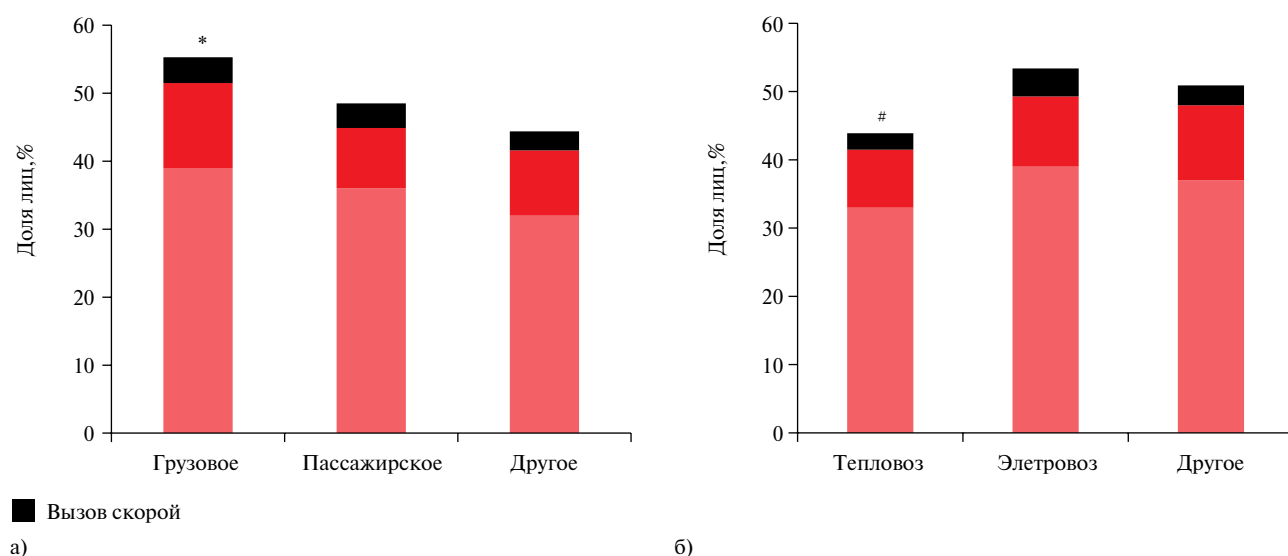


Рис. 2 (а, б) Анализ заболеваемости, госпитализации и вызов скорой РЛБ в зависимости от вида движения (а) и типа подвижного состава (б).

Примечание: *, # — $p < 0,017$ — отличия от других групп.

Таблица 3

Анализ показателей, ассоциированных с заболеваемостью РЛБ

Показатель	Наличие за последний год					
	ЗВУТ		Госпитализации		Вызовов скорой помощи	
	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Да
РЛБ, из них машинисты	53,7%*	64,5%	59,3%*	66,3%	60,1	57,0
Возраст, лет	30,4±9,4*	41,5±9,0	34,5±9,1*	39,6±9,7	35,8±8,4	35,6±9,1
Сверхурочная работа (число случаев)	56,5%*	66,4%	59,9%	62,8%	60,1%	62,5%
Наезды (число случаев)	12,5%*	17,3%	13,5%*	21,5%	14,1%	19,5%
Суточное потребление овощей и фруктов, грамм	480±86*	401±87	458±55*	418±89*	457±60*	349±87
ИМТ, кг/м	25,1±3,5*	27,7±3,8*	25,2±3,5*	28,5±3,9	26,3±3,6	26,7±3,8
ОТ, см	86,1±12,1*	91,9±10,8	87,7±12,2	91,7±11,7	88,1±14,2	89,5±14,0
Диастолическое АД, мм рт.ст.	75,1±6,2*	79,6±6,1	76,2±6,2*	78,2±5,8	77,3±6,1	77,0±6,0
Глюкоза крови, ммоль/л	4,79±0,65	4,82±0,64	4,61±0,44*	5,00±0,70	4,70±0,45*	5,01±0,48
Холестерин крови, ммоль/л	4,57±0,42*	4,97±0,49	4,49±0,43*	5,06±0,36	4,71±0,84	4,80±0,94

Примечание: * — $p < 0,05$. Критерий Стьюдента (при необходимости — Уэлча) для абсолютных величин; метод обратных тригонометрических преобразований для величин, выраженных в процентах. Представлены только значимые отличия.

Результаты и обсуждение

На основании результатов опроса анализировали заболеваемость РЛБ (таблица 2). Анализируемые параметры были ассоциированы с местом работы, типом подвижного состава и видом движения. Наименьшее число случаев ЗВУТ отмечено работниками на Октябрьской, Приволжской, Восточно-Сибирской и Забайкальской железных дорогах (рисунок 1). По виду движения наибольшая заболеваемость наблюдалась у РЛБ грузовых поездов; по типу составов наименьшая заболеваемость была у машинистов и их помощников, обслуживающих электровозы (рисунок 2).

Число случаев ЗВУТ за последний год было ассоциировано с характером работы (таблица 3). При этом следует отметить, что возраст машинистов выше, чем возраст помощников; поэтому нельзя исключить влияние возрастного фактора на число случаев ЗВУТ. Сверхурочная работа была ассоциирована с наличием за последний год: ЗВУТ, госпитализаций и вызовов скорой помощи.

Из поведенческих ФР значимым оказалось только суточное потребление овощей и фруктов. Следует отметить, что среди РЛБ, за последний год вызывавших скорую помощь, суточное потребление овощей и фруктов было меньше рекомендованного Всемирной организацией здравоохранения. Среди лиц, имевших ЗВУТ за последний год, среднее суточное потребление овощей и фруктов соответствовало нижней границе рекомендованного.

Из биологических ФР значимыми были индекс массы тела (ИМТ), окружность талии (ОТ), но не отношение ОТ и окружности бедра, диастолическое (но не систолическое или пульсовое) АД, уровни глюкозы и холестерина крови. В целом указанные показатели были в пределах нормы, однако у тех работников, у которых

за последний год были случаи ЗВУТ, госпитализации или вызовы скорой помощи, значение $m + o$ превосходило нормативные величины для ИМТ, ОТ и содержания холестерина, что свидетельствует о наличии среди них порядка 18% лиц с признаками ожирения, центрального ожирения и гиперхолестеринемии.

Подводя итоги, отметим, что для лиц, имевших случаи временной утраты трудоспособности, характерны: в 1,2 раза меньшее суточное потребление овощей и фруктов, в 1,1 раза большее значение ИМТ и ОТ, а также в 1,03 раза большее содержание холестерина крови. Это означает, что возможно проведение профилактических программ для снижения заболеваемости РЛБ.

Подобные профилактические программы, например, разработаны и эффективно внедрены на Забайкальской железной дороге [8]. Разработаны программы профилактики сердечно-сосудистых заболеваний на рабочем месте, которые привели к стабильному снижению уровня ЗВУТ [9]. Установлено, что подобные программы также способствуют повышению безопасности движения [9-10]. Необходимо изучать имеющийся позитивный опыт и активнее адаптировать его для других железных дорог. Это позволит ОАО «РЖД», выполняя функцию работодателя, эффективно заботиться о здоровье своих сотрудников.

Заключение

Выявленные поведенческие ФР среди РЛБ дают основание для разработки программ профилактики ХНИЗ. Подобные программы будут способствовать улучшению состояния здоровья РЛБ.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Zhidkova EA, Gutor EM, Kalinin MR, Gurevich KG. Some aspects of delivery of health care to workers of locomotive crews in the system of the Russian Railway. The system analysis and management in biomedical systems. 2018;(2):433-9. (In Russ.) Жидкова Е.А., Гутор Е.М., Калинин М.Р., Гуревич К.Г. Некоторые аспекты оказания медицинской помощи работникам локомотивных бригад в системе РЖД. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2018;(2):433-9.
2. Serikov VV, Zhidkova EA, Kolyagin VYa, et al. The social and psychological and organizational factors influencing professional activity of workers of locomotive crews. Medicine of work and industrial ecology. 2017;7:17-20. (In Russ.) Сериков В.В., Жидкова Е.А., Колягин В.Я. и др. Социально-психологические и организационные факторы, влияющие на профессиональную деятельность работников локомотивных бригад. Медицина труда и промышленная экология. 2017;7:17-20.
3. Koroleva AM, Ponomarev VM, Aksyonov VA, et al. Analysis of incidence of employees of passenger railway service. The 21st century: results of the past and problem of the present plus. 2018;7(1):44-9. (In Russ.) Королева А.М., Пономарев В.М., Аксёнов В.А. и др. Анализ заболеваемости работников пассажирской железнодорожной службы. XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2018;7(1):44-9.
4. Zhidkova EA, Gutor EM, Kalinin MR, Gurevich KG. Health protection of workers of locomotive crews. The system analysis and management in biomedical systems. 2018;(3):752-62. (In Russ.) Жидкова Е.А., Гутор Е.М., Калинин М.Р., Гуревич К.Г. Охрана здоровья работников локомотивных бригад. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2018;(3):752-62.
5. Rzaeva AD. Complex assessment of incidence, temporary and resistant disability, mortality of railroad workers. Kazan medical magazine. 2016;97(4):624-9. (In Russ.) Рзаева А.Д. Комплексная оценка заболеваемости, временной и стойкой нетрудоспособности, смертности железнодорожников. Казанский медицинский журнал. 2016;97(4):624-9. doi:10.17750/KMJ2015-624.
6. Boytsov SA (editor). Epidemiological monitoring of risk factors of chronic noninfectious diseases in practical health care at the regional level. M., 2016. Methodical recommendations. — 111 pages. (In Russ.) Бойцов С.А. (под ред.) Эпидемиологический мониторинг факторов риска хронических неинфекционных заболеваний в практическом здравоохранении на региональном уровне. М., 2016. Методические рекомендации. 111 с. doi:10.17116/profmed2016metod01
7. Igonin EG, Katayeva VA, Trofimenko YuV, et al. State of health of professional drivers of city land transport. Medicine of critical conditions. 2008;(2):19-21. (In Russ.) Игонин Е.Г., Катаева В.А., Трофименко Ю.В. и др. Состояние здоровья профессиональных водителей городского наземного транспорта. Медицина критических состояний. 2008;(2):19-21.
8. Osipova IV, Pyrikova NV, Antropova ON, et al. Efficiency of school of health in a workplace and individual consultation at workers of locomotive crews. Preventive medicine. 2013;16(1):13-7. (In Russ.) Осипова И.В., Пырикова Н.В., Антропова О.Н. и др. Эффективность школы здоровья на рабочем месте и индивидуального консультирования у работников локомотивных бригад. Профилактическая медицина. 2013;16 (1):13-7.
9. Osipova IV, Antropova ON, Zaltzman AG, et al. Features of primary prevention of cardiovascular diseases at persons of stressful professions. Preventive medicine. 2011;14(3):7-10. (In Russ.) Осипова И.В., Антропова О.Н., Зальцман А.Г. и др. Особенности первичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний у лиц стрессовых профессий. Профилактическая медицина. 2011;14(3):7-10.
10. Pyrikova NV, Maev IV. Primary prevention of cardiovascular diseases in group of workers of railway transport: organization and kliniko-economic justification. Clinical medicine. 2017;95:287-8. (In Russ.) Пырикова Н.В., Маев И.В. Первичная профилактика сердечно-сосудистых заболеваний в коллективе работников железнодорожного транспорта: организация и клинко-экономическое обоснование. Клиническая медицина. 2017;95:287-8.