

COVID-19: экономические аспекты вакцинопрофилактики гриппа

Жидкова Е. А.^{1,2}, Гутор Е. М.², Ткаченко Ю. А.², Рогова И. В.¹, Попова И. А.¹, Гуревич К. Г.¹

¹ — ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова»
МЗ РФ, Москва, Россия

² — Центральная дирекция здравоохранения — филиал ОАО «РЖД» (ЦДЗ), Москва, Россия

Аннотация. *Актуальность.* Вирусная пандемия, вызванная коронавирусом SARS-CoV-2, привела к развитию новой коронавирусной болезни-2019 (COVID-19). Пандемия COVID-19 вынудила мобилизовать все доступные ресурсы систем здравоохранения. Имеются отдельные публикации о снижении риска развития коронавирусной инфекции у лиц, вакцинированных против гриппа. *Цель:* исследование экономической эффективности противогриппозной вакцинации в условиях «первой» волны COVID-19. *Материалы и методы.* Были проанализированы архивные данные 2452 человек из числа заболевших работников ОАО «РЖД». Контрольную группу составили 2911 работников, не заболевших COVID-19, сравнимых по полу, возрасту и территории проживания. Для всех лиц рассчитывались баллы по шкале коморбидности Чарлсон. Фармакоэкономическую стоимость лечения пациента прогнозировали с использованием марковской модели. *Результаты.* Наличие прививки от гриппа в 1,3 раза снижало вероятность заболеть COVID-19. При наличии диагноза коронавирусной инфекции стационарное лечение привитым от гриппа требовалось в 2 раза реже, чем непривитым. По сравнению с ситуацией отсутствия вакцинированных лиц, в «первую волну» расчётная экономия средств на лечение пациентов с коронавирусной инфекцией составила 124 млн руб. При возрастании числа баллов по шкале коморбидности с 1 до 8 средняя стоимость лечения пациентов без предшествующей вакцинации против гриппа возрастала в 2 раза, а при наличии вакцинации средняя стоимость лечения возрастала в 1,7 раза. *Заключение.* Таким образом, в настоящем исследовании показано, вакцинация против гриппа обладает экономической эффективностью в отношении COVID-19. Эффект достигается за счёт снижения вероятности заболеть коронавирусной инфекцией при наличии прививки от гриппа.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция; эпидемия; противогриппозная вакцина; железнодорожный транспорт
Для цитирования:

Жидкова Е.А., Гутор Е.М., Ткаченко Ю.А., Рогова И.В., Попова И.А., Гуревич К.Г. COVID-19: экономические аспекты вакцинопрофилактики гриппа. *Качественная клиническая практика.* 2021;(2):16-21. <https://doi.org/10.37489/2588-0519-2021-1-16-21>

COVID-19: economic aspects of influenza vaccine prevention

Zhidkova EA^{1,2}, Gutor EM², Tkachenko YuA², Rogova IV¹, Popova IA¹, Gurevich KG¹

¹ — FSBEI HE «A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

² — Central Directorate of Healthcare — Branch of Joint Stock Company «Russian Railways», Moscow, Russia

Abstract. *Relevance.* A viral pandemic caused by the SARS-CoV-2 coronavirus has led to the development of a new coronavirus disease-2019 (COVID-19). The COVID-19 pandemic has forced the mobilization of all available health system resources. There are separate publications on reducing the risk of developing coronavirus infection in people vaccinated against influenza. *Objective:* to study the cost-effectiveness of influenza vaccination in the conditions of the « first « wave of COVID-19. *Materials and methods.* The archival data of 2,452 people from among the sick employees of JSC «Russian Railways» were analyzed. The control group consisted of 2,911 employees who were not infected with COVID-19, comparable by gender, age and territory of residence. Scores on the Charlson comorbidity scale were calculated for all individuals. The pharmacoeconomical cost of the patient's treatment was predicted using the Markov model. *Results.* Having a flu shot reduced the likelihood of getting COVID-19 by 1.3 times. In the presence of a diagnosis of coronavirus infection, inpatient treatment for influenza vaccinated patients was required 2 times less often than for unvaccinated patients. Compared to the situation of the absence of vaccinated persons, in the «first wave», the estimated cost savings for the treatment of patients with coronavirus infection amounted to 124 million rubles. When the number of points on the comorbidity scale increased from 1 to 8, the average cost of treatment of patients without previous influenza vaccination increased by 2 times, and in the presence of vaccination, the average cost of treatment increased by 1.7 times. *Conclusion.* Thus, this study shows that influenza vaccination is cost-effective against COVID-19. The effect is achieved by reducing the likelihood of getting a coronavirus infection in the presence of a flu shot.

Keywords: coronavirus infection; epidemic; influenza vaccine; railway transport

For citation:

Zhidkova EA, Gutor EM, Tkachenko YuA, Rogova IV, Popova IA, Gurevich KG. COVID-19: economic aspects of influenza vaccine prevention. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika = Good Clinical Practice*. 2021;(1):16-21. (In Russ). <https://doi.org/10.37489/2588-0519-2021-1-16-21>

Введение / Introduction

Вирусная пандемия, вызванная коронавирусом SARS-CoV-2, привела к развитию новой коронавирусной болезни-2019 (COVID-19) [1]. Согласно опыту Китая, до 30 % пациентов, инфицированных коронавирусом SARS-CoV-2, имеют острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС). У пациентов с COVID-19 в 20 % случаев развивается тяжёлая пневмония, требующая госпитализации. Из-за ОРДС общий уровень смертности от инфекции COVID-19 оценивается примерно в 1–2 %. Средний уровень внутрибольничной смертности составляет около 30 % [2].

Пандемия COVID-19 вынудила мобилизовать все доступные ресурсы систем здравоохранения для оптимального ухода за пациентами [3]. Основные усилия в настоящее время направлены на противовирусную терапию. Однако это не исключает поиска методов профилактики коронавирусной инфекции [4].

В частности, стали появляться публикации, что прививка против гриппа обладает некоторой профилактической эффективностью и в отношении COVID-19. Механизм этого феномена не ясен. Однако есть сведения, что противогриппозная вакцинация снижает как риск заражения COVID-19, так и риск развития осложнений коронавирусной инфекции, в частности, ОРДС [5].

Исходя из вышеизложенного, целью настоящей работы явилось исследование экономической эффективности противогриппозной вакцинации в условиях «первой» волны COVID-19.

Материалы и методы / Material and methods

На основании архивной документации медицинских учреждений ОАО «РЖД» проведён анализ заболеваемости работников холдинга (более 750 тыс. чел. на начало 2020 г.) в «первую волну» COVID-19, с 01.03.2020 по 31.08.2020 гг. Были проанализированы данные 2452 человек из числа заболевших, для ко-

торых в полном объёме имелась медицинская документация. Выписывали тип лечения: амбулаторный или стационарный, тяжесть стационарного течения заболевания — лёгкая, средняя или тяжёлая. Оценивалась стоимость лечения.

В группу сравнения случайным образом были включены 2911 работников, не заболевших COVID-19, сравнимых по полу, возрасту и территории проживания.

Обо всех включённых в исследовании были сведения о наличии или отсутствии профилактической прививки против гриппа в 2019 году.

Для всех лиц рассчитывались баллы по шкале коморбидности по шкале Чарлсон (Mary Charlson). Вычисления производили он-лайн <https://www.mdcalc.com/charlson-comorbidity-index-cci>.

Фармакоэкономическую стоимость лечения пациента прогнозировали с использованием марковской модели (рис. 1). При этом вероятности перехода считали неизменными. Проводили теоретическое варьирование доли вакцинированных лиц от гриппа (к). При этом стоимость вакцинации оценивалась в ценах 2019 года.

Статистическую обработку результатов исследования проводили в таблицах Excel с расчётом χ^2 -статистики.

Результаты исследования / Results of the study

В 2019 г. было привито 67,7 % работников ОАО «РЖД», при этом доля привитых сотрудников первой группы составила 95 %. Следует отметить, что между группами не было выявлено различий в частоте использования вакцины (табл. 1). Наиболее популярной была вакцина «Совигрипп». Второй по популярности являлась вакцина «Гриппол». Из-за отсутствия достоверной разницы в частотах использования отдельных вакцин между исследуемыми группами, нам не удалось рассчитать экономический эффект конкретной вакцины. Поэтому в дальнейшем мы рассчитывали влияние противогриппозных вакцин в целом.

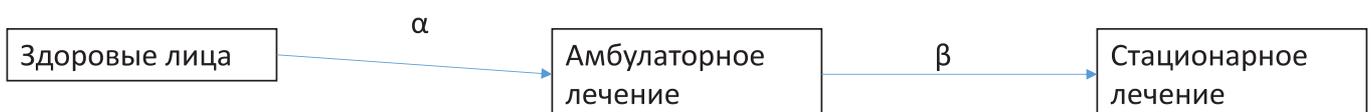


Рис. 1. Марковская модель для фармакоэкономических расчётов
Figure 1. Markov model for pharmacoeconomical calculations

Таблица 1

Частота использования вакцин в группах

Table 1

Frequency of vaccine use in groups

| Вакцина | Заболевшие COVID-19 | не заболевшие COVID-19 | p |
|-----------|---------------------|------------------------|------|
| Совигрипп | 66,9 % | 66,5 % | 0,98 |
| Гриппол | 15,4 % | 12,7 % | |
| Ультрикс | 10,0 % | 12,9 % | |
| Флю+ | 2,9 % | 3,1 % | |
| Другие | 1,9 % | 4,6 % | |

Вероятности переходов для марковской модели, представленной на рис. 1, приведены в таблицах 2—3. Расчёты проводились на основании учёта доли заболевших лиц среди работников ОАО «РЖД». Наличие прививки от гриппа в 1,3 раза снижало вероятность заболеть COVID-19. При наличии диагноза коронавирусной инфекции стационарное лечение привитым от гриппа требовалось в 2 раза реже, чем непривитым.

Таблица 2

Вероятности заболеть COVID-19

Table 2

Chances of getting COVID-19

| Группы | Заболевшие COVID-19 | Не заболевшие COVID-19 | p (привитые/непривитые) |
|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|
| Привитые от гриппа | 19,77 % | 35,95 % | 0,0012 |
| Непривитые от гриппа | 25,96 % | 18,33 % | |

Таблица 3

Вероятности лечиться в стационаре при наличии COVID-19

Table 3

The probability of being treated in a hospital in the presence of COVID-19

| Группы | Амбулаторное течение COVID-19 | Стационарное лечение COVID-19 | p (привитые/непривитые) |
|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Привитые от гриппа | 31,44 % | 11,79 % | 0,00031 |
| Непривитые от гриппа | 32,63 % | 24,14 % | |

Марковская модель предсказывает, что при увеличении степени охвата работников профилактическими прививками до 95 % число прогнозируемых случаев COVID-19 могло бы снизиться на 685 [548; 795] по сравнению с зарегистрированным в «первую» волну (рис. 2). Это могло бы принести дополнительную экономию на уровне 52 [41; 60] млн руб.

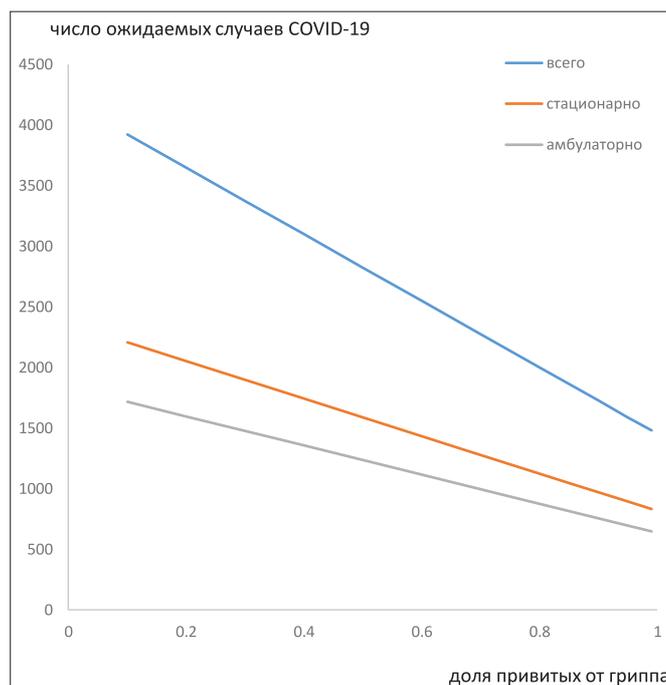


Рис. 2. Прогнозирование числа случаев COVID-19 в зависимости от доли лиц привитых от гриппа

Figure 2. Predicting the number of COVID-19 cases depending on the proportion of people vaccinated against influenza

С учётом стоимости вакцинации от гриппа, лишь при вакцинации от 50 % работников ОАО «РЖД» мог быть достигнут положительный экономический эффект в отношении лечения пациентов с COVID-19 (рис. 3). По сравнению с ситуацией отсутствия вакцинированных лиц, в «первую волну» расчётная экономия средств на лечение пациентов с коронавирусной инфекцией составила 124 [103; 145] млн руб.

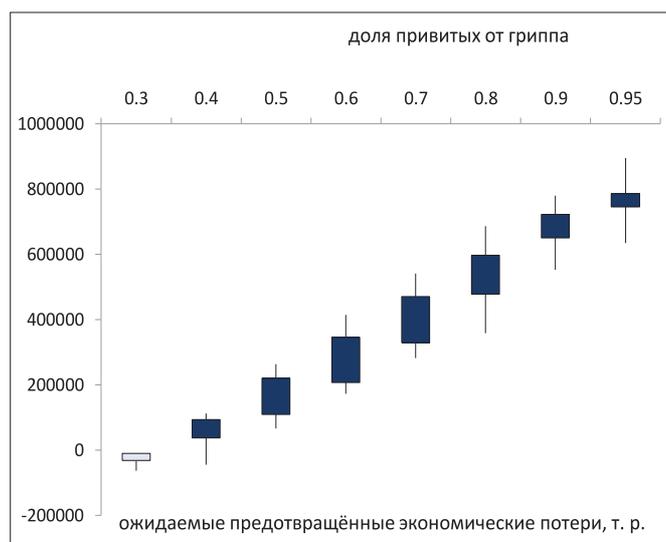


Рис. 3. Прогнозирование снижения стоимости лечения COVID-19 в зависимости от доли лиц привитых от гриппа

Figure 3. Predicting a reduction in the cost of COVID-19 treatment, depending on the proportion of people vaccinated against influenza

Было показано, что при возрастании числа баллов по шкале коморбидности с 1 до 8 средняя стоимость лечения пациентов без предшествующей вакцинации против гриппа возрастала в 2 раза (рис. 4). При наличии вакцинации средняя стоимость лечения возрастала в 1,7 раза. Видна хорошая согласованность клинических данных и результатов моделирования с коэффициентом корреляции превышающем 0,95.

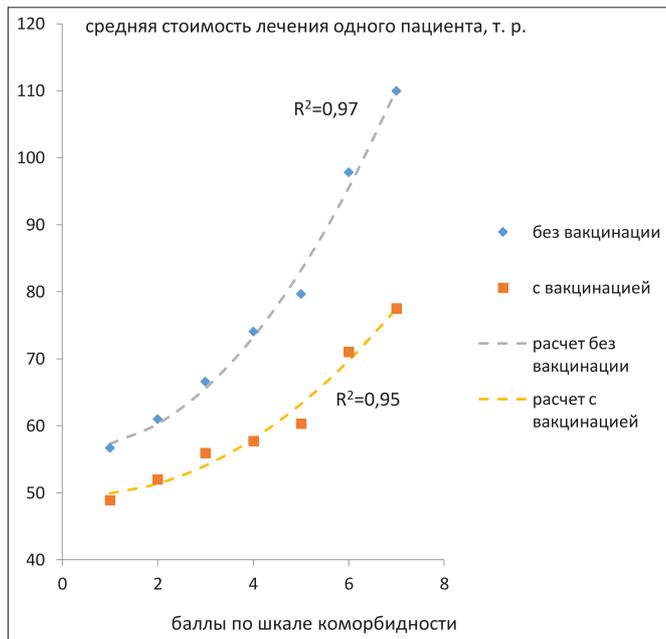


Рис. 4. Расчётная средняя стоимость лечения COVID-19 одного пациента в зависимости от наличия прививки от гриппа

Figure 4. Estimated average cost of COVID-19 treatment per patient, depending on the availability of the flu shot

Обсуждение результатов / Discussion of the results

Пандемия COVID-19 явилась серьёзным вызовом для мировых систем здравоохранения [6]. Исключением не стала и наша страна [7, 8]. ОАО «РЖД», являющийся одним из крупнейших работодателей РФ, традиционно проводит социально-ориентированную политику как в отношении собственных сотрудников, так и в отношении ветеранов железнодорожного движения. В ОАО «РЖД» имеется собственная сеть медицинских учреждений.

Одним из приоритетов медицинской службы ОАО «РЖД» является профилактическая деятельность [9]. Именно поэтому наблюдается высокий уровень охвата профилактическими прививками работников отрасли. Проводимая на регулярной основе вакцинация против гриппа позволяет ежегодно снижать заболеваемость от инфекций, передающихся воздушно-капельным путём.

Как следует из полученных нами данных, в условиях пандемии COVID-19 профилактическая прививка против гриппа снижала риск развития корона-

вирусной инфекции среди работников ОАО «РЖД». Более того, даже если сотрудник заболел, наличие противогриппозной вакцинации в 2019 г. снижало риск тяжёлого течения.

Отметим, что транспортная отрасль играет крайне важную социальную роль [10, 11]. Она обеспечивает наличие рабочих мест, экономическое развитие регионов страны, упрощает передвижение людей между населёнными пунктами [12—14].

Необходимо отметить, что в результате проводимых профилактических мероприятий, уровень заболеваемости COVID-19 в Москве и Московской области работников ОАО «РЖД» был ниже, чем среди населения в целом [15]. Это позволило функционировать рельсовому транспорту без перебоев в условиях пандемии.

Также необходимо помнить, что современные методы терапии COVID-19 являются затратными с экономической точки зрения. Причём стоимость лечения возрастает по мере увеличения степени тяжести заболевания. В условиях пандемии в наибольшей степени возрастают потребности стационарного звена [16]. Например, сообщается о повышении стоимости лечения пациентов с коронавирусной инфекцией, имеющих коморбидную патологию [17].

Так, как из наших данных следует, что прививка против гриппа снижала вероятность развития коронавирусной инфекции и её осложнений, то с этим был связан положительный экономический эффект вакцинации. Даже при наличии коморбидной патологии, затраты на лечение пациентов с проведённой противогриппозной профилактикой были ниже, чем у пациентов, которые не прививались против гриппа.

Заключение / Conclusion

Таким образом, в настоящем исследовании показано, вакцинация против гриппа обладает экономической эффективностью в отношении COVID-19. Эффект достигается за счёт снижения вероятности заболеть коронавирусной инфекцией при наличии прививки от гриппа. Для лиц с COVID-19 противогриппозная вакцинация снижает вероятность госпитализации. При наличии коморбидной патологии вакцинация против гриппа снижала среднюю стоимость лечения.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Конфликт интересов. Жидкова Е.А., Гутор Е.М., Ткаченко Ю.А. сотрудники ОАО «РЖД», остальные авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. Zhidkova EA, Gutor EM, Tkachenko YuA employees of JSCo «RZD», the other authors declare no conflict of interest

Участие авторов. Жидкова Е.А., Гутор Е.М., Ткаченко Ю.А. — сбор материала; Рогова И.В., Попова И.А. —

анализ и синтез материала; Гуревич К.Г. — дизайн, идея работы.

Participation of authors. Zhidkova EA, Gutor EM,

Tkachenko YuA — collecting material; Rogova IV, Popova IA — analysis and synthesis of the material; Gurevich KG — design, work idea.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ ABOUT THE AUTORS

Жидкова Елена Анатольевна

ORCID ID: 0000-0002-6831-9486

SPIN-код: 5915-7535

к. м. н., преподаватель ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва, Россия; руководитель, Центральная дирекция здравоохранения — филиал ОАО «РЖД» (ЦДЗ), Москва, Россия

Гутор Екатерина Михайловна

ORCID ID: 0000-0001-5725-5918

начальник отдела медицинского обеспечения безопасности движения поездов и производственной медицины, Центральная дирекция здравоохранения — филиал ОАО «РЖД» (ЦДЗ), Москва, Россия

Ткаченко Юлия Александровна

старший инспектор отдела медицинской безопасности движения поездов и производственной медицины, Центральная дирекция здравоохранения — филиал ОАО «РЖД» (ЦДЗ), Москва, Россия

Рогова Ирина Вячеславовна

ORCID ID: 0000-0001-5868-8870

SPIN-код: 3403-1923

Начальник управления науки ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва, Россия

Попова Инга Александровна

SPIN-код: 7619-7822

к. м. н., докторант кафедры ЮНЕСКО «здоровый образ жизни — залог успешного развития» ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва, Россия

Гуревич Константин Георгиевич

Автор, ответственный за переписку

e-mail: kgurevich@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-7603-6064

SPIN-код: 4344-3045

д. м. н., профессор, заведующий кафедрой ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва, Россия

Zhidkova Elena A.

ORCID ID: 0000-0002-6831-9486

SPIN code: 5915-7535

PhD in Medicine, teacher FSBEI HE A.I. Yevdokimov MSMSU MOH Russia, Moscow, Russia; Head of the Central Directorate of Healthcare — Branch of JSCo «RZD», Moscow, Russia

Gutor Ekaterina M.

ORCID ID: 0000-0001-5725-5918

Head of the Medical Support Department train Safety and Industrial Medicine of the Central Directorate of Healthcare — Branch of JSCo «RZD», Moscow, Russia

Tkachenko Yuliya A.

Senior inspector of the medical Department of traffic safety of trains and occupational medicine of the Central Directorate of Healthcare — Branch of JSCo «RZD», Moscow, Russia

Rogova Irina V.

ORCID ID: 0000-0001-5868-8870

SPIN code: 3403-1923

Head of the Department of science FSBEI HE A.I. Yevdokimov MSMSU MOH Russia, Moscow, Russia

Popova Inga A.

SPIN code: 7619-7822

PhD in Medicine, doctoral student of the UNESCO Chair «Healthy lifestyle-the key to successful development» FSBEI HE A.I. Yevdokimov MSMSU MOH Russia, Moscow, Russia

Gurevich Konstantin G.

Corresponding author

e-mail: kgurevich@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-7603-6064

SPIN code: 4344-3045

D. Sci in Medicine, professor, Head of Department FSBEI HE A.I. Yevdokimov MSMSU MOH Russia, Moscow, Russia

Литература / References

1. Zhu N, Zhang D, Wang W et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.* 2020;382:727-33. DOI: 10.1056/NEJMoa2001017

2. Huang C, Wang Y, Li X et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020;395:497-506. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5

3. Schneider SM, Albert V, Barbier N et al. Adaptations de la prise en charge des patients en nutrition artificielle à domicile au cours de l'épidémie virale COVID-19 en France: avis du Comité de nutrition à domicile de la Société Francophone de Nutrition Clinique et Métabolisme (SFNCM) Changes in care of home artificial nutrition patients during the COVID-19 epidemics in

France: position of the French-speaking Society for Clinical Nutrition and Metabolism (SFNCM)'s Home Artificial Nutrition Committee. *Nutr Clin Metab.* 2020;34(2):105-7. DOI: 10.1016/j.nupar.2020.03.002

4. Ronan Thibault, Moïse Coëffier, Francisca Joly et al. How the Covid-19 epidemic is challenging our practice in clinical nutrition-feedback from the field. *Eur J Clin Nutr.* 2020 Sep 16;1-10. DOI: 10.1038/s41430-020-00757-6.

5. Al Rifai M, Khalid U, Misra A et al. Racial and geographic disparities in influenza vaccination in the U.S. among individuals with atherosclerotic cardiovascular disease: Renewed importance in the setting of COVID-19. *Am J Prev Cardiol.* 2021 Mar;5:100150. DOI: 10.1016/j.ajpc.2021.100150

6. Ali SA, Baloch M, Ahmed N et al. The outbreak of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)-An emerging global health threat. *J Infect Public Health*. 2020;13(4):644-646. DOI: 10.1016/j.jiph.2020.02.033
7. Перхов В.И., Гриднев О.В. Уроки пандемии COVID-19 для политики в сфере общественного здравоохранения. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2020;(2):206-222. [Perkhov VI, Gridnev OV. COVID-19 pandemic lessons for policy in the field of public health. *Current problems of health care and medical statistics*. 2020;(2):206-222. (In Russ).] DOI: 10.24411/2312-2935-2020-10043
8. Бударин С.С. Устойчивость функционирования мировых систем здравоохранения в период пандемии КОВИД-19. *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2020;3(8):105-114. [Budarin SS. Sustainability of global health systems during the COVID-19 pandemic. *Economics and management: problems, solutions*. 2020;3(8):105-114. (In Russ).] DOI: 10.34684/ek.up.p.r.2020.08.03.013
9. 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;17(2):433-439. [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. *Sistemnyi analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh*. 2018;17(2):433-439. (In Russ).]
10. Бочарова О.В. Роль социального института транспорта в социальном пространстве города. *Вестник Саратовского государственного технического университета*. 2010;2(1):290-294. [Bocharova OV. Social transport institute role within a city social space. *Vestnik Saratov state technical university*. 2010;2(1):290-294. (In Russ).]
11. Мачерет Д.А. Развитие транспорта в контексте социально-экономических проблем. *Транспорт Российской Федерации*. 2017;71(4):16-18. [Macheret DA. Razvitie transporta v kontekste sotsial'no-ekonomicheskikh problem. *Transport Rossiiskoi Federatsii*. 2017;71(4):16-18. (In Russ).]
12. Рощин Л.В., Гольская Ю.Н. Социальная роль транспорта в экономике региона. *Экономика региона*. 2011;(1):244-248. [Roshchin LV, Gol'skaya YuN. Sotsial'naya rol' transporta v ekonomike regiona. *Ekonomika regiona*. 2011;(1):244-248. (In Russ).]
13. Пономарев А.А., Иеропольский Б.К. Подвижной состав и сооружения городского электротранспорта. — М.: Транспорт; 1981. С.274. [Ponomarev AA, Ieropol'skii BK. Podvizhnoi sostav i sooruzheniya gorodskogo elektrotransporta. Moscow: Transport; 1981. (In Russ).]
14. Шавруков Ю.М. Развитие городского рельсового транспорта. *Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн*. 2014;(8):25-47. [Shavrukov YuM. Razvitie gorodskogo rel'sovogo transporta. *Nauka i obrazovanie. MGTU im. N.E. Baumana. Elektron. zhurn*. 2014;(8):25-47. (In Russ).]
15. Гутор Е.М., Ткаченко Ю.А., Жидкова Е.А., Гуревич К.Г. Опыт медицинского обеспечения работников железнодорожного транспорта в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции. *Медицина труда и промышленная экология*. 2021;61(2):125-129. [Gutor EM, Tkachenko YuA, Zhidkova EA, Gurevich KG. Experience of medical support for railway transport workers in the context of a new coronavirus infection. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2021;61(2):125-129. (In Russ).] DOI: 10.31089/1026-9428-2021-61-2-125-129
16. Huajie Jin, Haiyin Wang, Xiao Li et al. Economic burden of COVID-19, China, January-March, 2020: a cost-of-illness study. *Bull World Health Organ*. 2021 Feb 1;99(2):112-124. DOI: 10.2471/BLT.20.267112
17. Молочков А.В., Каратеев Д.Е., Огнева Е.Ю., Зулкарнаев А.Б., Лучихина Е.Л., Макарова И.В., Семенов Д.Ю. Коморбидные заболевания и прогнозирование исхода COVID-19: результаты наблюдения 13 585 больных, находившихся на стационарном лечении в больницах Московской области. *Альманах клинической медицины*. 2020; 48 (Спецвыпуск 1): S1—10. [Molochkov AV, Karateev DE, Ogneva EYu, Zulkarnaev AB, Luchikhina EL, Makarova IV, Semenov DYU. Comorbidities and predicting the outcome of COVID-19: the treatment results of 13,585 patients hospitalized in the Moscow Region. *Almanac of Clinical Medicine*. 2020;48(S1):S1—10. (In Russ).] DOI: 10.18786/2072-0505-2020-48-040.

Поступила: 22.03.2021

Принята к публикации: 17.04.2021