



© Коллектив авторов, 2024
УДК [615-085-083.98 : 614.88] : 334.02
<https://doi.org/10.24884/1607-4181-2024-31-1-22-27>

Е. А. Цебровская*, В. М. Теплов, А. А. Коршунова, В. В. Бурыкина, К. С. Клюковкин, С. Ф. Багненко

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации России, Санкт-Петербург, Россия

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ СТАЦИОНАРНОГО ОТДЕЛЕНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В ЛЕЧЕНИИ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЙ: МОДЕЛИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ И ЭКОНОМИКИ

Поступила в редакцию 05.06.2024 г.; принята к печати 24.06.2024 г.

Резюме

Введение. В статье представлено сравнение имитационных моделей финансирования стационарного отделения скорой медицинской помощи и терапевтического отделения на примере экстренного терапевтического потока пациентов.

Цель — анализ экономических аспектов в стационарном отделении скорой медицинской помощи при терапии неотложных терапевтических состояний, таких как гипертоническая болезнь.

Методы и материалы. На основе ретроспективного анализа потока поступающих пациентов по экстренным и неотложным показаниям была разработана имитационная модель нагрузки и экономических расчетов работы стационарного отделения скорой медицинской помощи.

Результаты. По результатам проведенного исследования выявлено, что при трехкратном увеличении потока поступающих пациентов в отделение СтОСМП в сравнении с терапевтическим справляется с данным потоком более эффективно. Несмотря на это, финансирование лечебное учреждение получает значительно меньше.

Вывод. На основе проведенного исследования выявлена необходимость создания специального тарифного плана для работы таких подразделений, как стационарное отделение скорой медицинской помощи, ведь пропускная способность в данном отделении в разы больше.

Ключевые слова: стационарное отделение скорой медицинской помощи, имитационное моделирование, организация здравоохранения, экономические показатели, нагрузка на отделение

Для цитирования: Цебровская Е. А., Теплов В. М., Коршунова А. А., Бурыкина В. В., Клюковкин К. С., Багненко С. Ф. Преимущества и недостатки стационарного отделения скорой медицинской помощи в лечении терапевтических неотложных состояний: моделирование нагрузки и экономики. *Ученые записки ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова.* 2024;31(1):22–27. DOI: 10.24884/1607-4181-2024-31-1-22-27.

* Автор для связи: Екатерина Андреевна Цебровская, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: tserina@bk.ru.

Ekaterina A. Tsebrovskaya*, Vadim M. Teplov, Aleksandra A. Korshunova, Valeriya V. Burykina, Konstantin S. Klyukovkin, Sergey F. Bagnenko

Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF AN INPATIENT EMERGENCY DEPARTMENT IN THE TREATMENT OF THERAPEUTIC EMERGENCIES: LOAD AND ECONOMIC MODELING

Received 05.06.2024; accepted 24.06.2024

Summary

Introduction. The article presents a comparison of simulation models for financing an inpatient emergency department and a therapeutic department using the example of an emergency therapeutic flow of patients.

The **objective** was to analyze the economic aspects in an inpatient emergency department for the treatment of emergency therapeutic conditions such as hypertension.

Methods and materials. Based on a retrospective analysis of the flow of incoming patients for emergency and urgent indications, a simulation model of the load and economic calculations of the work of the inpatient emergency department was developed.

Results. According to the results of the study, it was revealed that with a three-fold increase in the flow of patients entering the department, the inpatient emergency department copes with this flow more effectively in comparison with the therapeutic one. Despite this funding, the medical institution receives significantly less.

Conclusion. Based on the study, the need to create a special tariff plan for the work of such units as the inpatient emergency department was identified, because the capacity in this department is many times greater.

Keywords: inpatient emergency department, simulation modeling, healthcare organization, economic indicators, workload on the department

For citation: Tsebrovskaya E. A., Teplov V. M., Korshunova A. A., Burykina V. V., Klyukovkin K. S., Bagnenko S. F. Advantages and disadvantages of an inpatient emergency department in the treatment of therapeutic emergencies: load and economic modeling. *The Scientific Notes of Pavlov University*. 2024;31(1):22–27. (In Russ.). DOI: 10.24884/1607-4181-2024-31-1-22-27.

* **Corresponding author:** Darya V. Sidorenko, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: tserina@bk.ru.

ВВЕДЕНИЕ

С появлением такого структурного подразделения, как стационарное отделение скорой медицинской помощи, чья деятельность регламентирована Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20 июня 2013 г. № 388н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи», отмечается существенное сокращение длительности нахождения пациентов, поступающих по экстренным и неотложным показаниям. Это обусловлено тем, что с момента поступления пациент курируется лечащим врачом скорой медицинской помощи, обладающим мультидисциплинарным подходом к обследованию и лечению пациентов. Такой подход позволяет обеспечить своевременное и полноценное обследование в сочетании с параллельным ранним началом лечебного процесса и возможностью динамического наблюдения на его койках. Опираясь на опыт прошлых лет, можно отметить, что по результатам такого обследования большая часть пациентов выписывается в течение первых суток [1]. Тем самым удается избежать необоснованных госпитализаций на профильные отделения.

В то же время, несмотря на явное преимущество стационарного отделения скорой медицинской помощи в сравнении с приемным отделением, сохраняется проблема его адекватного финансирования. Несмотря на соблюдение всех объемов медицинской помощи согласно критериям качества оказания медицинской помощи, структурное подразделение не может рассчитывать на полноценную оплату завершённого случая лечения, так как длительность нахождения даже на койках краткосрочного пребывания не превышает трех суток [2].

Целью настоящего исследования было провести оценку предельно допустимой нагрузки на коечный фонд и медицинский персонал в стационарном отделении скорой медицинской помощи при лечении терапевтических неотложных состояний на примере гипертонической болезни и проанализировать ее экономический аспект.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ

Для анализа работы стационарного отделения скорой медицинской помощи с помощью дискретно-событийного моделирования была разработана виртуальная модель отделения [3], которая полностью имитирует работу реального отделения. Для более точного отражения реальной работы отделения изначально был проведен ретроспективный анализ поступающего потока пациентов в отделение за прошлый год. Были проанализированы все проводимые манипуляции в отделении, длительность их выполнения, а также пути маршрутизации пациентов внутри отделения. Также были проанализированы отчетные данные электронных журналов отделения и его штатное расписание. Затем эти данные были сведены в единую таблицу и выполнена настройка модели с учетом известных параметров. В дальнейшем была проведена серия имитационных экспериментов для проверки ее работоспособности и адекватности, а также определения клинко-экономических затрат при работе отделения в различных сценариях.

Для интерпретации и сравнения полученных значений были выбраны параметры, которые и стали единицами наблюдения при проведении виртуального эксперимента.

Полученные в результате экспериментов значения подвергались анализу с помощью статистической программы Jamovi [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для изучения проблемы было разработано 4 различных сценария организационного эксперимента (сценарии 1, 2, 3 и 4). Для их оценки проводился анализ по установленным параметрам, которые сравнивались с результатами исходной модели (табл. 1, 2).

Сценарий 1 и 2. Согласно данному сценарию было увеличено количество поступающих пациентов с данной нозологией в 3 раза. Также была изменена исходная точка поступления пациентов,

Таблица 1

Сравнительная характеристика сценариев

Table 1

Comparative characteristics of scenarios

Параметр		Исходная модель	Сценарий 1	Сценарий 2
Входящий поток, человек	Всего	479	1500	1500
	СтОСМП	254	–	1500
	Терапия	225	1500	–
Длительность пребывания в стационаре, часов	СтОСМП	2 – 74 (среднее 4,4)	–	4,4 – 72
	Терапия	75 – 288	75 – 288	–
Объем обследования, %	СтОСМП	80	–	100
	Терапия	20	100	–
Загруженность коек, %	СтОСМП	3,4	–	17,6
	Терапия	2,1	79*	–
Нагрузка на медицинский персонал	СтОСМП	11,2	–	27,9
	Терапия	2,4	65,1	–
Сумма выставленных счетов (руб.)	СтОСМП	1 701 779,94	–	10 129 642,25
	Терапия	4 101 378,96	26 634 201,75	–
	Всего	5 803 158,90	26 634 201,75*	10 129 642,25*

* – разница достоверна по сравнению с исходной моделью (p<0,05) (собственные данные).

Таблица 2

Сравнительная характеристика сценариев

Table 2

Comparative characteristics of the scenarios

Параметр		Сценарий 3	Сценарий 4
Входящий поток, человек	Всего	20615	20615
	СтОСМП	20615	–
	Терапия	–	20615
Длительность пребывания в стационаре, ч	СтОСМП	2,1 – 4,4	–
	Терапия	–	75 – 288
Объем обследования, %	СтОСМП	100	–
	Терапия	–	100
Загруженность коек, %	СтОСМП	87,6	–
	Терапия	–	Перегрузка работы модели на 2-й неделе
Нагрузка на медицинский персонал	СтОСМП	97,9	
	Терапия	–	
Сумма выставленных счетов, руб.	СтОСМП	1392 150 53,42*	
	Терапия	–	
	Всего	1392 150 53,42**	

* – разница достоверна по сравнению с исходной моделью (табл. 1) (p<0,05);

** – разница достоверна по сравнению с сценарием 2 (p<0,05) (собственные данные).

по сценарию 1 пациенты все поступали в 30-коечное терапевтическое отделение в течение года, минуя СтОСМП. При этом длительность пребывания на койках сохранялся в пределах 25 – 288 часов. По результатам данного эксперимента выявлено, что относительно исходной модели отмечается значительное увеличение нагрузки на медицинский персонал

с 2,4 % до 65,1 %, так как весь необходимый объем лечебно-диагностических мероприятий в данном случае лег на силы терапевтического отделения. По сценарию 2 этот же входящий поток поступает в СтОСМП, получая весь необходимый объем лечебно-диагностических мероприятий. При этом длительность пребывания пациентов в стационаре

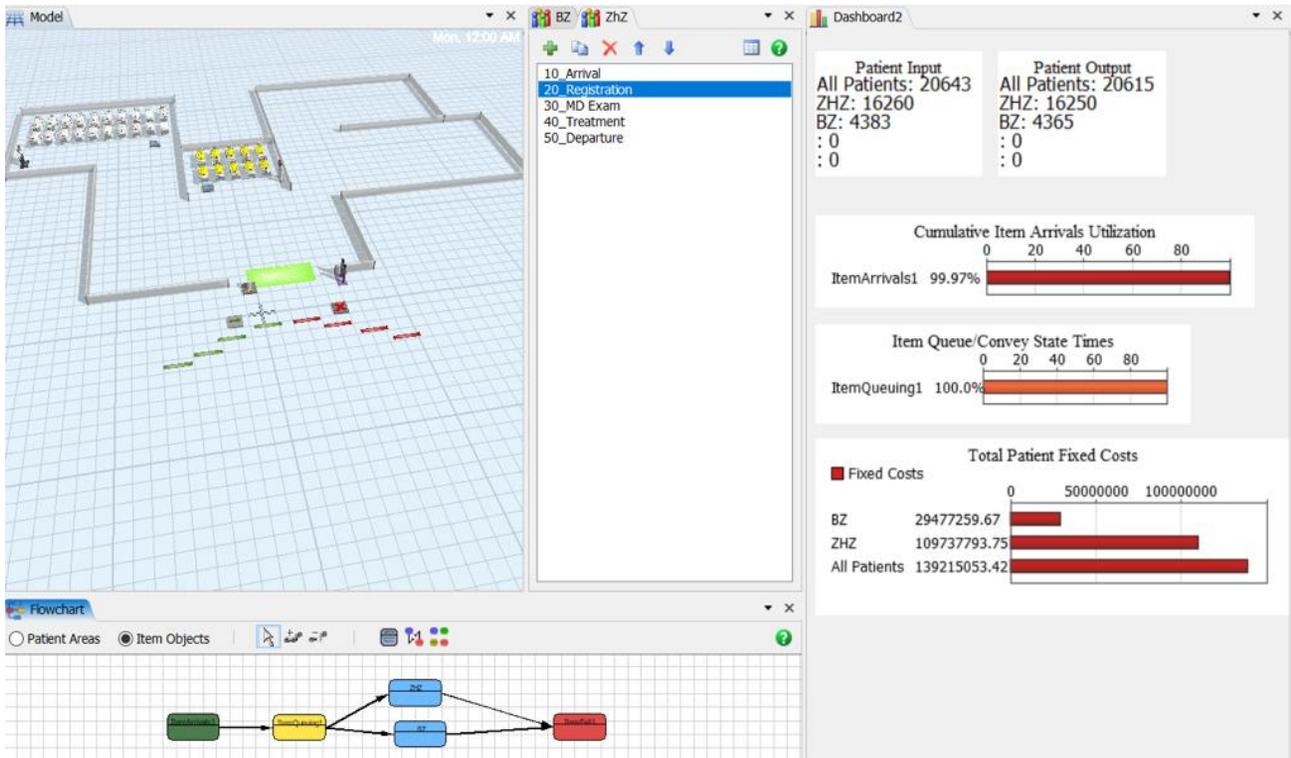


Рис. 1. Скан имитационной модели работы СтОСМП при условии длительности нахождения пациентов в отделении от 2,1 до 4,4 часов (сценарий 3) (собственные данные)

Fig. 1 Scan of the simulation model of work of inpatient emergency department under the condition of the duration of stay of patients in the department from 2.1 to 4.4 hours (scenario 3) (own data)

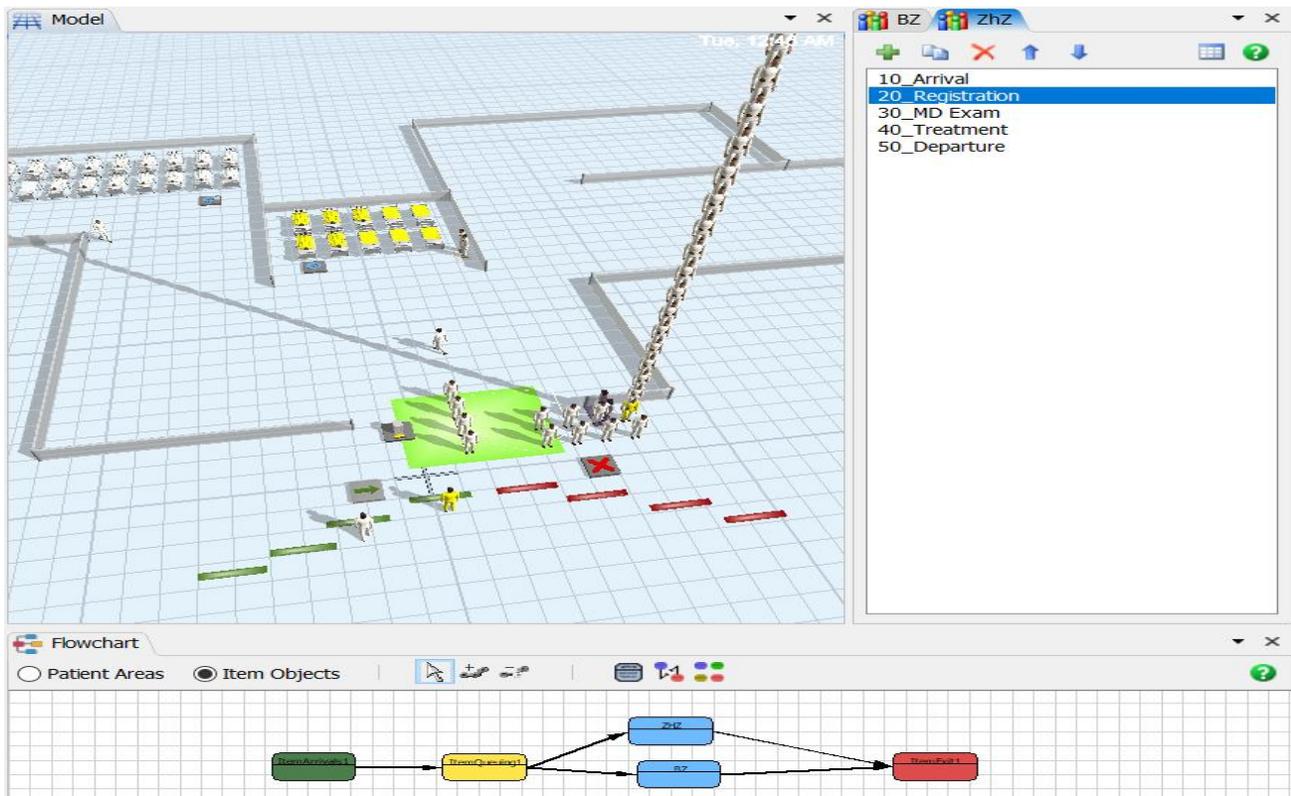


Рис. 2. Скан имитационной модели работы СтОСМП при условии длительности нахождения пациентов в отделении от 2,1 до 4,4 часов (сценарий 4) (собственные данные)

Fig. 2. Scan of the simulation model of work of inpatient emergency department under the condition of the duration of stay of patients in the department from 2.1 to 4.4 hours (scenario 4) (own data)

не превышает 72 часов. Анализируя загруженность коек данного отделения, отмечается незначительное увеличение с 3,4 % до 17,6 %, тем самым в данном структурном подразделении остается время на работу с пациентами другого профиля.

При сравнении обоих сценариев по полученным выплатам в виртуальном отделении отмечается достоверное ($p < 0,05$) отличие: СтОСМП за ту же работу получило значимо меньшую выплату в сравнении с терапевтическим отделением.

Сценарии 3 и 4. Следующим экспериментом было определение максимального потока поступающих пациентов с терапевтической патологией в СтОСМП при соблюдении условия — длительность пребывания на койках данного отделения от 2,1 (минимальное значение) до 4,4 (среднее значение) часов по триангулярному распределению с соблюдением всех необходимых клинико-диагностических и лечебных мероприятий, необходимых для купирования острого состояния. По результату проведенного эксперимента было получено, что при данных условиях входящий поток поступающих пациентов составляет 20615 человек в течение 1 года модельного времени (рис. 1). При этом сумма выставленных счетов составила 1392 150 53,42 рублей, что значимо больше ($p < 0,05$) при сравнении с исходной моделью и сценарием 2.

Для сравнения также был проведен аналогичный эксперимент с данным числом поступающих пациентов, но уже на койки терапевтического отделения. При этом длительность нахождения в виртуальном отделении составляла 75 — 288 часов. Завершить данный эксперимент не представляло возможности, так как через 2 недельного модельного времени рабочий процесс был приостановлен в виду формирования массивной очереди из пациентов, ожидающих госпитализацию (рис. 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, несмотря на все возможности обеспечить более быстрое лечение терапевтической патологии в условиях стационарного отделения скорой медицинской помощи, финансы, которое получит медицинское учреждение, будет в разы больше, чем если бы точно такое же лечение пациент получал на терапевтическом отделении, но при условии более длительной госпитализации. В этом случае у руководителя медицинской организации возникает соблазн в госпитализации пациентов на более длительный срок, которому, по сути, все необходимое было выполнено в первые сутки. Для решения этого необходимо создание специального тарифного плана для работы таких подразделений, как стационарное отделение скорой медицинской помощи, ведь пропускная способность в данном отделении в разы больше.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

Authors declare no conflict of interest

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Махновский А. И., Барсукова И. М., Пенюгина Е. Н., Дубикайтис П. А. Проблемы использования коечного фонда стационарных отделений скорой медицинской помощи в медицинских организациях Санкт-Петербурга // Проблемы городского здравоохранения: Сборник научных трудов под редакцией Вишнякова Н. И. — СПб: Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, 2023.

2. Барсукова И. М., Ким И. В., Пенюгина Е. Н., Тявокина Е. Ю. Особенности организации работы стационарного отделения скорой медицинской помощи для пациентов акушерско-гинекологического профиля // Джанелидзевские чтения. Сборник научных трудов научно-практической конференции. — СПб: Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, 2022.

3. Цебровская Е. А., Теплов В. М., Клюковкин К. С., Прасол Д. М., Багненко С. Ф. Возможности имитационного моделирования в практике системы здравоохранения // Ученые записки Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова. — 2022. — Т. 29, № 3. — С. 17–23. DOI: 10.24884/1607-4181-2022-29-3-17-23.

4. Электронный ресурс Jamovi. URL: <https://www.jamovi.org/> (Accessed 04.06.2024).

REFERENCES

1. Makhnovsky A. I., Barsukova I. M., Penyugina E. N., Dubikaitis P. A. The problems of utilization of the bed fund of inpatient emergency medical care units in the St. Petersburg medical organizations // Problems of urban Health care: Collection of scientific papers edited by Vishnyakov N. I. Saint Petersburg, St. Petersburg St. Petersburg Research Institute of Emergency Aid named after I. I. Dzhanelidze, 2023. (In Russ.).

2. Barsukova I. M., Kim I. V., Penyugina E. N., Tyavokina E. Yu. Features organization of the work of an inpatient emergency department for obstetric and gynecological patients // Dzhanelidze readings. Collection Scientific papers of the scientific-practical conference. Saint Petersburg, St. Petersburg St. Petersburg Research Institute of Emergency Aid named after I. I. Dzhanelidze, 2023. (In Russ.).

3. Tsebrovskaya E. A., Teplov V. M., Klyukovkin K. S., Prasol D. M., Bagnenko S. F. Possibilities of simulation modeling in the practice of health care system // Scientific Notes of First St. Petersburg State Medical University named after Academician I. P. Pavlov. 2022;29(3):17–23. DOI: 10.24884/1607-4181-2022-29-3-17-23. (In Russ.).

4. Electronic Resource Jamovi URL: <https://www.jamovi.org/> (Accessed 04.06.2024).

Информация об авторах

Цебровская Екатерина Андреевна, кандидат медицинских наук, младший научный сотрудник лаборатории организации здравоохранения НИЦ, ассистент кафедры скорой медицинской помощи и хирургии повреждений, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-000-0973-0718; **Теплов Вадим Михайлович**, доктор медицинских наук, профессор кафедры скорой медицинской помощи и хирургии повреждений, руководитель отдела скорой медицинской помощи, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4299-4379; **Коршунова Александра Александровна**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры скорой медицинской помощи и хирургии повреждений, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7419-7227; **Бурькина Валерия Владимировна**, ассистент кафедры скорой медицинской помощи и хирургии повреждений, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0003-8317-2245; **Клюковкин Константин Сергеевич**, доктор медицинских наук, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения с курсом экономики и управления здравоохранением, проректор по послевузовскому образованию, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7536-4421; **Багненко Сергей Федорович**, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, ректор, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6380-137X.

Information about authors

Tsebrovskaya Ekaterina A., Cand. of Sci. (Med.), Junior Research Fellow of the Laboratory of Health Organization of the National Research Center, Assistant of the Department of Emergency Medicine and Injury Surgery, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-000-0973-0718; **Teplov Vadim M.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Emergency Medicine and Injury Surgery, Head of the Department of Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4299-4379; **Korshunova Aleksandra A.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Emergency Medicine and Injury Surgery, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7419-7227; **Burykina Valeriya V.**, Assistant of the Department of Emergency Medicine and Injury Surgery, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0003-8317-2245; **Klyukovkin Konstantin S.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Public Health with the Course of Economics and Health Management, Vice-Rector for Postgraduate Education, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-7536-4421; **Bagnenko Sergey F.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Rector, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6380-137X.