

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ ACTUAL PROBLEMS OF MEDICAL EVACUATION

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-67-71>  
УДК 614.8:615.47:656.2

Обзорная статья  
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

## МЕДИЦИНСКАЯ ЭВАКУАЦИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

А.В.Бызов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

**Резюме.** Цели исследования – на основе анализа данных научных публикаций, интернет-статей, сообщений в прессе определить мировые тенденции проведения медицинских эвакуаций железнодорожным транспортом (МЭЖД) в XXI в., в том числе на фоне пандемии SARS-COV-2; обозначить проблемы и перспективы развития МЭЖД в России в связи с мировыми тенденциями и местными условиями.

**Материалы и методы исследования.** Методом бесповторной выборки проведен контент-анализ 15 научных статей, 20 интернет-статей, 31 сообщения в прессе, посвященных частным вопросам МЭЖД.

**Критерии выборки:** время сообщения – позже 1 января 2001 г.; наличие в тексте статьи описания случая/ев МЭЖД или обсуждения возможностей применения железнодорожного транспорта для проведения медицинской эвакуации в XXI в.

**Результаты исследования и их анализ.** В мире уже более 150 лет проводятся МЭЖД. Традиционно необходимость в МЭЖД возникает при вооруженных конфликтах или крупномасштабных природных катастрофах, сопровождающихся большими санитарными потерями. Во второй половине XX в. МЭЖД потеряла свое приоритетное значение в связи с развитием автомобильных дорог и сети аэродромов и сопутствующим им развитием автомобильного и авиационного санитарного транспорта. Возможность возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС) в труднодоступных районах или неспособность систем общественного здравоохранения организовать медицинское обеспечение при резком увеличении числа пострадавших в ЧС, в том числе инфекционного характера, определяют необходимость выработки дополнительных механизмов медицинской эвакуации. Использование МЭЖД способно стать таким компенсаторным механизмом. В связи с этим в мире в сфере МЭЖД происходит смещение акцента с применения санитарных поездов и летучек к формированию мобильных медицинских отрядов (ММО) на базе переоборудованных пассажирских поездов. Применение для этих целей переоборудованных скоростных электропоездов имеет свои преимущества – позволяет избежать организационных трудностей и возникновения осложнений у пациентов, что характерно для санитарно-авиационной эвакуации, а также обеспечить массовую медицинскую эвакуацию пострадавших без перегрузки шоссейных дорог санитарным автотранспортом. Альтернативной тенденцией развития МЭЖД является создание современных гражданских санитарных поездов и медицинских вагонов. Отмечено, что в России пока нет технической базы, способной обеспечить современный уровень МЭЖД. Каким путем будет развиваться организация МЭЖД в нашей стране – покажет будущее.

**Ключевые слова:** железнодорожный транспорт, медицинская эвакуация, медицинские вагоны, медицинские поезда, пандемия COVID-19, пострадавшие, чрезвычайные ситуации

**Для цитирования:** Бызов А.В. Медицинская эвакуация железнодорожным транспортом пострадавших в чрезвычайных ситуациях: история и перспективы // Медицина катастроф. 2022. №2. С. 67-71. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-67-71>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-67-71>  
UDC 614.8:615.47:656.2

Review report  
© Burnasyan FMBC FMBA

## MEDICAL EVACUATION OF EMERGENCY SITUATION VICTIMS BY RAILWAY TRANSPORT: HISTORY AND PROSPECTS

A.V.Byzov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

**Abstract.** The aims of the article are to define the world tendencies of medical evacuation by railway transport in the 21st century on the basis of analysis of scientific publications, Internet articles and mass media reports, including those carried out during SARS-COV-2 pandemic; to specify the problems and prospects of development of medical evacuation by railway in Russia taking into account global trends and local specifics.

*Materials and research methods.* A content analysis of 15 scientific articles, 20 Internet articles, and 31 press communications devoted to individual issues of medical evacuation by railway was performed using the method of nonrepeat sampling.

Selection criteria were: message time — later than January 1, 2001; article should have contained the description of a case/evidence of medical evacuation by railway or the discussion of the possibilities of application of the railway transport for medical evacuation in the 21st century.

*Results of the study and their analysis.* The world has been conducting medical evacuation by railway for over 150 years. Traditionally, the need for medical evacuation by railway has arisen in case of armed conflicts or large-scale natural disasters, which result in great medical and sanitary losses. In the second half of the 20th century the priority importance of medical evacuation by railway was lost due to the development of automobile roads and aerodrome network and the accompanying development of automobile and air medical transport. The occurrence of emergencies in hard-to-reach areas or the inability of public health systems to organize medical care with a sharp increase in the number of victims in emergencies, including those of infectious nature, determine the need to develop additional mechanisms of medical evacuation. The use of medical evacuation by railway can become this compensatory mechanism. In this connection there has been a shift in the world's focus in the field of medical evacuation by railway from the use of sanitary trains and flying cars to the formation of mobile medical detachments on the basis of re-equipped passenger trains. The use of re-equipped high-speed electric trains for this purpose has its advantages — it makes possible to avoid organizational difficulties and complications in patients, which are typical for sanitary aviation evacuation, as well as to provide mass medical evacuation of victims without overloading highways with sanitary vehicles. An alternative trend in the development of the medical evacuation by railway is the creation of modern civil sanitary trains and medical carriages. It has been noted that so far Russia does not have technical facilities capable to ensure the up-to-date level of the medical evacuation by railway. The future will show in what way the organization of medical evacuation by railway will develop in our country.

**Key words:** COVID-19 pandemic, emergencies, medical evacuation, medical trains, medical wagons, railway transport, victims

**For citation:** Byzov A.V. Medical Evacuation of Emergency Situation Victims by Railway Transport: History and Prospects. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2022;2:67-71 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-67-71>

#### Контактная информация:

**Бызов Алексей Владимирович** — врач анестезиолог-реаниматолог Центра санитарной авиации и скорой медицинской помощи ВЦМК «Защита» ФМБЦ им. Бурназяна ФМБА России

**Адрес:** Россия, 123182, Москва, ул. Щукинская, 5

**Тел.:** +7 (495) 942-45-23

**E-mail:** rognaruh@gmail.com

#### Contact information:

**Aleksey V. Byzov** — Anesthesiologist-Resuscitator of the Center for Air Ambulance and Emergency Medical Care of VTSMK "Zashchita" of Burnazyan FMBC of FMBA of Russia

**Address:** 5, Zhukinskaya str., Moscow, 123098, Russia

**Phone:** +7 (495) 942-45-23

**E-mail:** rognaruh@gmail.com

В мире уже более 150 лет существует практика применения военно-санитарных поездов (ВСП) — [1]. Традиционно необходимость в медицинской эвакуации железнодорожным транспортом (МЭЖД) раненых и пострадавших возникала при вооруженных конфликтах или крупномасштабных природных катастрофах [2]. Однако после Второй мировой войны стало понятно, что ВСП малоприменимы в условиях мирного времени из-за длительности их мобилизации и трудностей при комплектовании личным составом.

Своеобразным ответом на эти вызовы явилась организация во второй половине XX в. мобильных медицинских формирований (ММФ) на базе медицинских вагонов. Наибольшее развитие эта идея получила в Германии и Швейцарии, где такие медицинские комплексы были включены в состав спасательных туннельных поездов [3, 4] — рис. 1. Медицинские вагоны имеют фильтро-вентиляционную установку, обеспечивающую чистоту воздуха внутри вагона как при нахождении в очаге пожара, так и при применении отравляющих веществ (ОВ) и, таким образом, могут применяться во время войн и вооруженных конфликтов. Медицинский блок вагона оборудован всем необходимым для проведения медицинской эвакуации и лечения в пути 15 реанимационных пациентов. В нашей стране эту концепцию пытались воплотить в



**Рис. 1.** Локомотив и первый вагон спасательного туннельного поезда (Германия). Контейнерная концепция медицинского вагона [6]  
**Fig. 1.** Locomotive and the first car of the rescue tunnel train (Germany). Container concept of a medical wagon [6]

жизнь в конце 1980-х гг. Медицинские отряды на железнодорожном транспорте предлагалось комплектовать кадрами на основе врачебно-сестринских бригад (ВСБ). Технически решение данного вопроса в России ограничилось включением в состав восстановительного поезда (ВП) медицинского купе (рис. 2). В то же время следует отметить, что медицинское купе не могло удовлетворить потребности в МЭЖД ввиду его малой эвakuемкости, трудностей при погрузке в него тяжелораненых и привязанности к ВП, остающемуся на месте чрезвычайной ситуации (ЧС) до ликвидации её последствий. Таким образом, в случае крупномасштабных катастроф всю тяжесть медицинской эвакуации предполагалось возложить на другие виды транспорта [5].

Однако несмотря на развитие сети шоссейных дорог и санитарной авиации сохранялась опасность возникновения катастроф, объём потерь в которых превышал возможности проведения медицинской эвакуации пострадавших автомобильным и авиационным транспортом [8–10].

**Цель исследования** — на основе анализа данных научных источников, интернет-статей, сообщений в прессе



**Рис. 2.** Учения с привлечением восстановительного поезда в Алданском районе Якутии, 16 декабря 2015 г [7]  
**Fig. 2.** Exercises involving a recovery train in the Aldan region of Yakutia, December 16, 2015 [7]

определить мировые тенденции проведения медицинских эвакуаций железнодорожным транспортом в XXI в., в том числе во время пандемии SARS-COV-2; обозначить проблемы и перспективы развития МЭЖД в России в связи с мировыми тенденциями и местными условиями.

**Материалы и методы исследования.** Методом бесповторной выборки выполнен контент-анализ 15 научных и 20 интернет-статей, 34 сообщений в прессе, посвященных частным вопросам МЭЖД.

**Результаты исследования и их анализ.** Предпосылками изменения характера МЭЖД в начале XXI в. явились: качественное изменение направлений развития сети железных дорог, изменение характера военных конфликтов и совершенствование транспортного медицинского оборудования [11–13]. Современными направлениями развития железнодорожного транспорта являются: рост пригородной сети электрифицированных железных дорог, увеличение доли скоростных железнодорожных магистралей, формирование трансконтинентальных железнодорожных коридоров [14–16]. К особенностям современных военных конфликтов можно отнести: возникновение конфликтов на относительно ограниченной территории в пределах одного театра военных действий; их большую ожесточенность и – в ряде случаев – полное уничтожение государственной системы одного из его участников; конфликты между сторонами, стоящими на разных стадиях технического развития и качественного состояния вооруженных сил; тактика малых мобильных вооруженных отрядов и отсутствие фронтов как таковых; часто – отсутствие централизованного управления комбатантами низшего уровня, которые бывают вынуждены самостоятельно принимать решения и нарушать международные конвенции; применение в начальный период войны в качестве основных средств её ведения дальноточного высокоточного оружия и авиации [17].

Совокупность этих явлений предопределила новые тенденции в сфере МЭЖД.

Нам не встречалось описания практики применения ВСП традиционного вида при МЭЖД пострадавших и больных в первой четверти XXI в. Специалисты Центра санитарной авиации и скорой медицинской помощи ВЦМК «Защита» ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. Бурназяна ФМБА России взаимодействуют с подразделением Минобороны России, осуществляющим массовые медицинские эвакуации раненых на временном военно-санитарном поезде при проведении специальной военной операции на Украине. Также имеются сведения об использовании Вооруженными Силами Украины в 2015 г. скоростных поездов Hyundai для медицинской эвакуации раненых во время локального вооруженного конфликта в Донбассе [18–19].

Альтернативной тенденцией развития МЭЖД является создание гражданских медицинских поездов,

способных решать практические задачи по оказанию медицинской помощи при работе систем общественного здравоохранения в режиме повседневной деятельности. Такая концепция успешно реализована в Индии, Китае, Иране. Так называемые «Поезда жизни» выполняют задачи по оказанию специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи в отдаленных регионах [20–22]. Существующие в России поезда здоровья играют роль мобильных поликлиник и применяются для этих целей могут только после существенной реорганизации [22].

Концепция современного медицинского поезда (МП) реализована службой гражданской обороны (ГО) Италии в марте 2021 г. Указанный поезд оснащен не только полным набором оборудования для лечения и транспортировки тяжелораненых и мощным компьютерным центром управления, но и может осуществлять быструю малотравматичную погрузку пострадавших (рис. 3). Кадровый состав МП формируется из личного состава региональной службы скорой медицинской помощи (СМП). В Европейском союзе ведутся исследования по созданию инновационного медицинского поезда, оснащенного современным реанимационным блоком [23].

Вариантами полевого развертывания медицинского поезда во время пандемии COVID-19 были: функционирование МП в режиме мобильного госпиталя (Индия, Италия); передвижной пункт массовой вакцинации (Италия) – [24–25].

Высокомобильные формирования на основе рельсовых автобусов задействованы в доставке и перемещении трансплантологических бригад и грузов в Иране и Индии [26] – рис. 4. В режиме чрезвычайной ситуации эти медицинские формирования способны выполнять задачи по своевременной медицинской эвакуации пострадавших как в догоспитальном периоде, так и в качестве базы для осуществления межбольничных медицинских эвакуаций пострадавших.

Опыт сотрудников ВЦМК «Защита» в сфере МЭЖД в Российской Федерации показывает постепенный рост доли проведения межбольничных медицинских эвакуаций скоростными электропоездами (рис. 5).

Мировые тенденции МЭЖД в ЧС также характеризуются смещением акцента с применения ВСП на формирование мобильных медицинских отрядов на базе переоборудованных пассажирских составов.

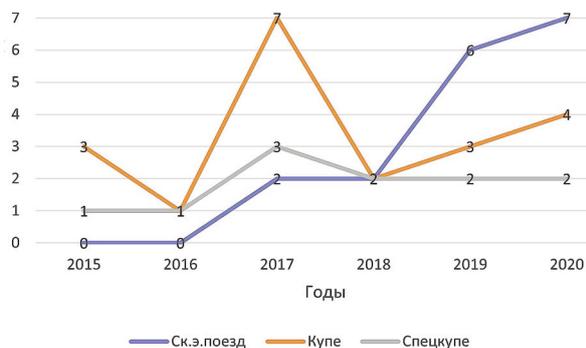
21 мая 2019 г. в Меце (Франция) под патронажем SAMU состоялись учения по ликвидации медико-санитарных потерь в ЧС [28]. Благодаря поддержке SNCF в учениях участвовал скоростной поезд TGV, который должен был имитировать МЭЖД в Париж после крупного события с большим числом санитарных потерь. Задачи учения: проверить осуществимость МЭЖД и обучить



Рис. 3. Штабной вагон медицинского поезда, Италия, 2021 г. [23]  
Fig. 3. Staff car of the medical train, Italy 2021 [23]



Рис. 4. Рельсовый автобус «Rail ambulance», Иран [27]  
Fig. 4. Rail ambulance bus, Iran [27]



**Рис. 5.** Распределение количества МЭЖД, выполненных специалистами ВЦМК «Защита» в 2015–2020 гг., в зависимости от условий транспортировки пациентов, абс.

**Fig. 5.** Distribution of the number of MEIs performed by VTsMK Za-shchita specialists in 2015–2020, depending on the conditions of patient transportation, abs.

врачей и фельдшеров практике её проведения [29]. Учения включали в себя имитацию отправки бригад СМП и оборудования, погрузку пострадавших на железнодорожном вокзале в Меце, их медицинскую транспортировку в поезде, отработку медицинских манипуляций во время поездки, их выгрузку и – по прибытии в Париж – направление на Восточный вокзал и затем в больницы; всё – в течение ограниченного времени. Предоставленные SNCF вагоны TGV могут за 1 ч перевезти от 500 до 1000 пострадавших в ЧС. Реализована задача по применению для МЭЖД немодифицированного TGV, который используется в обычное время (рис. 6).

Опыт, наработанный на учениях, удалось воплотить в 2020 г. при медицинской транспортировке больных ковидом во Франции и Испании [30–33]. Применение двухэтажных скоростных поездов позволило разделить вагонное пространство на чистую и «грязную» зоны. Больных размещали на первом этаже, персонал вне своих обязанностей – на втором. Условия работы были близки к условиям работы при проведении санитарно-авиационных эвакуаций (САЭ) регулярными рейсами (рис. 7).

В Испании эта концепция была изменена из-за узости проходов в вагонах скоростных поездов Talgo (в России – «Стриж»). Часть кресел была демонтирована, и больных транспортировали на лежаках каталках. При этом были использованы технологии, похожие на те, которые применяются для закрепления устройств размещения пациентов (УРП) на регулярных авиационных рейсах. Это позволило ускорить загрузку поезда и обеспечить изменяемую геометрию ложа, что бывает важно для пациентов в сознании (рис. 8).

Организационными особенностями применения переоборудованных скоростных поездов являлись: возмож-



**Рис. 6.** Размещение транспортировочных средств в скоростном электропоезде для МЭЖД. Учения SAMU, Мец, Франция, 2019 г. [30]

**Fig. 6.** Placement of transportation facilities in a high-speed electric train for the International Railways. SAMU exercise 2019, Metz, France [30]

ность своевременной МЭЖД при ЧС; привлечение медицинского персонала СМП для формирования кадрового состава мобильного медицинского формирования; минимальный объем и высокая скорость переоборудования подвижного состава; готовность к быстрой массовой МЭЖД пациентов в критическом состоянии [34–36].

#### Выводы

1. В мире в начале XXI в. к основным тенденциям развития технической базы МЭЖД следует отнести:

- медицинские поезда, способные работать как в режиме повседневной деятельности, так и в ЧС, имеющие мощную базу для размещения лежащих пациентов (Medical train);
- мобильные медицинские бригады на базе рельсовых автобусов (Rail ambulance);
- мобильные медицинские бригады на базе переоборудованных пассажирских вагонов (Medicalised train).

2. К основным тенденциям развития организационной базы МЭЖД следует отнести:

- создание на железнодорожном транспорте на основе сотрудников СМП бригад экстренной медицинской помощи;
- размещение пациентов в критическом состоянии в модифицированных пассажирских вагонах и возможность проведения интенсивной терапии в пути следования;
- межведомственное взаимодействие по быстрому переоборудованию вагонов для нужд МЭЖД;
- внедрение цифровизации в процесс МЭЖД.



**Рис. 7.** МЭЖД пациентов с SARS-COV-2, Франция, 2020 г. [35]

**Fig. 7.** MEI of patients with SARS-COV-2, 2020, France [35]



**Рис. 8.** Вагон скоростного электропоезда, переоборудованный для МЭЖД, Испания, 2020 г. [36]

**Fig. 8.** High-speed electric train car converted for MEI, 2020, Spain [36]

1. Мeararo Ш.Л. Использование железнодорожного транспорта для эвакуации пострадавших в ЧС // Символ науки. 2016. № 2-3. С. 162-166.
2. Теряев В.Г. Медицина чрезвычайных ситуаций. М.: Издательский Дом ТОНЧУ, 2014. 496 с.
3. Klaus-Jürgen Bieger. Neues Rettungskonzept für Neubaustunnel der DB AG // Ingenieurbauwerke. P. 46–49. ISBN 3-7771-0290-3.
4. Ralf Dittrich, Hansjürg Baumgartner, Steffi Bruno, Titus Marbet, Urs J. Weder, Jürg Vogt. Neue Lösch- und Rettungszüge für die Schweizerischen Bundesbahnen und die BLS Lötschbergbahn // Eisenbahn-Revue International. 2005. No. 3. P. 121–127.
5. Вильк М.Ф., Базазьян А.Г. Медицина чрезвычайных ситуаций на железнодорожном транспорте. М.: СПМ-Индустрия, 2018. 279 с.
6. URL: [https://feuerwehr-stuttgart.de/index.php?article\\_id=58](https://feuerwehr-stuttgart.de/index.php?article_id=58).
7. URL: <https://news.ykt.ru/article/38228>.
8. Бойко Н.В., Фисун А.Я. Опыт ликвидации медико-санитарных последствий крушения поезда «Невский экспресс» // Медицина катастроф. 2010. № 1. С. 8-9.
9. Степанова Т.В., Соколов В.А., Козьяев В.А. Хронология эвакуации обожженных после катастрофы в Башкирии в 1989 году // Вестник российской военно-медицинской академии. 2019. № 3. С. 206-210.
10. Батугина И.М. Геодинамическое районирование и проблемы риска техногенных аварий и катастроф // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2002. № 11. С. 245-246.
11. Родионов Е.П., Братищев И.В. Воздушная транспортировка больных в критических состояниях // Общая реаниматология. 2008. Т.4, № 6. С. 54-56.
12. Мачерет Д.А., Валеев Н.А., Кудрявцева А.В. Формирование железнодорожной сети: диффузия эпохальной инновации и экономический рост // Экономическая политика. 2018. № 1. С. 256-275.
13. Родачин В.М. Гибридные войны и обеспечение национальной безопасности России // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2019. Т.9, № 4. С. 93-98.
14. Прокофьев М.Н. Новые железные дороги нужны России // Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике. 2019. № 5. С. 38-41.
15. Осипов Г.В., Кубрин А.А., Кузина Н.В. О перспективах включения проекта "Единая Евразия: транс-Евразийский пояс RAZVITIE (ТЕПР) – интегральная евразийская транспортная система (ИЕТС) как мегапроекта в транспортную стратегию Российской Федерации на период до 2030 года // International Journal of Advanced Studies. 2020. Т.10. № 4. С. 75-122.
16. Савушкин С.А., Цыганов В.В., Горбунов В.Г. Трансконтинентальные транспортные коридоры в России // ИТНОУ: информационные технологии в науке, образовании и управлении. 2019. № 2. С. 67-70.
17. Герфрид Мюнклер. Войны XXI века // Международный журнал Красного Креста. 2003. №849. С. 8-24.
18. URL: <https://www.railtech.com/rolling-stock/2020/04/03/high-speed-trains-run-as-mobile-hospitals/>.
19. Chatterjee P. Hospital Train Provides Lifeline to Rural India // Lancet. 2010. V.375, No. 9729. P. 1860-1861.
20. Ahmed J.U., Siddiqui S., Ahmed A., Mim K.P. Lifeline Express: Hospital Train in Rural India // Emerging Economies Cases Journal. 2021. P. 1-11. <https://doi.org/10.1177/2516604220977243>.
21. Hospital Trains on Different Tracks: Bulletin of the World Health Organization. 2020. V.98, No. 1. P. 6-7. doi:10.2471/BLT.20.020120.
22. Ключников Ю.И., Юшков Е.Г., Плуталова Л.П. и др. Первый передвижной консультативно-диагностический центр (поезд здоровья) – продолжение славных традиций в новых условиях // Управление здравоохранением. 2014. № 2. С. 67-73.
23. URL: <https://www.milanotoday.it/attualita/coronavirus/treno-ospedale.html>.
24. URL: [https://www.ilcittadinomb.it/stories/Cronaca/inaugurato-a-roma-il-treno-sanitario-ha-21-posti-di-terapia-intensiva-arriva\\_1388950\\_11/](https://www.ilcittadinomb.it/stories/Cronaca/inaugurato-a-roma-il-treno-sanitario-ha-21-posti-di-terapia-intensiva-arriva_1388950_11/).
25. URL: <https://edition.cnn.com/2020/04/05/asia/indian-railways-coronavirus-hospitals-intl-hnk/index.html>.
26. Eftekhari A., Norouzinia R., et al. Investigating the Factors Affecting the Collision of Two Passenger Trains: A Case Study // JDER. 2018. V.1, No. 2. P. 59-66.
27. URL: <https://en.trend.az/iran/business/3280369.html>.
28. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=XCqm4zJhysw>.
29. Guélaud Claire. La SNCF: Une Stratégie de Croissance, un Imaginaire du Déclin // Du Monopole au Marché / Ed. Pierre-Eric Tixier. TAP / Hors Série. Paris: La Découverte, 2002. P. 126-146.
30. URL: <https://www.republicain-lorrain.fr/edition-de-metz-ville/2019/05/28/attentat-en-gare-de-metz-un-tgv-transforme-en-hopital>.
31. Lamhaut L., Nivet C.-M., Dagron C., Nace L., Braunet F., Carli P. Retour D'expérience Des Évacuations par Train à Grande Vitesse de Patients en Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë sur Infection à Covid-19: les Missions Chardon // Ann. Fr. Med. Urgence. 2020. V.10, No. 4-5. P. 288-297.
32. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=PPpJQhCXoos>.
33. Burroughs D. Talgo and Renfe Refit High-Speed Trains to Carry Coronavirus Patients // International Railway Journal. 2020.
34. URL: <https://www.talgo.com/-/talgo-increases-its-net/2.8>.
35. URL: <https://www.letelegramme.fr/dossiers/larrivee-des-trains-covid-19-en-bretagne/les-soignants-bretons-au-chevet-de-paris-01-04-2020-12534503.php>.
36. URL: <https://trenes.online/tren-sanitario-talgo-renfe/>.
1. Meararo Sh.L. The Use of Railway Transport for the Evacuation of Victims in Emergencies. *Simvol Nauki*. 2016;2-3:162-166 (In Russ.).
2. Teryayev V.G. *Meditsina Chrezvychaynykh Situatsiy* = Emergency Medicine. Moscow, TONCHU Publ., 2014. 496 p. (In Russ.).
3. Klaus-Jürgen Bieger. Neues Rettungskonzept für Neubaustunnel der DB AG. *Ingenieurbauwerke*. P. 46–49. ISBN 3-7771-0290-3 (In German).
4. Ralf Dittrich, Hansjürg Baumgartner, Steffi Bruno, Titus Marbet, Urs J. Weder, Jürg Vogt. Neue Lösch- und Rettungszüge für die Schweizerischen Bundesbahnen und die BLS Lötschbergbahn. *Eisenbahn-Revue International*. 2005;3:121–127 (In German).
5. Vilk M.F., Bazazyan A.G. *Meditsina Chrezvychaynykh Situatsiy na Zheleznodorozhnom Transporte* = Emergency Medicine in Railway Transport. Moscow, SPM-Industriya Publ., 2018. 279 p. (In Russ.).
6. URL: [https://feuerwehr-stuttgart.de/index.php?article\\_id=58](https://feuerwehr-stuttgart.de/index.php?article_id=58).
7. URL: <https://news.ykt.ru/article/38228>.
8. Boyko N.V., Fisun A.Ya. Experience of Liquidation of Medical and Sanitary Consequences of Nevsky Express Train's Crash. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2010;1:8-9 (In Russ.).
9. Stepanova T.V., Sokolov V.A., Kozyayev V.A. The Chronology of the Evacuation of Burned after Accident in Bashkiria in 1989. *Vestnik Rossiyskoy Voyenno-Meditsinskoy Akademii* = Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2019;3:206-210 (In Russ.).
10. Batugina I.M. Geodynamic Zoning and Problems of the Risk of Technogenic Accidents and Catastrophes. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten* = Mining Informational and Analytical Bulletin. 2002;11:245-246 (In Russ.).
11. Rodionov Ye.P., Bratishchev I.V. Air Transportation of Critically Ill Patients. *Obshchaya Reanimatologiya* = General Reanimatology. 2008;4:6:54-56 (In Russ.).
12. Macheret D.A., Valeev N.A., Kudryavtseva A.V. Formation of the Railway Network: Diffusion of Epochal Innovation and Economic Growth. *Ekonomicheskaya Politika* = Economic Policy. 2018;1:256-275 (In Russ.).
13. Rodachin V.M. Hybrid War and the National Security of Russia. *Gumantarnyye nauki. Vestnik Finansovogo universiteta* = Humanities and Social Sciences. Bulletin of the Financial University. 2019;9:4:93-98 (In Russ.).
14. Prokofyev M.N. Russia needs new railways. *Transport Rossiyskoy Federatsii. Zhurnal o Nauke, Praktike, Ekonomike*. 2019;5:38-41 (In Russ.).
15. Osipov G.V., Kubrin A.A., Kuzina N.V. On The Prospects for the Project United Eurasia: Trans-Eurasian Razvitie Belt (Tebr) – Integral Eurasian Transport System (Iets) Inclusion as a Megaproject into the Russian Federation Transport Strategy for the Period up to 2030. *International Journal of Advanced Studies*. 2020;10:4:75-122 (In Russ.).
16. Savushkin S.A., Tsyganov V.V., Gorbunov V.G. Transcontinental Transport Corridors in Russia. *ITNOU: Informatsionnyye Tekhnologii v Nauke, Obrazovanii i Upravlenii*. 2019;2:67-70 (In Russ.).
17. Münkler H. The Wars of the 21st Century. *Mezhdunarodnyy Zhurnal Krasnogo Kresta* = International Review of the Red Cross. 2003;849:8-24.
18. URL: <https://www.railtech.com/rolling-stock/2020/04/03/high-speed-trains-run-as-mobile-hospitals/>.
19. Chatterjee P. Hospital Train Provides Lifeline to Rural India. *Lancet*. 2010;375:9729:1860-1861.
20. Ahmed J.U., Siddiqui S., Ahmed A., Mim K.P. Lifeline Express: Hospital Train in Rural India. *Emerging Economies Cases Journal*. 2021:1-11. <https://doi.org/10.1177/2516604220977243>.
21. Hospital Trains on Different Tracks. *Bulletin of the World Health Organization*. 2020;98:1:6-7. doi:10.2471/BLT.20.020120.
22. Klyuchnikov Yu.I., Yushkov Ye.G., Plutalova L.P., et al. The First Mobile Consultative and Diagnostic Center (Health Train) – the Continuation of the Glorious Traditions in the New Conditions. *Upravleniye Zdravookhraneniym*. 2014;2:67-73 (In Russ.).
23. URL: <https://www.milanotoday.it/attualita/coronavirus/treno-ospedale.html>.
24. URL: [https://www.ilcittadinomb.it/stories/Cronaca/inaugurato-a-roma-il-treno-sanitario-ha-21-posti-di-terapia-intensiva-arriva\\_1388950\\_11/](https://www.ilcittadinomb.it/stories/Cronaca/inaugurato-a-roma-il-treno-sanitario-ha-21-posti-di-terapia-intensiva-arriva_1388950_11/).
25. URL: <https://edition.cnn.com/2020/04/05/asia/indian-railways-coronavirus-hospitals-intl-hnk/index.html>.
26. Eftekhari A., Norouzinia R., et al. Investigating the Factors Affecting the Collision of Two Passenger Trains: a Case Study. *JDER*. 2018;1;2:59-66.
27. URL: <https://en.trend.az/iran/business/3280369.html>.
28. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=XCqm4zJhysw>.
29. Guélaud Claire. La SNCF: Une Stratégie de Croissance, un Imaginaire du Déclin // Du Monopole au Marché / Ed. Pierre-Eric Tixier. TAP / Hors Série. Paris, La Découverte, 2002. P. 126-146.
30. URL: <https://www.republicain-lorrain.fr/edition-de-metz-ville/2019/05/28/attentat-en-gare-de-metz-un-tgv-transforme-en-hopital>.
31. Lamhaut L., Nivet C.-M., Dagron C., Nace L., Braunet F., Carli P. Retour D'expérience Des Évacuations Par Train à Grande Vitesse de Patients en Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë sur Infection à Covid-19: les Missions Chardon. *Ann. Fr. Med. Urgence*. 2020;10;4-5:288-297.
32. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=PPpJQhCXoos>.
33. Burroughs D. Talgo and Renfe Refit High-Speed Trains to Carry Coronavirus Patients. *International Railway Journal*. 2020.
34. URL: <https://www.talgo.com/-/talgo-increases-its-net/2.8>.
35. URL: <https://www.letelegramme.fr/dossiers/larrivee-des-trains-covid-19-en-bretagne/les-soignants-bretons-au-chevet-de-paris-01-04-2020-12534503.php>.
36. URL: <https://trenes.online/tren-sanitario-talgo-renfe/>.

Материал поступил в редакцию 04.04.22; статья принята после рецензирования 31.05.22; статья принята к публикации 23.06.22  
 The material was received 04.04.22; the article after peer review procedure 31.05.21; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.22