



УДК 654+004

## Вопросы организации «умного поезда милосердия»

А. В. Татаренко<sup>2</sup>, Е. В. Казакевич<sup>1</sup>, А. А. Привалов<sup>1</sup>, С. А. Лопатин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Россия, 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9

<sup>2</sup>Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины Министерства обороны Российской Федерации (ГНИИИ ВМ МО РФ), 195043, Санкт-Петербург, ул. Лесопарковая, 4

**Для цитирования:** Татаренко А. В., Казакевич Е. В., Привалов А. А., Лопатин С. А. Вопросы организации «умного поезда милосердия» // Известия Петербургского университета путей сообщения. СПб.: ПГУПС, 2024. Т. 21, вып. 2. С. 525–536. DOI: 110.20295/1815-588X-2024-02-525-536

### Аннотация

Статья посвящена проблеме цифровизации санитарных поездов, которые обеспечивают проведение этапа медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях. С целью повышения качества лечебно-диагностических мероприятий на пути следования и применения существующих цифровых медицинских сервисов необходимо создать «умный поезд милосердия» (УПМ), оснащенный современными информационными и телекоммуникационными средствами. Информационно-аналитическое пространство «умного поезда милосердия» должно рассматриваться обязательным медицинским сегментом центра обработки данных медицинской службы силовых структур, который планируется в качестве базового элемента создаваемой в стране Единой военно-медицинской информационной системы. **Актуальность:** на этапе цифровой трансформации ОАО «РЖД» обеспечение своевременности и повышения эффективности медицинской эвакуации пострадавших возможно с помощью создания «умного поезда милосердия», использующего существующие решения для объектов интеллектуальной транспортной системы. Выбор оборудования интеллектуальной транспортной системы определяется объемом и видом информации медицинского и административного характера. **Цель:** оценить прогнозируемые информационные потоки и функциональные потребности умного средства медицинской эвакуации железнодорожным транспортом в чрезвычайных ситуациях. **Методы:** использовались методы экспертного опроса, системного анализа и теории исследования операций. **Результаты:** представлен анализ существующих решений для создания умного средства медицинской эвакуации железнодорожным транспортом. Ранжированы внутренние и внешние потоки информации, получаемые начальником поезда милосердия, которые нуждаются в особой технической поддержке (средствах связи). Определено место интегрированной персональной электронной медицинской карты на этапах медицинской эвакуации в рамках Единой военно-медицинской информационной системы. Определены результаты создания цифрового «умного поезда милосердия». **Практическая значимость:** учет оценки прогнозируемых информационных потоков и функциональных потребностей пользователей средств связи в УПМ позволил определить требуемые виды связи и скорость передачи информации для реализации функций пользователей средств связи, что поможет в дальнейшем рассчитать среднюю абонентскую нагрузку на сеть связи УПМ.

**Ключевые слова:** медицинская эвакуация железнодорожным транспортом, информационные потоки, умный объект, интеллектуальная система, искусственный интеллект.

## Введение

Мировой опыт проникновения цифровых технологий в транспортную отрасль показывает рост количества внедрений интеллектуальных систем на железнодорожном транспорте, которые повышают безопасность организации перевозок и обеспечивают эффективность использования человеческих и транспортных ресурсов [1–2].

Стратегия перспективного развития транспортной отрасли России [3] нацелена на создание единого транспортного пространства с использованием эффективной транспортной инфраструктуры на базе интеллектуальных транспортных систем. В данном направлении активная работа по созданию и внедрению данных систем на железнодорожном транспорте проводится отраслевыми научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими институтами.

Таким образом, в рамках цифровизации железнодорожного транспорта расширение возможностей телекоммуникационной инфраструктуры и использование искусственного интеллекта обеспечивает создание качественно нового уровня управления технологическим процессом перевозок. [4–7]. Поэтому «умный поезд милосердия» (УПМ) на этапе создания и эксплуатации должен рассматриваться как объект интеллектуальной транспортной системы ОАО «РЖД», интегрирующий современные информационные и телекоммуникационные технологии.

## Существующие технические решения для умного средства медицинской эвакуации железнодорожным транспортом

Во-первых, «умный поезд милосердия» должен использовать интеллектуальную

транспортную базу, состоящую из умного локомотива и умных вагонов.

Понятие «умный подвижной железнодорожный состав» раскрыто на примере грузового поезда [7, 10, 11], который представлен как состав, обладающий свойствами автоматического контроля технического состояния ответственных и ходовых частей высокотехнологичными устройствами с оценкой их функционирования и безопасности, имеющий внутripоездной беспроводный канал обмена телемеханической информацией, а также внешние радиоканалы для приема и передачи командной и известительной информации. Подобный постоянный контроль позволяет вовремя обнаружить проблему, подготовить мероприятия по ее устранению или даже снизить возможность ее возникновения прямым контролем и вовремя переданными данными.

Разработка и внедрение информационно-управляющего бортового комплекса для тягового и моторвагонного подвижных составов нового поколения, в котором одним из приоритетов является совершенствование средств автоматического вождения подвижного состава, должно способствовать повышению безопасности, надежности, энергоэффективности движения, а также комфортности пассажиров и снижению рисков, связанных с человеческим фактором [12]. При этом совершенствование системы «Умный локомотив» идет в направлении развития функционала уровней автоматизированной системы — от частичной и условной автоматизации к высокому уровню, а в перспективе к полной автоматизации. [9].

Во-вторых, «умный поезд милосердия» должен иметь расширенные

функциональные возможности использования современного медицинского оборудования, в том числе мобильного комплекса телемедицины и теледиагностики.

Перспективы создания «умного поезда милосердия» заложены в передвижных клиничко-диагностических центрах (ПКДЦ) «Российских железных дорог», таких как «Здоровье», «Хирург Николай Пирогов», «Терапевт Матвей Мудров», «Доктор Войно-Ясенецкий — Святитель Лука», «Академик Федор Углов».

Современные железнодорожные диагностические центры оборудованы специализированным медицинским оборудованием ультразвуковой и рентгенодиагностики, эндоскопии, флюоростанцией и профильными кабинетами врачей, а также имеют возможность через систему спутниковой связи организовать видеоконференцию для медицинских консультаций со специалистами ведущих клиник страны. Вагоны передвижных клиничко-диагностических центров оснащаются компьютерной сетью, связывающей все рабочие места медицинских работников и интеллектуальное специализированное медицинское оборудование в единую информационную систему.

Кроме того, в настоящее время железнодорожные медицинские службы уже имеют в оснащении специализированные варианты телемедицинского комплекса разной степени мобильности: переносной, на автомобильной базе и в вагоне поезда [13].

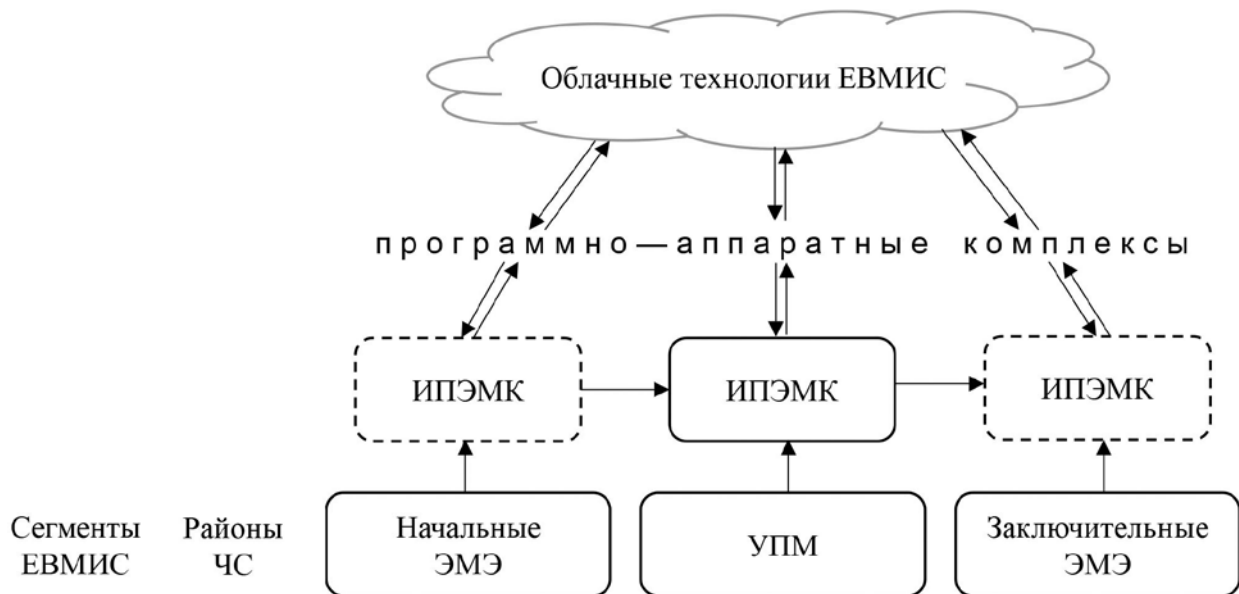
В-третьих, «умный поезд милосердия» должен иметь современные средства мониторинга системы жизнеобеспечения для поддержания оптимально комфортных условий, удовлетворяющих санитарно-

гигиеническим требованиям. С целью организации оптимальных условий для проведения лечебных мероприятий на базе УПМ необходимо создание специализированных условий: вагоны с реанимационным и хирургическим отделением должны иметь пониженный уровень механической вибрации, возможности поддержания индивидуального регулирования микроклимата и использование фильтра биологической очистки. Кроме того, вагоны должны быть экранированы для исключения воздействия внешних факторов, влияющих на работу медицинского оборудования, с контролем показателей электромагнитного поля [8–9].

#### **Функциональные потребности умного средства медицинской эвакуации для информационной поддержки медицинских сервисов**

В настоящее время в стране создается Единая военно-медицинская информационная система (ЕВМИС), в которой в качестве базового элемента планируется организация центра обработки данных (ЦОД) медицинской службы силовых структур РФ [14–15]. Поэтому информационно-аналитическая система УПМ должна рассматриваться как составная часть единой медицинской системы ЕВМИС.

В качестве индивидуальных информационных ресурсов пациента УПМ предлагается использовать интегрированные персональные электронные медицинские карты (ИПЭМК), которые применяются с первых этапов медицинской эвакуации (ЭМЭ) и в которые на УПМ с помощью программно-аппаратного комплекса (ПАК) планируется вводить дополнительную медицинскую информацию (рис. 1).



**Рис. 1.** Формирование ИПЭМК на этапах медицинской эвакуации в рамках ЕВМИС

Интегрированные персональные электронные медицинские карты предназначены для сбора первичной медицинской информации начиная с первых этапов эвакуации и, согласно ГОСТ Р 52636-2006 [16], имеют определенное медицинское содержание, в котором указываются состояние больного, диагноз, результаты анализа (обследования), причины возникновения болезни и др. В течение медицинской эвакуации железнодорожным транспортом ИПЭМК дополняется сведениями в том числе о проведенных в интересах пациента лечебно-диагностических мероприятиях.

Поэтому при практическом внедрении в работу УПМ цифровых технологий целесообразно учитывать, что передача данных о клинических показателях пациентов в информационно-аналитическое пространство обеспечивается с датчиков оборудования медицинского профиля

с целью оперативного вывода сведений на автоматизированное рабочее место медицинского персонала «поезда милосердия» и формирования ИПЭМК на этапе медицинской эвакуации железнодорожным транспортом с использованием клиент-серверных структур УПМ.

#### **Анализ ранжирования потоков информации и требуемые виды связи**

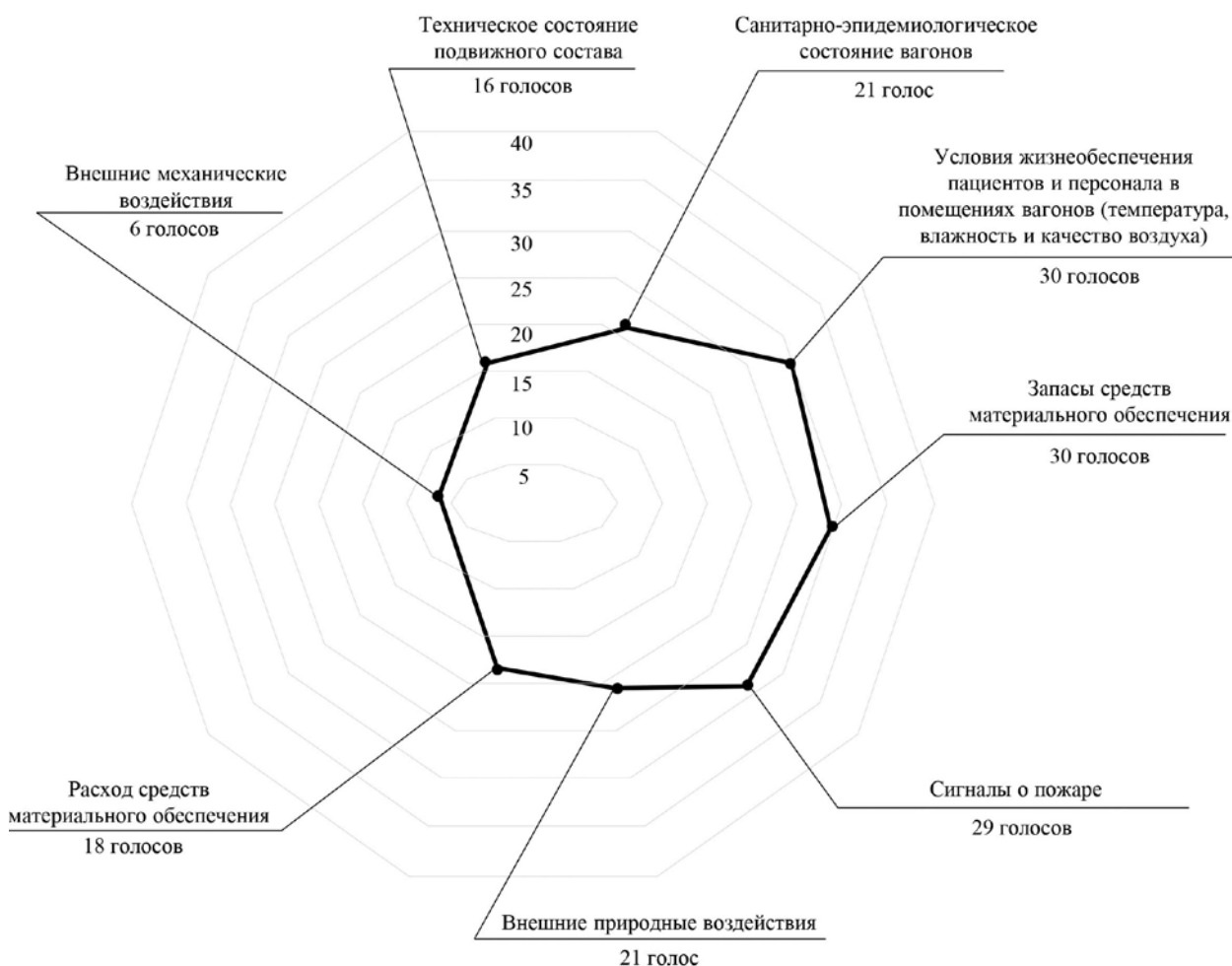
Анализ существующих технических решений для умного средства медицинской эвакуации железнодорожным транспортом и оценка функциональных потребностей УПМ для информационной поддержки медицинских сервисов показывают, что инфотелекоммуникационный комплекс (ИТК), предлагаемый для работы внутри УПМ, должен обеспечиваться информацией от разнообразных сенсоров, диагностирующих наиболее важные параметры функционирования мобильной

медицинской организации. Такой комплекс помогает начальнику УПМ отслеживать фактическое и прогнозное техническое состояние, условия жизнеобеспечения пациентов и персонала с целью эффективного управления медицинским железнодорожным комплексом.

В инфотелекоммуникационном комплексе организуется работа с потоками информации между должностными лицами УПМ [15]. Вопрос определения приоритетов потоков информации разного назначения, которые поступают на АРМ

должностных лиц, решался путем ранжирования. С этой целью был проведен экспертный опрос, результаты которого представлены на рис. 2.

К потокам информации высшего ранга, получаемым начальником УПМ, высококвалифицированные специалисты, участвующие в проведении медицинской эвакуации, отнесли информацию об условиях жизнеобеспечения пациентов и персонала в помещениях вагонов, а также информацию о запасах средств материального обеспечения.



**Рис. 2.** Результаты ранжирования информационных потоков внутри поезда, получаемых начальником УПМ

Исследование организационной схемы внешнего взаимодействия начальника УПМ показывает, что аппаратура связи и ИТС в целом УПМ должна обеспечивать возможность установления связи с абонентами Минобороны, администраций РЖД и лечебных организаций Министерства здравоохранения. В этих целях начальник УПМ обязан оперативно решать ряд задач:

— представлять начальнику распределительного эвакуационного пункта приписки доклады и донесения по установленным формам, ежедневно информировать его о состоянии дел на УПМ и окончании выгрузки раненых (больных, пораженных), а также немедленно в случаях установления данных, приводящих к снижению работоспособности УПМ, изменения маршрута движения, обо всех нештатных ситуациях, требующих вмешательства вышестоящего командования;

— постоянно взаимодействовать с комендантом железнодорожного участка (станции), а там, где он отсутствует, — с начальником железнодорожного участка (станции) по вопросам движения, остановок и маршрутов следования УПМ, санитарно-эпидемиологического состояния на УПМ, некоторым видам обеспечения (заправка водой, откачка септиков и т. д.);

— через коменданта железнодорожного участка (станции) подавать заявки в службы тыла военного округа, на территории которого находится УПМ, на обеспечение имуществом тыла (горючими и смазочными материалами, вещевым имуществом, нательным бельем, постельными принадлежностями, продовольствием, в том числе не позднее чем за 6 часов до прибытия УПМ на станцию скоропортящимися продуктами и горячей пищей, на банно-прачечное обслуживание и ремонт вещевого имущества);

— представлять в медицинскую службу военного округа, на территории которого находится УПМ, необходимую медицинскую информацию, принимать меры по бесперебойному обеспечению недостающим медицинским имуществом и лекарственными средствами, осуществлять проведение санитарно-эпидемиологической обработки;

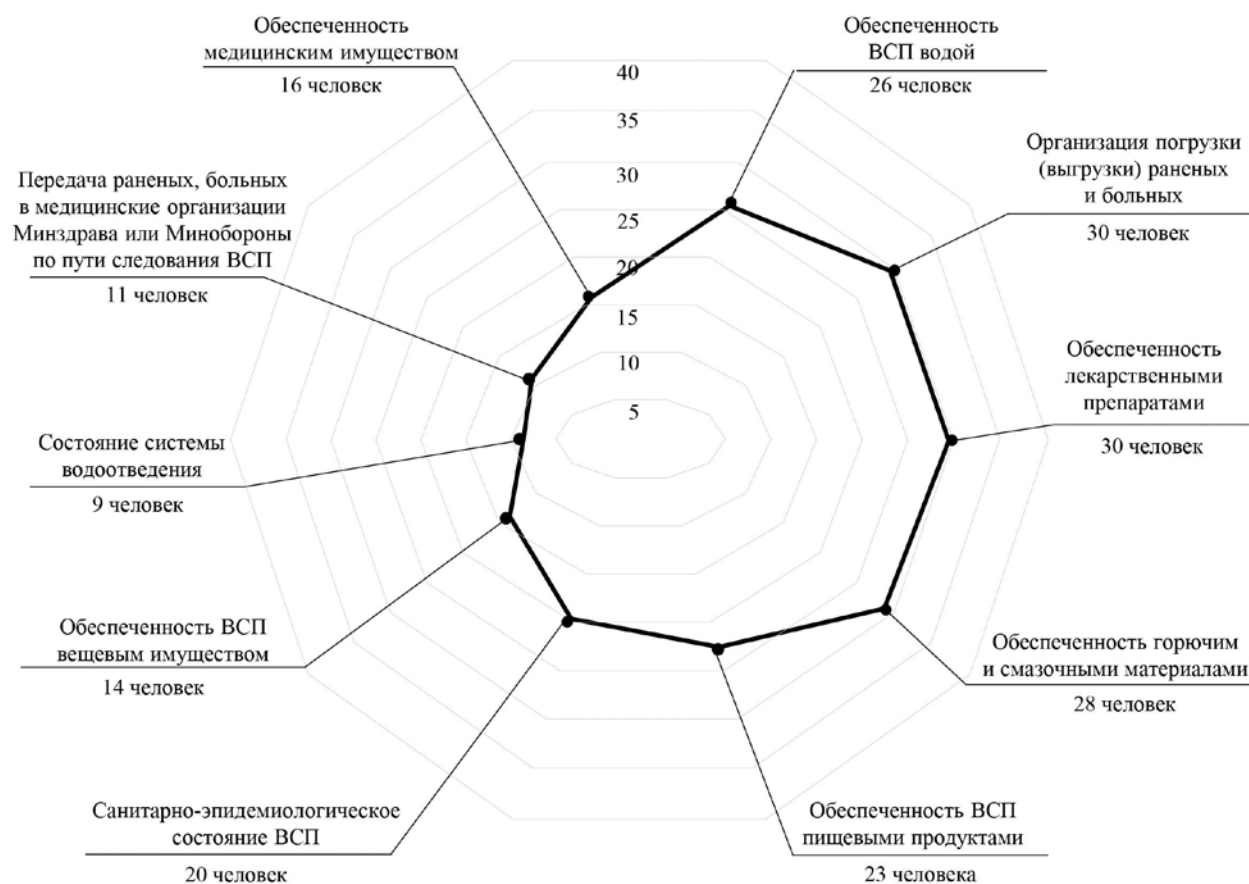
— в случае необходимости совместно с медицинской службой военного округа и руководством лечебных организаций Минздрава организовывать передачу раненых (больных, пораженных) в ближайшую лечебную организацию по пути следования УПМ;

— осуществлять взаимодействие с начальниками эвакуационных приемников в местах погрузки и выгрузки раненых (больных, пораженных) по вопросам, касающимся эвакуации (количество раненых, (больных, пораженных), степень тяжести, обмен данными санитарно-эпидемиологического состояния, прочая необходимая медицинская информация).

Анкетирование специалистов о значимости внешних донесений начальника УПМ показало, что первое место занимают сообщения об обеспеченности лекарственными препаратами и организации погрузки (выгрузки) раненых и больных (рис. 3).

Для организации связи в сложных условиях местности и обстановки чрезвычайной ситуации с учетом объема решаемых начальником УПМ задач телекоммуникационная сеть инфокоммуникационного комплекса должна обеспечивать предоставление должностным лицам требуемые услуги связи соответствующего качества для реализации заданных функций.

Виды связи и скорость передачи информации для реализации функций пользователей средств связи в УПМ представлены в табл. 1.



**Рис. 3.** Результаты ранжирования внешних информационных потоков, получаемых начальником УПМ

ТАБЛИЦА 1. Требуемые виды связи для реализации функций пользователей средств связи в УПМ

ДЛ/виды связи	Громкогов. связь, оповещение	Видео	ТЛФ	П.Д.	Эл. почта, файловый обмен	Навигационное оборудование
Начальник УПМ	+	+	+	+	+	+
Машинист	+	-	+	-	-	+
Нач. проводников	+	-	+	+	+	-
Нач. охраны	+	+	+	-	+	-
Нач. аптеки	+	-	+	+	+	
Ответственный за МТО, РХБЗ	+	-	+	+	+	-
Начальник связи, техник-инженер по эксплуатации средств связи	+	-	+	+	+	-
Врач (1 на вагон)/ медсестры (3 на вагон)	+	+	+/+	+	+	-
Скорость передачи информации, кбит/с	16	512	64	16	64	9,2

В качестве базовых средств связи УПМ с внешними абонентами рекомендуется использование штатного комплекса связи железнодорожных пассажирских поездов, который обеспечивает прием (передачу) информации в открытом сегменте, и мобильного комплекса связи, принятого на снабжение в силовых структурах, для обмена информацией в закрытом сегменте.

В качестве внешних абонентов начальника УПМ следует рассматривать органы военного управления и медицинские организации Минобороны, органы военных сообщений и администрацию железных дорог.

Анализ развития систем железнодорожной связи показывает, что «поезд милосердия» должен быть оборудован современным телекоммуникационным комплексом, обеспечивающим предоставление должностным лицам ресурсов сетей интегрального обслуживания (ЦИО), а также ведомственных цифровых ТКС [17].

### **Результаты использования инфотелекоммуникационного комплекса УПМ**

Важным этапом совершенствования «поезда милосердия» является определение существенных свойств, показателей качества и эффективности мобильного железнодорожного объекта, по которым можно объективно судить о степени соответствия УПМ своему целевому предназначению. Поэтому с целью оценки качества инфотелекоммуникационного комплекса УПМ предлагается использовать понятие эффективности функционирования

мобильного железнодорожного объекта как системы, под которой понимается степень соответствия умного средства медицинской эвакуации ее целевому предназначению в заданных условиях функционирования [18].

На рис. 4 приведены три группы ожидаемых положительных эффектов от создания цифрового УПМ:

- первая — в системе управления УПМ;
- вторая — в совершенствовании лечебно-эвакуационных мероприятий;
- третья — в реализации элементов предиктивного функционирования.

Меры, направленные на улучшение системы управления, позволят оптимизировать число и функциональное предназначение вагонов, обеспечить надежную связь среди личного состава и организовать сбалансированное информационное обеспечение. Применение информационных технологий и средств телекоммуникаций позволит повысить качество лечебно-диагностических мероприятий за счет использования телемедицины и теледиагностики, мониторингования витальных показателей пострадавших и оказания им своевременной помощи, а также сокращения времени на погрузку и выгрузку больных.

Воплощение в жизнь элементов предиктивного функционирования УПМ гарантирует высокое техническое и его санитарно-эпидемиологическое состояние, снижение медицинских и сервисных затрат, высокую эффективность и реализацию некоторых творческих функций искусственного интеллекта УПМ.





Рис. 4. Эффекты от организации инфотелекоммуникационного комплекса УПМ

### Заключение

«Умный поезд милосердия» должен рассматриваться как элемент цифровой интеллектуальной транспортной системы ОАО «РЖД», предполагающий возможность осуществления сбора, обработки, хранения различной информации — от контроля подвижного состава до данных о клинических показателях пациентов, а также телемедицины. Проведенный в статье анализ ожидаемых потоков информационного обмена показал, что эти потоки данных являются чрезвычайно разнородными как по перечню предоставляемых услуг связи, так и по адресности и категоричности. При этом только для реализации функций пользователей

поездная телекоммуникационная сеть должна обладать пропускной способностью не менее 700 кбит/с. Это может быть обеспечено при использовании перспективных мобильных комплексов связи, принятых на снабжение в силовых ведомствах, что, в свою очередь, позволит выполнить требования не только по своевременности и достоверности информационного обмена, но и его безопасности.

### Библиографический список

1. Солнцев А. Мечты о беспилотных поездах и проза жизни // РЖД Партнер. 2020. №7. С. 52–54.
2. Нащекин А. Все идет к умной дороге, автономному транспорту и нулевой смертности //

Коммерсантъ. 2023. [Электронный ресурс]. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=209883>

3. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года, утв. Расп. Правительства РФ от 27.11.2021 года № 3363-р.

4. Интеллектуальные системы управления на железнодорожном транспорте // 4-я н.-техн. конф. «Компьютерное и математическое моделирование» ИСУЖТ-2015. М., 2015. С. 186.

5. Лапидус Б. М. О создании интеллектуальной мультимодальной транспортной системы России и проекта «Интеллектуальный контейнерный конвейер» // Вестник ВНИИЖТ. 2020. Т. 79, № 5. С. 276–281.

6. Стратегия научно-технологического развития холдинга «РЖД» на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года (Белая книга). Расп. ОАО «Российские железные дороги» от 17 апреля 2018 года № 769/р.

7. Зайцева И. А., Шучева Е. М. Применение технологий цифровой экономики в стратегическом развитии железнодорожной инфраструктуры: сб. материалов X Международной научно-практ. конф. «Вызовы современности и стратегии развития общества в условиях новой реальности». М., 2022. С. 250–256.

8. Быстров В. В., Атьков О. Ю., Азаров А. В. и др. О деятельности железнодорожных передвижных консультативно-диагностических центров // Управление здравоохранением. 2014. № 1 (39). С. 66–72.

9. Распоряжение ОАО «РЖД» от 22 марта 2010 года «Об утверждении Положения о передвижных консультативно-диагностических центрах открытого акционерного общества «Российские железные дороги».

10. Зорин Е. Ю., Попов А. Э. Умный вагон как средство обеспечения безопасности движения поездов: сб. материалов XXVIII международной очно-заочной научно-практ. конф. «Исследование различных направлений современной науки: естественные и технические науки». М., 2023. С. 17–18.

11. Яшин М. Г., Данильченко Д. А. Способ обеспечения безопасности движения поездов с применением когнитивных технологий // Специальная техника и технологии транспорта. 2022. № 15. С. 164–169.

12. Юренко К. И., Харченко П. А., Юренко И. К. Умный локомотив как элемент интегрированной системы «Цифровая железная дорога» // Вестник молодежной науки России. 2019. № 1. С. 3–10.

13. Атьков О. Ю., Плохов В. Н., Быстров В. В. и др. Железнодорожная медицина сегодня // Управление здравоохранением. 2014. № 1 (39). С. 11–26.

14. Куандыков М. Г., Крайнюков П. Е., Столяр В. П. и др. Единая военно-медицинская информационная система медицинской службы Вооруженных сил: возможности создания и стратегия развития // Военно-медицинский журнал. 2020. № 12. С. 4–19.

15. ГОСТ Р 52636-2006 «Информатизация здоровья. Электронная медицинская карта. Электронная медицинская карта, используемая в медицинской организации».

16. Татаренко А. В., Казакевич Е. В., Привалов А. А. и др. Основные требования к средствам связи и информационной поддержке медицинской эвакуации железнодорожным транспортом // Известия Петербургского государственного университета путей сообщения. СПб.: ПГУПС, 2023. Т. 16, вып. 1. С. 25–34.

17. ГОСТ Р 52636-2006 «Информатизация здоровья. Электронная медицинская карта. Электронная медицинская карта, используемая в медицинской организации».

18. Горелов Г. В., Роенков Д. Н., Юркин Ю. В. Системы связи с подвижными объектами: учеб. пособие / под ред. Г. В. Горелова // М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. 335 с.

19. Королев А. А., Пасхин С. М. Общее описание системы связи при управлении железнодорожными войсками // Региональные аспекты управления, экономики и права Северо-Западного федерального округа России. 2021. № 1 (52). С. 45–51.

Дата поступления: 24.03.2024

Решение о публикации: 25.05.2024

**Контактная информация:**

ТАТАРЕНКО Алексей Викторович —  
pomnivm@mail.ru

КАЗАКЕВИЧ Елена Владимировна — канд. техн.  
наук, доцент; kev-pgups@yandex.ru

ПРИВАЛОВ Андрей Андреевич —

докт. воен. наук, профессор; aprivalov@inbox.ru

ЛОПАТИН Станислав Аркадьевич — докт. мед.  
наук, профессор; stanislav.lopatin47@yandex.ru

## ISSUES RELATED TO THE ORGANIZATION OF THE “SMART MERCY TRAIN”

**A. V. Tatarenko <sup>2</sup>, E. V. Kazakevich <sup>1</sup>, A. A. Privalov <sup>1</sup>, S. A. Lopatin <sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Emperor Alexander I Petersburg State Transport University, 9, Moskovsky pr., Saint Petersburg, 190031, Russia

<sup>2</sup> State Research and Testing Institute of Military Medicine of the Ministry of Defense of the Russian Federation (GNII VM of the Ministry of Defense of the Russian Federation), 195043, St. Petersburg, Lesoparkovaya st., 4

**For citation:** Tatarenko A. V., Kazakevich E. V., Privalov A. A., Lopatin S. A. Issues related to the organization of the “smart mercy train” // *Proceedings of Petersburg Transport University*, . 2024. Vol. 21, iss. 2. P. 525–536. (In Russian). DOI: 110.20295/1815-588X-2024-02-525-536

### Abstract

**Annotation:** the article is devoted to the problem of digitalization of sanitary trains, which ensure the stage of medical evacuation of victims in emergency situations. In order to improve the quality of medical and diagnostic measures along the route, and the use of existing digital medical services, it is necessary to create a “smart mercy train” (UPM) equipped with modern information and telecommunications facilities. **Relevance:** At the stage of the digital transformation of Russian Railways, ensuring the timeliness and efficiency of medical evacuation of victims is possible by creating a “smart mercy train” using existing solutions for objects of an intelligent transport system. The choice of equipment for an intelligent transport system is determined by the volume and type of information of a medical and administrative nature. **Objective:** To assess the projected information flows and functional needs of a “smart” means of medical evacuation by rail in emergency situations. **Methods:** Methods of expert survey, system analysis and theory of operations research were used. **Results:** An analysis of existing solutions for the creation of a “smart” means of medical evacuation by rail is presented. The internal and external information flows received by the head of the mercy train, which need special technical support (means of communication), are ranked. The place of the integrated personal electronic medical record at the stages of medical evacuation within the framework of the Unified Military Medical Information System has been determined. The results of the creation of a digital “smart mercy train” are determined. **Practical significance:** Taking into account the assessment of projected information flows and functional needs of communication users in the UPM made it possible to determine the required types of communication and the speed of information transfer for the implementation of the functions of communication users, which will further calculate the average subscriber load on the UPM communication network.

**Keywords:** medical evacuation by rail, information flows, smart object, intelligent system, artificial intelligence

### References

1. Solncev A. Mechty o bespilotnyh poezdah i proza zhizni // RZHD Partner. 2020. №7. S. 52–54. (In Russian)
2. Nashchekin A. Vse idet k umnoj doroge, avtonomnomu transportu i nulevoj smertnosti // Kommersant.

2023. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=209883> (In Russian)

3. Transportnaya strategiya Rossijskoj Federacii do 2030 goda s prognozom na period do 2035 goda, utv. Rasp. Pravitel'stva RF ot 27.11.2021 goda № 3363-r. (In Russian)

4. Intellektual'nye sistemy upravleniya na zhelezнодорожном транспорте // 4-ya n.-tekhn. konf. "Komp'yuternoe i matematicheskoe modelirovanie" ISUZHT-2015. M., 2015. S. 186. (In Russian)
5. Lapidus B. M. O sozdaniy intellektual'noj mul'timodal'noj transportnoj sistemy Rossii i proekta "Intellektual'nyj kontejneryj konvejer" // Vestnik VNIIZHT. 2020. T. 79, № 5. S. 276–281. (In Russian)
6. Strategiya nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya holdinga "RZHD" na period do 2025 goda i na perspektivu do 2030 goda (Belaya kniga). Rasp. OAO "Rossijskie zheleznyye dorogi" ot 17 aprelya 2018 goda № 769/r. (In Russian)
7. Zajceva I. A., Shucheva E. M. Primenenie tekhnologij cifrovoj ekonomiki v strategicheskom razvitii zhelezнодорожной инфраструктуры: sb. materialov X Mezhdunarodnoj nauchno-prakt. konf. "Vyzovy sovremenosti i strategii razvitiya obshchestva v usloviyah novoj real'nosti". M., 2022. S. 250–256. (In Russian)
8. Bystrov V. V., At'kov O. Yu., Azarov A. V. i dr. O deyatelnosti zhelezнодорожных peredvizhnyh konsul'tativno-dagnosticheskikh centrov // Upravlenie zdorvoohraneniem. 2014. № 1 (39). S. 66–72. (In Russian)
9. Rasporyazhenie OAO "RZHD" ot 22 marta 2010 goda "Ob utverzhenii Polozheniya o peredvizhnyh konsul'tativno-dagnosticheskikh centrakh otkrytogo akcionernogo obshchestva "Rossijskie zheleznyye dorogi". (In Russian)
10. Zorin E. Yu., Popov A. E. Umnyj vagon kak sredstvo obespecheniya bezopasnosti dvizheniya poezdov: sb. materialov XXVIII mezhdunarodnoj ochno-zaochnoj nauchno-prakt. konf. "Issledovanie razlichnyh napravlenij sovremennoj nauki: estestvennye i tekhnicheskie nauki". M., 2023. S. 17–18. (In Russian)
11. Yashin M. G., Danil'chenko D. A. Sposob obespecheniya bezopasnosti dvizheniya poezdov s primeneniem kognitivnyh tekhnologij // Special'naya tekhnika i tekhnologii transporta. 2022. № 15. S. 164–169. (In Russian)
12. Yurenko K. I., Harchenko P. A., Yurenko I. K. Umnyj lokomotiv kak element integrirovannoj sistemy "Cifrovaya zheleznyaya doroga" // Vestnik molodezhnoj nauki Rossii. 2019. № 1. S. 3–10. (In Russian)
13. At'kov O. Yu., Plovov V. N., Bystrov V. V. i dr. Zhelezнодорожная medicina segodnya // Upravlenie zdorvoohraneniem. 2014. № 1 (39). S. 11–26. (In Russian)
14. Kuandykov M. G., Krajnyukov P. E., Stolyar V. P. i dr. Edinaya voenno-medicinskaya informacionnaya sistema medicinskoj sluzhby Vooruzhennyh sil: vozmozhnosti sozdaniya i strategiya razvitiya // Voенно-medicinskij zhurnal. 2020. № 12. S. 4–19. (In Russian)
15. GOST R 52636-2006 "Informatizaciya zdorov'ya. Elektronnaya medicinskaya karta. Elektronnaya medicinskaya karta, ispol'zuemaya v medicinskoj organizacii". (In Russian)
16. Tatarenko A. V., Kazakevich E. V., Privalov A. A. i dr. Osnovnye trebovaniya k sredstvam svyazi i informacionnoj podderzhke medicinskoj evakuacii zhelezнодорожным transportom // Izvestiya Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. SPb.: PGUPS, 2023. T. 16, vyp. 1. S. 25–34. (In Russian)
17. GOST R 52636-2006 "Informatizaciya zdorov'ya. Elektronnaya medicinskaya karta. Elektronnaya medicinskaya karta, ispol'zuemaya v medicinskoj organizacii". (In Russian)
18. Gorelov G. V., Roenkov D. N., Yurkin Yu. V. Sistemy svyazi s podvizhnyimi ob'ektami: ucheb. posobie / pod red. G. V. Gorelova // M.: FGBOU "UMC po obrazovaniyu na zhelezнодорожном транспорте", 2014. 335 s. (In Russian)
19. Korolev A. A., Pashkin S. M. Obshchee opisanie sistemy svyazi pri upravlenii zhelezнодорожными vojskami // Regional'nye aspekty upravleniya, ekonomiki i prava Severo-Zapadnogo federal'nogo okruga Rossii. 2021. № 1 (52). S. 45–51. (In Russian)

Received: 24.03.2024

Accepted: 25.05.2024

#### Author's information:

Alexey V. TATARENKO — pomnivm@mail.ru

Elena V. KAZAKEVICH — PhD in Engineering, Associate Professor; Kazakevich@pgups.ru

Andrey An. PRIVALOV — Doctor of Military Sciences, Professor; Privalov@pgups.ru

Stanislav Ar. LOPATIN — Doctor of Medical

Sciences, Professor; stanislav.lopatin47@yandex.ru