

НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И КОМПЛЕКСЫ / GROUND TRANSPORT AND TECHNOLOGICAL MEANS AND COMPLEXES

DOI: <https://doi.org/10.18454/ENGIN.2023.1.5>

ПЕРЕДВИЖНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ СТАНЦИЯ

Научная статья

Кучерявый З.В.<sup>1\*</sup>, Нестеренко И.С.<sup>2</sup>

<sup>2</sup>ORCID : 0000-0003-4749-010X;

<sup>1,2</sup> Омский государственный технический университет, Омск, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (zakharkzv[at]gmail.com)

**Аннотация**

В современных реалиях актуальной стала проблема оказания оперативной медицинской помощи. В статье рассматривается передвижная медицинская станция, при ее участии возможно оперативно оказать медицинскую помощь. Статья рассказывает не об обычных машинах скорой помощи, а о многофункциональном комплексе на базе нескольких машин. Также произведена сравнительная характеристика между двумя базами автомобилей таких как ГАЗ – NEXT 10 тонн и КАМАЗ – 43118. Оба варианта имеют свои положительные стороны. Рассматриваются варианты модернизации автомобилей для арктических условий нашей страны, варианты компоновки оборудования и выбор оборудования для передвижной медицинской станции. Рассмотрен вариант замены колесного движителя на гусенично–лыжный как вариант передвижения по снегу.

**Ключевые слова:** медицинская помощь, модернизация, улучшение, ходовая часть, помощь.

MOBILE MEDICAL STATION

Research article

Kucheryavyy Z.V.<sup>1\*</sup>, Nesterenko I.S.<sup>2</sup>

<sup>2</sup>ORCID : 0000-0003-4749-010X;

<sup>1,2</sup> Omsk State Technical University, Omsk, Russian Federation

\* Corresponding author (zakharkzv[at]gmail.com)

**Abstract**

In modern realities, the problem of providing prompt medical assistance has become urgent. The article reviews a mobile medical station, with its participation it is possible to provide prompt medical aid. The article talks not about ordinary ambulances, but about a multifunctional complex based on several vehicles. Also, a comparative characteristic between two bases of cars such as GAZ – NEXT 10 tonnes and KAMAZ – 43118 is made. Both variants have their positive sides. The variants of modernization of vehicles for arctic conditions of our country, variants of equipment layout and choice of equipment for mobile medical station are examined. The option of replacing the wheeled propulsion system with a track-ski as an option for travelling on snow is discussed.

**Keywords:** medical assistance, modernization, improvement, running gear, aid.

**Введение**

Согласно статистике Минздрава, на 2022 год в машинах скорой помощи смертность увеличилась более чем на 24%, это больше чем за минувшие 10 лет [1]. Данная ситуация возникла от того, что машина скорой помощи стала приезжать быстрее, но, к сожалению, не успевает довести пострадавшего до ближайшего медицинского учреждения. Проблему можно решить, обеспечив машину скорой помощи должным оборудованием.

Для сельского населения обстановка с медицинским оборудованием обстоит хуже, чем в городах. На 2023 год численность сельского населения составила около 36 миллионов человек, при этом около пяти лет назад численность составляла 38 миллионов человек [2]. В связи с этим возникает вопрос об актуальности строительства объектов профессиональной медицинской помощи в местах малого населения людей. Строительство поликлиник и больниц в малочисленных пунктах проживания нецелесообразно. Также встает большой вопрос, о персонале, который должен работать в данном учреждении, мало кто захочет ехать работать из города в деревню за небольшую заработную плату.

**Методы и принципы исследования**

Исходя из всего вышесказанного, отличным решением будет ввод в эксплуатацию передвижной медицинской станции. Станция позволит решить вопрос с бюджетом, так как ее стоимость будет ниже стоимости постройки специализированного помещения. Также станция является мобильным средством оказания помощи, нежели специализированное учреждение. Не стоит забывать о квалифицированных кадрах, для работы станции необходимо в разы меньше кадров. Единственное, это спектр услуг, который может предоставить станция, будет меньше, но все же станция сможет сохранить жизнь человеку до ближайшей больницы, в случае такой необходимости [3].

Ввод в эксплуатацию передвижной медицинской станции решит проблему оснащённости, так как в ней будет находиться в разы больше медицинского оборудования чем в обычной машине скорой помощи. В связи с передвижными способностями вопрос о транспортировке больных отпадает, также потребуется всего 4 человека для функционирования станции что решит проблему отсутствия кадров. Данное решение было введено в некоторых

регионах России и показало хорошие результаты, в Кемеровской области до введения станции смертность составляла 7215 человек, после введения смертность упала до 6319 человек [4].

В связи с невозможностью установки всего перечня медицинского оборудования, медицинская станция не заменит собой рядовые поликлиники. Но также есть возможность оборудовать станцию самым необходимым, многофункциональным оборудованием. Можно выделить три основные причины обращения пациентов в скорую помощь – это заболевания органов дыхания, органов кровообращения и травмы. С 2019 в больницах возрос уровень обращений пациентов по причине затруднения дыхания, в связи с этим предлагается установка аппарата искусственной вентиляции легких. Это решение позволит спасти жизнь пациента сразу на месте, не транспортируя в больницу, что экономит огромное количество времени. Для оказания помощи пациентам с травмами органов кровообращения предлагается установка аппарата ультразвукового исследования для более точного понимания, нахождения очагов поражения внутренних органов. Произведя модернизацию автомобиля аппаратом ультразвукового исследования (Рис.1.). Аппарат позволит провести исследование пациента на месте, что в последствии поможет оказать целенаправленную помощь [5].



Рисунок 1 - Пример установки аппарата ультразвукового исследования  
DOI: <https://doi.org/10.18454/ENGIN.2023.1.5.1>

В оснащение для станции может войти оборудование для функциональной и лабораторной диагностики, офтальмологических и отоларингологических исследований, гинекологической и проктологической помощи, комплектом реанимационного оборудования и т.п.

Одним из ключевых компонентов оснащения медицинской станции является мобильная лаборатория, которая позволяет проводить комплексные анализы и диагностику состояния пациентов на месте. Такая лаборатория должна быть оснащена современными медицинскими аппаратами, включая анализаторы крови, дефибрилляторы, аппараты искусственной вентиляции легких и устройства для переливания. Все это позволяет медицинским работникам провести необходимые анализы и срочные процедуры на месте, уменьшая таким образом время ожидания и увеличивая шансы на выживание пострадавших [6].

Подразумевается, что станция будет функционировать на базах нескольких автомобилей — это ГАЗ – NEXT 10 тонн (Рис.2.) и КАМАЗ – 43118 (Рис.3.). Медицинская станция на базе КАМАЗ-43118 оснащена спальными местами для медицинского персонала, зонами для медицинских процедур, кабинетами для приема пациентов и местами для хранения медицинских препаратов и инструментов [7], [8], [9].



Рисунок 2 - Пример передвижной медицинской станции на базе ГАЗ – NEXT 10 тонн  
DOI: <https://doi.org/10.18454/ENGIN.2023.1.5.2>



Рисунок 3 - Пример передвижной медицинской станции на базе КАМАЗ – 43118  
DOI: <https://doi.org/10.18454/ENGIN.2023.1.5.3>

Мобильная станция способна перевозить как специалистов, так и оборудование на значительные расстояния. Станция может использоваться в различных областях медицины: от оказания первой помощи при чрезвычайных ситуациях до проведения медицинских обследований и консультаций на местах. Выбор именно этих моделей имеет ряд своих преимуществ, но и различий между ними много (Таблица 1.).

Таблица 1 - Сравнительная характеристика ГАЗ – NEXT 10 тонн и КАМАЗ – 43118

DOI: <https://doi.org/10.18454/ENGIN.2023.1.5.4>

Характеристики	ГАЗ – NEXT 10 тонн	КАМАЗ – 43118
Грузоподъёмность, кг	6200	11200
Модель двигателя	ЯМЗ – 53445 Евро – 5	КАМАЗ 740.705-300 Евро – 5
Тип двигателя	4-цилиндровый дизельный двигатель, 4-тактный, с рядным расположением цилиндров, турбо наддувом и охлаждением надувочного воздуха в теплообменнике типа «воздух-воздух»	Дизельный с турбо наддувом, с промежуточным охлаждением надувочного воздуха
Максимальная скорость, км/ч	105	70
Колеса	Дисковые неразборные	Дисковые
Дорожный просвет, мм	207	385
Тип шин	Пневматические радиальные (бескамерные)	Пневматические, с регулированием давления

Оба автомобиля являются отечественными, и это большое преимущество так как, в связи с современным политическим положением, усложняется покупка комплектующих, от машин иностранных марок. Упрощается ремонт и ТО автомобилей, так же нет проблем с доставкой комплектующих. Если станцию проектировать на базу ГАЗ – NEXT она станет меньше, но более манёвренной и быстрой, это является преимуществом в случае если необходимо оперативно доставить пострадавшего в пункт оказания помощи.

В случае установки станции на базу КамАЗа на ней разместиться большее количество медицинского оборудования, но скорость передвижения и манёвренность автомобиля на порядок уменьшиться. Можно сказать, что это мелочи и они компенсируются преимуществами самих автомобилей, но не стоит упускать из виду, что для помощи пострадавшим главным фактором является время.

Приведенные варианты автомобилей имеют право на существование, так как они оба будут выполнять свои функции.

Если учесть Арктические регионы нашей страны, такие как: Ханты-Мансийский автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ и другие арктические зоны Российской Федерации, где передвижение (особенно в зимний период) затруднено обилием снежного покрова [10]. Для решения этой проблемы предлагается модернизировать ходовую часть и установить вместо колесной базы гусенично-лыжную базу (Рис.4.).



Рисунок 4 - Газель на гусенично-лыжной базе

DOI: <https://doi.org/10.18454/ENGIN.2023.1.5.5>

Подобный вариант позволит преодолеть проблему замерзания шин. При этом решении увеличится проходимость по снежному покрову любой глубины со скоростью не менее 60 км/ч. Данная модернизация уменьшит грузоподъёмность автомобиля на 1,5 – 2 тонны с заявленных 6,9 тонн. Это связано с установкой гусеничного

двигателя. С установкой гусеничного двигателя данного типа станция сможет добираться по снежным завалам в любую точку местности [11].

На КамАЗ установка подобного двигателя будет нецелесообразна, так как высокое удельное давление на грунт не позволит автомобилю беспрепятственно перемещаться по снежным массам.

В современности аналогом передвижной медицинской станции является мобильный медицинский комплекс или мобильный медицинский пункт. Это специализированный транспортабельный комплекс, оборудованный современным медицинским оборудованием и предназначенный для предоставления первичной медицинской помощи, проведения диагностических и лабораторных исследований, а также оказания скорой медицинской помощи на местах чрезвычайных ситуаций или в удаленных районах.

Принципиальным отличием предложенной передвижной медицинской станции от аналогов является:

1. Назначение. Функционал передвижной медицинской станции представляет поликлинику на колесах. В отличие от аналогов, которые предназначены на выполнение одного вида работы (оказание медицинской помощи по одному медицинскому направлению, например, офтальмологическая станция), описанная медицинская станция, в отличие от аналогов, выполняет спектр разных услуг в одном месте (оказание медицинских услуг по множеству направлений). В отличие от аналогов, оборудование на станции будет использоваться более эффективно, так как оборудование является многофункциональным, что позволяет его использовать по разным направлениям. Аналоги функционируют только по вызову, а оборудование функционирует только под специфику станции, например, офтальмологическое оборудование, стоматологическое оборудование, акушерское оборудование.

2. Установка гусенично-лыжного двигателя. Для улучшения проходимости по обильному снежному покрову предлагается установка гусенично-лыжного двигателя, подобное решение позволит оказывать медицинскую помощь в арктических регионах. Аналогов подобного строения нет.

Также необходимо рассмотреть установку дополнительного оборудования, для дооснащения станции.

1. Коммуникационное оборудование: Связь с госпиталями, лабораториями, и другими учреждениями здравоохранения поможет в быстрой диагностике и лечении пациентов. Включение телефонной, интернет-связи и видеоконференций может значительно улучшить коммуникацию.

2. Компьютеры и программное обеспечение: Данное решение позволит медицинскому персоналу вести электронную медицинскую документацию, просматривать и сохранять результаты обследований, проводить консультации с другими специалистами.

3. Оборудование для улучшения комфорта пациентов: Климатические системы, телевизоры, бесплатная Wi-Fi сеть, чтобы пациенты чувствовали себя комфортно.

Важно учесть, что установка дополнительного оборудования на станцию требует особых условий и планирования, необходимо убедиться, что оборудование совместимо с ресурсами станции (электричество, пространство, весовые ограничения и т. д.). Нарушение одного из параметров может привести к не качественной работе станции.

### Заключение

Вследствие всего вышесказанного передвижная медицинская станция является одним из вариантов оказания оперативной помощи пострадавшим. Ввод ее в эксплуатацию повсеместно, в городах и деревнях позволит качественно и быстро оказать квалифицированную помощь [12]. Передвижная станция на базе КАМАЗ-43118 играет важную роль в обеспечении медицинской помощи в отдаленных районах страны, где доступ к медицинским учреждениям затруднен. Передвижная станция на базе ГАЗ NEXT 10 тонн меньше, чем станция на базе КАМАЗа, но она быстрее и может быть использована в различных ситуациях, включая различные виды происшествий, аварий, природных бедствий и других ситуаций, требующих оказания медицинской помощи на месте. Это позволяет оперативно и эффективно реагировать на экстренные ситуации и спасать жизни. Обе станции позволяют быстро доставить медицинское оборудование, специалистов и лекарства к пациентам, которые нуждаются в срочной медицинской помощи.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### Список литературы / References

1. Чеснокова Е. Исследование машины скорой помощи / Е. Чеснокова. — 2019 — URL: [https://www.gazeta.ru/social/news/2019/07/04/n\\_13168807.shtml](https://www.gazeta.ru/social/news/2019/07/04/n_13168807.shtml) (дата обращения: 04.10.2023)
2. Пацар Е.В. Численность населения в России / Е.В. Пацар. — 2022 — URL: <https://www.amic.ru/news/chislennost-naseleniya-v-rossii-snizilas-za-god-na-555-tysyach-chelovek-517435> (дата обращения: 04.10.2023)
3. Абдуллабеков Р.Н. Передвижные медицинские комплексы в России / Р.Н. Абдуллабеков, В.Е. Федорчук, Т.В. Минникова // Медицинские технологии. Оценка и выбор. — 2021. — 3 (43). — с. 45-52. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/peredvizhnye-meditsinskie-kompleksy-v-rossii>
4. Смертность и рождаемость в Кемеровской области. — 2023 — URL: <https://gogov.ru/natural-increase/kmr> (дата обращения: 04.10.2023)

5. Оснащение и поставка мобильных медицинских комплексов и транспорта специального назначения ТД САДР. — 2023 — URL: <https://tdsadr.group/katalog/mobilnye-medicinskie-kompleksy/> (дата обращения: 04.10.2023)
6. Ильин А.В. Сбор, обработка, использование аналитических данных, полученных из лабораторной информационной системы / А.В. Ильин // Inovasystem. — 2017. — URL: [https://innovasystem.pro/wp-content/uploads/2019/12/05-2017\\_10-statistika-i-otchety-s-professionalnoj-lis.pdf](https://innovasystem.pro/wp-content/uploads/2019/12/05-2017_10-statistika-i-otchety-s-professionalnoj-lis.pdf) (дата обращения: 04.10.2023)
7. Передвижной медицинский комплекс ММБ/ФАП (мобильные медицинские бригады / фельдшерско-акушерский пункт) на базе шасси КАМАЗ 65207 (6x4). — 2019 — URL: <https://shvabe-mc.ru/передвижной-медицинский-комплекс-мм/> (дата обращения: 04.10.2023)
8. Нестеренко Г.А. Спасательно-эвакуационная машина на базе автомобиля УАЗ 3303 / Г.А. Нестеренко, И.С. Нестеренко, В.Ю. Цапов // Тенденции развития науки и образования. — 2022. — № 92-11. — С. 89-91. — DOI: 10.18411/trnio-12-2022-537.
9. Цапов В.Ю. Актуальность использования аварийно-спасательной машины на базе УАЗ 3303 / В.Ю. Цапов, Г.А. Нестеренко, И.С. Нестеренко // Тенденции развития науки и образования. — 2022. — № 88-1. — С. 34-36. — DOI: 10.18411/trnio-08-2022-09.
10. Жирухин А. Как готовят автомобили к жутким морозам Сибири и Арктики / А. Жирухин. — 2021 — URL: <https://bepowerback.livejournal.com/256134.html> (дата обращения: 04.10.2023)
11. Лыжно-катковые машины А.М. Авенариуса. — 2009 — URL: <https://strangernn.livejournal.com/51861.html> (дата обращения: 04.10.2023)
12. Калининская А.А. Передвижные медицинские комплексы в условиях села / А.А. Калининская, Н.А. Баянова, Ф.А. Сулькина // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. — 2016. — 1. — с. 144-154. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/peredvizhnye-meditsinskie-kompleksy-v-usloviyah-sela> (дата обращения: 04.10.2023)

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Chesnokova E. Issledovanie mashiny skoroy pomoschi [Ambulance Research] / E. Chesnokova. — 2019 — URL: [https://www.gazeta.ru/social/news/2019/07/04/n\\_13168807.shtml](https://www.gazeta.ru/social/news/2019/07/04/n_13168807.shtml) (accessed: 04.10.2023) [in Russian]
2. Patsar E.V. Chislennost' naselenija v Rossii [Population in Russia] / E.V. Patsar. — 2022 — URL: <https://www.amic.ru/news/chislennost-naseleniya-v-rossii-snizilas-za-god-na-555-tysyach-chelovek-517435> (accessed: 04.10.2023) [in Russian]
3. Abdullabekov R.N. Peredvizhnye meditsinskie kompleksy v Rossii [Mobile Medical Complexes in Russia] / R.N. Abdullabekov, V.E. Fedorchuk, T.V. Minnikova // Medical Technologies. Assessment and Choice. — 2021. — 3 (43). — p. 45-52. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/peredvizhnye-meditsinskie-kompleksy-v-rossii> [in Russian]
4. Smertnost' i rozhdajemost' v Kemerovskoj oblasti [Mortality and Fertility in the Kemerovo Region]. — 2023 — URL: <https://gogov.ru/natural-increase/kmr> (accessed: 04.10.2023) [in Russian]
5. Osnaschenie i postavka mobil'nyh meditsinskih kompleksov i transporta spetsial'nogo naznachenija TD SADR [Equipment and Supply of Mobile Medical Complexes and Special Purpose Vehicles TD SADR]. — 2023 — URL: <https://tdsadr.group/katalog/mobilnye-medicinskie-kompleksy/> (accessed: 04.10.2023) [in Russian]
6. Il'in A.V. Sbor, obrabotka, ispol'zovanie analiticheskikh dannyh, poluchennyh iz laboratornoj informatsionnoj sistemy [Collection, Processing, Use of Analytical Data Obtained from a Laboratory Information System] / A.V. Il'in // Inovasystem. — 2017. — URL: [https://innovasystem.pro/wp-content/uploads/2019/12/05-2017\\_10-statistika-i-otchety-s-professionalnoj-lis.pdf](https://innovasystem.pro/wp-content/uploads/2019/12/05-2017_10-statistika-i-otchety-s-professionalnoj-lis.pdf) (accessed: 04.10.2023) [in Russian]
7. Peredvizhnoj meditsinskij kompleks MMB/FAP (mobil'nye meditsinskie brigady / fel'dshersko-akusherskij punkt) na baze shassi KAMAZ 65207 (6h4) [Mobile Medical Complex MMB/FAP (Mobile Medical Teams / Paramedic-obstetric Station) Based on KAMAZ 65207 Chassis (6x4)]. — 2019 — URL: <https://shvabe-mc.ru/передвижной-медицинский-комплекс-мм/> (accessed: 04.10.2023) [in Russian]
8. Nesterenko G.A. Spasatel'no-evakuacionnaya mashina na baze avtomobilya UAZ 3303 [Rescue and Recovery Vehicle Based on the UAZ 3303 Car] / G.A. Nesterenko, I.S. Nesterenko, V.Yu. Tsapov // Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya [Trends in the Development of Science and Education]. — 2022. — № 92-11. — P. 89-91. — DOI: 10.18411/trnio-12-2022-537. [in Russian]
9. Tsapov V.Yu. Aktual'nost' ispol'zovaniya avarijno-spasatel'noj mashiny na baze UAZ 3303 [Relevance of Using an Emergency Rescue Vehicle Based on the UAZ 3303] / V.Yu. Tsapov, G.A. Nesterenko, I.S. Nesterenko // Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya [Trends in the Development of Science and Education]. — 2022. — № 88-1. — P. 34-36. — DOI: 10.18411/trnio-08-2022-09. [in Russian]
10. Zhiruhin A. Kak gotovjat avtomobili k zhutkim morozam Sibiri i Arktiki [How Cars Are Prepared for the Terrible Frosts of Siberia and the Arctic] / A. Zhiruhin. — 2021 — URL: <https://bepowerback.livejournal.com/256134.html> (accessed: 04.10.2023) [in Russian]
11. Lyzhno-katkovye mashiny A.M. Avenariusa [A.M. Avenarius' Ski-skating Machines]. — 2009 — URL: <https://strangernn.livejournal.com/51861.html> (accessed: 04.10.2023) [in Russian]
12. Kalininskaja A.A. Peredvizhnye meditsinskie kompleksy v usloviyah sela [Mobile Medical Complexes in Rural Conditions] / A.A. Kalininskaja, N.A. Bajanova, F.A. Sul'kina // Modern Problems of Healthcare and Medical Statistics. — 2016. — 1. — p. 144-154. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/peredvizhnye-meditsinskie-kompleksy-v-usloviyah-sela> (accessed: 04.10.2023) [in Russian]