

Эргономическое проектирование и эффективность инновационного салона санитарного транспорта для службы скорой медицинской помощи: операционные показатели и влияние на качество экстренной помощи

Н. Ф. Плавунув^{1,2}, В. С. Филимонов^{1,2}, С. Ю. Водолазский¹, М. И. Клюкин¹

¹ГБУ «Станция скорой и неотложной медицинской помощи им. А.С. Пучкова» Департамента здравоохранения г. Москвы,

²ГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, Москва

РЕЗЮМЕ

Актуальность проблемы повышения эффективности оказания экстренной медицинской помощи в условиях скорой медицинской помощи (СМП) требует внедрения современных решений. В рамках исследования проведена оптимизация салона санитарного транспорта, внедрено эргономическое зонирование, унифицировано размещение оборудования и разработаны стандартные операционные процедуры (СОП).

Цель исследования. Сравнить эффективность оказания экстренной медицинской помощи в стандартном и оптимизированном салонах санитарного транспорта, оценив влияние изменений в эргономике и зонировании на время выполнения манипуляций, качество помощи и условия труда медицинского персонала.

Задачи исследования. Проанализировать влияние эргономики салона санитарного транспорта на скорость и качество выполнения медицинских манипуляций, а также изучить условия труда медицинского персонала в обновленном салоне для выявления преимуществ внедрения системного подхода к проектированию пространства.

Материалы и методы. Исследование сосредоточено на проектировании нового салона санитарного транспорта с акцентом на эргономику, зонирование и оптимальное размещение оборудования для повышения эффективности медицинских манипуляций. Были применены методы эргономического и демографического анализа для оценки функциональности зон салона, а также статистическая обработка данных с использованием Excel, специализированных пакетов и Python.

Результаты. Тестовые данные показали, что использование оптимизированного салона санитарного транспорта повышает эффективность оказания экстренной медицинской помощи. Время выполнения медицинских манипуляций в обновленном салоне сократилось, что улучшило скорость реагирования бригады. Отмечено снижение утомляемости персонала и увеличение доступности оборудования благодаря эргономичному зонированию. Тестовые результаты также подтвердили более удобные условия работы медицинской бригады и уменьшение времени затраченного на вызовы по сравнению с использованием стандартного салона.

Заключение. Результаты исследования имеют важное научно-практическое значение для специалистов скорой медицинской помощи. Полученные данные подтверждают перспективность внедрения инновационных решений в проектировании санитарного транспорта, что позволяет рекомендовать их для улучшения условий работы медицинского персонала и повышения эффективности оказания экстренной медицинской помощи.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: скорая медицинская помощь, инновационный салон, санитарный транспорт, эргономика, стандартизация.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Исследование поддержано грантом Правительства г. Москвы (Соглашение № 0203 1/22 от 29.04.2022 г.).

Ergonomic design and efficiency of the innovative ambulance cabin for emergency medical services: operational indicators and impact on the quality of emergency care

N. F. Plavunov^{1,2}, V. S. Filimonov^{1,2}, S. U. Vodolazskiy¹, M. I. Klyukin¹

¹A.S. Puchkov Emergency and Urgent Medical Care Station, Moscow, Russia

² Russian University of Medicine, Moscow, Russia

SUMMARY

The relevance of improving the efficiency of emergency medical care in the context of emergency medical services (EMS) necessitates the implementation of modern solutions. As part of the study, the ambulance cabin was optimized, ergonomic zoning was introduced, equipment placement was standardized, and standard operating procedures (SOPs) were developed.

The purpose of the study. To compare the efficiency of emergency medical care provided in standard and optimized ambulance cabins, assessing the impact of ergonomic and zoning modifications on the time required for procedures, the quality of care, and the working conditions of medical personnel.

Research objectives. An analysis of the impact of ambulance cabin ergonomics on the speed and quality of medical procedures, as well as an examination of the working conditions of medical personnel in the updated cabin to identify the advantages of implementing a systematic approach to space design.

Materials and methods. The study focuses on designing a new ambulance cabin with an emphasis on ergonomics, zoning, and optimal equipment placement to enhance the efficiency of medical procedures. Methods of ergonomic and demographic analysis were applied to evaluate the functionality of cabin zones, alongside statistical data processing using Excel, specialized software packages, and Python.

Results. Test data revealed that the use of the optimized ambulance cabin enhances the efficiency of emergency medical care. The time required for medical procedures in the updated cabin was reduced, improving the response speed of the team. A decrease in personnel fatigue and increased equipment accessibility were noted due to ergonomic zoning. The results also confirmed more comfortable working conditions for the medical team and a reduction in response times compared to the standard cabin.

Conclusion. The results of the study hold significant scientific and practical value for emergency medical service professionals. The data obtained confirm the potential of implementing innovative solutions in ambulance design, enabling recommendations to improve working conditions for medical personnel and enhance the efficiency of emergency medical care delivery.

KEYWORDS: emergency medical services, innovative cabin, ambulance transport, ergonomics, standardization.

CONFLICT OF INTEREST. Authors declare no conflict of interest.

The research was supported by a grant from the Government of Moscow (Agreement No. 0203 1/22 dated 29/04/2022).

Введение

Скорая медицинская помощь (СМП) является одной из самых доступных и востребованных служб экстренной медицинской поддержки в России. Значимость работы СМП возрастает в ситуациях, угрожающих жизни, таких как дорожно-транспортные происшествия, острые коронарные синдромы и инсульты. Однако с развитием технологий возникает запрос на реорганизацию операционной деятельности СМП, ориентированную на обеспечение непрерывного оказания помощи уже во время транспортировки.

Анализ работы московской станции скорой помощи за 2020 год показал, что при выполнении 47 % вызовов пациент оказывался в машине СМП. Этот процент включает всех пациентов, перевозимых в салоне СМП, как доставленных в стационар после оказания помощи на месте, так и осмотренных в автомобиле без последующей медицинской эвакуации. Такой высокий показатель подчеркивает важность наличия современного санитарного транспорта, соответствующего всем актуальным стандартам. При этом многие пациенты не требуют интенсивной терапии, для них важно обеспечить комфорт и удобство во время транспортировки и пребывания в салоне СМП. [1].

Цель исследования

Целью данного исследования является всесторонний анализ эффективности внедрения инновационных подходов в организацию работы скорой медицинской помощи, с акцентом на разработку и использование нового эргономичного салона санитарного транспорта. Исследование направлено на оценку того, как изменения в функциональных особенностях автомобиля могут повысить качество оказания медицинской помощи, сократить время выполнения медицинских манипуляций и улучшить условия труда медицинского персонала. В рамках научного проекта рассматриваются возможности адаптации новых технологий, стандартизации и эргономических решений для повышения эффективности работы всей системы скорой и неотложной медицинской помощи, за счет создания единых требований к конструкции, функционалу и оснащению автомобилей.

Задачи

1. Изучить основные демографические и социальные характеристики пациентов, нуждающихся в экстренной медицинской помощи, для определения специфики их взаимодействия с салоном санитарного транспорта.

2. Провести анализ условий труда медицинского персонала в автомобилях скорой помощи, включая эргономические аспекты рабочей зоны и влияние конструктивных решений салона на скорость и удобство выполнения медицинских манипуляций.
3. Оценить соответствие нового эргономичного салона санитарного транспорта требованиям стандартизации, включая замеры рабочих зон, размещение оборудования и оптимизацию пространства для работы персонала и размещения пациентов.

Материалы и методы исследования

Особое внимание в данном исследовании было уделено эргономическому проектированию инновационного салона санитарного транспорта, разработанного в рамках научного проекта. Основной акцент сделан на внедрение нового зонирования рабочего пространства и оптимального размещения оборудования, что позволило повысить эффективность работы медицинского персонала и обеспечить комфорт пациентов.

Инновационные решения включают в себя четкое зонирование салона и эргономичное размещение медицинского оборудования, таких как дефибриллятор, аппарат искусственной вентиляции легких и укладки с медицинскими принадлежностями. Это позволяет персоналу выполнять критически важные манипуляции как во время движения, так и на месте вызова, минимизируя временные потери и соблюдая принципы инфекционной безопасности. Внедрение данных решений направлено на улучшение условий труда медицинского персонала и повышение уровня безопасности и удобства для пациентов.

Для достижения целей исследования использовались следующие методы:

1. Демографический анализ. На основе собранных данных о пациентах был проведен анализ возрастных и половых характеристик, а также социального статуса пациентов. Это позволило выделить ключевые группы риска, определить частоту вызовов в зависимости от категории пациентов и выявить особенности взаимодействия различных групп с санитарным транспортом.

2. Эргономический анализ инновационного салона. Метод направлен на оценку удобства и функциональности зонирования рабочего пространства в салоне санитарного автомобиля. Анализ включал выделение пяти основных зон, необходимых для работы с пациентом и медицинским оборудованием: зоны размещения пациента, работы

с оборудованием, хранения укладок, сидений для персонала и дополнительного оборудования. Каждая зона оценивалась по следующим критериям:

- доступность и быстрота доступа к оборудованию;
- удобство выполнения медицинских манипуляций;
- безопасность работы в движении.

Оценка проводилась методом экспертного анализа на основе данных эксплуатации автомобилей, включая отзывы медицинских работников и результаты тестирования новых конструктивных решений.

3, Статистическая обработка данных. Для обработки данных применялся комплексный подход с использованием стандартных методов статистического анализа. Для расчетов использовались:

- программа Excel для базовой статистики;
- специализированные статистические пакеты для расширенного анализа;
- Python для моделирования, визуализации и углубленного анализа данных.

Источником данных служила база SQL, что обеспечило целостность, актуальность и оперативность информации. Такой многоуровневый подход позволил исключить статистические ошибки, провести углубленный анализ и получить объективные результаты, подтверждающие эффективность разработанных инноваций.

Объединение всех методов позволило обеспечить всесторонний анализ, направленный на повышение эффективности и стандартизации санитарного транспорта

Результаты и их обсуждение

По состоянию на 2024 год Станция скорой и неотложной медицинской помощи им. А. С. Пучкова располагает 1034 бригадами, что позволяет оперативно реагировать на вызовы и оказывать экстренную медицинскую помощь. Одним из ключевых звеньев системы являются автомобили скорой помощи, которые служат не только транспортным средством, но и полноценной мобильной платформой для оказания медицинских услуг. Они обеспечивают врачам

и фельдшерам возможность проводить необходимые манипуляции прямо на месте вызова или в процессе транспортировки пациента в медицинское учреждение.

Эргономика салона машины – это научная и инженерная дисциплина, изучающая, как дизайн и организация внутреннего пространства автомобиля могут максимально соответствовать потребностям пациентов, медицинского персонала и водителя. В контексте санитарного транспорта эта дисциплина приобретает особое значение, так как функциональность и удобство салона напрямую влияют на скорость и качество выполнения медицинских манипуляций, а также на безопасность и комфорт как пациентов, так и сотрудников.

Эргономический дизайн салона включает анатомические особенности человека, психологические и поведенческие аспекты, чтобы сделать медицинский салон более комфортным, уменьшить утомляемость и повысить общую безопасность.

Следует отметить, что для сотрудников скорой медицинской помощи помимо комфорта, принципиальное значение имеет время выполнения тех или иных манипуляций. Зачастую это напрямую коррелирует с качеством оказания медицинской помощи особенно при оказании помощи в экстренной форме.

Анализ демографического профиля пациентов, обратившихся за помощью, выявил ключевые возрастные и социальные группы, на которые приходится основная нагрузка. Среди них доминируют пенсионеры и дети, что объясняется высокой частотой заболеваний и травматизма в этих категориях. Женщины составляют 55,32% от общего числа пациентов, что также важно учитывать при разработке решений.

Кроме того, анализ показал, что при оказании помощи непосредственно в санитарном транспорте – например, в случае транспортировки пациента или осмотра на месте вызова – основными пользователями СМП являются люди среднего возраста (30–49 лет) (рис. 1). Это может быть связано с особенностями их передвижения и активности, а также с более частыми неотложными ситуациями, возникающими на рабочих местах или в общественных местах.

Эти данные также подчеркивают важность анализа кадрового состава, который непосредственно взаимодействует с пациентами в условиях санитарного транспорта. Средний возраст сотрудников Станции скорой и неотложной помощи им. А. С. Пучкова отражает профессиональный опыт и зрелость кадрового состава. Средний возраст врачей составляет 49 лет, фельдшеров – 39 лет, а медицинских сестер – 35 лет, что свидетельствует о высоком уровне квалификации. Среди среднего медицинского персонала доля специалистов в возрасте от 20 до 39 лет составляет почти в два раза больше, чем среди врачебного персонала (58% против 32%), что указывает на значительное число молодых профессионалов в этой категории, обладающих актуальными знаниями и навыками.

В рамках исследования был также проведен анализ ростовых моделей сотрудников для учета их антропометрических параметров. Результаты анализа показали, что наиболее часто встречающиеся размеры одежды

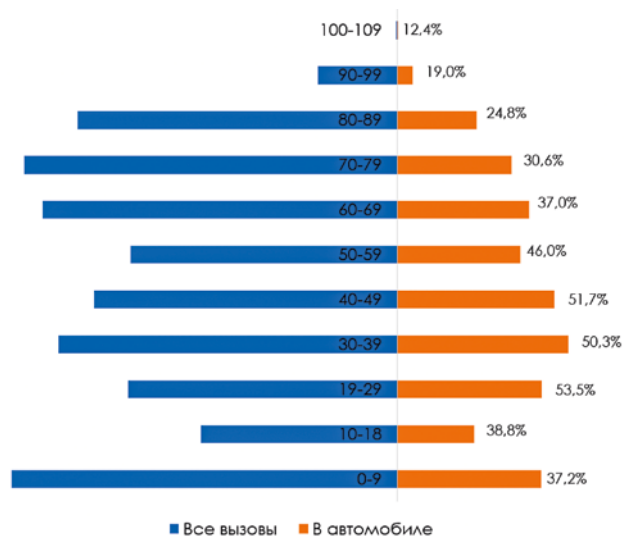


Рисунок 1. Демографический анализ пациентов, обратившихся за скорой медицинской помощью

среди женщин составляют 44–46 и 48–50, а среди мужчин – 48–50 и 52–54. Также выявлено, что ростовой диапазон для женщин преимущественно составляет 158–164 см, а для мужчин – 170–176 см. Эти данные позволили определить, что 46,6 % сотрудников имеют средние антропометрические параметры, что облегчает разработку эргономичного и универсального рабочего пространства, отвечающего потребностям большинства пользователей.

Таким образом, знание демографических характеристик как пациентов, так и медицинского персонала, играет ключевую роль в проектировании санитарного транспорта. Глубокое понимание особенностей целевой аудитории позволяет учитывать все нюансы, связанные с потребностями пользователей.

При проектировании были учтены эргономические характеристики и параметры представленной базы автомобилей ГАЗ (Горьковский автомобильный завод). Объем салона автомобиля скорой помощи, исключая внутренние элементы, составляет примерно 9,18 м³, а средняя площадь поверхности тела сотрудника – 1,4 м². Эти данные позволили оптимально распределить рабочее пространство и правильно подобрать оборудование, обеспечивающее свободный доступ к пациенту в любых условиях.

На основе полученных данных был проведен ряд тестов, направленных на моделирование различных критических ситуаций в салоне автомобиля. Это позволило выявить ключевые аспекты, влияющие на удобство и скорость выполнения манипуляций, а также разработать эффективные решения для улучшения организации пространства.

Для объективной оценки эффективности были проведены тайминги и замеры времени выполнения основных манипуляций при работе в салоне санитарного транспорта. Среди них:

- проведение реанимационных мероприятий в салоне санитарного автомобиля СМП в условиях ограниченного пространства;
- проведение осмотра пациента в критическом состоянии в салоне санитарного автомобиля СМП;

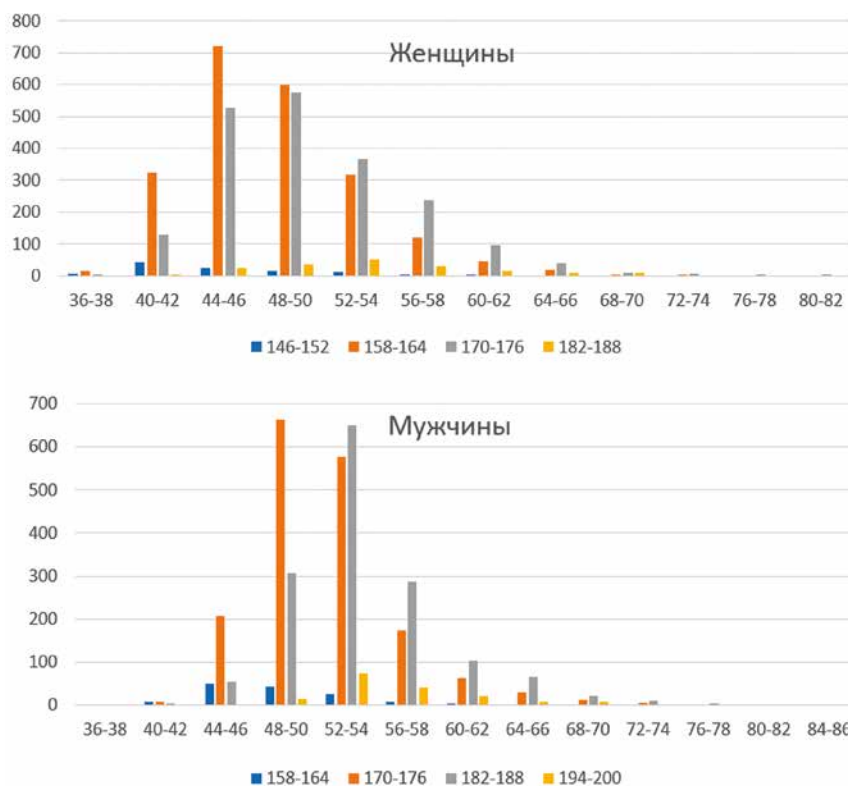


Рисунок 2. Индекс размерного ряда сотрудников выездных бригад ССИНМП им. А. С. Пучкова (n=8643)

- оказание медицинской помощи пациенту с высокоэнергетической травмой после доставки в салон санитарного автомобиля СМП;
- оказание акушерского пособия при родах в салоне санитарного автомобиля СМП.

Результаты этих тестов показали, что грамотное распределение зон и эргономическое размещение оборудования напрямую влияют на скорость и качество оказания медицинской помощи. Зонирование пространства в салоне санитарного транспорта стало одним из требований для обеспечения эффективной и безопасной работы бригад скорой медицинской помощи. Организация пространства особенно критична при выполнении протоколов сердечно-легочной реанимации, где каждая секунда играет решающую роль для пациента. В соответствии с разработанными Станцией скорой и неотложной помощи им. А. С. Пучкова стандартами, в салоне автомобиля выделено пять ключевых зон, предназначенных для оптимального размещения оборудования и организации доступа к пациенту.

Далее подробно рассмотрим каждую из зон и их функциональные особенности.

Зона № 1. Дефибриллятор-монитор. Располагается по правую руку от пациента, лежащего на носилках головой по направлению движения автомобиля. В этой зоне размещена боковая консоль с дефибриллятором, обеспечивающим быстрый доступ для проведения экстренных манипуляций, например, дефибрилляция при фибрилляции желудочков. Расположение аппарата минимизирует временные потери, что критически важно.

Зона № 2. Аппарат искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Расположена за первой зоной, по правую руку от пациента. Ключевой особенностью зоны является оптимизация кислородных линий, интегрированных в специальный отсек. Это предотвращает запутывание трубок и обеспечивает удобный доступ к системе подачи кислорода, упрощая работу медицинского персонала.



Рисунок 3. Зоны оптимального размещения оборудования и организации доступа к пациенту.

Продуманная организация кислородных линий позволяют оперативно подключать больных к ИВЛ и поддерживать стабильное состояние пациента во время транспортировки. Эргономика зоны обеспечивает бесперебойную работу оборудования и сокращение временных задержек.

Зона № 3. Работа с дыхательными путями пациента. Находится в области головы и шеи пациента. Эта зона является центральной для выполнения манипуляций, связанных с проходимость верхних дыхательных путей, таких как интубация, санация, установка воздуховодов и другие процедуры. Здесь также размещено функциональное кресло для медицинского сотрудника, которое обеспечивает удобное положение при выполнении длительных манипуляций. Пространство организовано так, чтобы обеспечивать максимальную свободу действий и быстрый доступ к необходимым инструментам.

Зона № 4. Место работы с медицинской укладкой. Располагается по левую руку от специалиста, сидящего в кресле у изголовья пациента. В этой зоне размещена медицинский ящик укладка с медицинскими инструментами, расходными материалами и лекарственными препаратами. Такое расположение позволяет оперативно брать необходимое оборудование без лишних перемещений, что повышает скорость выполнения процедур.

Зона № 5. Работа с пациентом. Расположена по левую руку от пациента. Она включает откидной столик и раскладывающееся кресло, которые обеспечивают удобный доступ к грудной клетке и другим областям тела пациента, требующим манипуляций. Эта зона особенно важна при проведении процедур, связанных с сердечно-легочной реанимацией, инъекциями и перевязками, регистрацией ЭКГ.

Таблица 1

Оценка эргономики и функциональности салона автомобиля скорой помощи

Показатель	Значение
Простор и комфорт с позиции потенциального пациента	4.89
Простор и комфорт с позиции медицинского работника	4.16
Универсальность системы крепления медицинского оборудования в нише	3.67
Надежность крепления медицинской техники	3.53
Возможность работы с правой стороны от пациента	4.06
Удобство и практичность функционала 2-х складных кресел	4.16
Размещение крупногабаритного оборудования: щит и кресельные носилки	4.13
Освещенность медицинского салона	4.97
Достаточность объема полок и ниш для медицинского оборудования	4.18
Возможность проведения текущих и генеральных уборок салона	4.1
Долговечность и стойкость к режимам эксплуатации материалов обшивки	4.06
Общая оценка салона машины скорой медицинской помощи	4.24

Зоны № 6 и 7. В текущей версии проектирования салона санитарного автомобиля зоны № 6 и № 7 не заданы, так как вся работа с пациентом полностью организована в рамках пяти функциональных зон. Такое зонирование, основанное на анализе рабочих процессов и эргономических требований, обеспечивает оптимальное распределение пространства и способствует повышению эффективности и качества оказания экстренной медицинской помощи.

Ранее реализованные решения на прототипе, использовавшемся для тестирования, продемонстрировали значительное улучшение использования пространства. Это стало возможным благодаря системному подходу к проектированию, внедрению универсальных систем крепления для медицинского оборудования и оптимизации его размещения в новом салоне. По сравнению с текущими автомобилями, обновленный салон предлагает более продуманное зонирование, что минимизирует временные затраты на доступ к инструментам и улучшает условия работы персонала.

Особое внимание было уделено высоте салона, которая позволяет сотрудникам находиться и работать в полный рост. Дополнительным преимуществом высоты салона стало удобное размещение «щита-носилки» на задней двери автомобиля. Такое решение позволило освободить пространство вдоль боковых стен. Такой подход устраняет физические ограничения и делает работу в салоне комфортной для всех членов медицинской бригады. Эти усовершенствования подтверждают, что системное проектирование пространства может существенно повысить функциональность санитарного транспорта.

Однако, несмотря на проделанную работу и внедрение усовершенствований, для полной оценки эффективности автомобиля необходимо учитывать мнение медицинских специалистов. Именно с этой целью был организован опрос, результаты которого позволили выявить как сильные стороны конструктивных решений, так и аспекты, требующие дальнейшей проработки.

Оценка проводилась на действующих рабочих автомобилях скорой помощи, выпущенных в единственных экземплярах класса В и С. Эти автомобили были специально спроектированы для пилотного тестирования и дальнейшего анализа их функциональности в реальных условиях. Анкетированным предлагалось дать оценку следующим факторам (табл. 1) в салоне санитарного транспорта по пятибалльной шкале, где 5 – максимальная положительный балл.

С позиции потенциального пациента показатель был оценен наиболее высоко (4.89), что указывает на качественную организацию пространства, обеспечивающую удобство для пострадавших. Для медицинского персонала комфорт был оценен на уровне 4.16, что является достаточно высокой оценкой. Это свидетельствует о хорошем уровне удобства и продуманности рабочего пространства, обеспечивающего выполнение задач в условиях ограниченного пространства салона. Универсальность и надежность крепления медицинского оборудования получили оценки 3.67 и 3.53 соответственно. Эти показатели демонстрируют определенные ограничения в гибкости и безопасности использования системы креплений. Важно отметить, что данные типы креплений ранее не применялись в постоянной практике, что объективно затрудняет их полную оценку. Возможные улучшения или выявление скрытых недостатков будут более очевидны только после длительного периода эксплуатации в условиях реальной работы. Возможность работы с правой стороны от пациента была оценена на уровне 4.06. Удобство функционала двух складных кресел и размещение крупногабаритного оборудования получили сопоставимые оценки (4.16 и 4.13), демонстрируя удовлетворительный уровень практичности. Такой результат во многом обусловлен использованием привычной всем конструкции «банкетки», которая зарекомендовала себя как функциональное решение для размещения персонала и оборудования. Освещенность медицинского салона выделяется как один из наиболее высоко оцененных параметров (4.97), что подтверждает достаточность освещения для проведения медицинских манипуляций.

Суммарная оценка салона составила 4.24, что является высоким показателем, результат подчеркивает успешность внедренных решений и их соответствие ожиданиям медицинских специалистов. Отмечено общее позитивное впечатление от организации рабочих мест, что включает как техническую новизну и эффективность примененных проектных решений, так и удобство отдельных элементов медицинского салона. Особое внимание уделялось достаточности и функциональности общих рабочих зон, манипуляционных и зон перемещения персонала. Эти зоны показали высокую адаптивность к различным технологическим условиям и рабочим положениям тела.

Эти принципы были распространены на всю организацию работы бригад скорой медицинской помощи. На основе проведенных тестов и анализа было принято решение стандартизировать не только эргономику и зонирование салона, но и размещение оборудования, а также подход к выполнению рутинных медицинских процедур.

Для достижения этой цели была разработана система СОП (стандартных операционных процедур), направленная на унификацию действий медицинского персонала при оказании помощи. Этот шаг позволил создать единый стандарт выполнения медицинских манипуляций, обеспечивая согласованность работы в любых условиях и повышая общий уровень качества оказываемой помощи.

В рамках данного направления проведена масштабная работа по созданию и внедрению более 30 стандартных операционных процедур. Каждая СОП прошла множество итераций и доработок, чтобы соответствовать высоким требованиям эффективности и безопасности. Эти процедуры охватывают широкий спектр медицинских манипуляций, включая действия при реанимации, транспортировке пациентов с травмами, оказании акушерской помощи и других неотложных состояниях.

На текущий момент СОП активно распространяются в медицинских учебных заведениях г. Москвы. Это позволяет студентам, планирующим работать на Станции скорой и неотложной помощи им. А.С. Пучкова, заранее ознакомиться с установленными стандартами и быть полностью готовыми к выполнению процедур в соответствии с современными требованиями.

Заключение

В рамках данного исследования были проанализированы и внедрены инновационные подходы к организации работы скорой медицинской помощи, направленные на повышение качества оказания экстренной помощи и оптимизацию условий труда медицинского персонала. Основное внимание было уделено разработке и тестированию нового эргономичного салона санитарного транспорта, что позволило улучшить функциональные характеристики автомобиля, сократить время выполнения медицинских манипуляций и повысить их эффективность.

Системный подход к проектированию салона включал детальное зонирование рабочего пространства, оптимизацию размещения оборудования, стандартизацию процессов и интеграцию универсальных крепежных систем. Проведенные тесты и замеры показали, что предложенные решения значительно увеличили функциональность автомобиля, обеспечив удобство и безопасность для медицинской бригады и пациентов.

Таким образом, проведенное исследование продемонстрировало, что использование инновационных технологий и стандартизация процессов являются ключевыми факторами для повышения эффективности работы системы скорой и неотложной медицинской помощи. Полученные результаты могут быть использованы для дальнейшего развития санитарного транспорта и оптимизации работы медицинских бригад.

Список литературы/References

1. Пловунов Н.Ф., Филимонов В.С., Клюкин М.И. Автомобили скорой медицинской помощи: из истории в. Неотложная медицина. Медицинский алфавит. 2024, 23 (3): С. 37–43, 2019. 46 с.
Plavunov N.F., Filimonov V.S., Klyukin M.I. Ambulances: from the history of the. Emergency medicine. Medical alphabet. 2024, 23 (3): pp. 37–43, 2019. 46 p. (In Russ.).

2. Du B., Boileau M., Wierls K., Karch S.B., Yung M., Fischer S., Yazdani A. Exploring the need for and application of human factors and ergonomics in ambulance design: Overcoming the barriers with technical standards. *Applied ergonomics*. 2020; (88): 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103144>.
3. Lee Y.T. Design Requirements for Ambulance Patient Compartments. *Journal of emergency medical services*. 2012. Интернет издание <https://www.jems.com/equipment-gear/design-requirements-ambulance-patient-co/>
4. Crestline is the first manufacturer to have certified a product, the Summit 150 – Type 3 Ambulance, to the new BNQ-1013-110-2014 standard for the province of Quebec, Canada. *Journal of emergency medical services*. 2016. Интернет издание <https://www.jems.com/operations/crestline-is-first-manufacturer-with-bnq-standard-certified-ambulance/>
5. Hignett S., Crumpton E., Coleman R. Designing emergency ambulances for the 21st century. *Emergency Medicine Journal*. 2009; (2): 135–140. <https://doi.org/10.1136/emj.2007.056580>.
6. Fischer S.L., Sinden K.E., MacPhee R.S. Identifying the critical physical demanding tasks of paramedic work: Towards the development of a physical employment standard. *Applied ergonomics*. 2017; (65): 233–239. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2017.06.021>.
7. Автомобили скорой медицинской помощи. Технические требования и методы испытаний. Межгосударственный стандарт 33665–2015. Стандартиформ. 2016; 35. Ambulances. Technical requirements and test methods. Interstate standard 33665–2015. Standartinform. 2016; 35. (In Russ.).
8. Автомобили, автобусы и мотоциклы оперативных служб. Цветографические схемы, опознавательные знаки, надписи, специальные световые и звуковые сигналы. Межгосударственный стандарт Р50574–2019. Стандартиформ. 2019; 77. Emergency services vehicles, buses and motorcycles. Color schemes, identification marks, inscriptions, special light and sound signals. Interstate standard R 50574–2019. Standartinform. 2019; 77. (In Russ.).

Статья поступила / Received 09.12.2024

Получена после рецензирования / Revised 11.12.2024

Принята в печать / Accepted 16.12.2024

Сведения об авторах

Плавун Николлай Филиппович, д.м.н., профессор, главный врач¹, заведующий кафедрой скорой медицинской помощи². E-mail: info@ssnmp.mosgorzdrav.ru. ORCID: 0000-0002-1296-1760

Филимонов Владимир Сергеевич, заместитель главного врача по медицинской части¹, ассистент кафедры скорой медицинской помощи². E-mail: filimonov.vladimir@gmail.com. ORCID: 0000-0002-7430-0466

Водолазский Сергей Юрьевич, заместитель организационно-методическим отделом скорой медицинской помощи¹. E-mail: water.serg@mail.ru. ORCID: 0009-0007-8621-7655

Клюкин Михаил Игоревич, к.м.н., врач анестезиолог-реаниматолог специализированной выездной бригады скорой медицинской помощи анестезиологии-реаниматологии группы анестезиологии и реанимации¹. E-mail: mishel_klyukin@mail.ru. SPIN-код: 5946–7023. ORCID: 0000-0003-1108-5727

¹ГБУ «Станция скорой и неотложной медицинской помощи им. А. С. Пучкова» Департамента здравоохранения г. Москвы.

²ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, Москва

Автор для переписки: Филимонов Владимир Сергеевич.
E-mail: filimonov.vladimir@gmail.com

Для цитирования: Плавун Н.Ф., Филимонов В.С., Водолазский С.Ю., Клюкин М.И. Эргономическое проектирование и эффективность инновационного салона санитарного транспорта для службы скорой медицинской помощи: операционные показатели и влияние на качество экстренной помощи. *Медицинский алфавит*. 2024; (35): 114–120. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-35-114-120>

About authors

Plavunov Nikolay F., DM Sci (habil.), professor, chief physician¹, head of Dept of Emergency Medical Care². E-mail: info@ssnmp.mosgorzdrav.ru. ORCID: 0000-0002-1296-1760

Filimonov Vladimir S., deputy chief physician for Medical Affairs¹, assistant at Dept of Emergency Medical Care². E-mail: filimonov.vladimir@gmail.com. ORCID: 0000-0002-7430-0466

Vodolazsky Sergey Yu., deputy head of the Organizational and Methodological Dept of Emergency Medical Care¹. E-mail: water.serg@mail.ru. ORCID: 0009-0007-8621-7655

Klyukin Mikhail I., PhD Med, anesthesiologist-resuscitator of Specialized Mobile Team of Emergency Medical Care of Anesthesiology-Resuscitation of Anesthesiology and Resuscitation Group¹. E-mail: mishel_klyukin@mail.ru. SPIN-code: 5946–7023. ORCID: 0000-0003-1108-5727

¹A.S. Puchkov Emergency and Urgent Medical Care Station, Moscow, Russia

² Russian University of Medicine, Moscow, Russia

Corresponding author: Filimonov Vladimir S. E-mail: filimonov.vladimir@gmail.com

For citation: Plavunov N.F., Filimonov V.S., Vodolazsky S.U., Klyukin M.I. Ergonomic design and efficiency of the innovative ambulance cabin for emergency medical services: operational indicators and impact on the quality of emergency care. *Medical alphabet*. 2024; (35): 114–120. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-35-114-120>

