

**НАО «Медицинский университет Астана»**

УДК: 614.88:005.585:625.711.1

МПК: G16H10/00, A41D13/00, A61B5/00

**Сисенова Асемгуль Кенжебаевна**

**ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЛУЖБЫ  
МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ ПО ОКАЗАНИЮ ЭКСТРЕННОЙ  
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА  
ТРАССАХ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЯ**

**7М101103 – «Общественное здравоохранение»**

Диссертация на соискание академической степени  
магистра медицинских наук

Научный руководитель:

Доктор медицинских наук, профессор Исмаилова А.А.

Научный консультант:

PhD, доцент кафедры «Общественное здоровье и гигиена»

Оразова Ф.Ұ.

Нур-Султан 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	3
ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	4
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	6
СПИСОК ТАБЛИЦ И РИСУНКОВ.....	7
ВВЕДЕНИЕ.....	9
1. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОКАЗАНИЯ ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ (обзор литературы).....	14
1.1 Мировой опыт функционирования медико-спасательных бригад для пострадавших в условиях чрезвычайных ситуаций на трассах республиканского значения .....	14
1.2 Организация оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях.....	19
2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	23
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ КАЗАХСТАНА ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ, СВЯЗАННЫХ С АВТОМОБИЛЬНЫМИ АВАРИЯМИ НА ТРАССАХ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЯ.....	25
3.1 Организация деятельности трассовых медико-спасательных пунктов для оказания экстренной медицинской помощи и проведения аварийно-спасательных работ пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях.....	27
3.2 Оценка оснащения трассовых медико-спасательных пунктов для оказания экстренной медицинской помощи и проведения аварийно-спасательных работ пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях.....	31
4. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ОКАЗАНИЯ ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАССАХ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЯ.....	37
4.1 Оценка зависимости количества дорожно-транспортных происшествий на трассах республиканского значения от плотности населения.....	39
4.2 Оценка количества выездов и госпитализированных спасательными бригадами для оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим на трассах республиканского значения .....	42
4.3 Оценка прогнозирования показателей смертности при дорожно-транспортных происшествиях.....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	51
ВЫВОДЫ.....	53
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	61

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие стандарты:

1. Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК «О здоровье народа и системе здравоохранения»
2. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК «О гражданской защите»
3. Закон Республики Казахстан от 17 апреля 2014 года № 194-V ЗРК «О дорожном движении»
4. Указ Президента Республики Казахстан от 29 ноября 2010 года № 1113 «Об утверждении Государственной программы развития здравоохранения Республики Казахстан «Саламатты Қазақстан» на 2011 - 2015 годы»
5. Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 ноября 2020 года № 796 «Об утверждении порядка, видов и объема медицинской помощи населению при чрезвычайных ситуациях, введении режима чрезвычайного положения»
6. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 ноября 2020 года №ҚР ДСМ-225/2020 «Об утверждении правил оказания скорой медицинской помощи, в том числе с привлечением медицинской авиации»
7. Совместный приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 28 июня 2019 года № 597, Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 28 июня 2019 года № 458 и Министра здравоохранения Республики Казахстан от 28 июня 2019 года № ҚР ДСМ-101 «О внесении изменений в совместный приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 21 сентября 2016 года № 819, Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 28 сентября 2016 года № 688 и Министра внутренних дел Республики Казахстан от 21 сентября 2016 года № 919 "Об утверждении Правил оперативного реагирования и оказания своевременной комплексной помощи лицам, пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях».

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей диссертации применяют следующие термины с соответствующими определениями:

*Аварийно-спасательные работы* - действия по спасению людей, оказанию экстренной медицинской и психологической помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях, локализации и подавлению или доведению до минимально возможного уровня воздействия характерных для них опасных факторов.

*Дорожно-транспортное происшествие* - событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, повлекшее причинение вреда здоровью, смерть человека, повреждение транспортных средств, сооружений, грузов либо иной материальный ущерб.

*Правило «золотого часа»* - это время, когда при должном оказании первой помощи пострадавший будет доставлен в медицинское учреждение с минимальными для него последствиями. За счет быстрого реагирования оказывающего доврачебную помощь, у пострадавшего будет наименьшее количество осложнений при дальнейшем лечении и реабилитации.

*Служба медицины катастроф* - профессиональная медицинская аварийно-спасательная служба, предназначенная для проведения неотложных работ по оказанию медицинской и психологической помощи населению, находящемуся в зоне ЧС, сохранения, восстановления и реабилитации здоровья участников ликвидации чрезвычайных ситуаций.

*Трассовые медико-спасательные пункты* - типовое комплексное сооружение для оказания круглосуточной экстренной медицинской помощи, в том числе посредством выезда бригады экстренного реагирования ТМСР на место ДТП и ЧС, а также эвакуации пострадавших.

*Трассы республиканского значения* - к автомобильным дорогам республиканского значения относятся автомобильные дороги, обеспечивающие транспортное сообщение между крупными административными, культурными и экономическими центрами республики и соседних государств, за исключением автомобильных дорог общего пользования международного значения.

*Уровень смертности* - показатель, который вычисляется как отношение числа умерших от указанной причины смерти к среднегодовой численности населения.

*Чрезвычайная ситуация* - обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, пожара, вредного воздействия опасных производственных факторов, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, вред здоровью людей или окружающей среде, значительный материальный ущерб и нарушение условий жизнедеятельности людей.

*Экстренная медицинская помощь* - медицинская помощь, оказываемая при внезапных острых заболеваниях и состояниях, обострении хронических заболеваний, требующих безотлагательного медицинского вмешательства для предотвращения существенного вреда здоровью и (или) устранения угрозы жизни.

*Экстренные оперативные службы* – службы, оказывающие экстренную помощь при дорожно-транспортных происшествиях и иных чрезвычайных ситуациях на автомобильных дорогах Республики Казахстан.

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- БСМП - больница скорой медицинской помощи
- БЭР - бригада экстренного реагирования
- ВОЗ - Всемирная организация здравоохранения
- ВСМП - высокоспециализированная медицинская помощь
- ДТП - дорожно-транспортные происшествия
- ЛПУ - лечебно-профилактическое учреждение
- ООН – Организация объединенных наций
- СМП - скорая медицинская помощь
- СНСД - страны с низким и средним уровнем дохода
- ТМП - трассовые медицинские пункты
- ТМСП - трассовые медико-спасательные пункты
- ЦМК - Государственное учреждение «Центр медицины катастроф»  
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан
- ЧС - чрезвычайная ситуация

## СПИСОК ТАБЛИЦ И РИСУНКОВ

Таблица 1	Общая схема исследования .....	23
Таблица 2	Типовое штатное расписание БЭР ТМСП .....	28
Таблица 3	Факторы, характеризующие вероятность возникновения ДТП.....	39
Таблица 4	Соотношение плотности населения и количества ДТП в регионах на трассах международного и республиканского значения.....	39
Таблица 5	Показатели количества пострадавших на 1 выезд ТМСП.....	44
Таблица 6	Показатели количества госпитализированных на 1 выезд ТМСП.....	45
Таблица 7	Показатели смертности при ДТП с учетом численности населения региона.....	46
Рисунок 1	Этапы создания ТМСП.....	27
Рисунок 2	а) Количество ТМСП в каждой области РК; б) места дислокации ТМСП на дорогах РК, с учетом территориально-административного устройства по состоянию на апрель 2022г.....	27
Рисунок 3	а) ТМСП и реанимобиль; б) оказание ЭМП бригадой ТМСП при ДТП .....	28
Рисунок 4	Схема оповещение служб экстренного реагирования при ДТП.....	30
Рисунок 5	Схема ТМСП.....	31
Рисунок 6	Оснащение медицинского модуля ТМСП.....	32
Рисунок 7	Оснащение служебного модуля ТМСП.....	32
Рисунок 8	а) гараж для реанимобиля в ТМСП; б) вертолетная площадка ТМСП.....	32
Рисунок 9	а) Mercedes Benz Sprinter; б) Hyundai County.....	33
Рисунок 10	Отсек спасательного оборудования в реанимобиле.....	33
Рисунок 11	Экипировка спасателей бригады ТМСП.....	34
Рисунок 12	Расширитель Holmatro, используемый бригадой ТМСП.....	34
Рисунок 13	Резак Holmatro, используемый бригадой ТМСП.....	35
Рисунок 14	Домкрат Holmatro, используемый бригадой ТМСП.....	35
Рисунок 15	а) дефибриллятор монитор HeartStart MRx; б) транспортная реанимационная система LIFE BASE III; в) чемодан укладка первой помощи ULM Case III.....	36
Рисунок 16	Удельная доля причин ДТП с 2019 по 2021 гг.....	37
Рисунок 17	Удельная доля количества ТМСП в регионах Казахстана.....	40
Рисунок 18	Удельная доля случаев ДТП в разрезе регионов Казахстана за 2019-2021 годы.....	41
Рисунок 19	Сравнительная оценка количества выездов, оказания экстренной медицинской помощи и госпитализации бригадами ТМСП за 2019-2021 гг.....	42

Рисунок 20 Сравнение соотношения количества ДТП и выездов бригад ТМСП за 2019-2021 гг.....	43
Рисунок 21 ROC- анализ показателей смертности с порогом отсечения 4 ТСМП на 100 тысяч населения ( $p=0.03$ ).....	48
Рисунок 22 ROC- анализ показателей смертности с порогом отсечения 2 ТСМП на 100 тысяч населения( $p=0,044$ ).....	48
Рисунок 23 Сравнительный ROC- анализ показателей смертности за 2019 и 2021 годы с порогом отсечения 4 ТСМП на 100 тысяч населения( $p=0,042$ ).....	49
Рисунок 24 Сравнительный ROC- анализ показателей смертности за 2019 и 2021 годы с порогом отсечения 2 ТСМП на 100 тысяч населения( $p=0,05$ ).....	49



## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Согласно сведениям международной транспортной статистики автомобильный транспорт является одним из наиболее аварийным и травматичным во всем мире. Дорожно-транспортный травматизм (ДТП) занимает первое место в мире по числу погибших и второе по числу травмируемых. Общая летальность при ДТП в 12 раз выше, чем при других видах травм, инвалидность — в 6 раз выше. Такие пострадавшие нуждаются в госпитализации в 7 раз чаще, а больничная летальность — в 4,5 раза превышает летальность пострадавших от других причин (Martin A., Lagarde E., 2018; Алексанин С.С., Гудзь Ю.В., 2019).

Более половины всех смертей в результате ДТП среди молодых людей в возрасте от 15 до 44 лет и 73% всех смертельных случаев в результате ДТП приходится на мужчин. Количество смертельных и инвалидных ДТП растет с каждым днем и является настоящей проблемой для здравоохранения и всех заинтересованных органов, их предотвращающих (Chokocho L , Mulwafu W , Singini I., 2018; Попов В.П., Рогожина Л.П., 2019).

В настоящее время организация безопасности дорожного движения, снижение смертности и инвалидизации пострадавших в ДТП является важной социальной проблемой, а также и медицинской проблемой, в области общественного здравоохранения во многих странах мира.

В зависимости от принципов работы, в разных странах мира, определяют два основных подхода к организации предоставления экстренной медицинской помощи (ЭМП), в частности:

- англо-американский (осуществляется по принципу доставки пациента в учреждение охраны здоровья), согласно которому пациентам помощь оказывается экстренными медицинскими техниками различного уровня, в том числе и парамедиками;

- немецко-французский (осуществляется за принципом «находиться и лечить»), который предусматривает наличие врачей в составе бригад скорой помощи.

Своего рода «указателем и меткой» организации и обеспечения оказания неотложной экстренной медицинской помощи при обстоятельствах чрезвычайной ситуации (ЧС) могут быть использованы процент погибших на месте происшествия из числа пораженных. Ранее указанный тезис основывается на данных ВОЗ: «через 1 час после тяжелой травмы погибает до 30% пораженных, получивших тяжелую, но не смертельную травму, через 3 часа- 60%, а через 6 часов - до 90%». Этот интервал длительностью в час от начала аварий или катастрофы, где есть травматизация человека, и называют «золотым часом» (Топольский Н.Г., Блудчий Н.П., 2004; Гитун Т.В., Елисеев А.Г., Подколзина В.А., 2005).

Разумное обеспечение и планирование организации медицинской помощи пострадавшим на трассах дорожного движения в период догоспитального, транспортировки и госпитального этапов, то есть на всех этапах оказания неотложной экстренной медицинской помощи является одним из первых и

необходимых факторов, позволяющих значительно сократить и уменьшить последствия полученных травм и общий исход.

По данным уполномоченного органа по правовой статистике и специальным учетам в Казахстане на автомобильных трассах республиканского значения отмечается рост количество ДТП.

Так, в 2019 году отмечается рост числа погибших от 3,4% до 6,1%, по сравнению с 2018 годом.

По данным Республиканского бюро судебно-медицинской экспертизы также наблюдается рост травм, которые влекут летальный исход, последнее обусловлено высокой травмоопасностью автотранспорта.

Больше половины летальных исходов (52 %) при ДТП наступают непосредственно на месте происшествия, около 39 % - в стационаре, в больнице, в клинике, 6 % - в приемных отделениях больниц и 3 % - при транспортировке пострадавших.

Возникают и барьеры в сопоставлении и достоверности имеющихся случаев несмертельных исходов, так как не имеется единый стандарт и подход в учете статистических сведений уполномоченными органами в правоохранительной сфере и в области здравоохранения.

Отмечается и значительная разница в организации оказания экстренной медицинской помощи при ДТП в крупных городах и на республиканских трассах в медико-тактической обстановке и в вытекающих из нее организационных подходах.

Вместе с тем, существуют нерешенные проблемы в оказании медицинской помощи пострадавшим в «золотой час» после ДТП.

Внедрение единой системы организации медицинской помощи на трассовых медико-спасательных пунктах, дислоцированных на трассах международного и республиканского значения, позволит вовремя и в срок оказать экстренную медицинскую помощь пострадавшим в ДТП и снизить число случаев со смертельным исходом.

**Цель исследования:** внедрение прогностической модели алгоритма оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях в службу медицины катастроф для снижения количества случаев смертности на автомобильных дорогах республиканского значения.

**Объект исследования:** служба медицины катастроф

**Предмет исследования:** уровень смертности и травматизма при дорожно-транспортных авариях

**Задачи исследования:**

1. Охарактеризовать организационную деятельность Республиканской службы медицины катастроф по эффективности оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на трассах республиканского значения;

2. Изучить медицинское оснащение трассовых медико-спасательных пунктов для оказания экстренной медицинской помощи;

3. Выявить количество дорожно-транспортных происшествий на автомобильных трассах республиканского значения за 2019-2021 годы с учетом числа погибших по основным регионам Казахстана;

4. Оценить качество проведения аварийно-спасательных работ при оказании экстренной медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях с учетом оснащенности современным медицинским оборудованием трассовых медико-спасательных пунктов;

5. Разработать рекомендации по усовершенствованию системы оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим на автомобильных трассах с учетом территориальных особенностей региона.

**Методы исследования:**

1) информационно-аналитический (анализ архивных материалов о деятельности службы медицины катастроф);

2) ретроспективный анализ (сбор и анализ отчетных материалов за 2019-2021 годы по количеству дорожно-транспортных происшествий в разрезе регионов Казахстана с учетом выборки числа пострадавших);

3) статистический (обработка количества дорожно-транспортных происшествий с учетом полученных травм и количество смертности на автомобильных трассах республиканского значения).

**Материалы исследования:**

- аналитические и информационные данные ГУ «Центр медицины катастроф» МЧС РК за 2019-2021 годы;

- отчетные и статистические материалы Комитета по правовой статистике и специальным учетам Генеральной прокуратуры РК за 2019-2021 годы по количеству зарегистрированных ДТП и количеству погибших на трассах республиканского значения;

- отчетные и статистические материалы Комитета административной полиции МВД РК за 2019-2021 годы по количеству автомобильных аварий на трассах республиканского значения;

- отчетные материалы по Государственным программам развития здравоохранения (2016-2025 годы) за 2019-2021 годы по количеству выездов и оказанной медицинской помощью ТМСП на ДТП на трассах республиканского значения;

- информационные материалы Комитета автомобильных дорог МИИР РК по трассам республиканского значения, их протяженности, инфраструктуры.

**Научная новизна результатов исследования:**

- Доказана эффективность деятельности службы медицины катастроф с учетом алгоритма оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в условиях ЧС на автомобильных трассах республиканского значения и качества медицинского и аварийного оснащения трассовых медико-спасательных пунктов;

- Установлено соотношение количество ДТП (в т.ч. со смертельным исходом) и выездов аварийно-спасательных бригад служб для оказания

экстренной медицинской помощи пострадавшим при автомобильных авариях на трассах республиканского значения;

- Разработана прогностическая модель оценки вероятности наступления предотвратимой смерти в результате ДТП при определенном количестве ТСМП на 100 тысяч населения с учетом плотности населения, проживающих вблизи республиканских автомобильных трасс ;

- Разработана прогностическая модель оценки влияния плотности автомобильного потока на риск возникновения ДТП при определенном количестве ТСМП на 100 тысяч населения.

#### **Практическая значимость:**

Разработаны рекомендации по оказанию экстренной медицинской помощи пострадавшим на автомобильных трассах республиканского значения на основе применения прогностической модели с учетом плотности населения и автомобильного потока при определенном количестве ТСМП на 100 тысяч населения.

Данные рекомендации могут быть использованы в работе заинтересованными государственными органами: Министерством здравоохранения, Генеральной прокуратурой и Министерством по чрезвычайным ситуациям РК и их подведомственными службами подразделениями.

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Дорожно-транспортные происшествия на автомобильных трассах республиканского значения являются одной из ведущих причин травматизма и летального исхода населения Казахстана.

2. Медицинское оснащение трассовых пунктов спасательным оборудованием для проведения экстренной медицинской помощи позволяет снизить количество смертности на автомобильных трассах республиканского значения;

3. Качественное медицинское оснащение и быстрое реагирования спасательных бригад на трассовых медицинских пунктов позволяет соблюдать «золотой час», который направлен на снижение количества смертельных случаев при автомобильных авариях.

#### **Объем и структура диссертации:**

Диссертация изложена на 60 страницах, состоит из введения, обзора литературы, методов исследования, собственных исследований, заключения, выводов и рекомендации. Библиографический указатель содержит 64 источников. Текст иллюстрирован 7 таблицами и 24 рисунками.

#### **Апробация диссертации:**

По теме диссертации опубликована 5 научных статей, из них 1 статья в журнале «Валеология: денсаулық - ауру - сауықтыру», 1 статья в журнале Национального научного центра развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой «Journal of Health Development» и 1 статья в рецензируемом медицинском научно-практическом журнале «Наука и здравоохранение»,

2 в Международных и в Республиканских научно-практических конференциях, съездах, конгрессах.

Результаты работы доложены автором на следующих Международных и Республиканских научно-практических конференциях:

- XXXIX Международная научно-практическая конференция «Естественные науки и медицина: теория и практика» (Россия, г. Новосибирск, 11 октября 2021 г.);

- XIV Международная научно-практической конференции «GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS 2021: CENTRAL ASIA» (Казахстан, г. Нур-Султан, 27 октября 2021 г.).

Получен Диплом III степени в конкурсе «Лучший постерный доклад» в рамках научно-практической конференции с международным участием «Медицина труда XXI века: вопросы охраны здоровья работающего населения» (Казахстан, г. Караганда, 9 июня 2022 г.).

Получено свидетельство по авторской заявке.

# **1. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОКАЗАНИЯ ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ (литературный обзор)**

## **1.1 Мировой опыт функционирования медико-спасательных бригад для пострадавших в условиях чрезвычайных ситуаций на трассах республиканского значения**

Разумное обеспечение и планирование организации медицинской помощи пострадавшим на трассах дорожного движения в период догоспитального, транспортировки и госпитального этапов, то есть на всех этапах оказания неотложной экстренной медицинской помощи является одним из первых и необходимых факторов, позволяющих значительно сократить и уменьшить последствия полученных травм и общий исход. По данным ВОЗ, в мире около 20% лиц погибает из-за отсутствия квалифицированной медицинской помощи на догоспитальном этапе. В течение первого часа после ДТП погибает 61,1% пострадавших [1]. В последние годы отмечается значительный рост множественной и сочетанной травмы. При таких повреждениях до 70% пострадавших госпитализируются в состоянии шока, половина из них умирает в первые сутки лечения [2]. При этом печальным обстоятельством является то, что в СНСД большинство пострадавших умирает на догоспитальном этапе оказания медицинской помощи или на этапе транспортировки, то есть еще до поступления в больницу, а среди уже доставленных и госпитализированных в стационар и впоследствии погибших 76% умирает в первые сутки [3].

Эффективная и рациональная помощь - это помощь оказанная пострадавшему в первый час («золотой час») с момента получения травмы в результате ДТП или каких-либо других физических воздействий. При этом, важно отметить, что пострадавшим, кому была оказана неотложная и первая медицинская помощь в течение первых 60 минут после получения увечья, возможность возникновения смертности и развития инвалидизации в 2 раза реже, по сравнению с теми, кому помощь была оказана позже [4]. До 80% пострадавших при ДТП погибают именно на догоспитальном этапе, этот факт свидетельствует о важности значимости данного этапа в рациональной организации медицинской помощи. Согласно результатам исследований 90% пострадавших удастся спасти - при условии, если медицинская помощь после ДТП или других обстоятельств травматизации оказывается в течение первых 9 минут после травмы, однако, если уже через 18 минут – то спасти удастся уже только 15% пострадавших от общего числа [5]. Поздняя доставка больных с неотложными ситуациями обусловлена различными причинами, чаще всего проведением противошоковых мероприятий на месте происшествия и лишь затем осуществляется доставка пострадавшего в стационар. Во многих случаях значительно увеличивается время доставки пациента в стационар из-за большого расстояния до близлежащих областных БСМП [6].

В зависимости от принципов работы, в разных странах мира, определяют два основных подхода к организации предоставления ЭМП, в частности:

- англо-американский осуществляется по принципу доставки пациента в учреждение охраны здоровья, согласно которому пациентам помощь оказывается экстренными медицинскими техниками различного уровня, в том числе и парамедиками;

– немецко-французский осуществляется по принципу «находиться и лечить», который предусматривает наличие врачей в составе бригад скорой помощи [7, 8].

Большинство стран мира принимают компромиссные решения для того, чтобы обеспечить эффективную догоспитальную помощь, оставаясь в рамках бюджета и потенциала существующей инфраструктуры. В странах, в которых существуют эти системы, они меняются в сторону эффективного оказания медицинской помощи. Большинство служб неотложной медицинской помощи используют многоуровневые подходы, когда основным медицинским персоналом выходит на место первым, а за ним быстро следует более квалифицированный медицинский персонал. Передовая группа обучена выполнять базовую сердечно-легочную реанимацию, дефибрилляцию и базовое управление дыхательными путями. После прибытия квалифицированных фельдшеров или врачей последуют усовершенствованные методы лечения проходимости дыхательных путей и реанимация. Страны перенимают удобные для них модели [9, 10].

Создания трассовых медицинских пунктов и использование авиации представляет собой международный опыт для организации оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП.

Так, например, в США государственную систему реагирования на случай возникновения ЧС любого характера возглавляет Федеральное агентство по управлению в ЧС, которое напрямую взаимодействует с центрами чрезвычайного реагирования Штатов. Мобильные медицинские формирования для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС в США являются основным компонентом национальной системы, которые в свою очередь четко сформулированы и обеспечены (являются в определенной степени временными образованиями) [11].

В Германии к оказанию экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе привлекают неправительственные (волонтерские) организации, которые обеспечивают около 95% потребностей медицинской службы. При этом в стране также функционируют три типа бригад скорой медицинской помощи, в том числе врачебные бригады, бригады парамедиков и бригады медицинских техников. Важную роль в решении задач по своевременному оказанию пострадавшим в ДТП медицинской помощи и их экстренной эвакуации по назначению играют авиамедицинские бригады, работающие на борту вертолета [12]. Страны с системами догоспитальной помощи на базе врачей часто имеют обширную последипломную медицинскую подготовку в области догоспитальной помощи.

В Великобритании врачи не являются частью обычной службы скорой помощи. Вместо этого британские врачи догоспитальной помощи работают в Британской ассоциации схем оказания неотложной помощи, лондонской вертолетной службе скорой помощи или в одном из госпитальных «летних отрядов». Эти врачи обучены и оснащены для оказания высококачественной медицинской помощи на догоспитальном этапе. Врачи, специализирующиеся на неотложных состояниях, работают и на станциях воздушной экстренной медицинской помощи Австралии [13].

Служба ЭМП в Польше является службой охраны общественного здоровья, включающей службу скорой медицинской помощи административных территорий. На сегодняшний день в Польше ЭМП соответствует системе англо-американского образца. Компонентами системы являются станции ССМП и воздушные станции ЭМП, а также пожарная служба (команды). Польская служба медицинской помощи в воздухе – единственная организация в Польше, которая использует вертолеты при оказании неотложной медицинской помощи и транспортировке пациентов. Благодаря использованию самолетов команды HEMS могут за короткое время добраться до любой точки Польши. Кроме того, за счет модернизации автопарка возможна быстрая транспортировка пациентов, нуждающихся в медицинской помощи в специализированном медицинском учреждении, зачастую расположенном далеко от места происшествия [14].

Таким образом, скорость транспорта дает шанс выжить раненым. Тем не менее, несмотря на внесенные изменения и попытки реорганизовать Государственную систему медицинской помощи и увеличить расходы на ее функционирование, наиболее важные проблемы, существовавшие на протяжении многих лет, не были устранены.

Правительство Индии постепенно прилагает усилия для оказания помощи при травмах своим гражданам. Они предусматривают укрепление госпиталей вдоль магистралей от базовой помощи при травмах до расширенной третичной помощи, все в сети с машинами скорой помощи на догоспитальном этапе для оказания помощи во время транспортировки и госпитализации в золотой час. Некоторые из этих усилий приносят плоды, о чем свидетельствует тот факт, что коэффициент смертности снизился с 21,2 в 2015 г. до 15,6 на 100 тыс. населения в 2019 г. Так, например, анализируются подверженные авариям регионы вдоль 94,5-километрового участка скоростной автомагистрали Мумбаи-Пуна, чтобы определить оптимальные места базирования для отправки СМП. Предлагаемая модель состоит в дополнении основных местоположений скорой помощи и распределении нагрузки для обеспечения того, чтобы отправленные машины скорой помощи достигли места аварии за 8 минут [15].

При анализе интервалов времени оказания догоспитальной помощи пострадавшим от дорожно-транспортных происшествий в Иране Bigdeli M. et al. пришли к выводу, что машины скорой помощи, если таковые имеются, обычно существуют только в городских районах. Интервалы реагирования, транспортировки и общие временные интервалы между СМП, реагирующими



на инциденты, связанные с ДТП, были больше для междугородных дорог по сравнению с городскими районами. Интервал уведомления, по-видимому, является скрытой частью событий после аварии и косвенно влияет на «золотой час» для управления потерпевшими, и его необходимо измерять путем создания систем наблюдения [16].

ДТП – частая причина травм и смертей в результате травм в странах Африки. Нигерия занимает второе место по уровню ДТП и других чрезвычайных ситуаций (смертей, инвалидности) среди 193 стран мира.

Высокий уровень ДТП в этих странах объясняется рядом факторов, в том числе плохим техническим обслуживанием транспортных средств, неадекватным контролем за дорожным движением, неэффективным оказанием неотложной медицинской помощи на догоспитальном этапе и перегруженной инфраструктурой здравоохранения. В результате около 80% смертей в результате травм в этих странах, как утверждается, происходит в догоспитальных условиях. ВОЗ предложила обучение оказанию первой помощи непрофессионалов в качестве первого важного шага в развитии систем экстренной медицинской помощи в условиях, когда официальная добровольная система СМП недоступна. Эта система оказалась эффективной в снижении смертности в результате ДТП в большинстве стран Африки [17].

Так, например, доступ к профессиональной догоспитальной помощи в Малавии улучшен за счет создания официальной сети служб полиции, водителей коммерческих автомобилей и других добровольцев-непрофессионалов, которые обучены основам оказания первой помощи и имеют все необходимое для оказания помощи в местах происшествий с целью оказания придорожной помощи пациентам с травмами и подготовке их к безопасной транспортировке в больницы [18].

Тем не менее, существует потребность в полной модернизации и обучении учреждений СМП в Нигерии и СНСД. Эти страны страдают от задержек с оказанием неотложной помощи, отсутствия надлежащей осведомленности, функциональных машин скорой помощи, минимального количества специалистов и неадекватных расходных материалов, что приводит к гибели многих людей [19].

Российская Федерация имеет передовой опыт в организации и планировании оказания своевременной медицинской помощи именно пострадавшим при ДТП на федеральных трассах. Опыт заключается в создании трассовых пунктов медицины катастроф на наиболее аварийных участках федеральных автомобильных дорог. При этом, трассовые пункты совмещены со стационарными постами дорожной полиции.

Так, к примеру, в Свердловской области РФ проходят 4 крупные федеральные автодороги (Пермь-Екатеринбург, Екатеринбург-Тюмень, Челябинск-Екатеринбург, Екатеринбург-Курган) и ежегодно на этих дорогах регистрируется более 2400 случаев ДТП, в которых около 400 человек гибнут, более 3000 человек получают травмы и ранения различной степени тяжести.

За два года (с 2008 по 2010 годы) на территории Свердловской области была создана система из 12 ТП с вертолетными площадками для организации санитарно-авиационной помощи для тяжелопострадавших в ДТП [20].

Однако, в организации деятельности ТП в Свердловской области имеется ряд проблем, в части обеспечения надлежащего их содержания (водоснабжение и водоотведение), хозяйственного характера (обеспечение мобильной сетью и интернетом) и государственного контроля и взаимодействия (передача в управление земельных участков; лицензирование деятельности) [21, 22].

Казахстан – девятая по величине страна (2 724 902 кв. км) с населением более 19 миллионов человек. Территориально-демографическая особенность Казахстана (в отличие от стран Европы) характеризуется малой плотностью населения и большими расстояниями между населенными пунктами. Протяженность автомобильных дорог составляет 148 тыс. км [23].

За 2020 год в ДТП на территории РК погиб 741 человек и 3304 человека получили травмы. По сравнению с 2019 годом количество несчастных случаев снизилось на 15% (или на 393 несчастных случая). Количество травм уменьшилось на 23% (или 1007 человек), а количество погибших снизилось на 27% (или 278 человек) [24].

В первую очередь это обусловлено тем, что во исполнение Послания Елбасы была проведена целенаправленная работа по совершенствованию оказания ЭМП при ДТП, ЧС, а также первичной медико-санитарной помощи в сельских населенных пунктах в РК. Наиболее актуальным вопросом в улучшении системы здравоохранения является развитие транспортной медицины. Одним из приоритетных направлений развития транспортной медицины, являлось создание ТМСП [25].

В стратегических программах развития здравоохранения в Казахстане, а именно в рамках Государственной программы развития здравоохранения «Саламатты Қазақстан» на 2011-2015 годы было предусмотрено мероприятие, которое обеспечивало организацию продуктивной, а главное результативной системы оказания экстренной медицинской помощи при ЧС. Основная цель пункта данной программы, прежде всего снижение дорожно-транспортного травматизма и смертности от ДТП. Данное мероприятие реализовалось путем улучшения материального и технического снабжения и оснащения службы медицины катастроф. Были созданы и оснащены современные профессиональные медицинские аварийно-спасательные формирования - созданы 12 ТМСП на трассе Алматы – Кокшетау и 28 ТМСП на казахстанском участке трассы «Западная Европа – Западный Китай».

Главное и важное предназначение ТМСП - это уменьшение случаев летальных исходов в результате ДТП на трассах, именно в зоне их ответственности оказания экстренной медицинской помощи и осуществления спасательных работ (комплексная помощь), и максимальное сокращение времени прибытия и начала оказания комплексной помощи до 30 минут с момента поступления вызова и сигнала о ДТП (согласно правилу золотого часа) [26].

Деятельность ТМСП имеет и очень важную вспомогательную роль, так как выявлены существенные недостатки системы организации оказания скорой медицинской помощи - согласно исследованиям в северных регионах протяженность зоны обслуживания станций и отделений СМП на республиканской автомобильной трассе превышает 75 км [27].

Некоторые из причин, по которым может быть отложена неотложная помощь и, как следствие, обуславливающими наихудшие последствия для жертв ДТП на территории РК являются некачественные дороги и большая территория с малой плотностью населения. Такие условия часто приводят к затруднениям в организации и задержке оказания медицинской помощи.

ТМСП при этом играют особую роль в оказании ЭМП, в связи с низкой плотностью населения и значительными расстояниями между населенными пунктами [28].

Результаты проведенного анализа литературных источников, в которых исследуются различные аспекты организации и деятельности МСП в зарубежных странах и РК, позволили сделать вывод о том, что быстрое реагирование считается одним из наиболее важных критериев качества помощи, оказываемой пациентам с травмами после ДТП. Опыт спасательных служб за рубежом и в РК показывает эффективность использования медицинского вертолета и трассовых пунктов оказания ЭМП пострадавшим в условиях ЧС на трассах в проведении спасательных работ во время дорожно-транспортных несчастных случаев.

Дальнейшее совершенствование службы медицины катастроф и реагирования бригад ТМСП позволит решить ряд проблем безопасности движения и своевременного оказания ЭМП пострадавшим при ДТП на трассах как республиканского, так и областного значения. Это позволит охватить труднодоступные районы республики, в короткое время оказать ЭМП, вовремя эвакуировать тяжело пострадавших с места аварии и доставить в медицинскую организацию.

Перспективы дальнейших исследований заключаются в дальнейшем изучении вопросов функционирования и организации системы ЭМП в РК.

## **1.2 Организация оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях**

Своего рода «указателем и меткой» организации и обеспечения оказания неотложной экстренной медицинской помощи при обстоятельствах чрезвычайной ситуации (ЧС) могут быть использованы процент погибших на месте происшествия из числа пораженных. Ранее указанный тезис основывается на данных ВОЗ: «через 1 час после тяжелой травмы погибает до 30% пораженных, получивших тяжелую, но не смертельную травму, через 3 часа - 60%, а через 6 часов - до 90%». Этот интервал длительностью в час от начала аварий или катастрофы, где есть травматизация человека, и называют «золотым часом» [29, 30].

В Дании система организации оказания экстренной медицинской помощи, которая включает догоспитальный этап, транспортировку и непосредственно госпитальный этап, то есть лечение, признана как самая эффективная и результативная модель оказания медицинской помощи на месте происшествия пострадавшим, состояниям которых угрожает опасность.

Таким образом, тот факт, что оказание медицинской помощи пациентам с крайне тяжелыми состояниями осуществляется в самый кратчайший срок, и позволяет обоснованно полагать, что система неотложной медицинской помощи в Дании прежде всего совершенна в организации и эффективна в работе [31].

Очень низкий уровень летальных исходов и смертности пострадавших при ДТП аффилирован с особенностями организаций оказания ЭМП пострадавшим при ДТП (предпосылки включают в себя не только медицинскую, но и правовую часть, и техническую поддержку).

На трассах с высокой протяженностью организованы медицинские пункты совместно со службой спасения, предназначенные для оказания неотложной медицинской помощи пострадавшим при ДТП.

Алгоритм приема сигнала о происшествии заключается в том, что вызов о происшествиях поступает на номер 112, который в Дании является единым номером телефона спасения в отличие от Казахстана. Затем в момент приема вызова диспетчер решает о привлечении других необходимых и вспомогательных служб (пожарной команды, технической помощи и т.д.). В состав бригады реагирования входят 9 человек, среди которых медицинские работники и работники полицейской и пожарной службы. При этом, у полиции на месте происшествия одна из ключевых ролей, заключающаяся в том, что она осуществляет идентификацию пострадавших и координацию действия всех задействованных служб [32].

В основе медицинских нормативных документов (протокола, инструкции и руководства) благодаря которым и осуществляется организация и непосредственно оказание экстренной медицинской помощи лежат принципы ATLS (Advanced Trauma Life Support – Передовые действия для поддержания жизни при травме). То есть опыт принятия решений и осуществление действий согласно вышеупомянутых документов позволяет отметить о проработанности алгоритмов, которые выделяют соответствующие приоритеты и задачи с учетом имеющихся обстоятельств, отсутствий противоречий для каждого соответствующего профессионального уровня участников оказания помощи [33].

В состав команды неотложной помощи на догоспитальном этапе входят высококвалифицированные врачи - анестезиологи. Единичные исключения имеют место быть именно в отдаленных регионах, там врачей-анестезиологов заменяют врачами общей практики. При этом, важно отметить, что все врачи проходят обязательную подготовку по ATLS. И они не являются сотрудниками службы спасения. В Дании госпитальный уровень отделения анестезиологии и

интенсивной терапии обеспечивает функцию и в догоспитальной врачебной помощи [34].

Так как обучение спасателей, ассистентов и парамедиков унифицировано и осуществляется последовательно по трём соответствующим уровням, поэтому и все члены команды профессионально взаимозаменяемы и одинаково участвуют в оказании помощи [35].

Также урегулирован и вопрос мобильной связи как внешней так и внутренней, в бригаде имеется унифицированная оперативная связь, утверждены регламенты использования и порядка взаимодействия при общении.

Самым важным и эффективным элементом в организации работы оказания медицинской помощи в Дании является преемственность принципов оказания помощи, то есть при переходе пострадавшего с догоспитального этапа на госпитальный, учетная документация передается на госпитальный уровень, а копия сохраняется в службе спасения. Данная практика в последующем даёт возможность провести оценку и анализ действий в каждом из случаев [36].

В РФ (Сведловская, Волгоградская, Тюменская области, Республика Дагестан и др.) имеется передовой опыт в организации и планировании оказания своевременной медицинской помощи именно пострадавшим при ДТП на федеральных трассах. Опыт заключается в создании трассовых пунктов медицины катастроф на наиболее аварийных участках федеральных автомобильных дорог.

ТМП осуществляют комплекс задач по оказанию скорой медицинской помощи различным категориям: - прежде всего пострадавшим в ДТП и ЧС в зоне их ответственности; - участникам дорожного движения; - самостоятельно обратившимся гражданам; - жителям населенных пунктов, расположенных в зоне ответственности ТМП по вызову диспетчера СМП и оперативного дежурного ТЦМК; - проведение профилактических межрейсовых осмотров водителей совместно с сотрудниками ДПС; - проведение комплекса аварийно-спасательных работ на месте ДТП (извлечение пострадавших из аварийных автомобилей с применением специального спасательного) [37].

При сравнении структуры подчинения и подведомственности Дании с РФ, можно отметить, что в РФ структурной единицей территориальных центров медицины катастроф являются трассовые медицинские пункты. Помимо оказания экстренной медицинской помощи медицинский персонал и водитель (не является парамедиком) проводят и аварийно-спасательные работы, которые заключаются в извлечении пострадавшего из автотранспорта, деблокировки и так далее . Как известно, трассовый медицинский пункт располагается вдоль трассы федерального значения, однако при этом учитывается и расположение вблизи пунктов питания, автозаправочных станций и станций технического обслуживания автомобилей, что облегчает

содержание и хозяйственное обеспечение деятельности пунктов. Организация ТМП совмещается со стационарными постами ДПС, ГИБДД [38].

Ввиду того, что РФ имеет свои особенности территориального устройства зону ответственности и радиус обслуживания ТМП определяется медицинской организацией. Право определения зоны ответственности и радиуса обслуживания имеет медицинская организация в структуре которой непосредственно находится ТМП. Однако, при этом обязательно учитывается транспортная доступность, которая составляет до 20 мин.

Имеется две конфигурации ТМП - мобильный (передвижной) вид и стационарный. Первый вариант конфигурации представляется собой конструкцию из модулей, которые легко собираются, а также имеется и специализированный медицинский транспорт с соответствующими отсеками. Стационарный вариант представляет собой построенное отдельно стоящее здание (построение). При мобильных (передвижных) ТМП не организуют площадки для вертолетов, в то время как стационарные ТМП оснащены посадочной площадкой для вертолетов. Модули в мобильных ТМП и зоны в стационарных ТМП идентичны: модуль/зона осмотра пациентов и оказания помощи; модуль/зона хранения лекарственных средств и медицинских изделий; бытовой модуль/зона, где осуществляется прием пищи и отдых; навес, гараж и (или) бокс для хранения резервного электрогенератора, инвентаря и дополнительного оборудования [39].

Все ТМП обеспечены специализированным профильным автотранспортом. Вид автомобиля скорой медицинской помощи ТМП напрямую зависит от профиля бригады ТМП. В распоряжении два вида автомобиля скорой медицинской помощи 2 или 3 категории (по российскому стандарту)/класса «В» или «С» (по европейскому стандарту). Оснащение бригады также предусматривает наличие аварийно-спасательных оборудований для осуществления действий по деблокировке и извлечению пострадавших из автомобиля. Каждый сотрудник ТМП обеспечен спецодеждой [40].

В РФ разработаны индикаторы оценки работы ТМП: доля вызовов на ДТП, со временем прибытия до 20 мин; доля вызовов по скорой медицинской помощи в экстренной форме, со временем прибытия до 20 мин; досуточная летальность; количество пострадавших, смерть которых наступила в автомобиле скорой медицинской помощи из числа пострадавших в ДТП; расчет тяжести ДТП, как число пострадавших на 100 дорожно-транспортных происшествий [41].

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования явилось комплексная оценка деятельности ГУ «Центр медицины катастроф» МЧС РК (ЦМК) по оказанию экстренной медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях на автомобильных дорогах республиканского значения с учетом международного опыта.

Материалом исследования послужили (табл.1) данные ретроспективных отчетных материалов за 2019-2021 годы следующих организаций:

- данные отчетно-учетной документации ЦМК;
- информационно-аналитический материал Министерства по чрезвычайным ситуациям РК;
- отчеты и сведения Управления Комитета по правовой статистике и специальным учетам Генеральной Прокуратуры РК;
- информация из Приложение 1 к приказу Генерального Прокурора Республики Казахстан от «16» ноября 2015 года №131;
- данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК.

Таблица 1 - Материалы и методы исследования

№	Задачи исследования	Методы исследования	Материалы и объем наблюдения
1.	Охарактеризовать организационную деятельность Республиканской службы медицины катастроф по эффективности оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на трассах республиканского значения	Систематический анализ на основе программы изучения проблем	Источники зарубежной и отечественной научно-медицинской литературы;
2.	Изучить медицинское оснащение трассовых медико-спасательных пунктов для оказания экстренной медицинской помощи	Информационно-аналитический метод	Информация, отчеты, сведения ЦМК; Оценка работы ЦМК
3.	Выявить количество дорожно-транспортных происшествий на автомобильных трассах республиканского значения за 2019-2021 годы с учетом числа погибших по основным регионам Казахстана	Информационно-аналитический метод; Статистические методы; Ретроспективный анализ.	Информационно-аналитический материал ЦМК, МЧС РК, Управления Комитета по правовой статистике и специальным учетам ГП РК, информация из Приложения 1 к приказу ГП РК от «16» ноября 2015 года №131. Данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК;
4.	Оценить качество проведения аварийно-спасательных работ при оказания экстренной медицинской помощи	Информационно-аналитический метод.	Информация, отчеты, сведения ЦМК; Оценка работы ЦМК

	пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях с учетом оснащенности современным медицинским оборудованием трассовых медико-спасательных пунктов		
5.	Разработать рекомендации по усовершенствованию системы оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим на автомобильных трассах с учетом территориальных особенностей региона	Информационно-аналитический метод.	Аналитические и информационные данных ЦМК за 2011-2020 годы, Управления Комитета по правовой статистике и специальным учетам ГИБДД РК, Бюро Национальной Статистики РК

Сбор информации о материально-техническом оснащении ТМСП для оказания комплексной помощи (неотложной медицинской помощи и проведения аварийно-спасательных работ) проводился для оценки разработки рекомендаций по дальнейшей их модернизации.

Проведено изучение Государственных программ развития здравоохранения РК, нормативно-правовых актов, регламентирующих их оснащение, сведений, представленных ЦМК, и отчетов проведенных проверок уполномоченным органом по гражданской защите в области организации оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в ДТП республиканского значения.

Изучена материально-техническое оснащение ТМСП (обеспеченность специализированным автотранспортом, наличие аппаратов ЭКГ, кислородно-наркозной аппаратуры, медицинских и аварийно-спасательных инструментов для извлечения пострадавших из автотранспорта и др.).

Статистические исследования включали расчеты экстенсивных, интенсивных и выровненных показателей, которые вычислены по общепринятой методике. Показатели смертности от ДТП вычислены на 100 000 соответствующих населения. Проведено одномоментное кросс-секционное исследование с использованием аналитических и информационных данных ЦМК за 2019-2021 годы, Управления Комитета по правовой статистике и специальным учетам ГИБДД РК, Бюро Национальной Статистики РК. Методы индуктивной статистики использованы для определения статистической значимости (t-критерий для независимых выборок для сравнения показателей 2019 - 2021 годов), и наличия ассоциаций между эффективностью работы ТМСП и причинами ДТП (корреляционный анализ).

Для построения модели прогнозирования эффективной организации службы экстренного реагирования применен ROC – анализ (Receiver operating characteristic) с порога отсечения по интенсивным показателям. Построение модели выполнено с помощью статистической программы STATA 16E.

Обработка полученных материалов осуществлены при помощи компьютера (пакет программ Microsoft Office 2007: Excel, Word, Access; BIOSTAT; SPSS 26; STATA 16E).



### **3. ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ КАЗАХСТАНА ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ, СВЯЗАННЫХ С АВТОМОБИЛЬНЫМИ АВАРИЯМИ НА ТРАССАХ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЯ**

Служба ГУ «Центра медицины катастроф» (ЦМК) Республики Казахстан (РК) является одной из важнейших государственных организаций в системе гражданской защиты при чрезвычайных ситуациях (ЧС), обеспечивающая реализацию жизненно важных функций для населения, организацию своевременного лечебно-эвакуационного, медико-санитарного, противоэпидемического обеспечения, а также и защиты пострадавших вследствие ЧС, вместе с тем, обеспечивается и функции по сохранению и восстановлению здоровья участников ликвидации ЧС.

В соответствии с Постановлением Правительства РК от 27 сентября 1994 года № 1068 была создана «Служба экстренной медицинской помощи в ЧС» РК. В конце 90-х годов произошло переименование «Службы экстренной медицинской помощи в ЧС» РК в ГУ «Центр Медицины Катастроф» РК.

В конце первого десятилетия 2000х годов происходит изменение в подведомственном подчинении, согласно Постановлению Правительства РК «О передаче и переименовании государственного учреждения «Центр медицины катастроф» от 17 августа 2007 года № 704, ЦМК из ведения Министерства здравоохранения РК передается в ведение Министерства по чрезвычайным ситуациям РК.

Порядок создания и организации деятельности ЦМК определяется рядом нормативно-правовых актов, одни из основополагающих - Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года, Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 7 июля 2020 года, Постановление Кабинета Министров РК «О создании службы экстренной медицинской помощи Республики Казахстан в чрезвычайных ситуациях» от 27 сентября 1994 года № 1068 [42].

Изучив нормативно-правовые документы, определена цель деятельности ЦМК, эта цель имеет всесторонний охват в оказании помощи пострадавшим при ЧС и спасателям в том числе. Цель деятельности ЦМК заключается в организации, создании условий, координация, согласование действий и конечно же участие в оказании экстренной медицинской и психологической помощи при ЧС, медицинское и психологическое сопровождение спасателей, оказание медико-спасательной (комплексной) помощи при ДТП на трассах международного и республиканского значения.

Из целей вытекают и приоритетные задачи, выполнение которых возлагается на ЦМК. В структуре ЦМК имеются областные формирования, которые находятся в прямом подчинении, организация и планирование, контроль и их взаимодействие, согласованность их деятельности в оказании экстренной медицинской и психологической помощи населению при ЧС и есть приоритетные задачи ЦМК.

Из всего вышеперечисленного, очевиден и предмет деятельности ЦМК. Предмет работы ЦМК напрямую зависит от тех задач, которые определены в приоритетном порядке. Однако, общим при этом является обеспечение взаимодействия с заинтересованными государственными органами и их подведомственными подразделениями, которые участвуют в мероприятиях гражданской защиты населения в пределах компетенции. Этими заинтересованными государственными органами могут выступать правоохранительные органы, гражданская оборона, противопожарная служба, аварийно-спасательные подразделения, а также учреждения здравоохранения и службы по транспортировке. Слаженная их координация деятельности направлено на оказание своевременной медицинской помощи на месте происшествия, сортировка и распределение пострадавших по объектам здравоохранения, транспортировка и их последующее лечение [43].

Вместе с тем, ЦМК обеспечивает очень тесное взаимодействие своих территориальных филиалов с органами управления здравоохранения. Со стороны ЦМК взаимодействие осуществляется путем оперативного руководства, межведомственной координации деятельности при чрезвычайных ситуациях.

По состоянию на июнь 2022 года, в структуре ЦМК находится 17 филиалов, 2 отряда медицины катастроф, 40 трассовых медико-спасательных пунктов. Штатная укомплектованность ЦМК составляет 738 единиц, из них медицинские работники - 431 ед., психологи - 14 ед., вспомогательный персонал, водители-спасатели - 293.

Структурные компоненты в филиалах ЦМК - это бригады экстренного реагирования (БЭР). Всего сформировано 41 БЭР, они дислоцированы в областных центрах страны. Состав БЭР: врачи, фельдшеры, водители-санитары. БЭР находятся в режиме постоянной готовности и осуществляют круглосуточное дежурство, выезд осуществляется в течении одной четверти часа после поступления вызова о чрезвычайной ситуации [44].

На БЭР возлагается оперативные задачи. Под оперативными задачами подразумевается сортировка по медицинским критериям, оказание пострадавшим экстренной медицинской и психологической помощи, подготовка их к эвакуации и транспортировки, а также сопровождение в места назначения при острой необходимости.

В гг. Алматы и Усть-Каменогорск на постоянной основе находятся 2 отряда медицины катастроф. Особенностью оснащения отрядов является наличие мобильных госпиталей. Характеристикой госпиталей есть их возможность работать в течение 14 суток в автономном режиме, и пропускной ёмкостью до 200 пострадавших в сутки, а также неоднократное использование в различных условиях, как в полевых, горных, городских условиях, при этом имеются все условия для оказания как первой врачебной, так и специализированной, квалифицированной медицинской помощи .

### 3.1 Организация деятельности трассовых медико-спасательных пунктов для оказания экстренной медицинской помощи и проведения аварийно-спасательных работ пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях

В стратегических программах развития здравоохранения в Казахстане, а именно в рамках Государственной программы развития здравоохранения «Саламатты Қазақстан» на 2011-2015 годы было предусмотрено мероприятие, которое обеспечивало организацию продуктивной, а главное результативной системы оказания экстренной медицинской помощи при ЧС. Основная цель пункта данной программы, прежде всего снижение дорожно-транспортного травматизма и смертности от ДТП. Данное мероприятие реализовалось путем улучшения материального и технического снабжения и оснащения службы медицины катастроф. Были созданы и оснащены современные профессиональные медицинские аварийно-спасательные формирования - созданы 12 ТМСП на трассе Алматы – Кокшетау и 28 ТМСП на казахстанском участке трассы «Западная Европа – Западный Китай» (рис. 1) [44].



Рисунок 1 - Этапы создания ТМСП.

40 ТМСП дислоцируется в 5 регионах Казахстана: 7 - в Карагандинской области, 4 - в Восточно-Казахстанской области (ВКО), 7 - в Западном регионе Казахстана, 15 - в Южном регионе Казахстана, 7 - в Северном регионе нашей страны. ТМСП дислоцированы во всех регионах Казахстана (рис.2).

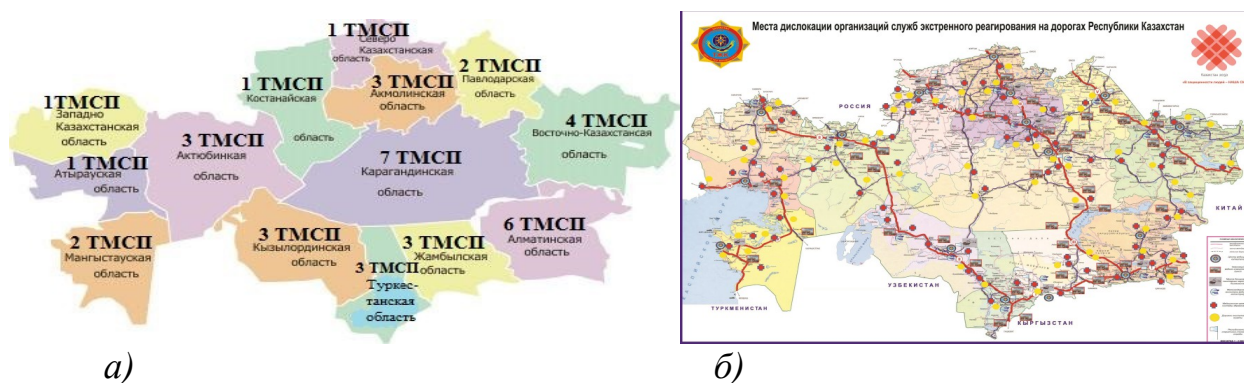


Рисунок 2 - а) Количество ТМСП в каждой области РК; б) места дислокации ТМСП на дорогах Республики Казахстан, с учетом территориально-административного устройства по состоянию на апрель 2022г.

Места дислокации ТМСП филиалов ГУ «ЦМК» МЧС РК с учетом территориально-административного устройства по состоянию на апрель 2022 г. указаны в Приложение А.

Главное и важное предназначение ТМСП - это уменьшение случаев летальных исходов в результате ДТП на трассах, именно в зоне их ответственности оказания экстренной медицинской помощи и осуществления спасательных работ (комплексная помощь), и максимальное сокращение времени прибытия и начала оказания комплексной помощи до получаса с момента поступления вызова и сигнала о ДТП (согласно правилу золотого часа) [45].

На одном ТМСП работают посменно 2 бригады (рис.3).



Рисунок 3 - а) ТМСП и реанимобиль; б) оказание ЭМП бригадой ТМСП при ДТП.

Бригады ТМСП находятся в режиме постоянного ожидания вызова и оперативной готовности к реагированию, работают 24/7 круглосуточно и без выходных, при этом штат всех 40 ТМСП составляет 400 человек [46].

Состав бригады ТМСП укомплектован с учетом особенности оказания помощи пострадавшим, помощь имеет комплексный характер - оказывается как медицинская помощь, так и проводятся аварийно-спасательные работы. Бригада состоит из 5 человек, где есть врач, фельдшер, фельдшер-диспетчер, водитель-спасатель-санитар и спасатель-санитар (табл.2). Данный состав бригады является оптимальным и позволяет оказать медико-спасательную помощь в полном объеме.

Таблица 2 - Типовое штатное расписание БЭР ТМСП

№	Наименование должностей	Кол-во единиц
1.	Врач	1,0
2.	Фельдшер	1,0
3.	Фельдшер-диспетчер	1,0
4.	Водитель-спасатель - санитар	1,0
5.	Спасатель- санитар	1,0
	Итого	5,0

Укомплектование должности врача в бригаде ТМСП осуществляется по следующему принципу - отдается предпочтение, в первую очередь, специалистам с сертификатом врача скорой помощи, затем предпочитают специалисты хирургий, травматологий и ортопедий, анестезиологий и реаниматологий, и в крайнем случае допускается укомплектование специалистами «лечебное дело», «педиатрия». Имеется также опыт на территориях замены должности врача, по причине невозможности укомплектовать, на должность старшего фельдшера.

Особое внимание уделяется подготовке водителя – спасателя – санитаря. Эта должность проходит обучение по программе «парамедик», обучается азам оказания медицинской помощи, обучение проводится согласно имеющимся нормативно-правовым актам, в соответствии с Правилами подготовки лиц без медицинского образования (парамедиков) по оказанию доврачебной медицинской помощи, утвержденными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 19 ноября 2009 года № 753 [47].

Ранее обосновывалось необходимости в составе бригады ТМСП должности спасателя, это прежде всего связано с проведением аварийно-спасательных работ, тем самым помощь оказывается единым комплексом.

Особенным отличием бригады ТМСП прежде всего одновременное оказание экстренной медицинской помощи и проведение неотложных работ по спасению жизни пострадавших.

Определен и радиус реагирования ТМСП, именуемый зоной ответственности, который составляет 50 км трассы в каждом направлении. Регламентированное время реагирования бригады ТМСП составляет 2 мин с момента получения вызова. Среднее время реагирования - от 20 до 25 минут [48].

Реагирование бригады ТМСП и оказание комплексной помощи пострадавшим при ДТП происходит с момента поступления вызова/сигнала/информации о случае ДТП.

Поэтому так важен этап приема информации о ДТП.

Источниками информации о ДТП являются пострадавшие, очевидцы и операторы различных служб. Последующий прием информации о ДТП обеспечивается Службами экстренного реагирования, который своевременен и оперативен.

В Казахстане имеется несколько служб уполномоченных на прием сигналов о происшествиях, ситуациях угрожающих жизни людей или человека. Основные из этих служб это - 101, 102, 103 и единая дежурно-диспетчерская служба "112".

В случае поступления информации в службы 101, 102, 103, дежурные этих служб оперативно передают информацию в службу "112".

Затем служба "112" передает информацию дежурному диспетчеру ТМСП, в зоне ответственности которого возникло ДТП. Также обеспечивается передача информации в подразделения скорой медицинской помощи, в

уполномоченный орган по координации экстренной медицины и в дорожную службу (рис. 4) [49].



Рисунок 4 - Схема оповещения служб экстренного реагирования при ДТП.

Выезд бригады ТМСП на место происшествия осуществляется на санитарном транспорте, который предназначен для медицинской транспортировки пострадавших с различной степени тяжести травм и состоянии, где также имеются все условия для медицинских работников для осуществления контроля за состоянием пациентов и с возможностью оказания медицинской помощи, требующих проведения различных лечебных процедур, в пути следования. Медико-спасательный реанимобиль позволяет эвакуировать и вместить 2 лежачих и 3 сидячих пострадавших.

Оказание комплексной медицинской помощи проходит в несколько основных этапов: первый этап - при необходимости извлечение пострадавшего из автотранспорта, затем - сортировка и маркировка пострадавших, непосредственно этап оказания медицинской помощи, завершающий этап – подготовка к транспортировке. Все вышеперечисленное способствует получению пострадавшими своевременной комплексной квалифицированной медицинской помощи в наиболее сжатые сроки, проведению рационального лечения и благоприятного прогноза [50].

Таким образом, организация оказания ЭМП пострадавшим при ДТП заключается в своевременности и комплексном подходе. При сравнении трех схожих форм (Дания, РФ и РК) организации скорой медицинской помощи на отдаленных трассах отмечается целесообразность создания и размещения медицинских пунктов на этих трассах, которые включают в себя не только оказание ЭМП, но и проведение аварийно-спасательных работ.

Также немаловажна и штатная структура и состав бригад спасательной службы трассового медицинского пункта, определение «зон ответственности» реагирования и процедура оповещения о происшествии.

Так, к примеру в Дании действует единый номер службы спасения 112, тем временем в Казахстане помимо службы 112 одновременно продолжают принимать вызовы и номера профильных служб спасения (101,102,103).

Интересен и опыт РФ в организации мобильного передвижного варианта трассовых медицинских пунктов в организации оказания своевременной комплексной помощи пострадавшим при ДТП.

Особое внимание необходимо уделить и материально-техническому оснащению ТМСП медицинским и спасательным оборудованием. Не маловажен и тот факт, что реанимобили при эвакуации позволяют вместить в себя 5 человек, где двое в лежачем и трое в сидячем положениях, когда в ДТП число пострадавших может быть в разы больше и состояния пострадавших одинаково тяжелыми.

### **3.2 Оценка оснащения трассовых медико-спасательных пунктов для оказания экстренной медицинской помощи и проведения аварийно-спасательных работ пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях**

Оснащение ЦМК и его филиалов, ТМСП обеспечивается в соответствии с нормативно-правовыми регламентами уполномоченного органа (приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 259 «Об утверждении норм оснащения профессиональных аварийно-спасательных служб и обеспечения кинологических служб»). Материально-технические средства для ТМСП были оснащены в соответствии со стратегическими, оперативными, отраслевыми планами и программами развития здравоохранения Казахстана. Основной из программ является Государственная программа развития здравоохранения "Саламатты Қазақстан" на 2011-2015 гг.

Основной задачей ТМСП является оказание экстренной медицинской помощи пострадавшим в ДТП и их спасение. В этих целях каждый ТМСП состоит из двух модулей: медицинского и служебного (рис.5).

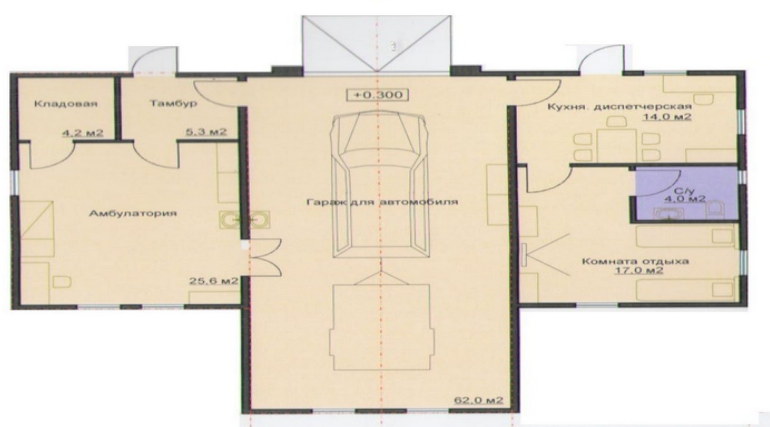


Рисунок 5 - Схема ТМСП.

Медицинский модуль оснащен необходимой медицинской мебелью и оборудованием, сформирован запас лекарственных средств для оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим непосредственно в трассовом пункте (рис.6).

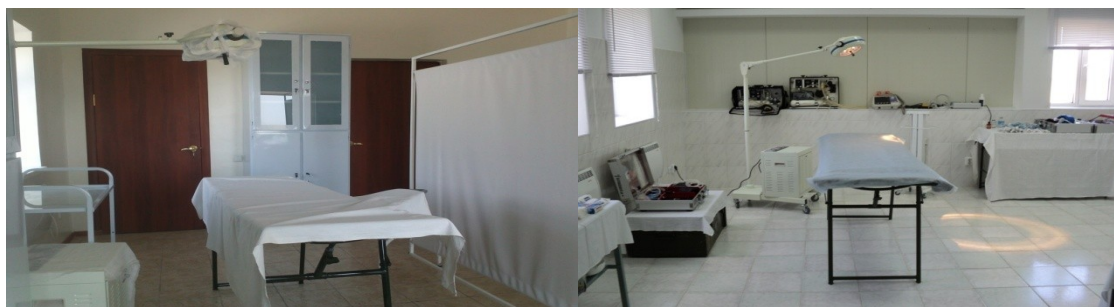


Рисунок 6 - Оснащение медицинского модуля ТМСП.

В служебном модуле расположен дежурно-диспетчерский пост, оснащенный телефонной и радиосвязью. В бытовой части расположена зона приема пищи, комната персонала, имеется запас питьевой и технической воды, подключено электроснабжение (рис. 7).



Рисунок 7- Оснащение служебного модуля ТМСП.

Кроме этого, имеется гараж для медико-спасательного реанимобиля, на территории ТП предусмотрена вертолетная площадка для эвакуации и транспортировки, тяжелых пострадавших силами санитарной авиации (рис.8).



Рисунок 8 - а) гараж для реанимобиля в ТМСП; б) вертолетная площадка ТМСП.



Медико-спасательный реанимобиль оснащен аппаратом искусственной вентиляции легких, дефибриллятором, электрокардиографом, кардиомонитором пациента, хирургическим отсасывателем, чемодан - укладка первой помощи, а также аварийно-спасательным оборудованием (разжим, комбиинструмент, моторез, насосная станция, домкрат, ручной насос, комбиножницы ручные).

Все 40 ТМСП оснащены реанимобилями. Реанимобили представлены в марках Mercedes Benz Sprinter и Hyundai County (рис.9).



а)

б)

Рисунок 9 - а) Mercedes Benz Sprinter; б) Hyundai County.

Год выпуска реанимобилей с 2011 по 2014 года. Каждый реанимобиль имеет отсек, где в случае необходимости содержится спасательное оборудование для проведения аварийно-спасательных работ, деблокировки пострадавших с искореженного автотранспорта при ДТП (рис.10).

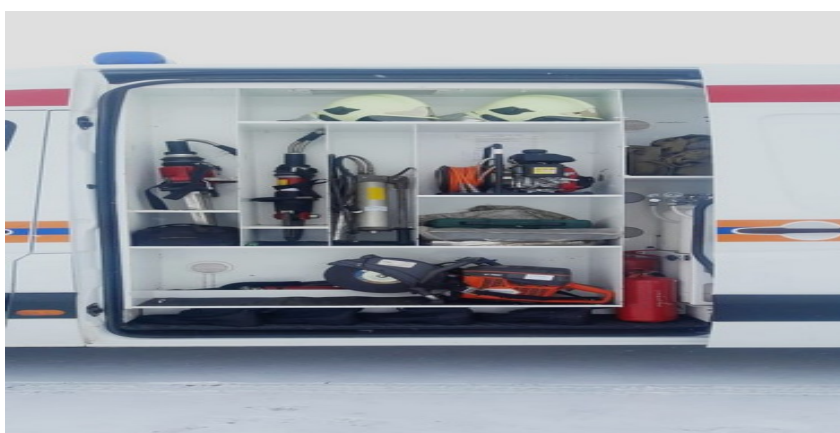


Рисунок 10 - Отсек спасательного оборудования в реанимобиле.

Спасательное оборудование состоит из: экипировка спасателя, резак и разжимы различной конфигурации, комбиинструменты, домкраты, насосная станция, гидравлические шланги на катушках, подъемные подушки и другие вспомогательные инструменты. Преимущественно в ТМСП спасательные оборудования производителя Holmatro.

Спасатели бригады ТМСП на месте происшествия проводят эвальвацию ситуации, оценку факторов риска, а именно, тип автотранспорта и его состояние на момент ДТП, количество участвующих в аварии автомобилей и их расположение на месте аварии, и самое важное - оценка количества пострадавших и их состояния. После проведения анализа ситуации и всех обстоятельств, спасатели принимают решение о тактике проведения спасательных работ, выборе спасательных инструментов и технологий.

Средства индивидуальной защиты являются обязательным условием при аварийно-спасательных операциях и состоят из следующих компонентов: шлем, защитные очки, защитный экран лица, также защитные рукавицы, защитная одежда, защитные сапоги или обувь, при резке стекла, металла и некоторых композитных имеется респиратор (рис.11).



Рисунок 11 - Экипировка спасателей бригады ТМСП.

Одним из основных и незаменимых спасательных инструментов, используемых спасателями бригады ТМСП в процессе эвакуации пострадавшего из автотранспорта - это расширитель. Расширители осуществляют выполнения три типов деятельности - расширение, сдавливание и стягивание (рис.12).



Рисунок 12 - Расширитель Holmatro, используемый бригадой ТМСП.

При извлечении пострадавших из автотранспорта, ввиду того, что конструкции автомобилей совершенствуются, необходимым становится разрезка и/или удаление его элементов, для этого используются резак (рис.13).



Рисунок 13 - Резак Holmatro, используемый бригадой ТМСП.

В случаях, когда передняя часть или определенная конструкция автотранспорта препятствует эвакуации пострадавших, для выдавливания этих фрагментов наружу используются домкраты. Домкрат работает по принципу гидравлического поршня (рис. 14).



Рисунок 14 - Домкрат Holmatro, используемый бригадой ТМСП.

Все ТМСП оснащены необходимым спасательным оборудованием и реанимобилями, в приложении А более подробно указаны сведения по каждому ТП.

Реанимобили и ТМСП оснащены следующими медицинскими устройствами: дефибрилятор монитор HeartStart MRx, транспортная реанимационная система LIFE BASE III, чемодан укладка первой помощи ULM Case III, монитор пациента BSM-2351, электрокардиограф BTL-08SD, портативный эхоэнцефалограф Сономед-315, монитор пациента INTELLIVUE MP20 в комплекте с принадлежностями, пульсоксиметр Ютас Окси-200, рециркулятор УФ-бактерицидный двухламповый для обеззараживания воздуха помещений в присутствии людей, инфузионный шприцевой насос SEP -10S и др. Год выпуска оборудования с 2011 по 2014 года (рис. 15).



а) Рисунок 15 - а) дефибриллятор монитор HeartStart MRx; б) транспортная реанимационная система LIFE BASE III; в) чемодан укладка первой помощи ULM Case III.

Более подробные сведения обеспеченности каждого ТМСП медицинским оборудованием отражены в приложении А.

Таким образом, анализ отчетных материалов ЦМК, справок по проверкам ТМСП устанавливает, что ТМСП имеют нормативные регламенты оснащения, оснащены в полном объеме для оказания комплексной помощи как и экстренной медицинской, так и для проведения спасательных мероприятий.

Из всего выше описанного, можно сделать вывод, что все ТМСП имеют в распоряжении реанимобили, медицинское оснащение, аварийно-спасательное оборудование, резерв медикаментов и одноразового инструментария на 50 пострадавших в случае ЧС, обеспечены стационарной и мобильной связью.

Оплата коммунальных платежей, хозяйственно-бытового обеспечения, закуп медикаментов, хозяйственного инвентаря, выплата заработной платы осуществляется ЦМК. Имущество ТМСП состоит на балансе ЦМК.

Передача информации о ДТП и оповещение заинтересованных служб имеет отработанный алгоритм.

#### 4. ОЦЕНКА ФАКТОРОВ И ПРИЧИН ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАССАХ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЯ

Согласно сведениям Управления Комитета по правовой статистике и специальным учетам Генеральной Прокуратуры РК и Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК в 2019 году всего произошло 16 614 ДТП, в 2020 году - 13 515 ДТП, в 2021 году - 13 903ДТП, число ДТП снизилось на 16% . Соответственно, снизилось и число погибших на 14%: 2019 год - 2 405, 2020 год - 1 997, 2021 год - 2070 человек; снизилось и число раненных на 26%: 2019 год - 22 180, 2020 год - 17 844, 2021 год - 16 431 человек.

В 2019 году по следующим причинам произошло всего ДТП: управление транспортным средством водителем, находящимся в состоянии алкогольного, наркотического и (или) токсикоманического опьянения - 340, причина встречного разъезда или обгона - 549, несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги - 740, превышение скорости - 4 691, другие причины - 10 294.

В 2020 году по следующим причинам произошло всего ДТП: управление транспортным средством водителем, находящимся в состоянии алкогольного, наркотического и (или) токсикоманического опьянения - 285, причина встречного разъезда или обгона - 472, несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги - 562, превышение скорости - 3 692, другие причины - 8 504.

В 2021 году по следующим причинам произошло всего ДТП: управление транспортным средством водителем, находящимся в состоянии алкогольного, наркотического и (или) токсикоманического опьянения - 323, причина встречного разъезда или обгона - 584, несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги - 635, превышение скорости - 3250, другие причины - 9111 (рис. 16).



Рисунок 16 - Удельная доля причин ДТП с 2019 по 2021 гг.

В динамике заметно, что одними из преобладающих причин на протяжении трех лет (2019-2021 года) в одинаковых соотношениях являются другие причины (под другими причинами подразумевается метеопогода, состояние дороги, техническое состояние автотранспорта, состояние здоровья водителя и т.д.) - 63%, превышение скорости - 27%, несоблюдение требований знаков дорожного движения и маневрирование при движении - 5%, встречный разезд или обгон - 3%, управление в состоянии опьянения - 2%.

Нами рассмотрены факторы, составляющие частые причины возникновения ДТП на трассах. За состояние автомобильных дорог несет ответственность национальный оператор, которым является АО «НК «ҚазАвтоЖол», и на момент публикации нами не установлены отчеты, доклады и другие документы, отражающие количественные данные по качеству дорожного полотна на трассах Казахстана, с указанием коэффициентов качества для каждого участка дороги. В то же время, по данным Токкулова Б. [51], состояние автодорог республиканского значения на 2016 год рассматривается как хорошее (32%), удовлетворительное (45%), и неудовлетворительное (23%).

Также установлено, что в Казахстане не имеется официальных статистических данных по плотности автомобильного потока как в населенных пунктах, так и на трассах, в разрезе сезонности и времени суток.

По данным Chen Yu, T. Tsuboi [52, 53], коэффициент корреляции между плотностью автомобильного потока и количеством ДТП составляет от 0,68 до 0,78, что указывает на значительную прямую зависимость между этими факторами. По состоянию автопарка страны нами установлено, что на 1 января 2021 года в Казахстане насчитывается 3,76 млн автомобилей [54]. По данным специализированного аналитического исследования [55], автопарк имеет тенденцию к росту в среднем на 8,6% в год, средний возраст автомобиля составляет 20 лет, и имеет тенденцию к старению на 1% в год.

По данным McDonald H. [56], автомобили, выпущенные до 1984 г., имели значительно в 2,88 больше шансов попасть в аварию с травмами, чем автомобили, построенные после 1994 г. Также наблюдалась тенденция к увеличению риска аварии с увеличением возраста транспортного средства на каждый год после корректировки на потенциальные искажающие факторы.

По данным Martín-delosReyes L. [57], имеется положительная сильная связь между дорожным инцидентом и участием в нем автомобиля с просроченным сертификатом техосмотра. Поскольку в странах с высоким уровнем жизни, имеется тенденция к снижению количества ДТП [58], некачественное состояние дорог и изношенность автопарка страны являются дополнительными рисками к возникновению опасной ситуации на дорогах, и должно учитываться при организации работы служб экстренной медицинской помощи на трассах. Условия, которые необходимо учитывать при организации и планировании работы ТМСП отражены в таблице 3.

Таблица 3 - Факторы, характеризующие вероятность возникновения ДТП

Фактор	Информация по РК	Информация по регионам
Состояние дорожного полотна	Имеется	Не имеется
Техническое состояние автопарка	Имеется	Не имеется
Плотность автомобильного потока	Нет	Нет

#### 4.1 Оценка зависимости количества дорожно-транспортных происшествий на трассах республиканского значения от плотности населения

Результаты анализа данных Бюро по Национальной статистике [59] о плотности населения и количество ДТП на трассах за 2019-2021 годы позволило установить, что количество ДТП по каждому изучаемому региону имеет сходную частоту по процентному соотношению (таблица 4).

Таблица 4 - Соотношение плотности населения и количества ДТП в регионах на трассах международного и республиканского значения

Область	Численность населения	Территория, кв.км	Плотность населения	Кол-во ДТП 2019	Кол-во ДТП 2020	Кол-во ДТП 2021
Нур-Султан, Акмолинская область	1919683	146219	13,13	241 (9%)	184 (9%)	272 (11%)
Актюбинская область	895967	300629	2,98	176 (8%)	108 (7%)	130 (5%)
Алматы, Алматинская область	4028247	223911	17,99	840 (33%)	746 (35%)	839 (33%)
Атырауская область	659074	118631	5,56	64 (2%)	26 (1%)	61 (2%)
ЗКО	661960	151339	4,37	73 (3%)	61 (3%)	68 (3%)
Жамбылская область	1140556	144264	7,91	299 (12%)	171 (12%)	285 (11%)
Карагандинская область	1375680	427982	3,21	102 (4%)	100 (5%)	122 (5%)
Костанайская область	863566	196001	4,41	59 (2%)	62 (3%)	81 (3%)
Кызылординская область	816700	226019	3,61	75 (3%)	69 (3%)	68 (3%)
Мангистауская область	722977	165642	4,36	62 (2%)	59 (3%)	61 (2%)
Шымкент, Туркестанская	3153682	117249	26,90	273 (11%)	264 (12%)	179 (7%)

область						
Павлодарская область	750488	124725	6,02	106(4%)	105(5%)	114 (5%)
СКО	542654	97993	5,54	58 (2%)	53 (2%)	79 (3%)
ВКО	1362656	283226	4,81	141 (5%)	132 (6%)	149 (6%)

Результаты количества ДТП в соотношении с плотностью населения позволило установить, что в 2019 году наибольший процент случаев ДТП приходится на Алматы, Алматинская область (33%), Жамбылская область (12%), Шымкент, Туркестанская область (11%), Нур-Султан, Акмолинская область (9%).

В 2021 году данная тенденция превалирования удельного веса количества ДТП продолжает наблюдаться в этих областях: Алматы, Алматинская область (33%), Жамбылская область (11%), Нур-Султан, Акмолинская область (11%), Шымкент, Туркестанская область (7%).

Таким образом, наблюдается зависимость между случаями ДТП и плотностью населения, так как именно в густонаселенных регионах страны приходится наибольший удельный вес случаев ДТП.

ТМСП дислоцированы во всех регионах Казахстана. Южный регион Казахстана включает в себя 4 области (Алматинская, Жамбылская, Туркестанская и Кызылординская области). В данном регионе расположены 15 ТМСП.

Западный регион Казахстана включает в себя 4 области (Актюбинская, ЗКО, Атырауская и Мангистауская области). В данном регионе расположены 7 ТМСП.

В ВКО 4 ТМСП - «Жарма», «Привольное», «Семеновка», «Семей».

В Карагандинской области 7 ТМСП - «Аксу-Аюлы», «Актубек», «Акштатау», «Балкаш», «Матак», «Сарышаган», «Молодежное».

Северный регион Казахстана включает в себя 4 области (Акмолинская, Костанайская, СКО и Павлодарская области). В данном регионе расположены 7 ТМСП (рис.17)

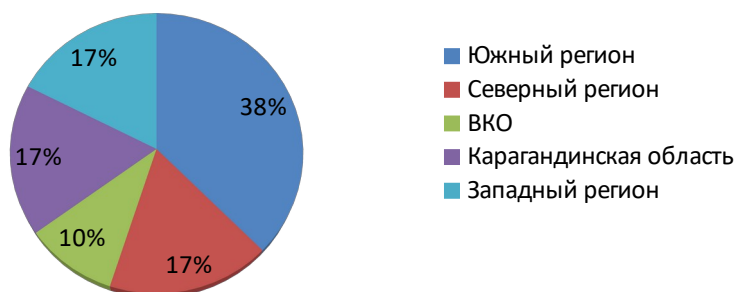


Рисунок 17 - Удельная доля количества ТМСП в регионах Казахстана.



Из рисунка 17 видно, что наибольшая доля количества ТМСП приходится на южный регион Казахстана (37,5%), в равных соотношениях Северный, Западный регионы и Карагандинскую область (по 17,5%), остальные 10% находятся на ВКО.

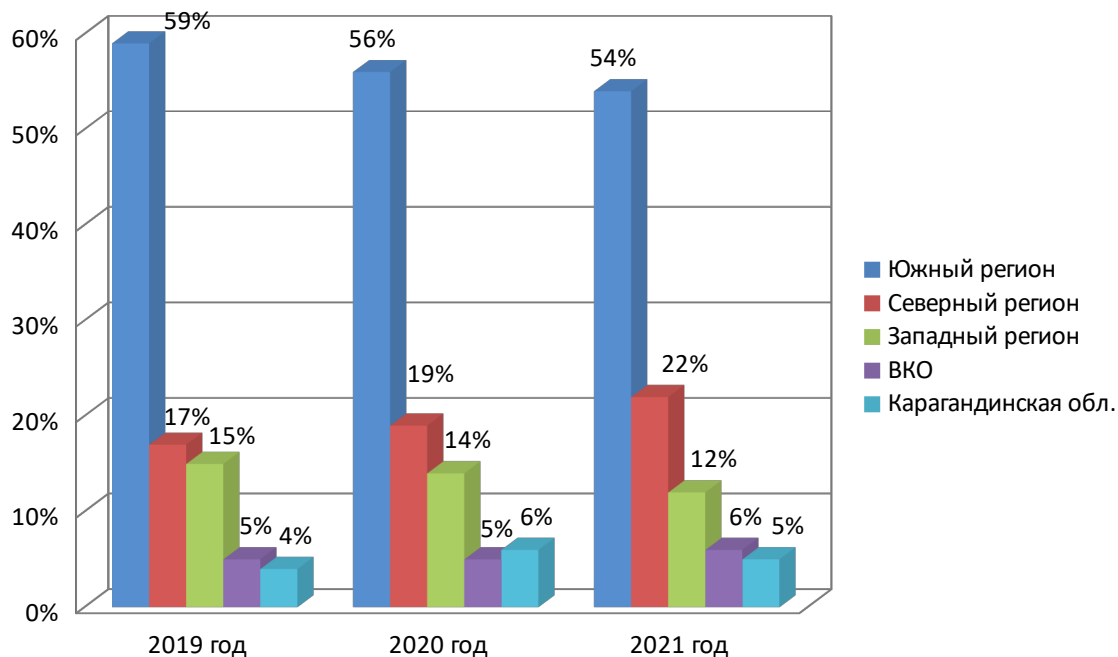


Рисунок 18- Удельная доля случаев ДТП в разрезе регионов Казахстана за 2019-2021 годы.

Из рисунка 18 видно, что в динамике за 2019 - 2021 годы сохраняется тенденция наибольшего количества ДТП (более 50%) приходится на Южный регион Казахстана (Алматинская, Жамбылская, Туркестанская и Кызылординская области), затем на Северный регион (Акмолинская, Костанайская, СКО и Павлодарская области) - более 17%, на Западный регион (Актюбинская, ЗКО, Атырауская и Мангистауская области) - более 12%, и в ВКО и Карагандинской области удельная доля случаев ДТП составляет по 5-6%.

Всего за 2019 год на трассах городского и республиканского значения произошло 16 614 ДТП, в 2020 году - 13 515 ДТП, в 2021 году - 13 903 ДТП.

Таким образом, в 2021 году отмечается уменьшение количества ДТП на 16%, по сравнению с прошлыми годами, что можно связать с ограничением в передвижений из-за COVID-19.

Однако, в разрезе регионов превалирует Южный регион по наибольшему случаю ДТП, с учетом и наибольшего количества дислоцированных ТМСП.

По данным Quistberg D. [60], плотность населения является одной из основных переменных в прогностических моделях по предотвращению возникновения ДТП.

Это подтверждается отсутствием статистической значимости различий (t-тест для независимых выборок) между показателями количества ДТП за эти периоды ( $p=0/78$ ). Установлено, что количество ДТП является стабильно высоким в регионах с большой численностью населения, и соответствующей ей

высокой плотностью населения. Это подтверждено корреляционным анализом, где коэффициенты за 2019 - 2021 годы составили 0,68 и 0,71 соответственно.

Учитывая ограниченность информации, можно предположить, что подход к внедрению правил и положений, доступных для эффективного планирования работы экстренных служб, является неполным. Поскольку имеется недостаток данных о плотности автомобильного потока на трассах РК, распределении автомашин по изношенности в разрезе регионов, нами использованы данные о плотности населения, проживающих в районах прохождения автомобильных трасс.

#### 4.2 Общая оценка количества выездов и госпитализированных спасательными бригадами для оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим на трассах республиканского значения

По данным ГУ "Центр медицины катастроф", нами проведен анализ работы ТМСП, а именно количество выездов и количество госпитализаций.

В 2019 году БЭР ТМСП было совершено 1 565 выездов, при этом оказано 3 090 медицинской помощи и 1289 чел. госпитализировано.

В 2020 году осуществлено 1 090 выездов, при этом оказано 2 020 медицинской помощи и 870 человек госпитализировано.

В 2021 году осуществлено 1 371 выездов, при этом оказано 2 241 медицинской помощи и 1 184 человек госпитализировано.

В 2021 году отмечается уменьшение количество выездов бригадами ТМСП на 12%, оказанной медицинской помощи на 27% и количество госпитализированных на 8% по сравнению с прошлыми годами (рис.19).

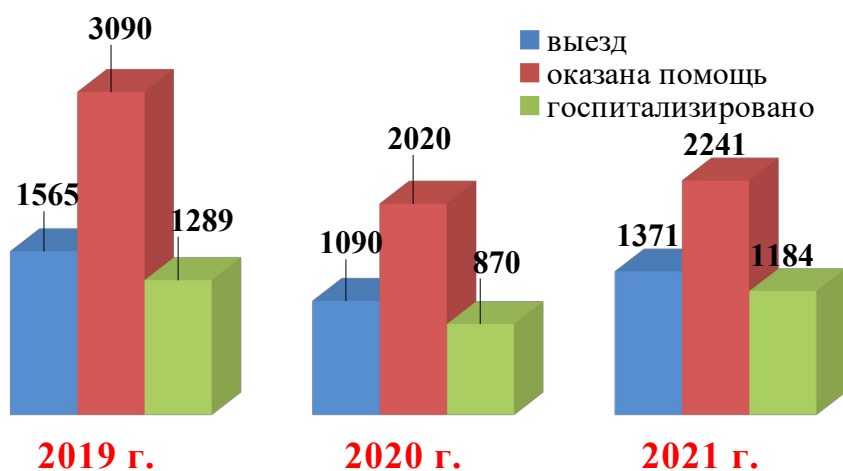


Рисунок 19 - Сравнительная оценка количества выездов, оказания экстренной медицинской помощи и госпитализации бригадами ТМСП за 2019-2021 гг.

Снижение количества выездов ТМСП в 2021 году связана и с уменьшением количества совершенного ДТП по всем трассам Казахстана по сравнению с 2019 годом, а также именно в этот период были жесткие

карантинные мероприятия, ограничивающие передвижение внутри страны и за ее пределы, связанные с пандемией COVID-2019.

В 2019 году на 2569 ДТП на трассах международного и республиканского значения бригадами ТМСП было совершено 1565 выездов, что составляет 61% обслуживания от общего количества ДТП; в 2020 году на 2140 ДТП на трассах международного и республиканского значения бригадами ТМСП было совершено 1090 выездов, что составляет 51% обслуживания от общего количества ДТП. В 2021 году на 2508 ДТП на трассах международного и республиканского значения бригадами ТМСП было совершено 1371 выезд, что составляет 45% обслуживания от общего количества ДТП (рис. 20).

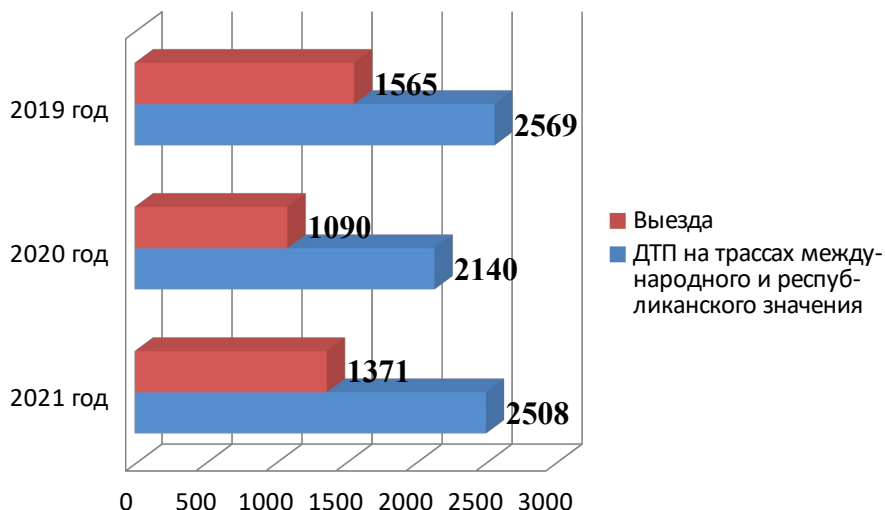


Рисунок 20 - Сравнение соотношения количества ДТП и выездов бригад ТМСП за 2019-2021 гг.

Таким образом, ТМСП в среднем реагируют около на 50% ДТП, происходящих на трассах международного и республиканского значения, что связано с их количеством, зоной ответственности и соблюдением принципа «золотого часа».

Согласно приказу о работе ТМСП, зона ответственности отдельного пункта составляет радиус в 50 км. Учитывая, что основным назначением ТМСП является доставка пострадавших в ДТП в медицинские организации для оказания квалифицированной и специализированной помощи в течении «золотого часа», расстояние от места нахождения пункта и количество самих ТМСП приобретает принципиальное значение.

Согласно протяженности дорог и количеству пунктов, имеют место участки, не входящие в зону действия ТМСП, и находящиеся в отдалении от медицинских организаций на расстояние более 50 км. ТМСП прибывает на место ДТП на медико-спасательном реанимобиле, позволяющим эвакуировать двух лежащих и трех сидящих пострадавших, а также оказывают неотложную помощь гражданам, самостоятельно обратившимся за медицинской помощью.

Ключевым показателем эффективности работы экстренных медицинских служб является время реагирования, которое определяется как время между уведомлением о ДТП и прибытием на место происшествия персонала ТМСП.

Увеличение времени отклика экстренных служб приводит к повышенному риску летального исхода как последствий ДТП [61,62].

Установлено, что ГУ "Центр медицины катастроф" не ведет учет времени реагирования ТМСП на происшествие, для определения эффективности нами рассмотрены данные о количестве пострадавших в ДТП, и количестве госпитализаций посредством ТМСП (таблица 5).

Таблица 5 - Показатели количества пострадавших на 1 выезд ТМСП

Область	Кол-во ТМСП	Кол-во выездов 2019	Кол-во выездов 2020	Кол-во выездов 2021	Кол-во раненых 2019	Кол-во раненых 2020	Кол-во раненых 2021	Кол-во раненых на 1 выезд 2019	Кол-во раненых на 1 выезд 2020	Кол-во раненых на 1 выезд 2021
Нур-Султан, Акмолинская область	3	99	77	91	379	320	326	3,8	4,2	3,6
Актюбинская область	3	92	46	55	300	161	190	3,3	3,5	3,5
Алматы, Алматинская область	6	281	210	277	1346	1168	1211	4,8	5,6	4,3
Атырауская область	1	22	15	12	133	35	40	6,0	2,3	3,3
ЗКО	1	53	33	58	104	77	114	2,0	2,3	2,0
Жамбылская область	3	165	105	120	622	312	412	3,8	3,0	3,4
Карагандинская область	7	220	160	192	622	159	403	2,8	1,0	2,0
Костанайская область	1	16	16	31	94	109	213	5,9	6,8	6,9
Кызылординская область	3	129	71	80	103	82	96	0,8	1,2	1,2
Мангистауская область	2	87	44	56	116	112	113	1,3	2,5	2,0
Шымкент, Туркестанская область	3	233	185	237	436	325	408	1,9	1,8	1,7
Павлодарская область	2	102	70	97	233	190	222	2,3	2,7	2,2
СКО	1	14	15	12	95	79	83	6,8	5,3	6,9
ВКО	4	52	43	53	281	228	272	5,4	5,3	5,1

Среднее		111,8	77,9	98	347,4	239,8	293	3,6	3,4	3,4
---------	--	-------	------	----	-------	-------	-----	-----	-----	-----

Статистическая значимость различий между показателями пострадавших за 2019 - 2021 годы не выявлена (t-тест для независимых выборок,  $p=0.12$ ).

Установлено, что в среднем, число пострадавших в ДТП на 1 выезд, составляет 3,6 и 3,4 человека за период 2019 - 2021 годы соответственно.

Большее количество пострадавших отмечается Алматинской, Костанайской, Северо-Казахстанской и Восточно-Казахстанской областях.

При этом коэффициенты корреляции между количеством раненых и плотностью населения в регионе составляют 0,36 и 0,37 за 2019 - 2021 годы соответственно, что свидетельствует о том, что плотность населения должна учитываться при организации работы ТМСП.

Учитывая емкость реанимобиля, нами рассмотрены показатели госпитализации посредством ТМСП (таблица 6).

Таблица 6 - Показатели количества госпитализированных на 1 выезд ТМСП

Область	Кол-во ТМСП	Кол-во выездов 2019	Кол-во выездов 2020	Кол-во выездов 2021	Кол-во госпитализированных 2019	Кол-во госпитализированных 2020	Кол-во госпитализированных 2021	Кол-во госпитализаций на 1 выезд 2019	Кол-во госпитализаций на 1 выезд 2020	Кол-во госпитализаций на 1 выезд 2021
Нур-Султан, Акмолинская область	3	99	77	91	61	53	76	0,6	0,7	0,8
Актюбинская область	3	92	46	55	54	26	43	0,6	0,6	0,8
Алматы, Алматинская область	6	281	210	277	301	156	217	1,1	0,7	0,8
Атырауская область	1	22	15	12	23	8	16	1,0	0,5	1,3
ЗКО	1	53	33	58	44	38	114	0,8	1,2	2,0
Жамбылская область	3	165	105	120	117	64	92	0,7	0,6	0,8
Карагандинская область	7	220	160	192	216	172	219	1,0	1,1	1,1
Костанайская область	1	16	16	31	19	12	19	1,2	0,8	0,6
Кызылординская область	3	129	71	80	71	48	51	0,6	0,7	0,6
Мангистауская область	2	87	44	56	57	24	19	0,7	0,5	0,3
Шымкент, Туркестанск	3	233	185	237	239	192	226	1,0	1,0	1,0

ая область										
Павлодарская область	2	102	70	97	50	35	52	0,5	0,5	0,5
СКО	1	14	15	12	7	11	7	0,5	0,7	0,6
ВКО	4	52	43	53	30	31	33	0,6	0,7	0,6
Среднее		111,8	77,9	98	92,1	62,1	85	0,8	0,8	0,8

Таким образом, количество пострадавших, нуждающихся в госпитализации на 1 выезд ТМСП составляет около 1 человека, что говорит о достаточной емкости используемого реанимобиля. Статистическая значимость различий по показателям госпитализации 2019 - 2021 годов не установлена ( $p=0,29$ ).

В нашем исследовании не удалось установить количество летальных исходов, наступивших после госпитализации, что также могло явиться индикатором эффективности работы ТМСП.

#### 4.3 Оценка прогнозирования показателей смертности при дорожно-транспортных происшествиях

Результаты оценки оказания экстренной медицинской помощи на ТМСП позволили выявить, что количества смертельных исходов за период с 2019 по 2021 годы зависит от плотности населения, проживающих вблизи республиканских трасс (таблица 7).

Таблица 7 - Показатели смертности при ДТП с учетом численности населения региона

Область	Протяженность трассы, км	Количество ТМСП	Количество ТМСП на протяженность	Количество ТМСП на 100 тыс. населения	Смертность при ДТП на 100 тыс. населения 2019	Смертность при ДТП на 100 тыс. населения 2020	Смертность при ДТП на 100 тыс. населения 2021	Смертность (максимальная) за 2019 - 2021 на 100 тыс. населения
Нур-Султан, Акмолинская область	970	3	323,3	2,5	8,84	6,12	7,31	8,84
Актюбинская область	1240	3	413,3	3,0	8,70	7,34	7,91	8,70
Алматы, Алматинская область	1920	6	320,0	3,5	39,99	25,98	31,98	39,99

Атырауская область	500	1	500,0	6,6	3,54	2,99	3,19	3,54
ЗКО	330	1	330,0	6,6	6,66	3,40	4,98	6,66
Жамбылская область	822	3	274,0	3,8	11,70	9,39	10,67	11,70
Карагандинская область	2100	7	300,0	2,0	12,65	7,75	9,89	12,65
Костанайская область	450	1	450,0	8,6	3,54	2,45	3,01	3,54
Кызылординская область	1160	3	386,7	2,7	5,71	3,94	4,91	5,71
Мангистауская область	947	2	473,5	3,6	4,62	3,40	3,76	4,62
Шымкент, Туркестанская область	410	3	136,7	6,8	16,87	16,19	16,46	16,87
Павлодарская область	550	2	275,0	3,8	4,62	4,90	4,66	4,90
СКО	189	1	189,0	5,4	1,63	2,31	2,03	2,31
ВКО	1490	4	372,5	3,4	6,66	5,58	5,99	6,66

По данным Gedeberg R. [63], смертность при ДТП на каждые 100 тыс. населения на догоспитальном и госпитальном этапах возрастает в 2,2 и 1,5 раз.

Так, количество смертельных случаев за анализируемые годы позволило выявить, что наибольший показатель смертности отмечался в Алматинской области (39,9 ‰ на 100 тыс. населения), где общая протяженность трассы составляет не более 2 тыс. км. Аналогичная ситуация установлена в Туркестанской области (16,87 ‰ на 100 тыс. населения) и Карагандинской области (12,65 ‰ на 100 тыс. населения), где общая протяженность трассы составляет более 400 км. и 2 тыс. км. соответственно.

Кроме того, установлено отсутствие статистической значимости между показателями смертности за 3 периода ( $p=0,600$ ).

Для оценки прогнозирования количества смертельных случаев при ДТП нами проведен регрессионный анализ с показателями плотности населения в изучаемых регионах.

Коэффициент регрессии составил 1,6 при уровне достоверности 95% ( $p=0,00029$ ). То есть, показатель смертности возрастает на 1,6 случай на каждые 100 000 проживающего населения.

Учитывая наличие ассоциаций с плотностью населения, нами построена модель логистической регрессии, чтобы оценить вероятность наступления предотвратимой смерти в результате ДТП при определенном количестве ТСМП на 100 тысяч населения.

Показатель количества ТМСП на плотность населения принят как порог отсечения для организации эффективной работы экстренных служб с учетом показателей смертности при ДТП на 100 тысяч проживающего в регионе населения.

Для построения модели использован ROC-анализ с порогом отсечения 4 ТМСП на 100 тысяч населения и 2 ТМСП на 100 тысяч населения, в качестве исхода взяты показатели максимальной смертности (рис.21 и рис.22)

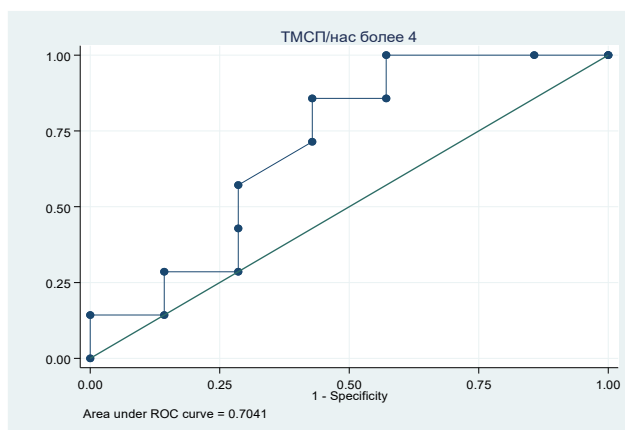


Рисунок 21- ROC- анализ показателей смертности с порогом отсечения 4 ТМСП на 100 тысяч населения ( $p=0,03$ )

Установлено, что показатель организации 4 ТМСП на 100 тысяч проживающего населения является статистически значимым ( $p=0,03$ ), и чувствительным (площадь под кривой составляет 0,70), что дает прогноз снижения показателя смертности в результате ДТП.

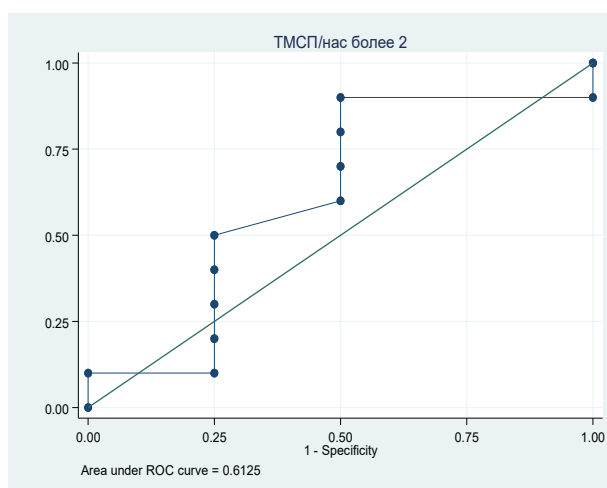


Рисунок 22 - ROC- анализ показателей смертности с порогом отсечения 2 ТМСП на 100 тысяч населения( $p=0,044$ )



Показатель организации 2 ТМСП на 100 тысяч населения также статистически значимый ( $p=0,044$ ), однако, несмотря на положительный прогноз, менее чувствительный, чем предыдущий показатель (площадь под кривой составляет 0,61).

Таким образом, результаты ROC- анализа по оценке зависимости показателей количества смертности и ТМСП на численность населения явились не чувствительными.

Учитывая имеющиеся показатели смертности в результате ДТП за 2019 - 2021 годы нами проведен сравнительный ROC-анализ с порогоми отсечения 2 ТМСП на 100 тысяч населения и 4 ТМСП на 100 тысяч населения для создания модели с различной плотностью автомобильного потока (рис. 23 и 24).

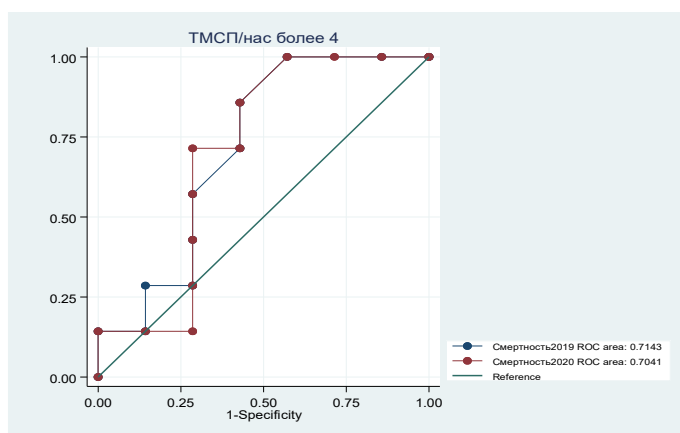


Рисунок 23 - Сравнительный ROC- анализ показателей смертности за 2019 и 2021 годы с порогом отсечения 4 ТСМП на 100 тысяч населения( $p=0,042$ )

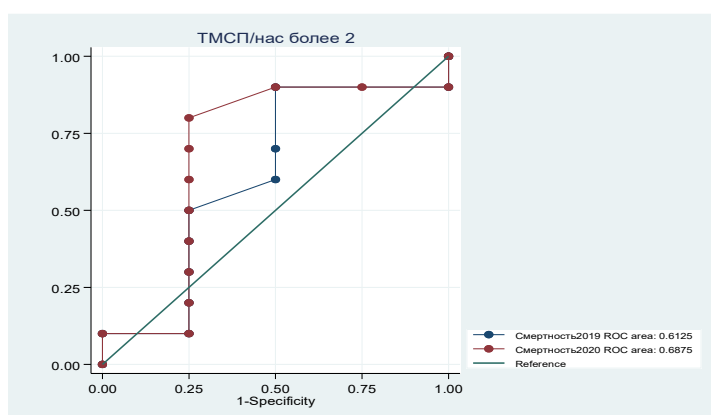


Рисунок 24 - Сравнительный ROC- анализ показателей смертности за 2019 и 2021 годы с порогом отсечения 2 ТСМП на 100 тысяч населения( $p=0,05$ )

Установлено, что при пороге отсечения 4 ТМСП на 100 тысяч населения, площадь под кривой за 2019 и 2021 годы составляет 0,71 и 0,70 соответственно, что свидетельствует о слабом влиянии фактора плотности автопотока.

При пороге отсечения 2 ТМСП на 100 тысяч населения, площадь под кривой за 2019 и 2021 годы составляет 0,61 и 0,68 соответственно, что показывает влияние плотности автомобильного потока на смертность в результате ДТП.

Таким образом, данные отчетных материалов Агентства Бизнесстатистики свидетельствуют, что в 2021 году по сравнению с 2019 годом, имело место значительное снижение (до 16,2%) передвижений посредством автомобилей, обусловленных введением ограничений из-за пандемии [64]. Данная ситуация искусственно создало снижение плотности автомобильного потока и количество смертности резко снизилось.

Считаем, что прогнозирования количество смертности при ДТП на автомобильных трассах республиканского значения имеет место быть с учетом плотности автомобильного потока в густонаселенных регионах страны.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной целью оценки качества оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим при ДТП на трассах международного и республиканского значения является прежде всего снижение числа погибших в результате ДТП и предложения по улучшению эффективности работы ТМСП.

Одним из основных видов деятельности СМК предусматривает организацию работы ТМСП на основных направлениях автотрасс международного и республиканского значения.

Основной целью ТМСП является снижение числа погибших в результате ДТП на трассах в зоне оказания экстренной медико-спасательной помощи, а также сокращение времени прибытия и начала оказания экстренной медико-спасательной помощи до 30 минут с момента поступления сигнала о ДТП (правило золотого часа).

ТМСП оказывают комплексную медико-спасательную помощь, поэтому оснащены как медицинскими, так и спасательными изделиями и инструментами для оказания ЭМП и проведения аварийно-спасательных работ.

Служба экстренного реагирования на ДТП на республиканских трассах функционирует с 2015 года, количество ТМСП на 2021 год насчитывает 40 подразделений.

ТМСП дислоцированы во всех регионах Казахстана. В Южном регионе Казахстана (Алматинская, Жамбылская, Туркестанская и Кызылординская области) расположено 15 ТМСП. Западный регион Казахстана (Актюбинская, ЗКО, Атырауская и Мангистауская области), Северный регион Казахстана (Акмолинская, Костанайская, СКО и Павлодарская области) и Карагандинская область имеет по 7 ТМСП в каждом регионе/области. В ВКО - 4 ТМСП.

Зона ответственности каждого трассового пункта охватывает лишь около 50 км трассы в каждом направлении. Нормативное время выезда бригады составляет 2 мин с момента получения вызова. Среднее время реагирования бригад экстренного реагирования - от 20 до 25 минут.

Результаты анализа оказания экстренной медицинской помощи позволили выявить неравномерный характер распределения ТМСП вдоль трасс с учетом протяженности дороги, от 189 до 500 км на зону действия 1 ТМСП (среднее – 338км; медиана 326 км).

Наибольшее количество ДТП имеют место на трассах, проходящих возле городов республиканского значения Нур-Султан (Акмолинская область), Алматы (Алматинская область), Шымкент (Туркестанская область) - в среднем за 2019-2021 годы 9%, 33%, 11 % соответственно, то есть на трассах с большей плотностью населения. Данная тенденция прослеживается в течении рассматриваемых 3-х лет (2019-2021 гг.).

В динамике за 2019-2021 гг. ТМСП в среднем реагируют около на 50% ДТП, происходящих на трассах международного и республиканского значения,

что связано с их количеством, зоной ответственности и соблюдением принципа «золотого часа».

Учитывая, что основным назначением ТМСП является доставка пострадавших в ДТП в медицинские организации для оказания квалифицированной и специализированной помощи в течении «золотого часа», расстояние от места нахождения пункта и количество самих ТМСП приобретает принципиальное значение.

Согласно протяженности дорог и количеству пунктов, имеют место участки, не входящие в зону действия ТМСП, и находящиеся в отдалении от медицинских организаций на расстояние более 50 км.

Число пострадавших в ДТП на 1 выезд, составляет 3,6 и 3,4 человека за период 2019 - 2021 годы соответственно, со средним количеством госпитализации – 1 пациент.

Большее количество пострадавших за 2019-2021гг. отмечается Алматинской, Костанайской, Северо-Казахстанской и Восточно-Казахстанской областях.

Учитывая наличие ассоциаций с плотностью населения, была использована модель логистической регрессии, чтобы оценить вероятность наступления предотвратимой смерти в результате ДТП при определенном количестве ТМСП на 100 тысяч населения. Порог отсечения для эффективного реагирования составил 4 ТМСП на 100 000 населения, без учета количества автомобилей на трассах. Модель, составленная с учетом низкой плотности автопотока в 2021 году, показала значимость данного показателя для планирования работы экстренных служб (площадь под кривой 0,61 и 0,68 за 2019 и 2021 годы).

Важно отметить, что динамике за 2019-2021 гг. одними из преобладающих причин ДТП в одинаковом соотношении являются метеоусловия, состояние дороги, техническое состояние автотранспорта, состояние здоровья водителя и т.д. - 63%, превышение скорости - 27%, несоблюдение требований знаков дорожного движения и маневрирование при движении -5%, встречный разъезд или обгон - 3%, управление в состоянии опьянения - 2%.

Информация по Казахстану касательно факторов, влияющих на вероятность возникновения ДТП следующая: имеются сведения состояния дорожного полотна и техническое состояние автопарка по РК, однако отсутствует по регионам страны, а по плотности автомобильного потока учет не ведется.

Таким образом, в результате исследования деятельность ТМСП определяется как целесообразной и эффективной системой, требующей улучшения межведомственного взаимодействия в части учета плотности автомобильного потока, времени реагирования ТМСП, и летальности на госпитальном этапе после транспортировки пострадавших в медицинскую организацию.

## ВЫВОДЫ

1. Оказание экстренной медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях на автомобильных трассах республиканского значения осуществляется на 40 действующих трассовых медико-спасательных пунктах, из них :

- в Южном регионе на - 15 ТМСП (Алматинская, Жамбылская, Туркестанская и Кызылординская области), и по 7 ТМСП в Западном регионе (Актюбинская, ЗКО, Атырауская и Мангистауская области), в Северном регионе (Акмолинская, Костанайская, СКО и Павлодарская области) и Карагандинской области, в Восточно-Казахстанской области - на 4 ТМСП.

Зона ответственности каждого трассового пункта составляет 50 км трассы в каждом направлении. Установлен неравномерный характер распределения ТМСП вдоль трасс с учетом протяженности дороги, от 189 до 500 км на зону действия 1 ТМСП (среднее – 338км).

Время прибытия и начало оказания экстренной медико-спасательной помощи составляет 30 минут, что является соблюдением правила «золотого часа».

Процент охвата оказание экстренной медицинской помощи пострадавшим на спасательных пунктах составляет около 50% от всех случаев зарегистрированных ДТП, происходящих на трассах международного и республиканского значения, что связано с их количеством, зоной ответственности и соблюдением принципа «золотого часа».

2. Удельный вес причин аварийных ситуаций (около 63%) на автомобильных трассах республиканского значения связано с климатическими условиями, состоянием автомобильных дорог, техническим состоянием автотранспорта, самочувствием и общим состоянием здоровья водителя, автомобильным потоком и т.д.

3. Наибольшее количество ДТП зарегистрированы на следующих трассах вблизи городов республиканского значения: Алматы (Алматинская область - 33%), Шымкент (Туркестанская область - 11%) и Нур-Султан (Акмолинская область - 9%) связано с большой плотностью населения (коэффициенты корреляции составили 0,68 и 0,71 соответственно, за анализируемые годы).

При этом, наибольший показатель смертности отмечался в Алматинской области (39,9 ‰ на 100 тыс. населения), где общая протяженность трассы составляет не более 2 тыс. км., в Туркестанской области (16,87 ‰ на 100 тыс. населения) и Карагандинской области (12,65‰ на 100 тыс. населения), где общая протяженность трассы составляет более 400 км. и 2 тыс. км. соответственно.

4. Снижение количества ДТП в 2021 году на 16% по сравнению с 2019-2020 годами вероятно обусловлено с вспышкой пандемии COVID-19 и введенными карантинными ограничениями, что и отразилась на уменьшении

количества выездов бригадами ТМСП на 12%, оказанной медицинской помощи на 27% и количество госпитализированных на 8%.

5. Число пострадавших в ДТП на 1 выезд бригады ТМСП варьировал от 3,4 до 3,6 человека за анализируемые годы, соответственно. При этом, коэффициенты корреляции между количеством раненых и плотностью населения составил от 0,36 до 0,37.

6. Разработанная прогностическая модель оценки вероятности наступления предотвратимой смерти в результате ДТП при определенном количестве ТМСП на 100 тысяч населения рекомендуется для применения службами медицины катастроф в алгоритме оказания экстренной медицинской помощи.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Исходя из вышеизложенного предлагаются следующие рекомендации:

1. Разработанная прогностическая модель оценки вероятности наступления предотвратимой смерти в результате ДТП при определенном количестве ТМСП на 100 тысяч населения с учетом плотности населения, проживающих вблизи автомобильных трасс может быть применена службами медицины катастроф по оказанию экстренной медицинской помощи пострадавшим на автомобильных трассах для снижения количества случаев смертности на автомобильных дорогах республиканского значения.

2. Предусмотреть создание системы мониторинга ситуации на дорогах с целью выявления наиболее опасных участков автомобильных дорог для потенциальной дислокации ТМСП на данном участке.

При создании и определения количества ТМСП и мест дислокации рекомендуется учитывать:

- плотность населения регионов Казахстана;
- автомобильный поток регионов Казахстана;
- нынешнюю ситуацию по неравномерному характеру распределения ТМСП вдоль трасс;
- протяженность трассы;
- «зону ответственности» ТМСП;
- стандарт «золотого часа»;
- показатель организации 4 ТМСП на 100 тысяч проживающего населения.

3. В целях совершенствования организации медицинской помощи пострадавшим в ДТП рекомендуется организовать проведение на регулярной основе учений по отработке взаимодействия при ликвидации последствий ДТП.

4. Для совершенствования квалификации состава и оборудования ТМСП, следует отработать механизм мониторинга смертности на госпитальном этапе у пациентов, доставленных с места ДТП.

5. Для эффективной организации и планирования работы ТМСП необходимо отработать механизмы получения данных по плотности автомобильного потока с учетом сезонности и времени суток, состояния дорожного покрытия с учетом средней скорости на участках трассы.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ВОЗ//Доклад о состоянии безопасности дорожного движения в мире 2013, поддержать десятилетие действий.
2. Save LIVES - технический пакет безопасности дорожного движения. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2017.
3. Вишневский А.Г., Фаттахов Т.А. «ДТП и смертность в России»// Электронный научно-популярный журнал «Демоскоп Weekly».- 2012.- № 527-528. - С.7.
4. Гитун Т.В., Елисеев А.Г., Подколзина В.А., Спешиллов М.П., Чапова О.И. «Медицинская помощь при экстремальных ситуациях»// Справочник. - М.: Эксмо, 2005. - 702 с.
5. Джеймс С.Л., Луччези Л.Р., Бисиньяно С., Касл С.Д., Дингелс З.В., Фокс Дж. Т. и др. «Заболеваемость и смертность от дорожных травм: результаты исследования»// Global Burden of Disease Study, 2017. *Inj Prev.* 2020 Янв.
6. McMullan J. T. et al. Reperfusion is delayed beyond guideline recommendations in patients requiring interhospital helicopter transfer for treatment of ST-segment elevation myocardial infarction//*Annals of emergency medicine.* – 2011. – Т. 57. – №. 3. – С. 213-220.
7. Hata N. et al. The severity of patients with cardiovascular diseases transported by air ambulance // *Air Medical Journal.* - 2011. - Т. 30. - No. 6. - p. 328-332.
8. O'Connor RE et al. Part 9: Acute coronary syndromes: Update of the 2015 American Heart Association guidelines on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care // *Circulation.* - 2015.
9. Alberts MJ et al. Revised and updated recommendations for the establishment of primary stroke centers: a summary statement of the coalition against brain attacks // *Stroke.* - 2011. - Т. 42. - No. 9. - p. 2651-2665.
10. Lenti L. et al. Stroke care in Central Eastern Europe: current problems and call for action // *International journal of stroke.* – 2013. – Т. 8. – №. 5. – С. 365-371.
11. Chokotho L , Mulwafu W , Singini I , Njalale Y , Maliwichi-Senganimalunje L, Jacobsen KH . First Responders and Prehospital Care for Road Traffic Injuries in Malawi. *Prehosp Disaster Med.* 2017;32(1):14–19.
12. Косумов А. О некоторых элементах оказания медицинской помощи в форме санитарной авиации за рубежом//*Клиническая медицина Казахстана.* - 2011.
13. Baldi E., Savastano S. AED use before EMS arrival: When survival becomes a matter of law and system in Italy, which can be improved // *Eur Heart J.* 2018. №39(19). P. 1664.
14. NIK o funkcjonowaniu systemu ratownictwa medycznego - informacje szczegółowe // <https://www.nik.gov.pl/plik/id,23528,vp,26262.pdf>
15. Mumbai–Pune Expressway Road Safety Survey Report // [http://savelifefoundation.org/wp-content/uploads/2016/12/V3\\_MPEW-Road-Safety-Survey-Report\\_SC2-1.pdf](http://savelifefoundation.org/wp-content/uploads/2016/12/V3_MPEW-Road-Safety-Survey-Report_SC2-1.pdf)



16. Bigdeli, M., Khorasani-Zavareh, D. & Mohammadi, R. Pre-hospital care time intervals among victims of road traffic injuries in Iran. A cross-sectional study. BMC Public Health 10, 406 (2010). <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-406>
17. Jasper AO, Jasper GC, Edah IO, Edah CA. Pre-hospital care of road traffic accident victims in the Niger Delta: a private initiative and experience. Open Access Emerg Med. 2019;11:51-56 <https://doi.org/10.2147/OAEM.S178384>
18. Fassbender K. et al. Optimizing prehospital stroke care: the golden hour // The Lancet Neurology. - 2013. - Т. 12. - No. 6. - p. 585-596.
19. Mac, P.A., Kroeger, A. & Airiohuodion, P.E. Needs assessment of emergency medical and rescue services in Abuja/Nigeria and environs. BMC Emerg Med 19, 78 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12873-019-0291-9>
20. Алексанин С.С., Гудзь Ю.В., Рыбников В.Ю. Концепция и технологии организации оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травмами силами и средствами МЧС России: монография / СПб.: Политехника Сервис, 2019. – 200 с.
21. Попов В.П., Рогожина Л.П., Кашеварова Л.Р., Медведева Е.В. Оказание экстренной медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях//Госпитальная медицина: наука и практика. - 2019.
22. Кузьмин А.Г., Носов А.В. Организационные аспекты деятельности здравоохранения Вологодской области по снижению смертности в дорожно-транспортных происшествиях//Медицина катастроф. - 2014.
23. Демографический ежегодник регионов Казахстана: стат. сборник// Агентство по статистике. – Астана, 2013. – 392 с.
24. Бигалиева Г. Количество ДТП в стране за 2020 г. // <https://kursiv.kz/kz/news/kogam/2021-01/elimizde-zhol-kolik-okigalarynyn-sany-15-ga-azaydu>
25. Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. 28 января 2011 г. [https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses\\_of\\_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazakhstan-n-a-nazarbaeva-narodu-kazakhstan-28-01-2011-g\\_1340624589](https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazakhstan-n-a-nazarbaeva-narodu-kazakhstan-28-01-2011-g_1340624589)
26. Исатаева Н.М., Абылкасымова Б.Р., Сагиндыкова М.Ж. Внедрение инновационных технологий в службу амбулаторной помощи Республики Казахстан// Менеджер здравоохранения Республики Казахстан// Журнал// Астана. - 2012. - С. 53-54.
27. Турсынбет Е.А., Шайдаров М.З., Дубицкий А.А. О деятельности службы экстренной медицинской помощи при дорожно-транспортных происшествиях в регионах Казахстана//Clinical Medicine of Kazakhstan// Журнал// Астана. - 2015. - С. 32-37.
28. Жакупов Р.К., Ахметова Г., Елтаева А.А, и др. Особенности межгоспитальной воздушной медицинской транспортировки// Методические рекомендации//Астана. - 2012. - С. 27.
29. ВОЗ. Отчет о состоянии безопасности дорожного движения в мире - 2009.

- Отчет о состоянии безопасности дорожного движения в мире - 2015. Отчет о состоянии безопасности дорожного движения в мире - 2018.
30. Лысенко К.И., Дежурный Л.И, Неудахин Г.В. «Научный подход к созданию в Российской Федерации системы оказания первой помощи пострадавшим»// ВЕСТНИК РАМН. - 2012.
31. Chalgham, M., Khatrouch, I., Masmoudi, M., Walha, O. C., & Dammak, A. Inpatient admission management using multiple criteria decision-making methods // Operations Research for Health Care. – 2019. - Vol.23. – P. 173-178
32. Berchet C. Emergency Care Services: Trends, Drivers and Interventions to Manage the Demand. - Paris; 2015. – 488 p
33. Baier, N., Geissler, A., Bech, M., Bernstein, D., Cowling, T. E., Jackson, T., Quentin, W. Emergency and Urgent Care Systems in Australia, Denmark, England, France, Germany and the Netherlands // Analyzing Organization, Payment and Reforms. Health Policy. – 2018. – P. 12-16
34. van den Heede K, van de Voorde C. Interventions to reduce emergency department utilisation: A review of reviews // Health Policy. – 2016. - №120. – P. 1337–1349.
35. M. Michaloux, J.-P. Orsini, M. Nahon, B. Vivien. Triage // Journal Européen des Urgences et de Réanimation. – 2016. - №28. – P. 74-80
36. Wengert JW., Jean Dominique Larrey (1766—1842): surgeon of the guard // Mil Med. – 1979. – №144. – P. 414-417
37. Олтян И. Ю., Коровин А. И. «Оценка состояния защиты населения субъектов Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» //Технологии гражданской безопасности. – 2016. – Т. 13. – №. 4 (50).
38. Фаттахов Т.А «Дорожно-транспортный травматизм в России и его факторы»//Электронный социальный журнал «Социальные аспекты здоровья населения». - 2015.
39. Бегичева С.В. «Модель оптимального размещения станций и филиалов скорой медицинской помощи»// интернет-журнал «Науковедение». - 2016.
40. Поройский С. В., Доника А. Д., Еремина М. В. «Профессиональная готовность врача к действиям в экстремальных ситуациях» //Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2014. – №. 2 (50).
41. Алексанин С.С., Гудзь Ю.В., Рыбников В.Ю. «Концепция и технологии организации оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травмами силами и средствами МЧС России: монография »/ СПб.: Политехника Сервис, 2019. – 200 с.
42. Информационно-правовая система нормативно-правовых актов Республики Казахстан [<https://adilet.zan.kz/rus>]
43. Жарко В. «Организация службы экстренной медицины имеет особое значение» // Экстренная медицина. – 2012. – №1. – С. 6-9.

44. Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2010 году// стат. сборник// Агентство по статистике. – Астана; Алматы, 2011. – 312 с.
45. Алдонгаров А.С., Дубицкий А.А. Основные принципы оказания скорой медицинской помощи в форме санитарной авиации// Научно-практический медицинский журнал. - 2012.
46. Утеулиев Е.С., Сарымсаков Б.Н., Аманжолова У.Ш. Совершенствование организации оказания экстренной медицинской помощи в Республике Казахстан// Вестник КазНМУ, 2018.
47. Бадиров Ш.Ш. Организация скорой медицинской помощи в городах и в сельской местности // Наука о жизни и здоровье. - 2013.
48. Пивина Л. М., Батенова Г. Б., Байбусинова Ж. Т. и др. «Анализ текущей ситуации системы оказания скорой неотложной помощи и подготовки парамедиков в мире и в Республике Казахстан. Обзор литературы»// Наука и Здравоохранение. – 2020. – Т. 22. – № 2. – С. 5-15.
49. Принципы экстренного реагирования на ДТП и своевременной всесторонней помощи пострадавшим в РК // <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1600014387>
50. Утеулиев Е.С., Абдикаримова Г.Ч., Аубакиров М.Г., Абдымолдаева Ж.А., Жумагулов М.О., Ахметов О.Б. Дорожно-транспортные происшествия – как проблема общественного здравоохранения // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet». - 2020.- №6 - С. 292.
51. Жакупов Р.К., Ахметова Г., Елтаева А.А. и др. «Особенности межгоспитальной воздушной медицинской транспортировки»// Методические рекомендации. - Астана, 2012.-27 с.
52. Токкулова Б.С. «Управление автомобильными дорогами Республики Казахстан: проблемы и перспективы развития»//Современные инновации. - 2017. - № 4(18). - pp. 65-69.
53. Chen Yu , Jiajie Zhang, Dezhong Yao, Ruiguo Zhang, Hai Jin «Speed-Density Model of Interrupted Traffic Flow Based on Coil Data»// Mobile Information Systems. - 2016. - № 4. -p. ID 7968108.
54. T. Tsuboi «New Traffic Congestion Analysis Method in Developing Countries (India)»// Proceedings of the 6th International Conference on Vehicle Technology and Intelligent Transport Systems. - 2020. -№ 4. - pp. 145-151.
55. Корпоративный Фонд «KAZLOGISTICS» «Отчёт по выполнению проекта «анализ состояния и оценка эффективности обновления парка автотранспортных средств республики казахстан»// Объединение юридических лиц «Союз автотранспортников Республики Казахстан», - Алматы, 2021.
56. McDonald H, Berecki-Gisolf J, Stephan K, Newstead S. «Traffic offending and deterrence: An examination of recidivism amongst drivers in Victoria, Australia born prior to 1975»// PLoS One. - 2020. - № 15(10). - p. e0239942.
57. Martín-delosReyes LM, Martínez-Ruiz V, Rivera-Izquierdo M, Pulido-Manzanero J, Jiménez-Mejías E, Lardelli-Claret P. «Prevalence of and Factors Associated with Driving a Vehicle with Timed-Out Inspection Certificate in Spain»//

Int J Environ Res Public Health. -2021.- № 19(1). - pp. 98-115.

58. Ameratunga S, Hajar M, Norton R. «Road-traffic injuries: Confronting disparities to address a global-health problem»// Lancet. - 2006. - № 12(367). - pp. 1533-1540.

59. Gedeberg R., Thiblin I., Byberg L., Melhus H., Lindbäck J., Michaelsson K. «Population density and mortality among individuals in motor vehicle crashes»// Inj Prev. - 2010. - № 16(5). - pp. 302-308.

60. Quistberg DA, Hessel P, Rodriguez DA, Sarmiento OL, Bilal U, Caiaffa WT, Miranda JJ, de Pina MF, Hernández-Vásquez A, Diez Roux AV. «Urban landscape and street-design factors associated with road-traffic mortality in Latin America between 2010 and 2016 (SALURBAL): an ecological study.»// Lancet Planet Health. -2020.- № 6(2). - pp. 122-131.

61. Бюро Национальной статистики РК «Основные социально-экономические показатели», 2021.

62. Beate Sundfør H., Sagberg F., Høyе A. «Inattention and distraction in fatal road crashes – Results from in-depth crash investigations in Norway»// Accident Analysis & Prevention. - 2019. -№ 125. - pp. 152-157.

63. Bhalla K, Sriram V, Arora R, et al. «The care and transport of trauma victims by layperson emergency medical systems: a qualitative study in Delhi, India»// BMJ Global Health. - 2019. - № 4. - p. e001963.

64. Бизнесстат.ру, «Анализ рынка такси в Казахстане 2015-2020 годы,» РБК, 2021.

## Приложение А

Таблица А.1 - Расположение трассовых медико-спасательных пунктов (ТМСП) в регионах Казахстана (на апрель-май 2022 года)

№ п/п	Название ТМСП	Область, место расположения
<b>Акмолинская область</b>		
1	«Анар»	100 км трассы Астана-Караганда, вблизи пос. Анар
2	«Макинск»	200 км трассы Астана-Кокшетау, на развязке дорог Астана-Кокшетау и Степняк-Астраханка
3	«Жаксы»	880 км трассы Атбасар – Костанай, вблизи поселка Жаксы
<b>Актюбинская область</b>		
4	«Карабутак»	На трассе Самара – Шымкент 965 км, вблизи поселка Карабутак
5	«Кандыгааш»	99 км трассы Актобе-Астрахань, вблизи п.Кандыгааш
6	«Калыбай»	235 км трассы Самара-Шымкент, вблизи п.Калыбай
<b>Алматинская область</b>		
7	«Жана-Арна»	43 км трассы Алматы-Усть-Каменогорск, вблизи пос. Жана-Арна
8	«Курты»	106 км трассы Алматы-Екатеринбург, вблизи пос. Курты
9	«Сарканд»	На трассе Алматы – Усть –Каменогорск 400 км, в близи поселка Сарканд
10	«Таргап»	127 км трассы Алматы-Ташкент, вблизи пос. Актерек
11	«Ушарал»	555 км трассы Алматы-Усть-Каменогорск, на развязке дорог Ушарал-Аягоз-Достык
12	«Шелек»	87 км трассы Алматы-Хоргос
<b>Атырауская область</b>		
13	«Доссор»	На трассе Атырау – Актобе, вблизи поселка Доссор
<b>Восточно-Казахстанская область</b>		
14	«Жарма»	На трассе Усть-Каменогорск - Алматы 220 км, вблизи поселка Аршалы
15	«Привольное»	На трассе «Оскемен-Семей» 85 км, вблизи поселка Привольное
16	«Семеновка»	На трассе «Омск-Майкапчагай» 360 км, вблизи поселка Карабас
17	«Семей»	825 км трассы Майкапчагай-Омск, близы

		поселка Сууыкбулак
Костанайская область		
18	«Щербаково»	612 км трассы Екатеринбург-Алматы
Жамбылская область		
19	«Луговое»	На трассе Тараз – Шу, вблизи поселка Кулан (Луговое)
20	«Толе Би»	На трассе Мерке – Шу – Бурылбайтал 105 км
21	«Шыганак»	491 км трассы Алматы-Екатеринбург, вблизи развязки дорог Караганда-Алматы-Шу
Мангистауская область		
22	«Мунайшы»	263 км на трассы Актау-Жанаозен
23	«Бейнеу»	332 км трассы Доссор-Актау, вблизи п. Бейнеу
Западно-Казахстанская область		
24	«Чапаев»	На перекрестке дорог Атырау-Уральск и Чапаев-Жалпактал, вблизи поселка Чапаев
Карагандинская область		
25	«Аксу-Аюлы»	923 км трассы Алматы-Екатеринбург, вблизи пос. Нураталды
26	«Актубек»	На трассе Кызылорда –Павлодар 709 км, вблизи пос. Актубек
27	«Акшатау»	784 км трассы Алматы-Екатеринбург, на развязке дорог Караганды-Балкаш и Акшатау-Акадыр
28	«Балкаш»	635 км трассы Алматы-Екатеринбург, вблизи г. Балкаш
29	«Матак»	На трассе Караганда – Аягуз 139 км, вблизи поселка Матак
30	«Сарышаган»	505 км трассы Алматы-Екатеринбург, вблизи пос. Сарышаган
31	«Молодежное»	на 1070 км а/д Кызылорда -Павлодар, вблизи п.Молодежное
Кызылординская область		
32	«Жосалы»	На трассе Байконыр-Кызылорда, вблизи поселка Ииркуль
33	«Шиели»	На трассе Самара – Шымкент, вблизи поселка Байгекум
34	«Айтеке Би»	Трасса Самара – Шымкент, вблизи п.Айтеке Би
Северо-Казахстанская область		
35	«Келлеровка»	120 км трассы Петропавловск-Кокшетау, вблизи п.Келлеровка)
Павлодарская область		
36	«Калкаман»	На развязке дорог Павлодар – Экибастуз – Майкайын, 81 км
37	«Шидерты»	204км трассы Павлодар-Кызылорда

Туркестанская область		
38	«Тортколь»	530 км трассы Шымкент-Туркестан, на развязке дорог Шымкент-Туркестан-Шаульдер, вблизи пос. Кок-Арал
39	«Казыгурт»	На трассе Шымкент-Ташкент, вбл. Казыгуртского перевала
40	«Кызыласкер»	на 146 км а/д Жетысай- Ташкент 146 км вблизи п.Кызыласкер

Таблица А.2 - Материально-техническое оснащение ТМСП (на апрель-май 2022 года)

№ п/п	Область, район, место нахождения ТМСП	Наименование медицинского оборудования	Наличие транспортных средств
1	Анар - Акмолинская область Аршалынский р-н, п. Анар, 100 км трассы Астана-Караганда, вблизи пос. Анар	Дефибриллятор монитор HeartStart MRx	Mercedes Benz Sprinter
		Транспортная реанимационная система LIFE BASE III	
		Чемодан укладка первой помощи ULM Case III	
		Монитор пациента BSM-2351	
		Монитор пациента BSM-2351	
		Электрокардиограф BTL-08SD	
		Транспортная реанимационная система LIFE BASE III	
		Чемодан укладка первой помощи ULM Case III	
		Портативный эхоэнцефалограф Сономед-315	
2	Макинск - Акмолинская область Буландинский район, г. Макинск, 200 км трассы Астана-Кокшетау, на развязке дорог Астана-Кокшетау и Степняк-Астраханка	Дефибриллятор монитор HeartStart MRx	Mercedes Benz Sprinter
		Транспортная реанимационная система LIFE BASE III	
		Чемодан укладка первой помощи ULM Case III	
		Монитор пациента BSM-2351	
		Монитор пациента BSM-2351	
		Электрокардиограф BTL-08SD	
		Транспортная реанимационная система LIFE BASE III	
		Чемодан укладка первой помощи ULM Case III	
		Портативный эхоэнцефалограф Сономед-315	

3	Жаксы - Акмолинская область, 880 км трассы Атбасар – Костанай, вблизи поселка Жаксы	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
		Небулайзер	
4	Карабутак – Актюбинская область. На трассе Самара – Шымкент 965 км, вблизи поселка Карабутак	Монитор пациента INTELLIVUE MP20 в к-те с принадлежностями	Hyundai County
		Медицинское оборудование в комплекте	
5	Калыбай - Актюбинская область. 235 км трассы Самара-Шымкент, вблизи п. Калыбай	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
6	Кандыагаш - Актюбинская область. 99 км трассы Актобе-Астрахань, вблизи п. Кандыагаш	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
7	Келлеровка – Северо-Казахстанская область. 120 км трассы Петропавловск-Кокшетау, в близи п. Келлеровка)	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
8	Щербаково – Костанайская область. Алтынсаринский р-н, 589 км трассы Екатеринбург-Алматы	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
9	Чапаево – Западно-Казахстанская область. На перекрестке дорог Атырау-Уральск и Чапаево-Жалпактал, вблизи поселка Чапаево	Пульсоксиметр Ютас Окси-200	Hyundai County
		Рециркулятор УФ-бактерицидный двухламповый для обеззараживания воздуха помещений в присутствии людей	
		Монитор пациента INTELLIVUE MP-20 в к-те с принадлежностями	
		Электрокардиограф BTL-08SD	
		Медицинское оборудование в комплекте	
10	Доссор – Атырауская область. На трассе Атырау – Актобе, вблизи поселка Доссор	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
		Пульсоксиметр Ютас Окси-200	
		Рециркулятор УФ-бактерицидный двухламповый для обеззараживания воздуха помещений в присутствии людей	
		Электрокардиограф BTL-08SD	
11	Шидерты – Павлодарская область.	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai



	Экибастузский район, 204км трассы Павлодар-Кызылорда		County
12	Калкаман - Павлодарская область. Аксуский район, на развязке дорог Павлодар – Экибастуз – Майкайын, 81 км	Медицинское оборудование в комплекте Рециркулятор УФ-бактерицидный двухламповый для обеззараживания воздуха помещений в присутствии людей	Hyundai County
13	Бейнеу – Мангистауская область. 332 км трассы Доссор-Актау, вблизи п. Бейнеу	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
14	Мунайши - Мангистауская область. 263 км на трассы Актау- Жанаозен	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
15	Шиели – Кызылординская область. На трассе Самара – Шымкент, вблизи поселка Байгекум	Медицинское оборудование в комплекте Монитор пациента Пульсоксиметр Ютас Окси-200 Рециркулятор УФ-бактерицидный двухламповый для обеззараживания воздуха помещений в присутствии людей Электрокардиограф BTL-08SD	Hyundai County
16	Жосалы - Кызылординская область. На трассе Байконыр-Кызылорда, вблизи поселка Ииркуль	Медицинское оборудование в комплекте Монитор пациента BSM-2351 Пульсоксиметр Ютас Окси-201 Рециркулятор УФ-бактерицидный двухламповый для обеззараживания воздуха помещений в присутствии людей Электрокардиограф BTL-08SD	Hyundai County
17	Айтеке би - Кызылординская область. Трасса Самара – Шымкент, вблизи п. Айтеке Би	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
18	Шыганак – Жамбылская область. Мойымкумский р-н. с. Бурь-байтал, 342 км трассы Алматы- Екатеринбург, вблизи развязки дорог Караганда-Алматы- Шу	Транспортная реанимационная система LIFE BASE III Электрокардиограф BTL-08SD Дефибрилятор монитор Cardioline TEC- 5521 Дефибрилятор монитор HeartStart MRx Транспортная реанимационная система LIFE BASE III Чемодан укладка первой помощи ULM Case III Монитор пациента BSM-2351K	Mercedes Benz Sprinter

		Монитор пациента BSM-2351K	
		Чемодан укладка первой помощи ULM CASE III	
		Инфузионный шприцевой насос SEP -10S	
19	Луговое - Жамбылская область. Турар-рыскуловский р-н. с. Кулан, 120 км трассы Тараз-Шу, вблизи пос. Кулан	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
20	Толе би - Жамбылская область. Шусский р-н. с. Толе-би, 105 км трассы Мерке – Шу – Бурьлбайтал	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
21	Казыгурт – Туркестанская область. На трассе Шымкент-Ташкент, вблизи Казыгуртского перевала	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
22	Кызыласкер - Туркестанская область. на 146 км, а/д Жетысай- Ташкент 146 км вблизи п. Кызыласкер	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
23	Тортколь - Туркестанская область. 530 км трассы Шымкент-Туркестан, на развязке дорог Шымкент-Туркестан-Шаульдер, вблизи пос. Кок-Арал	Дефибриллятор монитор HeartStart MRx	Mercedes Benz Sprinter
		Монитор пациента BSM-2351K	
		Чемодан укладка первой помощи ULM CASE III	
		Транспортная реанимационная система LIFE BASE III	
		Электрокардиограф BTL-08SD	
24	Семей – Восточно-Казахстанская область. 825 км трассы «Омск-Майкапчагай», вблизи поселка Суыкбулак	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
25	Семеновка - Восточно-Казахстанская область. Казахстанская область. 634 км трассы «Омск-Майкапчагай», вблизи поселка Карабас	Электрокардиограф BTL-08SD	Hyundai County
		Медицинское оборудование в комплекте	
26	Привольное -	Электрокардиограф BTL-08SD	

	Восточно-Казахстанская область. На трассе «Оскемен-Семей» 85 км, вблизи поселка Привольное	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
27	Жарма - Восточно-Казахстанская область. 220 км тр. Алматы - Усть-Каменогорск, вблизи п. Аршалы	Электрокардиограф BTL-08SD Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
28	Молодежное – Карагандинская область. на 1070 км, а/д Кызылорда - Павлодар, вблизи п. Молодежное	Медицинское оборудование в комплекте Монитор пациента INTELLIVUE MP-20 в к-те с принадлежностями	Hyundai County
29	Акшатау - Карагандинская область. 784 км трассы Алматы-Екатеринбург	Монитор пациента BSM-2351K Монитор пациента BSM-2351K Транспортная реанимационная система LIFE BASE III Чемодан укладка первой помощи ULM CASE III Транспортная реанимационная система LIFE BASE III Чемодан укладка первой помощи ULM CASE III Медицинское оборудование в комплекте Стерилизатор сухожаровой ГП-40-Ох-ПЗ Электрокардиограф BTL-08SD	Mercedes-Benz Sprinter 524
30	Балхаш - Карагандинская область. 636 км трассы Алматы-Екатеринбург, вблизи г. Балхаш	Медицинское оборудование в комплекте Монитор пациента BSM-2351K Монитор пациента BSM-2351K Электрокардиограф BTL-08SD Транспортная реанимационная система LIFE BASE III Чемодан укладка первой помощи ULM CASE III портативный эхоэнцефалограф Сономед-315 Электрокардиограф BTL-08SD Дефибриллятор монитор Paramedic CU - ER5	Hyundai County
31	Аксу-Аюлы - Карагандинская область. 923 км трассы Алматы-	Монитор пациента BSM-2351K Чемодан укладка первой помощи ULM CASE III портативный эхоэнцефалограф Сономед-315	Hyundai

	Екатеринбург, вблизи пос. Нураталды	Дефибриллятор монитор Paramedic CU-ER5 Электрокардиограф BTL-08SD Электрокардиограф BTL-08SD Медицинское оборудование в комплекте	County
32	Сарышаган - Карагандинская область. 505 км трассы Алматы-Екатеринбург, вблизи пос. Сарышаган	Монитор пациента BSM-2351K Монитор пациента BSM-2351K портативный эхоэнцефалограф Сономед-315 Дефибриллятор-монитор Транспортная реанимационная система LIFE BASE III Дефибриллятор монитор HeartStart MRx Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
33	Актубек - Карагандинская область. На трассе Кызылорда –Павлодар 709 км, вблизи пос. Актубек	Электрокардиограф BTL-08SD Электроотсос Дефибриллятор- монитор Транспортная реанимационная система LIFE BASE III Чемодан укладка первой помощи ULM Case III Монитор пациента Пульсоксиметр Ютас Окси-200 Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
34	Матак - Карагандинская область. На трассе Караганда – Аягуз 139 км, вблизи поселка Матак	Электрокардиограф BTL-08SD Монитор пациента Пульсоксиметр Ютас Окси-200 Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
35	Ушарал – Алматинская область. 555 км трассы Алматы-Усть-Каменогорск, на развязке дорог Ушарал-Аягоз-Достык	Электрокардиограф BTL-08SD Монитор пациента BSM-2351K Монитор пациента BSM-2351K Монитор пациента BSM-2351K Чемодан укладка первой помощи ULM CASE III Медицинское оборудование в комплекте Транспортная реанимационная система LIFE BASE III	Hyundai County
36	Сарканд - Алматинская область. На тр. Алматы – Усть –Каменогорск 400 км, в близи п. Сарканд	Медицинское оборудование в комплекте Монитор пациента BSM-2351K	Hyundai County
37	Курты - Алматинская область. 106 км трассы Алматы-Екатеринбург, вблизи	Медицинское оборудование в комплекте Дефибриллятор монитор Paramedic CU -	Hyundai County

		ER5	
		Монитор пациента BSM-2351K	
	пос. Курты	Чемодан укладка первой помощи ULM CASE III	
38	Таргап - Алматинская область. 127 км трассы Алматы-Ташкент, вблизи пос. Актерек	Электрокардиограф BTL-08SD	Hyundai County
		Дефибриллятор монитор Cardioline TEC-7721K	
		Транспортная реанимационная система LIFE BASE III	
		Монитор пациента BSM-2351K	
		Чемодан укладка первой помощи ULM CASE III	
		Медицинское оборудование в комплекте	
39	Шелек - Алматинская область. 87 км трассы Алматы-Хоргос	Медицинское оборудование в комплекте	Hyundai County
40	Жана-Арна - Алматинская область. 43 км трассы Алматы-Усть-Каменогорск, вблизи пос. Жана-Арна	Дефибриллятор монитор Cardioline TEC-7721K	Mercedes Benz Sprinter
		Монитор пациента BSM-2351K	
		Монитор пациента BSM-2351K	
		Электрокардиограф BTL-08SD	
		Транспортная реанимационная система LIFE BASE III	
		Чемодан укладка первой помощи ULM CASE III	
		Дефибриллятор монитор HeartStart MRx	
		Транспортная реанимационная система LIFE BASE III	
Чемодан укладка первой помощи ULM Case III			