

УДК 614.2:616.8-005.1(574.51)
DOI: 10.36979/1694-500X-2026-26-1-194-201

ОРГАНИЗАЦИЯ МАРШРУТИЗАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ИНСУЛЬТОМ В СЕЛЬСКИХ РАЙОНАХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Б.А. Оразалиев, Н.К. Касиев, А.Г. Кошмурастов, М.К. Кульжанов

Аннотация. Анализируются организационные аспекты маршрутизации пациентов с острым инсультом в сельских районах Алматинской области. Цель исследования – определить ключевые элементы системы оказания экстренной неврологической помощи при ограниченной доступности специализированных центров. Рассмотрены существующие пути взаимодействия между первичным звеном, районными больницами и инсультными центрами, а также возможности телемедицины для ускорения диагностики и принятия клинических решений. Отмечено, что стандартизация алгоритмов при подозрении на инсульт, повышение компетентности медицинского персонала и сокращение времени транспортировки являются факторами, влияющими на снижение смертности и инвалидизации. Учитывая географические особенности региона, совершенствование маршрутизации способствует формированию устойчивой системы экстренной помощи и повышает доступность медицинских услуг для сельского населения.

Ключевые слова: инсульт; маршрутизация; пациенты; телемедицина; диагностика; транспортировка; профилактика; инвалидизация; смертность; инфраструктура.

АЛМАТЫ ОБЛУСУНУН АЙЫЛДЫК АЙМАКТАРЫНДА ИНСУЛЬТ АЛГАН БЕЙТАПТАРДЫ МАРШРУТИЗАЦИЯЛООНУ УЮШТУРУУ

Б.А. Оразалиев, Н.К. Касиев, А.Г. Кошмурастов, М.К. Кульжанов

Аннотация. Макалада Алматы облусунун айылдык аймактарында курч инсульт алган бейтаптарды маршрутизациялоонун уюштуруучулук аспектери талданат. Изилдөөнүн максаты – адистештирилген борборлорго жеткиликтүүлүк чектелген шартта шашылыш неврологиялык жардамды уюштуруунун негизги элементтерин аныктоо. Баштапкы медициналык-санитардык жардам (БМСЖ) мекемелери, райондук оорукана жана инсульт борборлорунун өз ара аракеттенүүсү, ошондой эле диагностиканы тездетүүдө телемедицинанын мүмкүнчүлүктөрү каралды. Инсультка шек санаганда стандартташкан алгоритмдерди колдонуу, медициналык кызматкерлердин квалификациясын жогорулатуу жана транспорт убактысын кыскартуу өлүм-житимди жана майыптыкты азайтууга таасир этери белгиленет. Аймактын географиялык өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен маршрутизацияны жакшыртуу шашылыш жардамдын туруктуу системасын түзүүгө көмөк көрсөтүп, тутумун түзүүгө өбөлгө түзүшү керек. Бул өз кезегинде бейтаптардын жашоо сапатын жакшыртып, инсульттун социалдык-экономикалык кесепеттерин төмөндөтүүгө көмөк көрсөтөт.

Түйүндүү сөздөр: инсульт; маршрутизация; бейтаптар; телемедицина; диагностика; транспорт; профилактика; майыптык; өлүм-житим; инфраструктура.

ORGANIZATION OF PATIENT ROUTING FOR STROKE CASES IN RURAL AREAS OF ALMATY REGION

B.A. Orazaliyev, N.K. Kasiyev, A.G. Koshmuratov, M.K. Kulzhanov

Abstract. The article examines the organizational aspects of routing patients with acute stroke in the rural areas of the Almaty Region. The aim of the study is to identify key elements of the emergency neurological care system under conditions of restricted access to specialized stroke centers. The interaction pathways between primary healthcare facilities, district hospitals, and stroke centers are analyzed, along with the role of telemedicine in accelerating diagnostics and clinical decision-making. Standardized algorithms for suspected stroke, improved training of medical

staff, and reduced patient transportation time are identified as critical factors for lowering mortality and disability. Considering the region's geographical characteristics, optimizing routing contributes to a more sustainable emergency care system and improves access to medical services for rural populations.

Keywords: stroke; routing; patients; telemedicine; diagnosis; transport; prevention; disability; mortality; infrastructure.

Введение. Инсульт является одной из ведущих причин смертности и инвалидизации во всем мире, включая Казахстан, и представляет собой серьезную медико-социальную проблему, требующую системного подхода к организации помощи пациентам [1]. В сельских районах Алматинской области ситуация осложняется значительными расстояниями между населенными пунктами, ограниченной доступностью специализированных медицинских центров, недостатком кадров и современного диагностического оборудования. Эти факторы увеличивают время от появления первых симптомов до начала квалифицированного лечения, что напрямую влияет на прогноз и исход заболевания. Эффективная организация маршрутизации пациентов с инсультом в таких условиях становится ключевым инструментом в борьбе с высокими показателями смертности и тяжелыми последствиями заболевания [2]. Она предполагает четкое взаимодействие между всеми уровнями системы здравоохранения – от фельдшерско-акушерских пунктов и сельских амбулаторий до районных и областных больниц, оснащенных специализированными инсультными отделениями. Использование современных телемедицинских технологий, внедрение единых стандартов диагностики и лечения, а также систематическое обучение медицинского персонала позволяют существенно сократить время до начала тромболитической терапии или другой специализированной помощи. При этом важным направлением работы является повышение информированности населения о первых признаках инсульта и необходимости немедленного обращения за медицинской помощью [3]. Комплексный подход к организации маршрутизации в сельских районах Алматинской области, учитывающий географические, транспортные и инфраструктурные особенности региона, способен не только повысить выживаемость пациентов, но и снизить уровень инвалидизации, улучшить качество жизни и минимизировать социально-экономические последствия инсульта.

Проблема инсульта и организации эффективной маршрутизации пациентов в сельских регионах широко рассматривается в научной и клинической литературе, при этом особое внимание уделяется своевременной диагностике, сокращению времени до начала лечения и обеспечению доступа к специализированной помощи. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, инсульт занимает одно из первых мест среди причин смертности и инвалидизации, а в странах с протяженными сельскими территориями организация логистики медицинской помощи становится определяющим фактором исхода заболевания [4]. В мировой практике наибольшую эффективность показала модель маршрутизации, основанная на концепции «золотого часа» и принципе «время – мозг», где каждая минута задержки приводит к необратимой потере миллионов нейронов. Исследования в странах с развитой телемедициной демонстрируют, что дистанционные консультации и удаленная интерпретация результатов нейровизуализации позволяют повысить доступность и качество диагностики в удаленных населенных пунктах, а также оперативно принимать решение о проведении тромболитической терапии или транспортировке в инсультный центр.

В Казахстане и странах Центральной Азии особое внимание в литературе уделяется необходимости адаптации международных протоколов к местным условиям, учитывая недостаточную оснащенность сельских медицинских учреждений, кадровый дефицит и сложные климатогеографические условия [5]. Опыт регионов с аналогичными проблемами показывает, что успешная маршрутизация невозможна без четкого алгоритма взаимодействия между службами Скорой помощи, первичным звеном здравоохранения и специализированными центрами, а также без постоянного обучения медицинского персонала и информирования населения о симптомах инсульта.

В работах отечественных и зарубежных авторов также отмечается, что экономическая эффективность подобных систем выражается не только в снижении затрат на лечение осложнений, но и в сохранении трудоспособности пациентов, что имеет важное социально-экономическое значение для сельских территорий. Таким образом, литературные источники подчеркивают, что комплексная организация маршрутизации с использованием современных технологий, нормативной базы и межведомственного взаимодействия является ключевым условием снижения смертности и инвалидизации от инсульта в сельской местности [6].

Материалы и методы. В исследовании по организации маршрутизации пациентов с инсультом в сельских районах Алматинской области использовался комплексный подход, включающий сбор, анализ и систематизацию данных из различных источников. В качестве материала рассматривались статистические отчеты органов здравоохранения, данные регистров инсульта, медицинская документация пациентов, госпитализированных с диагнозом «Инсульт», а также сведения о транспортной инфраструктуре и медицинских ресурсах региона [7].

Для получения полной картины были проведены опросы и интервью с медицинскими работниками первичного звена, специалистами Скорой медицинской помощи и врачами-неврологами, работающими в районных и областных больницах. Применялись методы геоинформационного анализа для оценки расстояний и времени транспортировки пациентов от места возникновения симптомов до ближайшего инсультного центра или отделения, оснащенного необходимым оборудованием. Также использовался сравнительный анализ существующих маршрутов транспортировки и стандартов оказания помощи с последующей оценкой их эффективности по ключевым показателям – времени до начала тромболитической терапии, летальности и частоте осложнений [8].

В рамках исследования проводился контент-анализ нормативных документов и клинических протоколов, действующих в Республике Казахстан, с целью выявления соответствия международным рекомендациям Всемирной организации

здравоохранения и Европейской организации по инсульту. Для статистической обработки данных применялись методы описательной статистики, расчет средних значений, медианы, процентных показателей и доверительных интервалов, а также корреляционный анализ для установления взаимосвязей между временем транспортировки и исходами заболевания. Такой комплекс материалов и методов позволил провести многоаспектную оценку существующей системы маршрутизации пациентов с инсультом в сельской местности Алматинской области и определить направления для её оптимизации.

Таблица 1 отражает все основные материалы, использованные в исследовании, и представляет собой систематизированный перечень источников данных, необходимых для комплексной оценки организации маршрутизации пациентов с инсультом в сельских районах Алматинской области [9]. В основу работы легли статистические отчеты органов здравоохранения, содержащие сведения о заболеваемости инсультом, смертности и уровне инвалидизации, что позволило определить масштаб проблемы в регионе. Важным источником информации стали регистры инсульта, предоставившие подробные данные о пациентах, перенёсших данное заболевание, включая возраст, пол, клинические особенности и исходы лечения.

Медицинская документация, в том числе истории болезни и протоколы госпитализаций, позволила проанализировать фактический порядок оказания помощи и соблюдение временных нормативов. Отдельный блок материалов составила информация о транспортной инфраструктуре региона – карты дорог, расстояния между населёнными пунктами и медицинскими учреждениями, что важно для расчёта времени транспортировки пациентов.

Также были изучены ресурсы системы здравоохранения, включая количество фельдшерско-акушерских пунктов, сельских амбулаторий, районных и областных больниц, а также их оснащённость диагностическим и лечебным оборудованием. Существенное значение имели данные, полученные в ходе интервью и опросов медицинского персонала, в том числе врачей, фельдшеров и работников Скорой помощи,

Таблица 1 – Источники информации и описания для анализа ситуации с инсультом в Алматинской области

№ п/п	Материал	Описание и источник
1	Статистические отчёты органов здравоохранения	Данные о заболеваемости, смертности и инвалидизации от инсульта по Алматинской области
2	Регистры инсульта	Сведения о пациентах, перенёсших инсульт, включая демографические данные и клинические характеристики
3	Медицинская документация	Истории болезни, протоколы осмотров, данные госпитализаций пациентов с инсультом
4	Информация о транспортной инфраструктуре	Карты дорог, расстояния между населёнными пунктами и медицинскими учреждениями
5	Ресурсы здравоохранения	Данные о количестве и оснащении ФАПов, сельских амбулаторий, районных и областных больниц
6	Интервью и опросы медперсонала	Мнения врачей, фельдшеров и сотрудников Скорой помощи о проблемах маршрутизации
7	Нормативные документы и клинические протоколы	Национальные стандарты и регламенты, регулирующие оказание помощи при инсульте

Таблица 2 – Применяемые методы исследования и цели их использования в анализе маршрутизации инсультных пациентов

№ п/п	Метод	Цель и особенности применения
1	Сбор статистических данных	Получение общей эпидемиологической картины по инсульту в сельских районах
2	Геоинформационный анализ (GIS)	Определение расстояний и времени транспортировки доинсультных центров
3	Сравнительный анализ маршрутов	Оценка эффективности действующей системы транспортировки пациентов
4	Контент-анализ документов	Сопоставление национальных протоколов с международными рекомендациями
5	Опросы и интервью	Выявление организационных и инфраструктурных проблем по мнению практиков
6	Описательная статистика	Расчет средних значений, медианы, процентных показателей и доверительных интервалов
7	Корреляционный анализ	Определение взаимосвязей между временем доставки и клиническими исходами

которые позволили выявить организационные проблемы и особенности маршрутизации на практике [10]. Дополнительно были проанализированы нормативные документы и клинические протоколы, регулирующие порядок оказания помощи при инсульте в Казахстане, что дало возможность оценить соответствие национальных стандартов международным рекомендациям и выявить возможные направления их совершенствования.

Таблица 2 описывает методы, применённые в исследовании для анализа и оценки системы маршрутизации пациентов с инсультом в сельских районах Алматинской области, и демонстрирует комплексный подход к решению поставленных задач [11]. На первом этапе был осуществлён сбор статистических данных, что позволило сформировать общую эпидемиологическую картину заболеваемости инсультом, уровня смертности и инвалидизации в регионе. Для пространственного анализа применялся геоинформационный анализ (GIS), с помощью которого рассчитывались расстояния и время транспортировки пациентов от места возникновения симптомов до ближайшего медицинского учреждения, способного оказать специализированную помощь.

Сравнительный анализ маршрутов транспортировки использовался для сопоставления фактических путей доставки с рекомендуемыми схемами, а также для выявления узких мест и факторов, увеличивающих время до начала лечения. Контент-анализ нормативных документов и клинических протоколов был проведён с целью определить, насколько существующие стандарты оказания помощи при инсульте соответствуют международным рекомендациям и лучшим практикам.

Опросы и интервью с медицинскими работниками, включая сотрудников Скорой помощи и врачей первичного звена, позволили получить качественную информацию о проблемах и особенностях функционирования маршрутизации на местах. Для обработки количественных данных применялись методы описательной статистики – расчёт средних значений, медианы, процентных показателей и доверительных интервалов, что обеспечило объективную характеристику ключевых показателей [12].

Дополнительно использовался корреляционный анализ, направленный на выявление взаимосвязей между временем доставки пациентов и клиническими исходами, что позволило оценить эффективность работы системы и определить приоритетные направления её оптимизации.

Результаты и обсуждение. Результаты исследования показали, что организация маршрутизации пациентов с инсультом в сельских районах Алматинской области сталкивается с рядом системных проблем, напрямую влияющих на исход заболевания. Анализ статистических данных выявил, что среднее время от появления первых симптомов до поступления пациента в медицинское учреждение, способное оказать специализированную помощь, существенно превышает рекомендуемые международными протоколами показатели, что снижает шансы на проведение тромболитической терапии в оптимальные сроки. Геоинформационный анализ продемонстрировал значительные различия во времени транспортировки в зависимости от удалённости населённых пунктов, состояния дорожной инфраструктуры и погодных условий, при этом для некоторых отдалённых сёл время доставки превышает критические 4,5 часа.

Сравнение существующих маршрутов с рекомендованными показало, что в ряде случаев выбор больницы для госпитализации определяется не медицинскими показаниями, а логистическими или организационными факторами, что приводит к задержкам начала лечения. Опросы медицинского персонала выявили недостаточную информированность части работников первичного звена о современных протоколах оказания помощи при инсульте, а также дефицит навыков применения телемедицинских технологий, которые могли бы существенно ускорить постановку диагноза и принятие решений.

Анализ нормативной базы показал, что, хотя в Казахстане утверждены клинические протоколы, в реальной практике их соблюдение осложняется отсутствием необходимых ресурсов и неравномерным распределением оборудования. Обсуждая полученные результаты, следует отметить, что ключевыми факторами, определяющими успешность маршрутизации,

являются доступность Скорой помощи, наличие четкого алгоритма взаимодействия между всеми уровнями медицинской системы, а также техническая возможность проведения дистанционных консультаций с неврологами.

Мировой опыт подтверждает, что внедрение телемедицинских решений, развитие сети инсультных центров и регулярное обучение медицинских работников способны значительно сократить время до начала лечения и улучшить прогноз для пациентов. В условиях Алматинской области оптимизация маршрутизации требует комплексных мер – от модернизации транспортной инфраструктуры до повышения квалификации медицинского персонала и расширения технической оснащённости сельских медучреждений, что позволит приблизить практику оказания помощи к международным стандартам и снизить социально-экономические последствия инсульта для региона.

Рисунок 1 отражает зависимость среднего времени доставки пациентов с инсультом до специализированного медицинского центра от расстояния их проживания до такого учреждения и наглядно демонстрирует, что увеличение удалённости населённого пункта приводит к значительному росту времени транспортировки.

Пациенты, проживающие на расстоянии менее 30 километров от центра, в среднем доставляются в течение полутора часов, что в ряде случаев позволяет успеть провести тромболитическую терапию в рекомендуемые временные рамки. При удалённости от 30 до 60 километров время доставки возрастает почти до трёх часов, что уже приближается к критическим пределам, особенно при наличии дополнительных задержек. Жители населённых пунктов, расположенных в диапазоне 60–90 километров, попадают в лечебное учреждение в среднем через почти четыре часа после возникновения симптомов, что существенно снижает шансы на проведение своевременного лечения. Наибольшие трудности испытывают пациенты, живущие более чем в 90 километрах от специализированного центра, так как среднее время их доставки превышает пять часов, что практически исключает возможность применения тромболитической терапии.

Полученные данные подтверждают, что географическая удалённость является ключевым фактором, определяющим доступность и эффективность оказания помощи при инсульте, и подчеркивают необходимость оптимизации маршрутов, улучшения транспортной инфраструктуры и развития системы предварительной

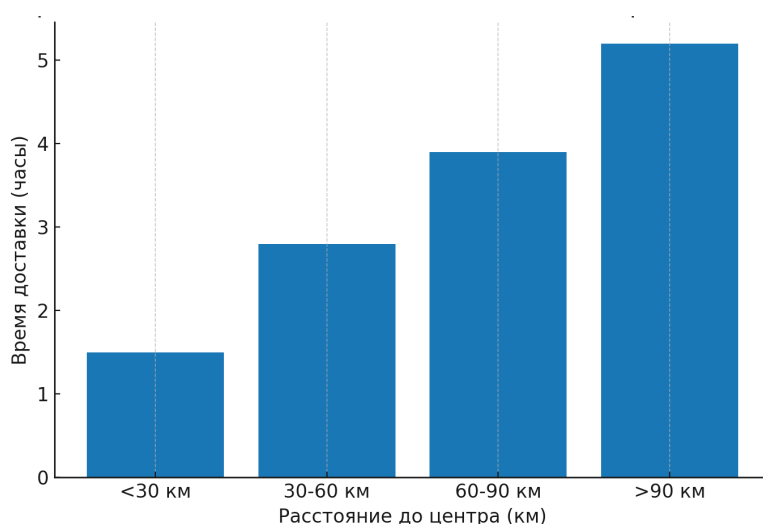


Рисунок 1 – Среднее время доставки пациентов в зависимости от расстояния до центра

диагностики с применением телемедицины для сокращения времени до начала лечения.

Рисунок 2 иллюстрирует зависимость доли пациентов, получивших тромболитическую терапию, от удалённости их проживания от специализированного инсультного центра и показывает, что чем дальше находится населённый пункт, тем меньше вероятность проведения данного вида лечения.

Среди пациентов из близко расположенных сёл, находящихся в непосредственной доступности к центру, тромболитизис проводится примерно в 45 % случаев, что соответствует приемлемым показателям и позволяет существенно снизить риск тяжелых осложнений и инвалидизации. В населённых пунктах средней удалённости, где время транспортировки увеличивается и приближается к критическим значениям, доля пролеченных пациентов снижается до 28 %, что указывает на потерю значительной части времени терапевтического окна. Наиболее тревожная ситуация наблюдается в отдалённых сёлах, где до специализированной помощи удаётся довезти пациента в пределах допустимого времени лишь в 12 % случаев, что фактически исключает возможность проведения своевременного тромболитизиса для большинства пострадавших.

Эти результаты ясно показывают, что удалённость от инсультного центра напрямую влияет на доступность высокотехнологичной медицинской помощи, а значит, требует пересмотра маршрутизации, расширения сети пунктов оказания экстренной помощи и активного внедрения телемедицинских технологий, способных компенсировать недостаток времени на транспортировку.

Заключение. Проведённое исследование показало, что существующая система маршрутизации пациентов с инсультом в сельских районах Алматинской области имеет значительные потенциалы для совершенствования и требует комплексных организационных, технических и кадровых мер. Основной проблемой остаётся длительное время доставки пациентов в специализированные инсультные центры, особенно из отдалённых населённых пунктов, что существенно снижает возможность проведения тромболитической терапии и других высокоэффективных методов лечения в пределах терапевтического окна.

Анализ географических, инфраструктурных и логистических факторов продемонстрировал, что удалённость, состояние транспортной сети, погодные условия и уровень оснащённости

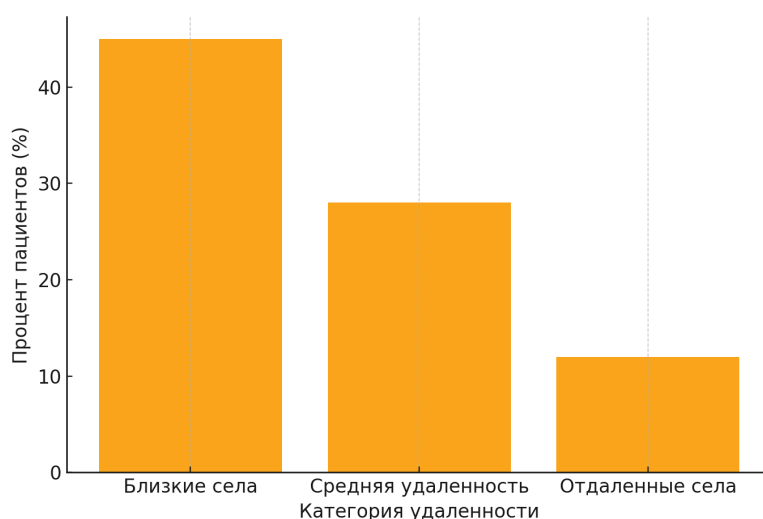


Рисунок 2 – Доля пациентов, получивших тромболитическую терапию

медицинских учреждений оказывают прямое влияние на исход заболевания.

Полученные данные также выявили необходимость усиления подготовки медицинского персонала первичного звена, внедрения современных телемедицинских технологий для дистанционной диагностики и консультирования, а также оптимизации маршрутов транспортировки пациентов с учётом реальных условий.

Важным направлением улучшения системы является повышение информированности населения о первых признаках инсульта и важности немедленного вызова Скорой помощи, что позволит минимизировать потери времени до начала лечения. Мировой опыт и результаты исследования подтверждают, что интеграция современных технологий, развитие сети инсультных отделений и формирование устойчивого алгоритма взаимодействия между всеми уровнями здравоохранения способны значительно снизить смертность и инвалидизацию от инсульта. Комплексная модернизация маршрутизации, учитывающая особенности региона и доступные ресурсы, станет ключевым фактором в улучшении качества медицинской помощи, повышении выживаемости пациентов и снижении социально-экономических последствий заболевания для сельских территорий Алматинской области.

Поступила: 31.12.2025;

рецензирована: 16.01.2026; принята: 19.01.2026.

Литература

1. Всемирная организация здравоохранения. Global Health Estimates: Leading causes of death. WHO, 2023. URL: <https://www.who.int/data/gho> (дата обращения: 19.11.2025).
2. World Stroke Organization. Global Stroke Fact Sheet 2022 // *International Journal of Stroke*. 2022. 17(1). С. 2–9.
3. European Stroke Organisation. Guidelines for the Management of Ischaemic Stroke and Transient Ischaemic Attack. ESO, 2021. DOI: 10.1111/ijis.13340.
4. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Клинический протокол «Острый ишемический инсульт». MedElement [Электронный ресурс]. URL: <https://diseases.medelement.com/disease/острый-ишемический-инсульт-кп-рк-2023/17808> (дата обращения: 19.11.2025).
5. Saver J.L. Time is brain-quantified // *Stroke*. 2006. 37 (1). С. 263–266. DOI: 10.1161/01.STR.0000196962.14084.4e.
6. Demaerschalk B.M. et al. Stroke Telemedicine // *Stroke*. 2019. 50 (3). С. e60–e63. DOI: 10.1161/STROKEAHA.118.022203.
7. Feigin V.L. et al. Global and regional burden of stroke during 1990–2019 // *The Lancet Neurology*. 2021. 20 (10). С. 795–820. DOI: 10.1016/S1474-4422(21)00267-2.
8. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан на 2020–2025 годы. URL: <https://med.mcfr.kz/article/205-glavnye-napravleniya-programmy-zdravooohraneniya-rk-na-2020-2025-gody> (дата обращения: 19.11.2025).
9. Parsons M.W. et al. Optimal management of acute ischemic stroke: The importance of imaging // *Journal of Stroke*. 2020. 22 (2). С. 159–172. DOI: 10.5853/jos.2020.00678.
10. Schwamm L.H. et al. Recommendations for the implementation of telemedicine within stroke systems of care // *Stroke*. 2009. 40 (7). С. 2635–2660. DOI: 10.1161/STROKEAHA.109.552735.
11. Каменская О.В. Организация специализированной помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения в условиях региона / О.В. Каменская [и др.] // *Журнал неврологии и психиатрии*. 2020. 120 (8). С. 134–138.
12. Кожакметова Г.А. Особенности оказания медицинской помощи при инсульте в сельских регионах Казахстана / Г.А. Кожакметова [и др.] // *Вестник КазНМУ*. 2021. 3 (2). С. 45–51.