

## ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ДОСТУПНОСТЬ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ СЕВЕРА РОССИИ

Н.В. Шартова<sup>1</sup>, М.Ю. Грищенко<sup>2</sup>, Т.В. Ватлина<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,

<sup>2</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет,  
кафедра картографии и геоинформатики

<sup>2</sup> Институт народно-хозяйственного прогнозирования РАН

<sup>3</sup> Смоленский государственный университет, кафедра географии

<sup>1</sup> Международная лаборатория ландшафтной экологии, ст. науч. сотр., канд. геогр. наук; e-mail: nshartova@hse.ru

<sup>2</sup> Факультет географии и геоинформационных технологий,  
Доц., ст. науч. сотр., канд. геогр. наук; e-mail: m.gri@geogr.msu.ru

<sup>3</sup> Доц., канд. геогр. наук; e-mail: vatlina\_geo@mail.ru

Доступность медицинской помощи для населения является одним из ключевых компонентов, определяющих возможность укрепления здоровья и благополучия на как можно более раннем этапе в условиях повседневной жизни. В статье проанализирована территориальная доступность медицинских учреждений для населения на примере отдельных арктических и северных территорий России. Выбраны урбанизированные и сельские территории, находящиеся в Архангельской, Мурманской областях и Ямало-Ненецком автономном округе. Используются данные OpenStreetMap, включающие информацию о расположении лечебно-профилактических учреждений, населенных пунктов и конфигурации дорожной сети. С помощью набора инструментов Network Analyst ПО ArcGIS построены различные зоны доступности для каждого ключевого участка. Выявлено, что крупные города, расположенные на севере России, можно охарактеризовать как достаточно обеспеченные медицинской помощью с точки зрения территориальной доступности. Более актуальным является вопрос оказания специализированных видов медицинской помощи. Даже для расположенных недалеко друг от друга городов можно определить неравенство в возможностях получения специализированной помощи. Ее концентрация в отдельных центрах без учета их транспортной доступности для всех жителей региона требует дополнительных временных затрат и несет риски для населения вследствие несвоевременного обращения за медицинской помощью. Сельское население по-прежнему остается наиболее уязвимой категорией в контексте оказания медицинской помощи.

**Ключевые слова:** доступность медицинской помощи, анализ дорожного графа, пространственный анализ, Мурманская область, Архангельская область, Ямало-Ненецкий автономный округ

DOI: 10.55959/MSU0579-9414.5.78.5.10

### ВВЕДЕНИЕ

К наиболее приоритетным сферам, связанным с сохранением здоровья населения, относится оказание качественной медицинской помощи. Система мер, принимаемая на государственном уровне, с большим или меньшим успехом позволяет улучшить доступность, качество и удовлетворенность населения медицинской помощью. Эта задача усложняется в тех регионах, где население постоянно или временно проживает в суровых погодных условиях, что подтверждается многочисленными российскими и зарубежными исследованиями в циркумполярных регионах. Сложности обусловлены проблемами развития механизма защиты от холода, включая биологическую адаптацию. Население испытывает повышенную нагрузку на организм, что сказывается на самочувствии, работоспособности и продолжи-

тельности жизни [Haman et al., 2022]. Неудовлетворительное состояние здоровья также может быть связано с низким уровнем образования, безработицей и бедностью, злоупотреблением алкоголем. Несмотря на то что эти проблемы характерны не только для северных территорий, здесь они усугубляются экстремальными условиями окружающей среды, а также дестабилизирующим воздействием быстрых социальных и культурных изменений [Oosterveer, Young, 2015]. Возникающие конфликты природопользования в зоне российской Арктики усложняют социально-экономическую ситуацию, что приводит к необходимости учета специфики региона при территориальном планировании системы здравоохранения [Евсеев и др., 2021; Рузанова, Мажинский, 2021]. Состояние здоровья населения северных регионов во многом определяется уникальными географиче-

скими, социально-экономическими и культурными барьерами при доступе к первичной и специализированной медицинской помощи.

Доступность медицинских учреждений для жителей является одним из критериев, определяющих качество оказанной медицинской помощи [Health systems..., 2022]. Системы здравоохранения в каждой из циркумполярных стран различны и сочетают в себе государственные и частные модели оказания медицинской помощи. Например, на Аляске преобладает частное медицинское страхование, в то время как Канада и Гренландия имеют национальные системы здравоохранения, финансируемые государством. В России унаследована централизованная инфраструктура системы здравоохранения. Реформа финансирования привела к замене государственных расходов личными и обязательным медицинским страхованием, получаемым за счет общих налогов и взносов на заработную плату [Chan et al., 2019]. Однако различия в системах здравоохранения, а также в уровне расходов на них не всегда коррелируют с улучшением в состоянии здоровья населения. Так, несмотря на более высокие расходы на здравоохранение на душу населения по сравнению со средним показателем по стране в 2010–2014 гг. ожидаемая продолжительность жизни в Гренландии была на 10 лет меньше для мужчин и на 5 лет меньше для женщин по сравнению с аналогичными показателями в Дании [Ellsworth, O’Keeffe, 2013].

Один из определяющих факторов распределения учреждений здравоохранения – особенности размещения населения. В России транспортная доступность медицинских учреждений обеспечивается за счет организации оказания медицинской помощи по принципу приближенности к месту жительства, месту работы или обучения для всех групп населения [Об основах..., 2022]. Конфигурация опорного каркаса северных территорий РФ отличается очаговостью и значительными расстояниями между основными скоплениями поселений [Обедков, 2018]. Хозяйственное освоение сопровождалось увеличением прежде всего доли городского населения, повышением плотности населенных пунктов вдоль основных транспортных магистралей, между которыми сохранялись обширные слабозаселенные пространства [Игловская, 2011; Pilyasov, 2020]. В пределах законодательно утвержденных территорий Крайнего Севера отсутствуют города-миллионники и крупнейшие города, а средняя плотность населения изменяется с запада на восток от 5,2 до 0,1 чел. на 1 км<sup>2</sup> [Численность населения..., 2022]. Несмотря на преобладание городов, ряд регионов включает также сельские поселения, формально относящиеся к северным территориям.

Предоставление медицинских услуг небольшому и разбросанному по обширной территории населению является одной из самых сложных задач, стоящих перед здравоохранением. Было показано, что фрагментированность службы здравоохранения, обусловленная географическим положением, создает проблемы в доступе к медицинским услугам: возникают временные задержки в лечении, наблюдается нехватка квалифицированных медицинских кадров, их высокая текучесть. Часто может возникать риск профессиональной изоляции из-за отсутствия достаточной связи с головными организациями и профессиональным сообществом [Zakariassen et al., 2019].

В большинстве северных территорий число посещений поликлинических учреждений и численность врачей выше, чем в среднем по России [Ватлина и др., 2019]. Число больничных учреждений на данных территориях с 2000 по 2020 г. сократилось более чем в 2,5 раза, амбулаторно-поликлинических – в 1,2 раза, а число фельдшерско-акушерских пунктов (ФАП) более чем в 1,4 раза [Экономические и социальные показатели..., 2022].

Несмотря на комплексную проблему доступности медицинской помощи, в условиях северных территорий именно географическая доступность является одним из приоритетных факторов. В связи с этим была сформулирована цель исследования – оценить территориальную доступность медицинских учреждений для населения на примере отдельных урбанизированных и сельских территорий севера России, расположенных в европейской и азиатской частях страны, и определить, насколько равный доступ имеет население рассматриваемых территорий, учитывая их географические характеристики.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для анализа выбраны четыре ключевых участка, включающие урбанизированные зоны и прилегающие сельские или слабо урбанизированные территории севера России, находящиеся в Архангельской, Мурманской областях и Ямало-Ненецком автономном округе (рис. 1).

Среди рассматриваемых субъектов РФ самый высокий уровень урбанизации по данным на 2022 г. отмечается в Мурманской области – 92,1%; в Ямало-Ненецком автономном округе – 85,8%, а в Архангельской области – 78,7% [Численность населения..., 2022]. В связи с этим на территории Архангельской области ключевой участок включил не только города Архангельск, Северодвинск, Новодвинск, Мирный, численность населения в которых составляет 55,4% от численности всего населения области, но и более крупные по площади районы

с преобладающим сельским населением – Виноградовский, Приморский, Холмогорский, Шенкурский районы [Численность населения..., 2022]. Эти территории не имеют тесной связи с Архангельском, но являются ярким примером сохранения сельского уклада, без учета которого невозможно сделать выводы об обеспеченности медицинской помощью населения на севере России.

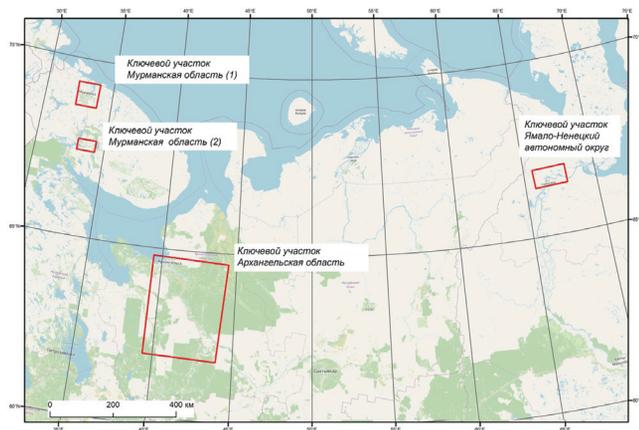


Рис. 1. Расположение ключевых участков

Fig. 1. Location of study areas

В Мурманской области выделено два ключевых участка. Первый – Мурманская агломерация, рассмотрен в административных границах Мурманска – крупнейшего заполярного города мира – и ближайших городов Североморска, Полярного, Снежногорска, Колы, Гаджиево общей площадью 4641,97 км<sup>2</sup>. Для этой агломерации характерен высокий уровень урбанизации, однако в прошлом на рассматриваемой территории было гораздо больше сельского населения, о чем свидетельствует большое количество ныне исчезающих небольших сельских населенных пунктов, сейчас практически не играющих роль в формировании расселения местного населения.

Второй участок представлен крупной индустриальной агломерацией, объединяющей города Апатиты, Кировск и прилегающие административные территории, общей площадью 1890,80 км<sup>2</sup>. Отличительной характеристикой является крайне узкая специализация местного хозяйства, направленная на добычу и переработку апатитов и фосфоритов – сырья для минеральных удобрений. Все население агломерации сосредоточено в пределах высоко урбанизированной городской территории Кировска и Апатит, фактически функционирующих как единый город и имеющих общую транспортную систему. Небольшие урбанизированные поселки Титан и Коашва также включены в нее, несмотря на их географическую удаленность. Сельское население на этой

территории фактически отсутствует, впрочем, оно не сложилось там исторически.

В азиатской части России в качестве ключевого участка выбрана агломерация городов Ямало-Ненецкого округа – Салехарда и Лабытнанги, расположенных по разным берегам Оби. К ней тяготеют ближайший крупный поселок Харп и центр Приуралья Аксарка. Площадь ключевого участка составляет 5726,42 км<sup>2</sup>. Спецификой этой агломерации является ее выраженная административная и транспортная специализация; Салехард и Лабытнанги играют роль опорных пунктов освоения Нижней Оби и Ямала. Районный центр Аксарка имеет статус сельского населенного пункта, но структура застройки характеризуется смешанным сельско-городским видом с преобладанием последнего. Поселок Харп фактически является урбанизированным поселком-спутником города Лабытнанги, на базе которого осуществляется освоение азиатской части Полярного Урала.

Для анализа территориальной доступности медицинских учреждений использованы данные OpenStreetMap, включающие информацию о расположении лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ), населенных пунктов и конфигурации дорожной сети. Среди ЛПУ отобраны больницы различного уровня (центральные районные, районные и участковые), для них рассчитана доступность изучаемых территорий. Населенные пункты включены в анализ все без исключения. Дорожная сеть подвергнута существенной генерализации, в ходе которой из нее исключены участки, не приспособленные для проезда транспорта обычной проходимости. Генерализация основана на атрибутах дорожной сети OpenStreetMap. Затем с помощью набора инструментов Network Analyst ПО ArcGIS построены зоны доступности 1, 2,5, 5, 10 и 50 км относительно всего набора ЛПУ для каждого ключевого участка. Дополнительно для всех ключевых участков, кроме расположенного в Архангельской области, рассмотрена доступность территорий под жилой застройкой ввиду невозможности аппроксимировать точками крупные города в масштабе исследования. Результаты анализа территориальной доступности сопоставлены с информацией о медико-организационных работах, представленных в существующих региональных программах развития здравоохранения.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Специфика арктического региона находит отражение не во всех нормативно-правовых документах. В государственной программе «Социально-экономическое развитие Арктической зоны РФ» [Об

утверждении... , 2021] среди контрольных показателей нет индикаторов, характеризующих повышение качества медицинского обслуживания населения. В нормативно-правовых документах Министерства здравоохранения, регламентирующих размещение медицинских учреждений, нет указаний на особенности Арктической зоны [Приказ..., 2016], где в условиях сурового климата, ограничений транспортной доступности объектов социальной инфраструктуры, низкой плотности населения традиционные модели организации оказания медицинской помощи недостаточно эффективны. Медицинские организации, оказывающие первичную медико-санитарную помощь в населенных пунктах с численностью населения свыше 20 тыс. человек, размещаются с учетом шаговой доступности, не превышающей 60 минут. Рекомендовано размещение одной участковой больницы на 5–20 тыс. человек, районной больницы на 20–100 тыс. человек, а городской – на 20–300 тыс. человек. Кроме того, эти параметры могут быть скорректированы субъектами РФ.

Во всех трех региональных программах модернизации первичного звена здравоохранения обозначена цель по обеспечению доступности и качества первичной медико-санитарной помощи и медицинской помощи, оказываемой в сельской местности, рабочих поселках, поселках городского типа и малых городах с численностью населения до 50 тыс. человек. Кроме того, проблема доступности медицинской помощи обозначена в стратегиях социально-экономического развития регионов. Несмотря на обозначение проблемы, проанализированные документы ограничиваются общими рекомендациями, система критериев и показателей, позволяющих оценить территориальную доступность во внутрирегиональном аспекте, не приводится.

**Территориальная доступность в городах и сельских населенных пунктах Архангельской области.** Анализ обеспеченности квалифицированной медицинской помощью ключевого участка Архангельской области показал, что 33 населенных пункта из 121 вошедшего в анализ находятся в 15-километровой зоне доступности медицинской помощи, что при скорости 60 км/ч составляет примерно 15–20 мин (табл. 1). На эти населенные пункты приходится 92% всего населения ключевого участка. Кроме того, 12 населенных пунктов находятся в 15–25-километровой зоне, 32 – на расстоянии от 25 до 50 км, что составляет радиус проживания около 5% населения. Около 2,5% населения приходится на 13 населенных пунктов, попадающих в зону 50–100 км и 31 – более 100 км. К наиболее удаленным населенным пунктам можно отнести поселки Пинежского, а также Виноградов-

ского районов. Одними из наиболее уязвимых населенных пунктов являются сельские поселения на юге ключевого участка (рис. 2). Это совпадает с предыдущими результатами исследования Архангельской области [Шартова и др., 2019], а также с результатами, полученными для сельских местностей других регионов. Так, для сельских территорий Норвегии было выявлено неравенство в доступности медицинской помощи [Goicolea et al., 2018], что может способствовать разъединению семей, снижению уровня доходов и другим социальным проблемам. Доступность неотложной помощи, как и в случае неотложной помощи, осложнялась высокой текучестью медицинских кадров [Oosterveer, Young, 2015]. С другой стороны, географическое расстояние не всегда может выступать барьером в получении медицинской помощи и создавать разницу между городским и сельским населением, что было показано на примере Северной Финляндии [Lankila et al., 2016].

Таблица 1

**Удаленность населенных пунктов  
от медицинских учреждений с учетом  
численности населения для ключевого участка  
Архангельской области**

Зона доступности, км	Количество населенных пунктов	Численность населения, чел.	Численность населения, %
Более 100	31	10 478	1,49
50–100	13	7 262	1,03
35–50	15	5 294	0,75
25–35	17	16 615	2,36
15–25	12	12 510	1,77
Менее 15	33	653 008	92,60

Дополнительно проанализирована информация с официальных сайтов медицинских учреждений о видах предоставляемой медицинской помощи. Наиболее полный спектр медицинской помощи можно получить только в центральных районных больницах, располагающихся в районных центрах. Районные и участковые больницы по факту являются амбулаториями, как, например, Кординская районная больница. В иных отсутствуют врачи, больница выполняет функции фельдшерского пункта (например, Рочегодская и Шалашукская участковые больницы, расположенные на юге ключевого участка). Пинежская и Луковецкая участковые больницы оказывают медицинскую помощь преимущественно терапевтического характера. Таким образом, жители населенных пунктов, расположенных вблизи данных больниц, при возникновении серьезных проблем со здоровьем, в том числе требующих специализи-

рованной помощи, будут вынуждены обращаться в центральные больницы. Это требует дополнительных временных затрат и может стать причиной несвоевременного обращения за медицинской помощью. Кроме того, в ряде исследований отмечается рост числа жалоб населения Архангельской области по вопросам доступности медицинской помощи, в том числе по записи на прием, по наличию специалистов [Сидоровская, Данилова, 2019], а также по вопросам недоступности и низкого качества системы здравоохранения арктической зоны РФ в целом [Проценко и др., 2018].

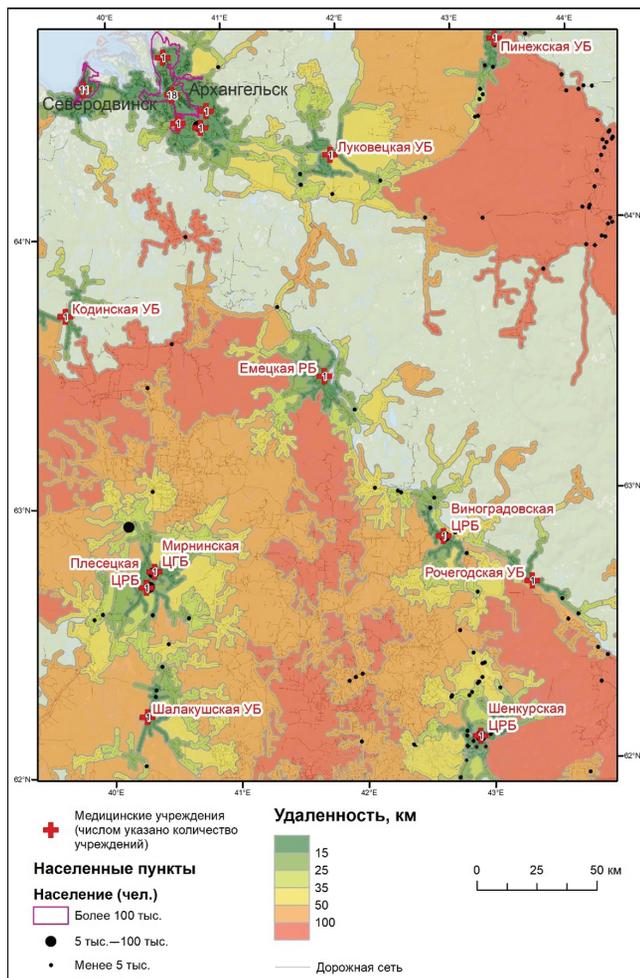


Рис. 2. Зоны удаленности населенных пунктов от медицинских учреждений для ключевого участка Архангельской области

Fig. 2. Zones of settlements remoteness from health care facilities for the Arkhangelsk region

**Территориальная доступность в городских агломерациях Мурманской области. Мурманск и соседние населенные пункты.** Анализ обеспеченности квалифицированной медицинской помощью г. Мурманска показал, что большая часть жилой зоны (78%) расположена не далее 5 км от больниц. При этом в

зоне пешей доступности (до 1 км) попадает 13% жилой зоны. За границами Мурманска только один населенный пункт попадает в зону удаленности 2,5–5 км, все остальные населенные пункты с общей численностью населения около 85 тыс. человек удалены от больниц на расстояние свыше 5 км. При этом 14 населенных пунктов (27 тыс. чел.) попадают в зону 10–50 км (рис. 3, табл. 2). В зону свыше 50 км попадают девять населенных пунктов с внушительной для заполярного региона общей численностью населения 51 тыс. человек; все они относятся к закрытым территориальным образованиям (ЗАТО) оборонного профиля; много таких попадает и в более близкие зоны. Представляется весьма вероятным оказание медицинской помощи их жителям в специализированных учреждениях на территории этих ЗАТО, однако точная информация об этом не публикуется.

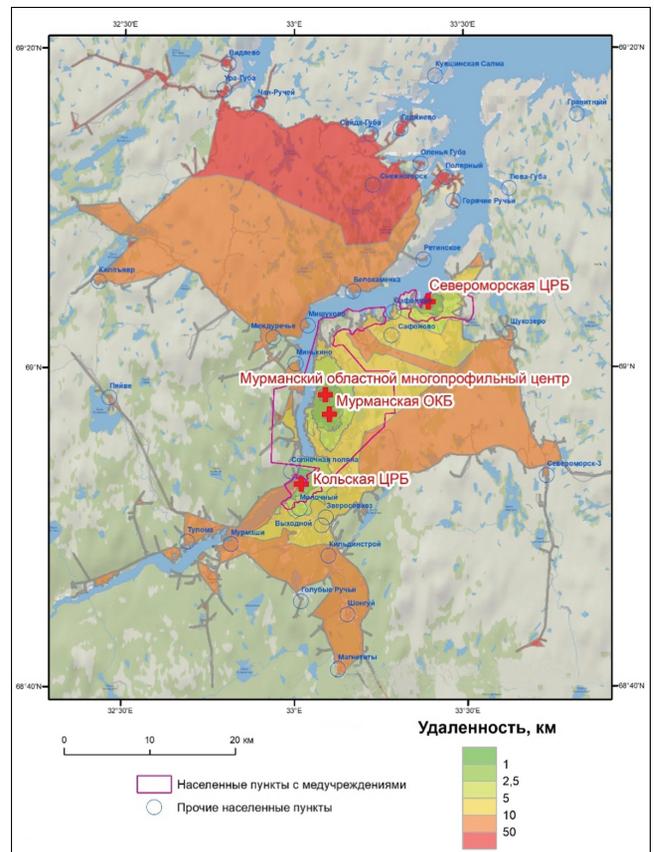


Рис. 3. Зоны удаленности населенных пунктов от медицинских учреждений для ключевого участка Мурманска и окрестностей

Fig. 3. Zones of settlements remoteness from health care facilities for Murmansk and neighboring territories

**Апатиты – Кировск и соседние населенные пункты.** В городской агломерации Апатиты – Кировск наблюдается еще большая территориальная доступность медицинской помощи. 85% жилой зоны находится на удалении не более 2,5 км от больниц, а в зону пешей доступности до 1 км попадает 34%

жилой зоны (табл. 3). На удалении 5–10 км находятся только три населенных пункта: Титан (1442 чел.) и два дачных поселка Тик-Губа и Залесье без постоянного населения. В зоне 10–50 км расположен поселок при руднике Коашва (882 чел.) и поселки железнодорожных станций Питкуль и Хибинь без постоянно проживающего населения (рис. 4). В Титане и Коашве находятся фельдшерско-акушерские пункты, расположенные в жилых многоквартирных домах и осуществляющие диагностику и лечение неосложненных острых заболеваний, хронических заболеваний и их обострений.

Таблица 2

**Удаленность населенных пунктов от медицинских учреждений с учетом численности населения для ключевого участка Мурманска и окрестностей**

Удаленность от ближайшей больницы, км	Площадь жилой территории, км <sup>2</sup>	Жилая зона, %	Количество населенных пунктов вне городской агломерации
Свыше 50	0,24	1,2	9 (51 637 чел.)
10–50	0,58	2,9	14 (27 024 чел.)
5–10	3,71	18,3	3 (6 890 чел.)
2,5–5	5,41	26,7	1 (5 700 чел.)
1–2,5	7,73	38,1	–
0–1	2,62	12,9	–

Таблица 3

**Удаленность населенных пунктов от медицинских учреждений с учетом численности населения для ключевого участка Апатиты – Кировск**

Удаленность от ближайшей больницы, км	Площадь жилой территории, км <sup>2</sup>	Жилая зона, %	Количество населенных пунктов вне городской агломерации
10–50	0,14	1,9	3 (882 чел.)
5–10	0,45	6,4	3 (1 444 чел.)
2,5–5	0,48	6,8	–
1–2,5	3,62	51,2	–
0–1	2,38	33,7	–

Несмотря на удовлетворительную транспортную доступность больниц, больше различий выявляется при анализе оказываемой специализированной медицинской помощи. Согласно информации, представленной на сайте Апатитско-Кировской центральной клинической больницы (<http://akcgb51.ru/>), значительная часть специализированной стационарной

помощи сконцентрирована в Кировске. Так, например, кардиологическая стационарная помощь, за исключением острых сердечнососудистых состояний, требующих реанимации, травматологическая, хирургическая, неврологическая помощь может быть оказана только в Кировске, но не в Апатитах. Специализированная онкологическая помощь (в том числе базовые процедуры, такие как МРТ-исследование, взятие материала для проведения биопсии) возможна только в Мурманске на базе Мурманской областной клинической больницы и Мурманского областного онкологического диспансера. Несмотря на то что первичные онкологические кабинеты развернуты в каждой районной больнице, впоследствии подобная территориальная удаленность специализированной помощи может вызвать дополнительные сложности для пациентов. Так, например, Мурманская область существенно отстает по охвату онкоскринингов от плановых показателей в рамках диспансеризации [Чернобровкина, 2022]. В настоящее время доступность онкологических скринингов, как и доступность лучевой терапии, являются одной из наиболее уязвимых секторов здравоохранения северных территорий.

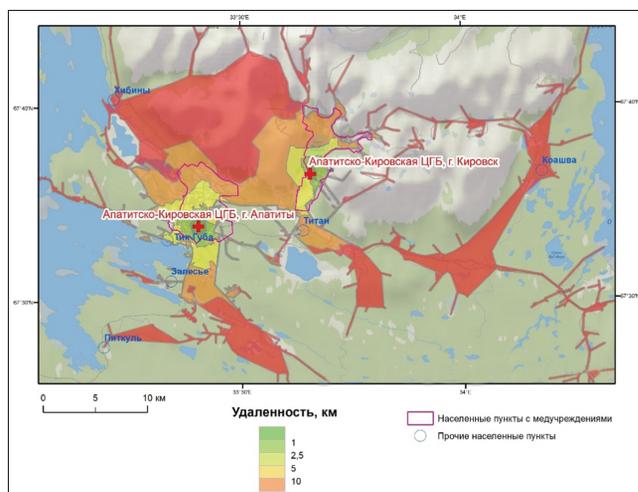


Рис. 4. Зоны удаленности населенных пунктов от медицинских учреждений для ключевого участка Апатиты – Кировск

Fig. 4. Zones of settlements remoteness from health care facilities for Apatity – Kirovsk

**Территориальная доступность в городских агломерациях Ямало-Ненецкого округа. Салехард – Лабитнанги и соседние населенные пункты.** В Салехарде 65% жилой зоны расположено в пределах 2,5 км от больниц, при этом в зоне пешей доступности до 1 км – 24%. На удалении 2,5–5 км приходится 15% жилой зоны, на 5–10 км – 10% (табл. 4). Два населенных пункта попадают в зону удаленности 10–50 км – Горноknязевск (118 чел.) с природ-

но-этнографическим комплексом и поселок Харсаим (575 чел.), где проживает преимущественно коренное население (см. табл. 4). Два населенных пункта в пределах исследуемого участка (рыбачские поселения Вылпосл, 76 чел., и Халасьпугор, упраздненное в конце 2021 г.) имеют только водную транспортную доступность и не учтены в анализе (рис. 5).

Для городов Лабытнанги и Салехард также складывается неоднородная картина оказания медицинской помощи. Если в Салехарде возможно получение широкого спектра специализированной помощи, в том числе высокотехнологичной, то в Лабытнанги возможности существенно ниже. Аксарковская ЦРБ, в состав которой входит также Харпская районная больница, сфокусирована на медицинской помощи коренному населению и предоставляет, по сути, лишь базовую медицинскую помощь.

Таблица 4

**Удаленность населенных пунктов от медицинских учреждений с учетом численности населения для ключевого участка Салехард – Лабытнанги**

Удаленность от ближайшей больницы, км	Площадь жилой территории, км <sup>2</sup>	Жилая зона, %	Количество населенных пунктов вне городской агломерации
Не связаны дорожной сетью	–	–	2 (116 чел.)
Свыше 50	0,37	2,5	–
10–50	1,06	7,2	2 (693 чел.)
5–10	1,53	10,4	–
2,5–5	2,22	15,2	–
1–2,5	6,04	41,2	–
0–1	3,45	23,5	–

Таким образом, проанализированные крупные города, расположенные в арктической зоне России, можно охарактеризовать как достаточно обеспеченные медицинской помощью с точки зрения территориальной доступности. Внутри городских агломераций Кировск – Апатиты и Лабытнанги – Салехард можно определить неравномерность в распределении специализированных медицинских услуг. Несмотря на то что расстояния между городами не превышают 20 км, это может вызвать дополнительные сложности в своевременной диагностике заболеваний или оказании медицинской помощи в острых случаях. Фактор расстояния может быть решающим и выступать в качестве барьера при необходимости получения услуг психосоциальной помощи, например при лечении алкоголизма и нар-

комании, ментальных проблемах, или получения физиотерапевтических и реабилитационных процедур [Kvig et al., 2017].

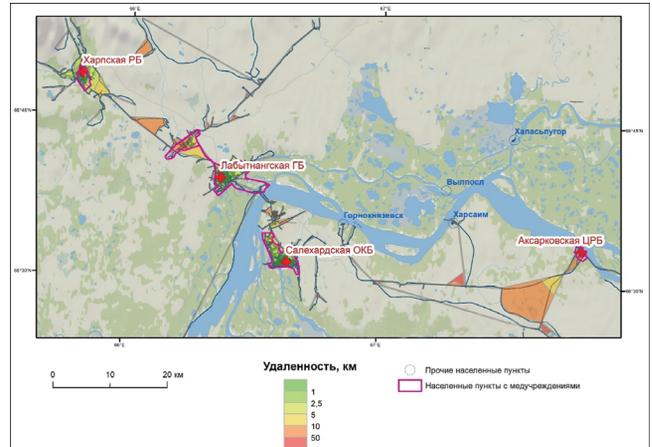


Рис. 5. Зоны удаленности населенных пунктов от медицинских учреждений для ключевого участка Салехард – Лабытнанги

Fig. 5. Zones of settlements remoteness from health care facilities for Salekhard – Labytnangi

При анализе результатов работы следует обратить внимание на два важных фактора, которые, безусловно, играют значительную роль в формировании картины транспортной доступности в арктических регионах, однако не являются предметом настоящего исследования. Во-первых, для арктических регионов характерно различие транспортной доступности в теплый и холодный периоды за счет формирования зимников, что при прочих равных условиях приводит к улучшению транспортной доступности. Однако улучшение транспортной доступности зимой характерно не только для арктических регионов России, но и вообще для тех регионов, где зимой не наблюдаются частые переходы температуры воздуха через 0, и дороги со снежным покрытием более приспособлены для передвижения транспорта, нежели грунтовые или разбитые дороги с покрытием. Что касается зимних дорог межрегионального значения, то в пределах рассматриваемых ключевых участков они не играют существенной роли. Во-вторых, значительное снижение транспортной доступности определяется погодными условиями, в частности обильными осадками, которые могут полностью блокировать передвижение по дорогам при экстремальных погодных условиях, особенно в зимнее время. Но снижение транспортной доступности в таких условиях определяется в значительной степени методами и скоростью реагирования местных коммунальных служб на экстремальные погодные условия, и учет этих методов и средств требует проведения отдельного исследования.

Одним из ведущих факторов повышения доступности услуг здравоохранения на севере России могло бы стать развитие телемедицинской сети. Телемедицина может расширить доступ к специализированной медицинской помощи для пациентов с широким спектром проблем – от неврологических расстройств до реабилитации после различных травм [Liddy et al., 2017]. Однако в России телемедицинская сеть также характеризуется тенденциями неравномерного распределения. Обычно к сети подключены медицинские организации крупных городов и районных центров, в то время как в медицинских учреждениях сельских поселений, где такие консультации наиболее актуальны, подключение отсутствует [Губина, 2020]. Другим направлением повышения доступности и качества услуг здравоохранения является создание различных программ обучения как для медицинского персонала [Huot et al., 2019], так и для жителей, включая уязвимые группы населения, например пожилых людей [Gustafsdottir et al., 2022].

### ВЫВОДЫ

Таким образом, проанализированные крупные города в Архангельской, Мурманской областях и Ямало-Ненецком автономном округе можно охарактеризовать как достаточно обеспеченные медицинской помощью с точки зрения ее территориальной доступности. Большая часть населения проживает на расстоянии не более 5 км от больницы, что позволяет оказывать своевременную медицинскую помощь. Единичны населенные пункты, которые находятся на удалении более 10 км (следует отметить, что за счет убыли населения таких населенных пунктов становится все меньше). На примере Архангельской области показано, что сельское население по-прежнему остается наиболее уязвимой категорией в контексте оказания медицинской помощи.

Доступность медицинской помощи складывается из комплекса показателей, включая обеспеченность

оборудованием, лекарствами и медицинским персоналом, но именно географическая удаленность в данном случае будет определять все большую зависимость от телемедицинской сети, дорогостоящих медицинских поездок, что, в свою очередь, может привести к неоказанию своевременной медицинской помощи и обеспечения непрерывности лечения.

Проведенный анализ подтверждает, что объединение медицинских учреждений в ходе модернизации системы здравоохранения в межмуниципальные медицинские центры ограничивает жителей в получении качественной медицинской помощи [Торопушина, 2016; Журавель, 2020]. Наблюдаемая концентрация специализированной помощи в отдельных центрах без учета их транспортной доступности несет дополнительные риски для населения. Наиболее уязвимым при этом становится население сельских поселений и национальных поселков. На примере ключевого участка на территории Архангельской области показано, что наиболее уязвимыми являются именно жители сельских населенных пунктов, расположенных преимущественно в южной части и наиболее удаленных от крупных городов области. Это может внести вклад в усиление неравенства в обеспеченности медицинской помощью в северных городах и сельских районах.

Результаты проведенного исследования имеют ряд ограничений и не могут быть распространены на все северные города, так как особенность расселения связана с высоким уровнем специфичности отдельных поселений. Тем не менее по изученным территориям получены репрезентативные результаты. Выявленные особенности следует принимать во внимание и для других регионов. Кроме того, в статье не рассматривается доступность территорий с помощью водного и авиатранспорта, которые для многих других арктических территорий являются не менее важными, чем автомобильный. Это связано с тем, что непосредственно для анализируемых территорий данные виды помощи не являются приоритетными.

**Благодарность.** Исследование поддержано Российским научным фондом, грант № 22-28-010-49.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ватлина Т.В., Тимонин С.А., Малхазова С.М. Пространственный анализ сферы медицинского обслуживания в Арктической зоне Российской Федерации / Природа и общество: в поисках гармонии: материалы V Всероссийской научно-практ. конференции, посвященной памяти проф. В.А. Шкаликера. Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2019. С. 32–44.
- Губина О.В. Формирование телемедицинской системы как инновационного фактора развития Арктических территорий России // РППЭ. 2020. № 5(115). С. 39–47.
- Евсеев А.В., Красовская Т.М., Черешня О.Ю. Импактные районы Российской Арктики: перспективы развития // ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: материалы Междунар. конференции. М.: Географический факультет МГУ, 2021. Т. 27. Ч. 1. С. 229–237. DOI: 10.35595/2414-9179-2021-1-27-229-237.
- Журавель В.П. Вопросы социального развития в Арктической зоне РФ: состояние и перспективы // Россия: тенденции и перспективы развития. 2020. № 15–2. С. 447–450.
- Игловская Н.С. Особенности урбанизации и формирование городских агломераций на севере России // Arctic Environmental Research. 2011. № 1. С. 5–12.

- Обедков А.П. Формирование опорного каркаса северных территорий как фактор модернизации и укрепления российского пространства // Россия: тенденции и перспективы развития. 2018. № 13–1. С. 1029–1037.
- Проценко О.Д., Глазов К.Н., Ермакова С.Э., Юрикова И.Г. Основные аспекты социально-экономического развития и системы жизнеобеспечения населения арктических территорий России // Экономика и управление. 2018. № 9(155). С. 4–11.
- Рузанова П.Д., Мажинский С.В. Проблема здравоохранения в Арктической зоне России // The Newman in Foreign policy. 2021. № 62(106). Т. 5. С. 42–46.
- Сидоровская Т.В., Данилова С.Л. Оценка удовлетворенности жителей северных регионов качеством медицинских услуг // Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского гос. ун-та. 2019. № 1. С. 46–53.
- Торпушина Е.Е. К вопросу о местном здравоохранении: арктический регион // Успехи современной науки. 2016. Т. 4. № 12. С. 42–47.
- Чернобровкина А.Е. Реализация скрининга злокачественных новообразований органов женской половой сферы в Северо-Западном федеральном округе // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022. № 1. С. 563–577.
- Шартова Н.В., Грищенко М.Ю., Ревич Б.А. Оценка территориальной доступности медицинских учреждений по открытым данным на примере Архангельской области // Социальные аспекты здоровья населения. 2019. № 6(65). С. 1–29.
- Chan J., Friberg J., Chernov M., Cherkashin M., Grau C., Brundage M., Slotman B. Access to radiotherapy among circumpolar Inuit populations, *Lancet Oncol.*, 2019, vol. 20(10), p. e590–e600, DOI: 10.1016/S1470-2045(19)30394-8.
- Ellsworth L., O’Keeffe A. Circumpolar Inuit health systems, *Int. J. Circumpolar Health*, 2013, vol. 72, DOI: 10.3402/ijch.v72i0.21402.
- Goicolea I., Carson D., San Sebastian M. et al. Health care access for rural youth on equal terms? A mixed methods study protocol in northern Sweden, *Int. J. Equity Health*, 2018, vol. 17(1), 6 p., DOI: 10.1186/s12939-018-0718-z.
- Gustafsdottir S.S., Sigurdardottir A.K., Mårtensson L., Arnadottir S.A. Making Europe health literate: including older adults in sparsely populated Arctic areas, *BMC Public Health*, 2022, vol. 22(1), 511, 12 p., DOI: 10.1186/s12889-022-12935-1.
- Haman F., Souza S., Castellani J. et al. Human vulnerability and variability in the cold: Establishing individual risks for cold weather injuries, *Temperature*, 2022, vol. 9(2), p. 158–195, DOI: 10.1080/23328940.2022.2044740.
- Huot S., Ho H., Ko A. et al. Identifying barriers to health-care delivery and access in the Circumpolar North: important insights for health professionals, *Int. J. Circumpolar Health*, 2019, vol. 78(1), 1571385, 8 p., DOI: 10.1080/22423982.2019.1571385.
- Kvig E.I., Brinchmann B., Moe C. et al. Geographical accessibility and duration of untreated psychosis: distance as a determinant of treatment delay, *BMC Psychiatry*, 2017, vol. 17(1), 176, DOI: 10.1186/s12888-017-1345-8.
- Lankila T., Näyhä S., Rautio A. et al. Is geographical distance a barrier in the use of public primary health services among rural and urban young adults? Experience from Northern Finland, *Public Health*, 2016, vol. 131, p. 82–91, DOI: 10.1016/j.puhe.2015.10.020.
- Liddy C., McKellips F., Armstrong C.D. et al. Improving access to specialists in remote communities: a cross-sectional study and cost analysis of the use of eConsult in Nunavut, *Int. J. Circumpolar Health*, 2017, vol. 76(1), 1323493, DOI: 10.1080/22423982.2017.1323493.
- Oosterveer T.M., Young T.K. Primary health care accessibility challenges in remote indigenous communities in Canada’s North, *Int. J. Circumpolar Health*, 2015, vol. 74, 29576, DOI: 10.3402/ijch.v74.29576.
- Pilyasov A.N. Arctic entrepreneurship development factors, *Geography, Environment, Sustainability*, 2020, no. 13(1), p. 46–56, DOI: 10.24057/2071-9388-2019-91.
- Zakariassen E., Østerås Ø., Nystøyl D.S. et al. Loss of life years due to unavailable helicopter emergency medical service: a single base study from a rural area of Norway, *Scand. J. Prim. Health Care*, 2019, vol. 37(2), p. 233–241, DOI: 10.1080/02813432.2019.1608056.
- Электронные ресурсы**
- Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». URL: <https://minzdrav.gov.ru/documents/7025> (дата обращения 14.03.2022).
- Постановление Правительства РФ от 30 марта 2021 г. № 484 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации”» (с изменениями и дополнениями от 30.12.2022). URL: <https://base.garant.ru/400534977/?ysclid=lg41vo7ena66185671> (дата обращения 24.03.2023).
- Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27.02.2016 г. № 132н «О Требованиях к размещению медицинских организаций государственной системы здравоохранения и муниципальной системы здравоохранения исходя из потребностей населения». URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minzdrava-rossii-ot-27022016-n-132n/?ysclid=lg44k3jhea334278411> (дата обращения 11.03.2022).
- Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 01.01.2021. Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282> (дата обращения 12.02.2022).
- Экономические и социальные показатели районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей в 2000–2020 гг. Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13279> (дата обращения 15.02.2022).
- Health systems resilience toolkit: a WHO global public health good to support building and strengthening of sustainable health systems resilience in countries with various contexts. WHO. URL: <https://www.who.int/publications/item/9789240048751> (дата обращения 21.02.2022).

Поступила в редакцию 13.02.2023

После доработки 15.04.2023

Принята к публикации 24.05.2023

## TERRITORIAL ACCESSIBILITY OF MEDICAL INSTITUTIONS FOR THE RESIDENTS OF THE NORTH OF RUSSIA

N.V. Shartova<sup>1</sup>, M.Yu. Grishchenko<sup>2</sup>, T.V. Vatlina<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Higher School of Economics (HSE)

<sup>2</sup> Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Cartography and Geoinformatics;

<sup>2</sup> The Institute of Economic Forecasting of the RAS

<sup>3</sup> Smolensk State University, Department of Geography

<sup>1</sup> International Laboratory for Landscape Ecology, Senior Researcher, Ph.D. in Geography; e-mail: nshartova@hse.ru

<sup>2</sup> Faculty of Geography and Geoinformation Technologies, Associate Professor, Senior Researcher (HSE),  
Ph.D. in Geography; e-mail: m.gri@geogr.msu.ru

<sup>3</sup> Associate Professor, Ph.D. in Geography; e-mail: vatlina\_geo@mail.ru

Access to health care is a key component that determines the possibility of the earliest-possible promotion of health and well-being in the context of everyday life. The article analyzes the spatial accessibility of health services for the population of certain areas of the North of Russia. Urbanized and rural areas in the Arkhangelsk and Murmansk regions and the Yamal-Nenets autonomous region were studied. OpenStreetMap data was used, including information about the location of medical institutions and settlements, and the configuration of road network. Using the ArcGIS Network Analyst toolkit, different accessibility zones were identified for each study area. It was revealed that large cities located in the north of Russia are sufficiently provided with medical care in terms of spatial accessibility. More relevant is the issue of providing specialized types of medical care. Even cities located close to each other show unequal possibilities of obtaining specialized health care. The concentration of specialized care in several centers, without taking into account their transport accessibility, requires additional time and carries risks for the population because of the untimely access to medical care. Rural population remains the most vulnerable in terms of the access to medical care.

**Keywords:** accessibility of health care, network analysis, spatial analysis, Murmansk Region, Arkhangelsk Region, Yamal-Nenets autonomous region

**Acknowledgments.** The study was financially supported by the Russian Science Foundation (project 22-28-010-49).

### REFERENCES

- Chan J., Friborg J., Chernov M., Cherkashin M., Grau C., Brundage M., Slotman B. Access to radiotherapy among circumpolar Inuit populations, *Lancet Oncol.*, 2019, vol. 20(10), p. e590–e600, DOI: 10.1016/S1470-2045(19)30394-8.
- Chernobrovkina A.E. Realizatsiya skrininga zlokachestvennykh novoobrazovaniy organov zhenskoi polovoi sfery v Severo-Zapadnom federal'nom okruge [Implementation of screening for malignant neoplasms of the female genital organs in the Northwestern Federal District], *Sovremennye problemy zdavookhraneniya i meditsinskoj statistiki*, 2022, no. 1, p. 563–577. (In Russian)
- Ellsworth L., O'Keeffe A. Circumpolar Inuit health systems, *Int. J. Circumpolar Health*, 2013, vol. 72. DOI: 10.3402/ijch.v72i0.21402.
- Evseev A.V., Krasovskaya T.M., Chereshnya O.Yu. Impaktnye rajony Rossijskoj Arktiki: perspektivy razvitiya [Impact areas of the Russian Arctic: development prospects], *InterKarto. InterGIS. Materialy Mezhdunar. konf.* [Proc. of the International Conference InterKarto. InterGIS. Geoinformation support for sustainable development of territories], Moscow, Moscow St. Univ. Publ., 2021, vol. 27, p. 229–237. (In Russian)
- Goicolea I., Carson D., San Sebastian M. et al. Health care access for rural youth on equal terms? A mixed methods study protocol in northern Sweden, *Int. J. Equity Health*, 2018, vol. 17(1), 6 p., DOI: 10.1186/s12939-018-0718-z.
- Gubina O.V. Formirovanie telemeditsinskoi sistemy kak innovatsionnogo faktora razvitiya Arkticheskikh territorii Rossii [Formation of a telemedicine system as an innovative factor in the development of the Arctic territories of Russia], *RPPE*, 2020, no. 5(115), p. 39–47. (In Russian)
- Gustafsdottir S.S., Sigurdardottir A.K., Mårtensson L., Arnadottir S.A. Making Europe health literate: including older adults in sparsely populated Arctic areas, *BMC Public Health*, 2022 vol. 22(1):511, 12 p., DOI: 10.1186/s12889-022-12935-1.
- Haman F., Souza S., Castellani J. et al. Human vulnerability and variability in the cold: Establishing individual risks for cold weather injuries, *Temperature*, 2022, vol. 9(2), p. 158–195. DOI: 10.1080/23328940.2022.2044740.
- Huot S., Ho H., Ko A. et al. Identifying barriers to health-care delivery and access in the Circumpolar North: important insights for health professionals, *Int. J. Circumpolar Health*, 2019, vol. 78(1), 1571385, DOI: 10.1080/22423982.2019.1571385.
- Iglovskaya N.S. Osobennosti urbanizatsii i formirovanie gorodskikh aglomeratsii na Severe Rossii [Features of urbanization and the formation of urban agglomerations in the North of Russia], *Arctic Environmental Research*, 2011, no. 1, p. 5–12. (In Russian)
- Kvig E.I., Brinchmann B., Moe C. et al. Geographical accessibility and duration of untreated psychosis: distance

- as a determinant of treatment delay, *BMC Psychiatry*, 2017, vol. 17(1), 176, DOI: 10.1186/s12888-017-1345-8.
- Lankila T., Näyhä S., Rautio A. et al. Is geographical distance a barrier in the use of public primary health services among rural and urban young adults? Experience from Northern Finland, *Public Health*, 2016, vol. 131, p. 82–91, DOI: 10.1016/j.puhe.2015.10.020.
- Liddy C., McKellips F., Armstrong C.D. et al. Improving access to specialists in remote communities: a cross-sectional study and cost analysis of the use of eConsult in Nunavut, *Int. J. Circumpolar Health*, 2017, vol. 76(1), 1323493, DOI: 10.1080/22423982.2017.1323493.
- Obedkov A.P. Formirovanie opornogo karkasa severnykh territorij kak faktor modernizacii i ukrepleniya Rossijskogo prostranstva [Formation of the framework of northern territories as a factor of modernization and strengthening of the Russian space], *Rossiia: tendencii i perspektivy razvitiya*, 2018, no 13–1. p. 1029–1037. (In Russian)
- Oosterveer T.M., Young T.K. Primary health care accessibility challenges in remote indigenous communities in Canada's North, *Int. J. Circumpolar Health*, 2015, vol. 74, 9576, DOI: 10.3402/ijch.v74.29576.
- Pilyasov A.N. Arctic entrepreneurship development factors, *Geography, Environment, Sustainability*, 2020, no. 13(1), p. 46–56, DOI: 10.24057/2071-9388-2019-91.
- Protzenko O.D., Glazov K.N., Ermakova S.E., Yurikova I.G. Osnovnye aspekty sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya i sistemy zhizneobespecheniya naseleniya arkticheskikh territorij Rossii [The main aspects of socio-economic development and the life support system of the population of the Arctic territories of Russia], *Ekonomika i upravlenie*, 2018, no. 9(155), p. 4–11. (In Russian)
- Ruzanova P.D., Mazhinskij S.V. Problema zdravoohraneniya v arkticheskoy zone Rossii [The problem of health care in the Arctic zone of Russia], *The Newman in Foreign policy*, 2021, no. 62(106), p. 42–46. (In Russian)
- Shartova N.V., Grishchenko M.Yu., Revich B.A. Ocenka territorial'noj dostupnosti medicinskih uchrezhdenij po otkrytym dannym na primere Arhangel'skoj oblasti [Geographical accessibility of health services based on the open data in the Arkhangelsk region], *Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*, 2019, no. 6(65), p. 1–29. (In Russian)
- Sidorovskaya T.V., Danilova S.L. Otsenka udovletvorennosti zhitelei severnykh regionov kachestvom meditsinskikh uslug [Assessment of satisfaction of the residents of northern regions with the quality of medical services], *Vestnik Nauchno-issledovatel'skogo tsentra korporativnogo prava, upravleniya i venchurnogo investirovaniya Syktyvskarskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2019, no. 1, p. 46–53. (In Russian)
- Toropushina E.E. K voprosu o mestnom zdravookhranении: arkticheskii region [On the local health care: the Arctic region], *Uspekhi sovremennoi nauki*. 2016, vol. 4, no. 12, p. 42–47. (In Russian)
- Vatlina T.V., Timonin S.A., Malkhazova S.M. [Spatial analysis of the medical care sector in the Arctic zone of the Russian Federation], *Priroda i obshchestvo: v poiskakh garmonii* [Nature and Society in the Search for Harmony] Proc. of the Russian Scientific Conference in Memory of Prof. V.A. Shkalikov, Smolensk, Smolensk St. Univ. Publ, 2019, p. 32–44. (In Russian)
- Zakariassen E., Østerås Ø., Nystøyl D.S. et al. Loss of life years due to unavailable helicopter emergency medical service: a single base study from a rural area of Norway, *Scand. J. Prim. Health Care*, 2019, vol. 37(2), p. 233–241, DOI: 10.1080/02813432.2019.1608056.
- Zhuravel' V.P. Voprosy sotsial'nogo razvitiya v Arkticheskoi zone RF: sostoyanie i perspektivy [Issues of social development in the Arctic zone of the Russian Federation: state and prospects], *Rossiia: tendentsii i perspektivy razvitiya*, 2020, no. 15–2, p. 447–450. (In Russian)

#### Web sources

- Chislennost' naseleniya Rossiiskoi Federatsii po munitsipal'nym obrazovaniyam na 01.01.2021, Rosstat [Population of the Russian Federation by municipalities as of 01.01.2021], URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282> (access date 12.02.2022).
- Ekonomicheskie i sotsial'nye pokazateli raionov Krainego Severa i priravnennykh k nim mestnostei v 2000–2020 gg., Rosstat [Economic and social indicators for the Far North and equated regions in 2000–2020. Rosstat], URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13279> (access date 15.02.2022).
- Health systems resilience toolkit: a WHO global public health good to support building and strengthening of sustainable health systems resilience in countries with various contexts, WHO, URL: <https://www.who.int/publications/item/9789240048751> (access date 21.02.2022).
- Ob osnovakh okhrany zdorov'ya grazhdan v Rossiiskoi Federatsii, Federal'nyi zakon ot 21 noyabrya 2011 g. no. 323 [On the basics of protecting the health of citizens in the Russian Federation, Federal Law of November 21 2011 no. 323], URL: <https://minzdrav.gov.ru/documents/7025> (access date 14.03.2023).
- Ob utverzhdenii gosudarstvennoy programmy Rossiyskoy Federatsii "Sotsial'no-ekonomicheskoye razvitiye Arkticheskoy zony Rossiyskoy Federatsii" (s izmeneniyami i dopolneniyami ot 30.12.2022), Postanovleniye Pravitel'stva RF ot 30 marta 2021 g. no. 484 [On approval of the state program of the Russian Federation "Socio-economic development of the Arctic zone of the Russian Federation", Decree of the Government of the Russian Federation of March 30 2021 no. 484], URL: <https://base.garant.ru/400534977/?ysclid=lg41vo7ena66185671> (access date 24.03.2023).
- Prikaz Ministerstva zdravookhraneniya Rossiiskoi Federatsii ot 27.02.2016 no. 132n "O Trebovaniyakh k razmeshcheniyu meditsinskikh organizatsii gosudarstvennoi sistemy zdravookhraneniya i munitsipal'noi sistemy zdravookhraneniya iskhodya iz potrebnosti naseleniya" [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of February 27, 2016 no. 132n "On the Requirements for the placement of medical organizations of the state health care system and the municipal health care system based on the needs of the population"], URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minzdrava-ross-ii-ot-27022016-n-132n/> (access date 11.03.2022).

Received 13.02.2023

Revised 15.04.2023

Accepted 24.05.2023