

DOI: 10.15838/ptd.2020.2.106.9

УДК 614 | ББК 65.495

© Калашников К.Н., Артамонов И.В.

ЗДРАВООХРАНЕНИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДОСТУПНОСТИ



КОНСТАНТИН НИКОЛАЕВИЧ КАЛАШНИКОВ

Вологодский научный центр Российской академии наук
Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а
E-mail: konstantino-84@mail.ru

ORCID: [0000-0001-9558-3584](https://orcid.org/0000-0001-9558-3584); ResearcherID: [I-9519-2016](https://orcid.org/I-9519-2016)



ИВАН ВЛАДИМИРОВИЧ АРТАМОНОВ

Вологодский научный центр Российской академии наук
Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а
E-mail: iv.artamonov@outlook.com

ORCID: [0000-0002-6387-4886](https://orcid.org/0000-0002-6387-4886); ResearcherID: [G-4714-2017](https://orcid.org/G-4714-2017)

Цель данной статьи – оценка доступности медицинских услуг населению Вологодской области с точки зрения факторов-посредников. В качестве таковых нами избраны пути сообщения как важнейшая составляющая региональной инфраструктуры, являющаяся базовым условием для функционирования объектов «мягкой инфраструктуры», и оценка времени доступа до определенных медицинских объектов. Дана общая оценка пространственной доступности медицинских объектов в районах Вологодской области. Авторы приходят к выводу, что территориальная доступность учреждений здравоохранения в регионах Европейского Севера, в частности Вологодской области, ограничена и объективными факторами, и факторами, связанными с деятельностью органов исполнительной власти. Среди первых – сложная с позиции обеспечения всеобщего охвата и доступности система расселения, характеризующаяся мелкоселенностью при низкой плотности, обширность территорий. Это объективные препятствия как для строительства густой сети дорог, так и для формирования уплотненных сетей медицинских учреждений. В отношении пространственной удаленности учреждений здравоохранения, особенно ЦРБ, на базе которых пациент может получить достаточный объем диагностических процедур и терапии,

Для цитирования: Калашников К.Н., Артамонов И.В. Здравоохранение сельских территорий: пространственно-временные аспекты доступности // Проблемы развития территории. 2020. № 2 (106). С. 120–132. DOI: 10.15838/ptd.2020.2.106.9

For citation: Kalashnikov K.N., Artamonov I.V. Health care in rural areas: spatial and temporal aspects of accessibility. *Problems of Territory's Development*, 2020, no. 2 (106), pp. 120–132. DOI: 10.15838/ptd.2020.2.106.9

имеется существенная дифференциация, однако значительная часть населения в большинстве муниципальных образований региона находится на критическом удалении от медицинских учреждений. Результаты исследования будут полезны для совершенствования региональной социальной политики и развития инфраструктуры здравоохранения. Перспективы работы связаны с дальнейшим углублением и детализацией проектирования узлов социальной инфраструктуры регионального здравоохранения.

Здравоохранение сельских территорий, доступность медицинской помощи, муниципальные районы, геоинформационные системы.

Введение

Формирование социальной и транспортной инфраструктуры является базовой функцией государства¹. В России ее выполнение, в том числе применительно к системе здравоохранения, затруднено как объективными факторами, среди которых природно-климатические, пространственные и демографические, так и связанными с дефектами управления, когда органы государственной власти не обеспечивают должного уровня доступности медицинских услуг для граждан [1–6]. Остановимся подробнее на объективных факторах. На большей части территории России ярко выражены сезонные колебания температур, осадков и т. д., обширные площади заняты вечной мерзлотой и горными массивами (например значительную часть Мурманской области составляют районы вечной мерзлоты глубиной до 25 метров). Также часть территорий Европейского Севера находится выше Северного полярного круга (в том числе и крупные населенные пункты – Мурманск, Воркута – и множество малых). Это существенно затрудняет строительство и эксплуатацию объектов инфраструктуры [7]. Вместе с тем ограничивающим фактором является низкая плотность населения России – 8,36 чел./км². В большей части регионов страны ярко выражена агрегация населения в крупных населенных пунктах, в то время как другая часть населения проживает в мелких (деревнях, селах, поселках и городах с численностью населения до 10000 человек – всего таких насчитывается около 18,5 тыс., столько же сельских поселений). Для сравнения, плотность населения в странах Европы

значительно выше (Польша – 123,5 чел./км², Германия – 227 чел./км², Белоруссия – 48,5 чел./км²). Мелкоселенность при низкой плотности затрудняет построение инфраструктурных сетей и обеспечение их оптимальной загруженности. Связующая часть инфраструктуры (транспортная и информационная) представлена скудно. Так, удельное покрытие автомобильных дорог в России составляет 0,08 км/км², что в десятки раз ниже показателей большинства стран Европы (соответствующие показатели в Германии – 1,8 км/км², Польше – 1,36 км/км²). Ситуация усугубляется и низкой обеспеченностью населения личным транспортом. По уровню автомобилизации, которая составляет 233 автомобиля на 1000 человек населения, Россия уступает всем развитым странам Европы и занимает 44 место в мире (для сравнения: в Германии – 517 автомобилей на 1000 человек, 15 место, в Польше – 451 автомобиль на 1000 человек, 26 место).

Доступность объектов социальной инфраструктуры детерминирована тремя группами факторов [8–10]. К первой группе относятся факторы, находящиеся на стороне потребителя. Среди них – социальный статус и материальное положение потребителя, субъективная самооценка здоровья, опыт предыдущих обращений за услугой, психологические особенности субъекта и социума [11; 12]. Со стороны поставщика услуг действуют такие факторы, как качество услуг, материально-техническая база, кадровая обеспеченность организаций, репутация поставщика. Между этими двумя группами находятся факторы, не зависящие ни от потребителя, ни от поставщика. Данную группу

¹ World Bank. World Development Report 1997: The State in a Changing World. New York: Oxford University Press, 1997. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/5980>

можно назвать факторами-посредниками [13]. Это прежде всего пути сообщения для доступа как потребителя к услуге, так и поставщика к потребителю, качество работы общественного транспорта, обеспеченность граждан личным транспортом, налаженность каналов телефонной и электронной связи. При этом в условиях России, если принимать во внимание широту пространств и специфику расселения, инфраструктурный капитал не менее важен, чем прочие факторы, часто он играет ведущую роль [14]. Как отмечается в социологических исследованиях, более трети респондентов указывают, что наряду с нехваткой врачей-специалистов возможность получения оперативной помощи существенно затруднена именно пространственным фактором [15].

Оценку состояния инфраструктуры региона имеет смысл проводить в комплексе и сравнении с другими регионами, а для получения более полной картины – с другими странами. Вне зависимости от содержания понятия «инфраструктура» авторы сходятся во мнении, что оно включает в себя все объекты, обеспечивающие функционирование региона в целом и отдельных его частей. В отношении региона в нашем понимании – единицы административно-территориального деления – инфраструктура представляет из себя иерархически выстроенную систему, задача которой – организация функционирования подчиненных по отношению к региону образований (районов, сельсоветов, городских округов и т. д.), а также, в случае необходимости, возможность доступа с нижних на вышестоящие уровни организации. Принимая деление инфраструктуры на два крупных компонента – «мягкий» (soft infrastructure) и «жесткий» (hard infrastructure) – оценим их состояние в исследуемом регионе. «Жесткий» компонент, как правило, достаточно статичен, он включает в себя пути сообщения, системы связи, энергоснабжения. Последние два субкомпонента напрямую не влияют на возможность использования «мягкого» компонента инфраструктуры [16]. Транспортная же инфраструктура предоставляет средства физического доступа к объектам мягкой

инфраструктуры. В ее отсутствие доступ будет либо крайне затруднен, либо, в самом худшем варианте, невозможен. Мировой опыт указывает на прямую и неразрывную связь между уровнем развития транспортной инфраструктуры (ТИ) и экономическим развитием целых государств и их отдельных регионов. По отношению к России, как правило, констатируется неудовлетворительное состояние ТИ (куда входят как автомобильные дороги, так и железнодорожное сообщение, а также водный и воздушный транспорт). При этом в разрезе ТИ регионов имеет смысл прежде всего говорить о путях сообщения для автомобильного транспорта. Подавляющая часть нагрузки по перемещению населения внутри региона ложится на него, в то время как железнодорожный и воздушный транспорт обеспечивает транзитный провоз пассажиров.

Материалы и методы

Анализ пространственного распределения и, соответственно, доступности объектов инфраструктуры здравоохранения по районам области производится на основе комплекса данных, в том числе предоставляемых официальной статистической службой (Росстат), ведомственной службой статистики Департамента здравоохранения Вологодской области (МИАЦ), а также данных, полученных с помощью геоинформационных систем. В качестве критериев доступности были выбраны: плотность населения, плотность дорожной сети (км/км²), коэффициенты обеспеченности транспортной инфраструктурой (коэффициенты Энгеля и Гольца), доли населения, находящегося на заданных расстояниях от объектов медицинской инфраструктуры, в качестве точек интереса (POI) потребителей медицинских услуг – центральные районные больницы в районных центрах, так как только здесь потребитель может получить основной объем медицинских услуг, в том числе и медицинскую помощь в стационаре. На первом этапе оценки возможностей ГИС в исследовании было решено обратиться к самому доступному варианту –

Яндекс.Карты и программный интерфейс приложения (API) этого сервиса². Чтобы организовать исходные данные для возможности использования их API Яндекс.Карт, потребовалось организовать работу SQL-сервера на стороннем хостинге и запустить на компьютере пользователя фронтенд-приложение. Хранение базы данных, в которую добавляются данные для обработки, также требует наличие онлайн-хостинга. Вместе с тем API и готовые скрипты обработки выполняются на стороне сервера. Так, например, базовые тесты в рамках формирования векторов доступности объектов инфраструктуры (связывание по типу «каждый к каждому» и связывание с точкой, отвечающей требованию) выполняются на стороне сервера гораздо быстрее [17].

При этом плотность и качество транспортной инфраструктуры не являются ни надежными критериями ее достаточности, ни прямыми качественными показателями социального развития региона, поэтому следует ввести еще один критерий, который будет отражать пространственную структуру населения. Это коэффициент Энгеля, применяющийся для оценки обеспеченности региона транспортной инфраструктурой и вычисляемый достаточно просто:

$$d_E = \frac{L}{\sqrt{SH}}, \quad (1)$$

где:

L – общая длина транспортных путей;

S – площадь территории;

H – численность населения территории.

Однако коэффициент Энгеля несколько искажает картину размещения транспортной инфраструктуры, так как является, по сути, усреднением, игнорирующим характер распределения населения на исследуемых территориях. Более конкретный результат при оценке развитости транспортной

инфраструктуры регионов в контексте социального развития дает модификация коэффициента Энгеля – коэффициент Гольца, учитывающий, кроме всего прочего, количество населенных пунктов:

$$d_H = \frac{L}{\sqrt{SN}}, \quad (2)$$

где:

L – общая длина транспортных путей;

S – площадь территории;

N – количество населенных пунктов с заданной численностью населения.

Результаты и обсуждение

В статье проведен анализ территориальной доступности объектов здравоохранения на основе двух групп показателей. Первая основана на статистической информации, вторая – на данных, полученных с помощью геоинформационных систем. Наиболее общими показателями, отражающими обеспеченность населения территорий транспортной инфраструктурой, являются плотность автодорог, доля дорог с твердым покрытием, а также коэффициенты Энгеля и Гольца. В первом приближении можно допустить, что дорожная сеть равномерно покрывает исследуемую площадь, и не учитывать ни население территории, ни характер его распределения. Оценка плотности дорожной сети и ее качества дает следующие результаты (табл. 1).

Коэффициенты d_E и d_H имеют корреляционную связь средней силы (коэффициент r для пары d_E и d_H по всем регионам РФ составляет 0,574). Отсутствие тесной связи между этими показателями объясняется тем, что высокая (по отношению к остальным регионам) плотность дорожной сети не всегда означает ее исчерпывающий характер и даже достаточность. В то же время дорожная сеть с более низкой плотностью может более равномерно распределяться между малочисленными населенными пунк-

Таблица 1. Показатели, отражающие плотность и качество дорожной сети в регионах Северо-Западного федерального округа

Район	Плотность автомобильных дорог, км/км ²	Доля дорог с твердым покрытием	Коэффициент Энгеля (d_E)*	Коэффициент Гольца (d_H)*	Ранг**
Калининградская область	0,573	0,893	0,071	2,124	1
Ленинградская область	0,266	0,780	0,029	1,418	2
Псковская область	0,411	0,728	0,12	1,057	3
Новгородская область	0,273	0,725	0,081	1,041	4
Республика Карелия	0,06	0,791	0,032	0,896	5
Вологодская область	0,197	0,597	0,069	0,838	6
Мурманская область	0,024	0,941	0,011	0,774	7
Архангельская область	0,048	0,631	0,028	0,483	8
Республика Коми	0,018	0,852	0,013	0,427	9

* Рассчитано для автомобильных дорог с твердым покрытием.
 ** Ранжировано по d_H .

тами. Так, например, низкие значения d_E для Мурманской области и Республики Коми совмещены с высокими значениями d_H , что говорит о большей эффективности организации ТИ в них. Напротив, в регионах с d_E , превышающим таковые для названных регионов в пять и более раз, наблюдается d_H , превышающий соответствующий показатель для регионов с низким d_E лишь в 1,5–2 раза и меньше (для сравнения, показатели d_E и d_H для Вологодской области равны 0,069 и 0,838 соответственно, в то время как для Мурманской области – 0,011 и 0,774).

Рассчитанные коэффициенты ставят Вологодскую область в тройку регионов с наиболее развитой дорожной сетью, относительно равномерно покрывающей территорию и в известной степени обеспечивающей потребности населения. В перспективе с окончанием капитальных ремонтов на трех основных трассах, имеющих статус федеральных (А-114, А-119, М-8), и начатых ремонтов региональных и муниципальных дорог (например, Р-7, Р-157) область получит сеть дорог с качественным покрытием, что упростит сообщение между районными центрами (рис. 1).

Однако, сравнивая соответствующие коэффициенты, мы обнаружили, что исследуемый нами регион существенно проигрывает развитым странам в обеспеченности дорогами общего пользования. Так, если мы возьмем

в качестве примера Германию, страну с наиболее развитой и относительно равномерно распределенной по федеральным землям системой дорог общего пользования, то увидим, что коэффициент Энгеля для Германии превышает таковой для Вологодской области практически вдвое ($d_E = 0,1192$), а коэффициент Гольца – более чем в 20 раз ($d_H = 23,8$), что говорит о насыщенности дорожной сети. Если принять во внимание, что часть дорог в Германии представлена автобанами с высокой пропускной способностью, мы должны сделать предварительный вывод о том, что Вологодская область (как и другие регионы Северо-Запада) на сегодня имеет достаточно скромную сеть дорог общего пользования.

Вместе с тем проблемы с доступностью учреждений здравоохранения для населения региона чрезвычайно велики в связи с мелкоселенностью при высокой плотности расселения. При умеренных значениях средней плотности (не более 8,14 чел./км²) медианная плотность населения снижается до значений в пределах от 2,7 до 2,9 чел./км². Аналогичную плотность дает и расчет с исключением из сферы оценки жителей крупных населенных пунктов – районных центров, статистически учитывающихся отдельно (Вологда, Череповец, Шексна, Сокол, Великий Устюг) – 3,5 чел./км² средняя и 2,8 чел./км² – медианная. Однако даже при

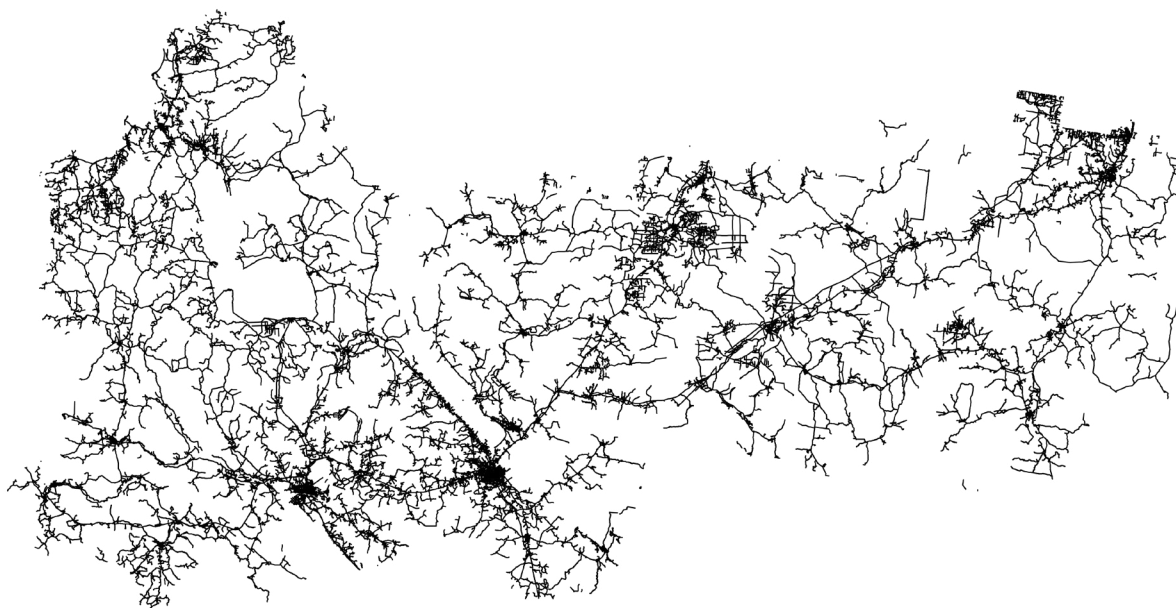


Рис. 1. Дорожная (автомобильная) сеть Вологодской области

средней рассчитанной для Вологодской области плотности в 8,14–8,19 чел./км² она ниже средней по России и регионам СЗФО (62 и 5 место соответственно).

Низкая плотность и высокая рассеянность населения по территории создают сложности при обращении за медицинскими услугами [18]. Основной объем услуг может быть получен только в крупных медицинских учреждениях, которыми являются, как правило, центральные районные больницы (назовем их точками интереса – POI, как это принято в картографии). Фельдшерско-акушерские пункты, достаточно полно охватывая своей деятельностью территорию области и осуществляя важные функции, прежде всего – оказание первичной медико-санитарной помощи, все же не могут обеспечить весь необходимый объем медицинской помощи на должном уровне. Однако доступ к более квалифицированной помощи (ЦРБ, как правило, оснащенные оборудованием) затруднен территориальными факторами. Показатели плотности населения, дорожной сети и коэффициенты Энгеля и Гольца для муниципальных районов Вологодской области приведены в *табл. 2*.

В то время как некоторые виды данных могут иметь явную привязку к определенному административно-территориальному образованию (селу, городу, сельсовету, району и т. д.),

другие являются весьма абстрактными. К последним можно отнести, например, плотность населения, плотность дорожной сети, обеспеченность различными услугами, предоставляемыми определенными типами учреждений (медицинскими, учебными и т. д.) [19].

Так, если нам необходимо оценить плотность населения в некотором районе Вологодской области, то мы будем следовать стандартному алгоритму: используя доступные данные о численности жителей района и его площади, вычислим плотность населения (*табл. 3*).

Исходя из этих результатов, мы будем оценивать и другие параметры. Зная количество населения, проживающего в крупных (городах) и в сельских (деревнях и т. д.) населенных пунктах, можно говорить о степени урбанизации той или иной территории, о тенденциях миграции населения и др.

Однако, если в нашем распоряжении будет другой набор данных, например количество населенных пунктов, мы увидим несколько иную картину. Так, в Белозерском районе, имеющем практически одинаковую численность населения с соседним, почти вдвое меньше количество населенных пунктов, при этом оценка плотности населения для этих двух районов будет практически идентична.

Таблица 2. Показатели состояния дорожно-транспортной инфраструктуры в муниципальных районах Вологодской области

Район	Плотность населения*, чел./км ²	Плотность дорожной сети, км/км ²	Коэффициент Энгеля (d_E)	Коэффициент Гольца (d_H)
Бабаевский	2,15	5,78	0,039	0,333
Бабушкинский	1,52	5,61	0,045	0,416
Белозерский	2,80	8,70	0,051	0,383
Вашкинский	2,40	9,26	0,059	0,354
Великоустюгский	2,98	6,72	0,025	0,283
Верховажский	3,06	8,90	0,051	0,383
Вожегодский	2,58	8,30	0,051	0,358
Вологодский	11,57	15,13	0,045	0,338
Вытегорский	1,88	2,34	0,017	0,186
Грязовецкий	6,51	7,80	0,030	0,245
Кадуйский	5,20	10,44	0,046	0,421
Кирилловский	2,80	8,81	0,053	0,295
Кичм.-Городецкий	2,28	6,39	0,042	0,284
Междуреченский	1,53	6,00	0,048	0,289
Никольский	2,69	7,36	0,045	0,426
Нюксенский	1,67	5,45	0,042	0,335
Сокольский	2,87	8,68	0,025	0,278
Сямженский	2,07	7,27	0,050	0,353
Тарногский	2,25	5,99	0,040	0,263
Тотемский	2,78	6,79	0,041	0,409
Усть-Кубинский	3,21	10,90	0,061	0,329
Устюженский	4,81	10,94	0,050	0,435
Харовский	4,06	9,60	0,047	0,292
Чагодощенский	5,12	10,60	0,046	0,548
Череповецкий	5,13	10,15	0,045	0,375
Шекснинский	5,75	21,38	0,059	0,556

* Без учета крупных районных центров, в т. ч. Вологды, Череповца, показатели которых рассчитываются отдельно.

Таблица 3. Плотность населения районов Вологодской области (на 2016 год)

Район	Население, всего, чел.	Площадь района, км ²	Плотность населения, чел./км ²
Бабаевский	20021	9233,3	2,17
Бабушкинский	11908	7760,5	1,53
Белозерский	15424	5398,0	2,86
...
Вологодский	365395	4540,0	80,48
Череповецкий	358049	7640,0	46,87
Шекснинский	33273	2528,0	13,16

Логично предположить различный характер расселения по территории каждого из этих районов. Населенные пункты располагаются по площади образования неравномерно. Их размещение обусловлено

множеством различных факторов (исторических, климатических, географических, коммуникационных и т. д.). Создание же эффективно функционирующей сети объектов социальной инфраструктуры без учета

особенностей расселения либо невозможно, либо затруднено.

Оценить реальную картину расселения (как минимум, по количеству населенных пунктов на единицу территории) позволяет инструментарий ГИС. На *рис. 2* показано реальное распределение населенных пунктов по территории Вологодской области.

При этом мы получаем возможность изменять характер отображения плотности, варьируя расстояние связывания (параметр, показывающий, на каком расстоянии от исследуемой точки на карте должна находиться следующая точка, чтобы для данной области был задействован алгоритм тонирования – принцип работы инструмента Point density системы ArcGIS).

Если сравнить картину, полученную при помощи инструментария ГИС, с результатами простого расчета, становится ясно, что последний не соответствует действительности, хотя и требует гораздо меньшего корпуса данных. ГИС дает возможность, объединяя самые разнообразные типы данных, проводить их анализ, выполнять множество различных преобразований и расчетов. Добавив к этой карте, например, данные о заболеваемости, мы формируем карту, которая будет показывать, каким образом распределяется

в пространстве потребность в медицинском обслуживании. Это, в свою очередь, позволяет корректно ранжировать муниципальные образования по уровню обеспеченности услугой, а в перспективе – строить более эффективную сеть учреждений.

В ходе анализа расположения населенных пунктов мы провели связывание на расстоянии, соответствующем требованиям к организации первичной медицинской помощи – 6 км от места расположения медицинского пункта. После этого было учтено еще одно требование – связывание с местами расположения ФАП (по нормативам – это населенные пункты с населением от 100 до 300 человек) [20] (*рис. 3*).

Если бы мы оценивали те же самые параметры обычным способом, то получили бы лишь список тех населенных пунктов, в которых находятся либо должны находиться объекты инфраструктуры. Применение ГИС позволяет воспроизводить и визуализировать реальную пространственную конфигурацию таких объектов. С включением в практику оценки других данных, например радиуса обслуживания, выясняется, что далеко не все населенные пункты находятся в зоне действия объектов инфраструктуры. Это значит, что доступность той или иной услуги или обслуживания затруднена.

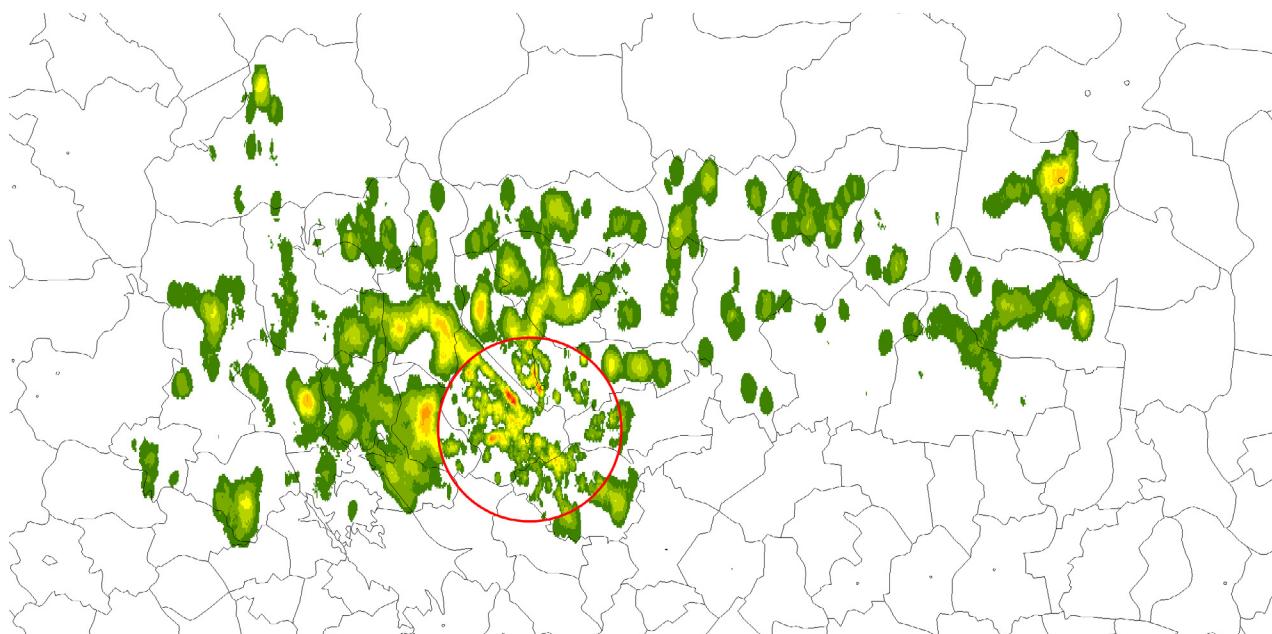


Рис. 2. Плотность населенных пунктов на единицу площади (с дистанцией связывания 6 км и 3 км в центре). Система ArcGIS 10.5

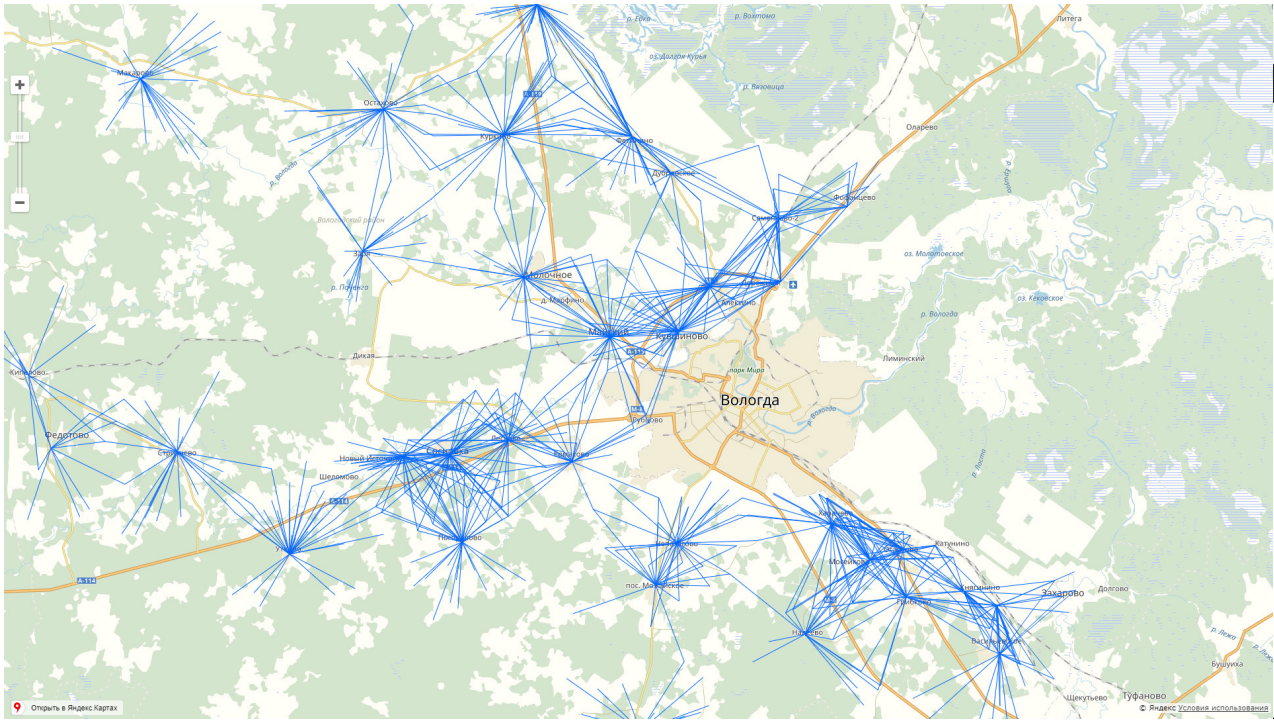


Рис. 3. Связывание населенных пунктов Вологодского района на расстоянии 6 км. API Яндекс.Карты

Для расчета второй группы показателей требуется вычислить время, необходимое для преодоления пути от заданной точки, то есть населенного пункта, до POI. Оно зависит от скорости, с которой транспортное средство может передвигаться по дорожной сети. Вычисление средней скорости произведено на основании обработки 380 grs-треков с сервиса Open Street Maps и такого же количества маршрутов, построенных при помощи маршрутизатора Яндекс.Карты. В результате получено медианное значение скорости передвижения, равное 38,2 км/час (или среднее – 39,6 км/час с коэффициентом вариации 33%). Все дальнейшие расчеты велись относительно него. На основании обработки информации о расселении и территориальном расположении более 8000 населенных пунктов области получены следующие результаты (табл. 4).

Значения параметров досягаемости ЦРБ существенно варьируются. Наибольшая доля населения, находящегося на критически важной удаленности от ЦРБ (более часа), отмечается в Великоустюгском районе (0,646). Затем по мере убывания следуют Бабушкинский (0,552), Нюксенский (0,471),

Череповецкий (0,453) районы. Данные территории обладают рядом первичных, не связанных с логистическими системами, сложностей транспортной доступности медицинских услуг. Наиболее благоприятная с рассматриваемых позиций (правильнее сказать, уровень рисков – минимален) ситуация наблюдается в Чагодощенском (0,075), Устюженском (0,084), Шекснинском (0,094), Кадуйском (0,100) районах.

Существенная дифференциация населенных пунктов сохраняется и в рамках отдельных муниципальных районов, и даже в узкой группе территорий, демонстрирующих наибольшие в регионе показатели пространственного удаления до «точек интереса». Максимальное значение радиуса удаленности населенного пункта от POI достигает 1205 км (д. Погорелая Бабаевского района). Однако ситуация оказывается еще более драматичной, если говорить о «встречной» доступности медицинской помощи, прежде всего скорой, от своевременности оказания которой зависит жизнь людей, испытавших такие серьезные нарушения здоровья, как сочетанные травмы при ДТП, острые нарушения кровообращения и со-

Таблица 4. Показатели времени, требуемого для преодоления расстояния от населенного пункта до ЦРБ, и доли населения, находящегося на критическом удалении от ЦРБ

Муниципальный район	Время доступа (медиана), час	Доля населения, находящегося от ЦРБ на удалении более 1 часа
Великоустюгский	1,04	0,646
Бабушкинский	1,83	0,552
Нюксенский	1,15	0,471
Череповецкий	1,28	0,453
Бабаевский	1,92	0,370
Верховажский	1,05	0,353
Вашкинский	0,81	0,308
Тотемский	1,18	0,308
Грязовецкий	0,81	0,306
Вытегорский	1,09	0,303
Вологодский	1,11	0,294
Белозерский	1,07	0,281
Никольский	0,90	0,277
Сямженский	0,94	0,276
Сокольский	1,05	0,258
Вожегодский	1,26	0,240
Кичм.-Городецкий	0,86	0,232
Усть-Кубинский	0,94	0,229
Междуреченский	0,71	0,174
Кирилловский	0,89	0,159
Тарногский	0,71	0,159
Харовский	0,98	0,134
Кадуйский	0,92	0,100
Шекснинский	0,73	0,094
Устюженский	0,58	0,084
Чагодощенский	0,68	0,075

судистые катастрофы. В *табл. 5* отражена дифференциация районов Вологодской области по количеству доездов до пациентов, выполненных в установленные сроки (20 минут). Устойчиво неблагоприятная ситуация отмечается в Никольском, Бабушкинском,

Шекснинском районах. В большинстве районов установленный показатель достигается в более чем 90% случаев, однако нигде не реализуется на 100%.

Рассмотрим межтерриториальные различия на примере одного из муниципальных районов области – Бабушкинского. В *табл. 6* представлены результаты расчета ключевых параметров территориальной доступности РОИ (ЦРБ), включая территориальную удаленность, время доступа с учетом наличия и качества дорог, а также стоимость транспортных расходов на преодоление расстояний. Видно, насколько различаются возможности обращения в ЦРБ для жителей п. Илезки, находящегося близко к районному центру, и д. Третницы, расположенной на расстоянии 127 км от районного центра. Эти различия в полной мере касаются и транспортных расходов.

В целом территориальная доступность учреждений здравоохранения в регионах Европейского Севера, в частности Вологодской области, ограничена и объективными факторами, и факторами, связанными с деятельностью органов исполнительной власти. Среди первых – сложная с позиций обеспечения всеобщего охвата и доступности система расселения, характеризующаяся мелкоселенностью при низкой плотности, обширность территорий. Это объективные препятствия как для строительства густой сети дорог, так и для формирования уплотненных сетей медицинских учреждений. По показателю в пространственной удаленности и, следовательно, скорости доезда до учреждений здравоохранения, особенно ЦРБ, на базе которых пациент может получить достаточный объем диагностических процедур и терапии, имеется существенная дифференциация, однако значительная часть населения в большинстве муниципальных образований региона находится на критическом удалении от медицинских учреждений.

Таблица 5. Параметры доступности скорой медицинской помощи

Муниципальный район	Количество вызовов скорой помощи, на 1000 чел. населения	Доля доездов до пациента, выполненных в течение 20 мин.
Нюксенский	395,8	99,4
Верховажский	362,1	99,1
Чагодощенский	389,9	97,7
Кичм.-Городецкий	330,1	97,4
Вашкинский	310,6	97,1
Тарногский	320,2	97,1
Усть-Кубинский	341,4	96,8
Тотемский	314,2	96,1
Кирилловский	241,8	95,9
Вожегодский	342,7	95,5
Белозерский	295,7	95,4
Вытегорский	325,8	95,4
Сокольский	356,5	93,5
Великоустюгский	424,5	93,2
Харовский	317,0	92,5
Грязовецкий	257,3	92,3
Бабаевский	379,1	92,1
г. Череповец (включая район)	315,1	90,3
Междуреченский	338,6	89,7
Бабушкинский	294,9	85,0
Устюженский	333,9	83,7
Сямженский	290,8	82,8
Шекснинский	310,0	78,8
Кадуйский	325,8	73,7
г. Вологда (включая район)	346,5	70,4
Никольский	360,9	65,4

Таблица 6. Примеры расчета параметра «дистанция» для населенных пунктов Бабушкинского муниципального района Вологодской области

Населенный пункт	Расстояние до районного центра, км	Время доступа, час	Стоимость доезда до ЦРБ (в обе стороны), руб.	Коэффициент «дистанция»
д. Третница	127	3,2	812,8	1
д. Белогорье	116	2,9	742,4	0,913
д. Верхотурье	113	2,8	723,2	0,890
д. Безгачиха	110	2,8	704,0	0,866
д. Грушино	91	2,3	582,4	0,717
д. Высокая	82	2,1	524,8	0,646
с. Рослятино	76	1,9	486,4	0,598
д. Свертнево	61,5	1,5	393,6	0,484
х. Игрово	61	1,5	390,4	0,480
д. Веретя	49	1,2	313,6	0,386
д. Бережок	36	0,9	230,4	0,283
с. Миньково	20	0,5	128,0	0,157
д. Юрманга	3	0,1	19,2	0,024
с. им. Бабушкина	0	0,0	0,0	0
п. Илезка	0	0,0	0,0	0

ЛИТЕРАТУРА

1. Клейменов М.В. Медицинское обслуживание на селе: проблемы и противоречия // АНИ: педагогика и психология. 2017. № 1. С. 341–344.
2. Вялых Н.А. Факторы воспроизводства социального неравенства в сфере потребления медицинских услуг // Социол. иссл. 2015. № 11. С. 126–132.
3. Калашников К.Н., Дуганов М.Д. Платные медицинские услуги: бремя или альтернатива? // Проблемы развития территории. 2017. № 3 (89). С. 109–127.
4. Поликарпов П.Б. Медицинские услуги в зеркале общественного мнения саратовцев // Власть. 2015. С. 116–120.
5. Улумбекова Г.Э. Здравоохранение России. Что надо делать. 2-е изд. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 704 с.
6. Национальная безопасность России: внутренние угрозы реализации стратегии / А.А. Шабунова [и др.]. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2015. 132 с.
7. Лопаткина А.Е. Размещение объектов социальной инфраструктуры: зарубежный опыт и возможности для российской практики // Совр. иссл. социал. проблем. 2014. № 4. С. 34–51.
8. Baig K., Shaw-Ridley M., Munoz O.J. Applying geo-spatial analysis in community needs assessment: Implications for planning and prioritizing based on data. *Evaluation and Program Planning*, 2016, pp. 42–48.
9. Akerlof G.A. The Market for «Lemons»: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 1970, vol. 84, pp. 488–500.
10. Baldwin J.R., Dixon J. Infrastructure Capital: What is it? Where is it? How Much of it is There? *SSRN Electronic Journal*, 2008, no. 16, pp. 108–154.
11. Mossialos E. *Funding health care: Options for Europe*. Buckingham, Philadelphia: Open University Press, 2002. 329 p.
12. Hammond J. The spatial politics of place and health policy: Exploring Sustainability and Transformation Plans in the English NHS. *Social Science & Medicine*, 2017, no. 190, pp. 217–226.
13. Kuhlthau K.A. Measures of Availability of Health Care Services for Children Academic Pediatrics. *Academic Pediatrics*, 2011, vol. 11, no. 3, pp. 42–48.
14. Zeithaml V.A., Parasuraman A., Berry L.L. Problems and Strategies in Services Marketing. *Journal of Marketing*, 1985, vol. 49, no. 2, pp. 33–46.
15. Хиршман А.О. Выход, голос и верность. М.: Новое изд-во, 2009. 156 с.
16. Conti A., Ruggeri D., Bartolomei L. Soft Infrastructure as Landscape – A Methodology for the Assessment and Improvement of the User Experience of Soft Mobility. *Transportation Research Procedia*, 2016, no. 14, pp. 2314–2323.
17. Yang D.-H., Goerge R., Mullner R. Comparing GIS-Based Methods of Measuring Spatial. *Journal of Medical Systems*, 2006, vol. 30, no. 1, pp. 23–32.
18. Шабунова А.А. Здоровье населения в России: состояние и динамика. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2010. 408 с.
19. Артамонов И.В. Доступность медицинских услуг в регионе: пространственный аспект // Современная экономика: проблемы и решения. 2019. № 10. С. 139–154. DOI: 10.17308/merp.2019.10/2233
20. Гохман В.В. Геоинформационные системы для здравоохранения и медицины // Век качества. 2012. Т. 3. С. 74–75.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Константин Николаевич Калашников – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: konstantino-84@mail.ru

Иван Владимирович Артамонов – инженер-исследователь, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: iv.artamonov@outlook.com

Kalashnikov K.N., Artamonov I.V.

HEALTH CARE IN RURAL AREAS: SPATIAL AND TEMPORAL ASPECTS OF ACCESSIBILITY

The aim of the article is to assess the availability of medical services to the population of the Vologda Oblast in terms of intermediary factors such as means of communication as an important component of regional infrastructure which is the basic condition for “soft infrastructure” operating, and the evaluation of access time to certain medical facilities. The common assessment of spatial accessibility of health facilities in the districts of the Vologda Oblast is presented. The authors come to the conclusion that geographical accessibility of health facilities in the regions of the European North, and in the Vologda Oblast particularly, is limited by both the objective factors, and factors connected with the executive authorities’ activity. The first group of factors include the settlement system which complex from the point of view of ensuring universal coverage and accessibility and is characterized by low density of population and the vastness of the territories. These are the objective obstacles for both the construction of a dense road network and for the formation of compacted networks of medical facilities. There is a significant differentiation regarding spatial remoteness of health care institutions, particularly of central regional hospitals where the patients can get sufficient diagnostic procedures and treatment, however a significant part of the population in most municipalities of the region is at a critical distance from medical facilities. The findings of the research will be useful for improving regional social policy and development of health care infrastructure. The research prospects are concerned with the deepening and detailed design of the centers of the regional health care social infrastructure.

Health care in rural areas, availability of medical care, municipal districts, geographic information systems.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Konstantin N. Kalashnikov – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. 56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russia; e-mail: konstantino-84@mail.ru

Ivan V. Artamonov – Research Engineer, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. 56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russia; e-mail: iv.artamonov@outlook.com