**Артамонов И.В.**

**Пространственная доступность медицинских услуг населению Вологодской области**

*Цель данной работы – оценка доступности медицинских услуг населению Вологодской области с точки зрения факторов-посредников. В качестве таковых нами избраны пути сообщения, как важнейшей составляющей региональной инфраструктуры, являющейся базовым условием для функционирования объектов «мягкой инфраструктуры» и оценка времени доступа до определенных медицинских объектов. В статье будет дана общая оценка пространственной доступности медицинских объектов в районах Вологодской области.*

*Пространственная доступность, медицинские услуги, регион, транспорт, жесткая инфраструктура, инфраструктура.*

Возможность воспользоваться услугами социальной сферы детерминирована тремя группами факторов. К первой группе относятся факторы, находящиеся на стороне потребителя. К ним можно отнести материальное положение потребителя, социальный статус, самооценка здоровья, опыт предыдущих обращений за услугой, психологические особенности субъекта и социума [4].

Со стороны поставщика услуг действуют такие факторы, как качество услуг, материально-техническая база, кадровая обеспеченность, репутация поставщика. Между этими двумя группами находятся не зависящие ни от потребителя, ни от поставщика факторы: пути сообщения, обеспечивающие доступ как потребителя к услуге, так и поставщика к потребителю, общественный транспорт, личный транспорт, социокультурные стереотипы, каналы коммуникации. При этом т. н. инфраструктурный капитал не менее важен, нежели все остальные факторы, а часто играет и ведущую роль [2]. Условно эту группу можно назвать факторами-посредниками, которые не менее важны, нежели остальные [3].

При этом существуют очевидные объективные сложности для такой оценки, о которых следует упомянуть. Во-первых, отсутствие актуальных по времени данных о численности и распределении населения высокого разрешения. Наиболее полные сведения имеются на 2002 и 2010 годы (данные 2010 года не полны, но дают представление о демографических процессах и позволяют при необходимости произвести достаточно точную оценку изменения численности и распределения населения). Во-вторых, изменения в административно-территориальном делении отдельных районов Вологодской области вносят значительную путаницу при сборе данных. Также довольно часто информация за требуемый период отсутствует и может быть получена лишь косвенно.

Источниками данных для оценки являются отчеты Госкомстата, результаты переписей населения 2002 и 2010 годов, информация, полученная из базы ЕМИСС, собственные расчеты, основанные на указанных источниках.

При средней небольшой плотности населения (не более 8,14 человека на км. кв.) однако медианная плотность находится в пределах от 2,7 до 2,9 человека на кв. км. Аналогичную плотность дает и расчет с исключением населения районных центров, являющихся крупными населенными пунктами, статистически учитывающиеся отдельно (Вологда, Череповец, Шексна, Сокол, Великий Устюг) – 3,5 чел/км2 средняя и 2,8 чел/км2 – медианная. Однако даже при средней рассчитанной для Вологодской области плотности в 8,14-8,19[[1]](#footnote-1) чел/км2 она находится ниже средней по России и регионам СЗФО (62 и 5 место соответственно).

Низкая плотность означает высокую рассеянность населения по территории. Это создает сложности при обращении за услугами, которые привязаны к объектам социальной инфраструктуры [1]. Таковы, в частности, и медицинские услуги, основной объем которых может быть оказан только в крупных медицинских учреждениях, которыми являются, как правило, центральные районные больницы (назовем из точками интереса – POI – как это принято в картографии). Фельдшерско-акушерские пункты осуществляют лишь профилактическую деятельность, оказывают первичную медико-санитарную помощь, ведут амбулаторный прием.

В большинстве случаев этого хватает и ФАПы достаточно полно охватывают своей деятельностью территорию области. Однако доступ к более квалифицированной помощи, которую могут оказывать ЦРБ, может быть затруднен территориальными факторами.

Используя статистические и геоданные, можно провести оценку пространственной доступности медицинских услуг населению по районам области. В качестве критериев мы избрали следующие: плотность населения, плотность дорожной сети (км/км2), коэффициенты обеспеченности транспортной инфраструктурой (коэффициенты Энгеля и Гольца), доли населения, находящиеся на заданных расстояниях от объектов медицинской инфраструктуры. В качестве точек интереса потребителей медицинских услуг мы выбрали районные центры, так как только здесь потребитель может получить основной объем медицинских услуг, в том числе и медицинскую помощь в стационаре.

Показатели плотности населения, дорожной сети и коэффициентов Энгеля и Гольца приведены в табл. 1.

Таблица 1. Показатели, рассчитываемые на основе статистических данных.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Район | Плотность населения (чел/км2)\* | Плотность дорожной сети (км/км2) | Коэфф. Энгеля | Коэфф. Гольца |
| 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 район  | 2,25 | 5,99 | 0,040 | 0,263 |
| Тотемский район | 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 |
| \* Рассчитано без учета крупных районных центров, в т. ч. Вологды, Череповца, показатели которых рассчитываются отдельно. |

Для расчета второй группы показателей требуется определить время, необходимое для преодоления пути от заданной точки до POI, которое зависит от скорости, с которой транспортное средство может передвигаться по дорожной сети.

Вычисление средней скорости произведено на основании обработки 380 gps-треков, полученных с сервиса Open Street Maps[[2]](#footnote-2), выбранных случайно на территории области 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, равным 33%). Все расчеты велись относительно медианного значения.

На основании обработки информации о населении и расположении более 8000 населенных пунктов области нами получены результаты, приведенные в табл. 2.

Таблица 2. Показатели времени доступа и доли населения, находящегося на заданном удалении от POI.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | время доступа (медиана), час. | Доля населения, находящегося на удалении более 1 часа |
| Бабаевский  | 1,92 | 0,370 |
| Бабушкинский | 1,83 | 0,552 |
| Белозерский  | 1,07 | 0,281 |
| Вашкинский  | 0,81 | 0,308 |
| Великоустюгский  | 1,04 | 0,646 |
| Верховажский  | 1,05 | 0,353 |
| Вожегодский  | 1,26 | 0,24 |
| Вологодский  | 1,11 | 0,294 |
| Вытегорский  | 1,09 | 0,303 |
| Грязовецкий | 0,81 | 0,306 |
| Кадуйский  | 0,92 | 0,100 |
| Кирилловский  | 0,89 | 0,159 |
| Кичм.-Городецкий  | 0,86 | 0,232 |
| Междуреченский  | 0,71 | 0,174 |
| Никольский  | 0,90 | 0,277 |
| Нюксенский  | 1,15 | 0,471 |
| Сокольский  | 1,05 | 0,258 |
| Сямженский  | 0,94 | 0,276 |
| Тарногский район  | 0,71 | 0,159 |
| Тотемский район | 1,18 | 0,308 |
| Усть-Кубинский  | 0,94 | 0,229 |
| Устюженский  | 0,58 | 0,084 |
| Харовский | 0,98 | 0,134 |
| Чагодощенский  | 0,68 | 0,075 |
| Череповецкий  | 1,28 | 0,453 |
| Шекснинский  | 0,73 | 0,094 |

Приведя все показатели к одному виду (к долям единицы), мы можем использовать их для ранжирования районов области по доступности медицинских услуг, оказываемых на базе ЦРБ (табл. 3).

Таблица 3. Показатели, приведенные к общему виду.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Плотность населения (чел/км2)\* | Плотность дорожной сети (км/км2) | Коэфф. Энгеля | Коэфф. Гольца | время доступа (медиана)\* | Доля населения, находящегося на удалении более 1 часа\* |
| Бабаевский  | 0,186 | 0,270 | 0,639 | 0,599 | 0,302 | 0,203 |
| Бабушкинский | 0,131 | 0,262 | 0,738 | 0,748 | 0,317 | 0,136 |
| Белозерский  | 0,242 | 0,407 | 0,836 | 0,689 | 0,542 | 0,267 |
| Вашкинский  | 0,207 | 0,433 | 0,967 | 0,637 | 0,716 | 0,244 |
| Великоустюгский  | 0,258 | 0,314 | 0,410 | 0,509 | 0,558 | 0,116 |
| Верховажский  | 0,264 | 0,416 | 0,836 | 0,689 | 0,552 | 0,212 |
| Вожегодский  | 0,223 | 0,388 | 0,836 | 0,644 | 0,460 | 0,313 |
| Вологодский  | 1,000 | 0,708 | 0,738 | 0,608 | 0,523 | 0,255 |
| Вытегорский  | 0,162 | 0,109 | 0,279 | 0,335 | 0,532 | 0,248 |
| Грязовецкий | 0,563 | 0,365 | 0,492 | 0,441 | 0,716 | 0,245 |
| Кадуйский  | 0,449 | 0,488 | 0,754 | 0,757 | 0,630 | 0,750 |
| Кирилловский  | 0,242 | 0,412 | 0,869 | 0,531 | 0,652 | 0,472 |
| Кичм.-Городецкий  | 0,197 | 0,299 | 0,689 | 0,511 | 0,674 | 0,323 |
| Междуреченский  | 0,132 | 0,281 | 0,787 | 0,520 | 0,817 | 0,431 |
| Никольский  | 0,232 | 0,344 | 0,738 | 0,766 | 0,644 | 0,271 |
| Нюксенский  | 0,144 | 0,255 | 0,689 | 0,603 | 0,504 | 0,159 |
| Сокольский  | 0,248 | 0,406 | 0,410 | 0,500 | 0,552 | 0,291 |
| Сямженский  | 0,179 | 0,340 | 0,820 | 0,635 | 0,617 | 0,272 |
| Тарногский район  | 0,194 | 0,280 | 0,656 | 0,473 | 0,817 | 0,472 |
| Тотемский район | 0,240 | 0,318 | 0,672 | 0,736 | 0,492 | 0,244 |
| Усть-Кубинский  | 0,277 | 0,510 | 1,000 | 0,592 | 0,617 | 0,328 |
| Устюженский  | 0,416 | 0,512 | 0,820 | 0,782 | 1,000 | 0,893 |
| Харовский | 0,351 | 0,449 | 0,770 | 0,525 | 0,592 | 0,560 |
| Чагодощенский  | 0,443 | 0,496 | 0,754 | 0,986 | 0,853 | 1,000 |
| Череповецкий  | 0,443 | 0,475 | 0,738 | 0,674 | 0,453 | 0,166 |
| Шекснинский  | 0,497 | 1,000 | 0,967 | 1,000 | 0,795 | 0,798 |
| \* Показатели рассчитаны как обратные (наименьшее относительное значение соответствует наибольшему абсолютному). |

Распределяя показатели относительно среднего или медианного значений (либо и того, и другого), мы получаем основание для ранжирования исследуемых районов по уровню доступности медицинских услуг, оказываемых в POI – по количеству показателей, превышающих среднее (или медианное) значение (табл. 4).

Таблица 4. Ранжирование районов Вологодской области по исследуемым показателям\*.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Количество показателей, значения которых выше среднего | Количество показателей, значения которых выше медианы |
| Бабаевский  | 0 | 0 |
| Бабушкинский | 2 | 1 |
| Белозерский  | 3 | 4 |
| Вашкинский  | 4 | 5 |
| Великоустюгский  | 0 | 1 |
| Верховажский  | 3 | 4 |
| Вожегодский  | 2 | 3 |
| Вологодский  | 3 | 2 |
| Вытегорский  | 0 | 0 |
| Грязовецкий | 2 | 2 |
| Кадуйский  | 6 | 6 |
| Кирилловский  | 4 | 5 |
| Кичм.-Городецкий  | 1 | 2 |
| Междуреченский  | 3 | 3 |
| Никольский  | 3 | 2 |
| Нюксенский  | 0 | 0 |
| Сокольский  | 1 | 3 |
| Сямженский  | 3 | 4 |
| Тарногский район  | 2 | 2 |
| Тотемский район | 1 | 1 |
| Усть-Кубинский  | 3 | 5 |
| Устюженский  | 6 | 6 |
| Харовский | 4 | 4 |
| Чагодощенский  | 6 | 6 |
| Череповецкий  | 4 | 3 |
| Шекснинский  | 6 | 6 |
| \* Цифра означает количество показателей, значения которых превышают среднее и медианное значения совокупности. |

Таким образом первичная оценка и ранжирование районов области дает следующие результаты: 15 из 26 районов области (более половины) имеют с точки зрения нашей методики ранжирования неудовлетворительные (3 и менее показателей выше медианных значений) условия для доступа к медицинским услугам. Остальные относятся к группе с удовлетворительными и хорошими условиями (4 и более показателей выше медианных значений), в частности Кадуйский, Устюженский, Чагодощенский по всем исследуемым показателям находятся выше медианных значений.

При этом в группу с неблагоприятными условиями попадают те районы, в которых естественно ожидать высокой доступности услуг (Вологодский и Череповецкий – 2 и 3 балла соответственно). Три района (Бабаевский, Вытегорский, Нюксенский) находятся в нижней части рейтинга, не имея ни одного балла.

Такая ситуация может складываться по следующим причинам. Во-первых, высокая степень урбанизации и, следовательно, незначительная доля населения, живущего в сельской местности. Во-вторых, небольшая площадь территории муниципальных районов и как следствие – короткие маршруты. В-третьих, на территории районов с высоким рейтингом проходят федеральные трассы, и значительная часть поселений находятся в непосредственной близости от них, что значительно сокращает время доступа.

При интерпретации результатов необходимо обратить внимание на то, какие показатели задают положение района в рейтинге и, следовательно, присвоить им уровень значимости и в дальнейшем исключить мало значимые показатели. А также добавить другие, характеризующие доступность медицинских услуг и находящиеся как на стороне потребителя, так и на стороне поставщика. В результате место муниципального района в рейтинге будет изменяться.

Также мы считаем, что введение интегральных показателей в данном случае не целесообразно по двум причинам. Во-первых, интегральный показатель дает лишь общую оценку, набор же критериев гораздо нагляднее показывает, какие меры необходимо предпринять для изменения ситуации. Во-вторых, на данный момент нет возможности оценить вклад каждого из показателей и ввести соответствующие весовые коэффициенты. Тем не менее, для оценки уровня доступности в первом приближении такой показатель может быть полезен и в ходе дальнейшей работы, по мере накопления показателей, будет введен.

**Литература**

1. Hammond J. [и др.]. The spatial politics of place and health policy: Exploring Sustainability and Transformation Plans in the English NHS // Social Science & Medicine. 2017. (190). C. 217–226.

2. Baldwin J.R., Dixon J. Infrastructure Capital: What is it? Where is it? How Much of it is There? // SSRN Electronic Journal. 2008. № 16. C. 108.

3. Лопаткина Анна Евгеньевна Размещение объектов социальной инфраструктуры: зарубежный опыт и возможности для российской практики // Sovremennye issledovaniya sotsialnykh problem. 2014. № 4 (0).

4. Поликарпов П.Б. Медицинские услуги в зеркале общественного мнения саратовцев Москва: Редакиция журнала «Власть», 2015. 116–120 с.

**Artamonov I.V.**

**Spatial availability of medical services to the population of the Vologda region**

*The purpose of this work is to assess the availability of medical services to the population of the Vologda region from the point of view of mediating factors. As such, we have chosen the means of communication as an important component of the regional infrastructure, which is the basic condition for the operation of "soft infrastructure" facilities and the evaluation of access times to certain medical facilities. The article will give an overall assessment of the spatial accessibility of medical facilities in the Vologda region.*

*Spatial availability, medical services, region, transportation, rigid infrastructure, infrastructure.*

1. Данные взяты с сайтов [www.gks.ru](http://www.gks.ru) и [www.statdata.ru](http://www.statdata.ru) соответственно. [↑](#footnote-ref-1)
2. www.openstreetmaps.org [↑](#footnote-ref-2)