

УДК 911.3:316, 339.138

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ АПТЕЧНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ГЕОМАРКЕТИНГОВОГО АНАЛИЗА

Панасюк М. В.¹, Пудовик Е. М.², Глущенко У. А.³

*^{1,2,3} Казанский федеральный университет, Казань, Российская Федерация
E-mail: ²epudovic@mail.ru*

В статье рассматриваются проблемы развития и размещения аптечной сети компании в регионе. Дается оценка возможностей современных методов геомаркетингового анализа для решения задач поиска оптимального варианта территориальной организации аптечной сети. Особое внимание уделяется применению программных средств пакетов расширения ГИС для анализа торговых сетей. Рассматриваются методика и результаты решения задач развития и размещения сети компании «Аптека «Виста» на территории Республики Крым, которые позволили предложить оптимальное число и состав населенных пунктов, где целесообразно разместить аптечные точки. Предлагаемая методика, основанная на использовании методов и алгоритмов геомаркетингового анализа, может быть использована для решения широкого спектра задач поиска оптимальных вариантов территориальной организации предприятий и организаций различных отраслей и секторов экономики.

Ключевые слова: аптечная сеть фармацевтической организации, размещение аптечных сетей, геомаркетинговый анализ, Республика Крым.

ВВЕДЕНИЕ

Междисциплинарный характер и методический аппарат современного геомаркетинга, находящиеся на стыке теории и методов экономической географии, маркетинга и геоинформатики, позволяют расширить спектр и повысить эффективность результатов решения задачи развития и размещения производительных сил региона. Одним из наиболее распространенных направлений применения геомаркетинговых технологий является выбор оптимального варианта территориальной организации сетей предприятий сферы услуг. Пространственный анализ в среде ГИС в сочетании с отраслевыми моделями размещения предприятий дают возможность более полно учесть как пространственные, так и экономические критерии решения задач, получив, в том числе, результаты в форме серии аналитических карт, способствующих лучшему обоснованию эффективности вариантов развития и размещения, повышению уровня их адекватности реалиям экономического пространства региона.

Спектр задач современного геомаркетинга обусловлен, в основном, потребностями развития бизнеса на территориях регионов и муниципальных образований. Основными сферами бизнеса, где востребован геомаркетинг, являются туризм, логистика, торговая и торгово-посредническая деятельность, инженерные и экологические изыскания, проектирование строительства, информационные услуги и др. [1].

Геомаркетинговые исследования в России находятся на начальной стадии развития. Это обусловлено сложностью методов и технологий геомаркетинга, нехваткой специалистов, проблемами сбора пространственных, экономических и демографических данных с необходимым для решения геомаркетинговых задач

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ АПТЕЧНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ГЕОМАРКЕТИНГОВОГО АНАЛИЗА

уровнем детализации. Подобные обстоятельства приводят к недопониманию эффективности геомаркетинговых исследований бизнес-сообществом, что ведет к незначительному спросу на подобные исследования. Произошедший в 1990–2000-е годы рост числа экономических субъектов обусловил объективный рост числа задач по оптимизации размещения предприятий и организаций. При этом, в настоящее время подобные решения принимаются исходя преимущественно из умозрительных соображений, либо с поверхностно проведенной оценкой местоположения на основе ожидаемой прибыльности и возможно более короткого срока окупаемости [2].

Вместе с тем, огромное и сложное пространство экономической деятельности России при ее сверхконцентрации в относительно небольшом числе экономических центров обуславливает большой потенциал разработки и применения геомаркетинговых технологий для решения задач территориальной организации производительных сил, как на макро-, так и на микроуровне территориальных социально-экономических формаций. Существующая ситуация в области практического применения методов геомаркетинга в России постепенно меняется, результаты геомаркетинговых исследований все чаще используются как бизнесом, так и органами государственного и муниципального управления.

Следует особо отметить отечественный практический опыт разработки геомаркетинговых технологий компаниями «Центр пространственных исследований» (<https://geointellect.ru/>) и «2ГИС» (<https://2gis.ru>), которые предоставляют клиентам инструментарий исследований - программные продукты, возможности создания и анализа баз пространственных данных, карты, справочные материалы и др. К числу наиболее востребованных в мире средств решения задач геомаркетинга относится линейка программных продуктов компании ESRI, представляющих собой пакеты расширения функций геоинформационной системы ArcGIS. В частности, пакеты Business Analyst Desktop и Network Analyst предлагает богатый инструментарий для расчета и визуализации торговых зон при большом числе параметров [3]. На основе модели Хаффа (Huff model) можно дать прогнозы относительно привлечения потребителей в определенную торговую точку при использовании данных о конкурентах, расстояний до торговых точек, факторов привлекательности.

ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ АПТЕЧНЫХ СЕТЕЙ

Уникальность сочетания факторов размещения аптечной сети в пределах конкретной территории обуславливает индивидуальность решений по планированию ее территориальной организации.

Аптечная сеть имеет относительно простую пространственную иерархию подразделений [4]. Зона обслуживания оптового звена, то есть склад или база, откуда идет снабжение торговых точек, как правило охватывает территорию региона. Чаще всего центральный склад аптечной организации расположен в его административном центре. Второстепенные склады обслуживают территории муниципальных образований, входящих в состав региона, и располагаются, как правило, в их центрах.

Аптечные точки в основном обслуживают территории поселений, входящих в состав муниципальных образований.

В крупных городах аптечная розничная сеть включает в себя аптеки, потребителей (обслуживаемое население), аптечные киоски, аптечные пункты, аптечные магазины различных организаций и правовых форм.

В сельской местности, поселках городского типа розничная сеть включает в себя: одну аптеку или несколько, обслуживаемое население, аптечный киоск или пункт определённой организации. Местоположение аптеки в сельской местности — это обычно районный центр, наиболее крупный населенный пункт, в зону обслуживания которых входит население ближайших поселений. Большим плюсом для размещения аптек является наличие в таком населенном пункте медицинского учреждения любого уровня. В сельских поселениях могут размещаться аптеки любой формы собственности, в центре муниципального района и региона должна быть, по крайней мере, одна государственная аптека [5].

Методики определения нормативного показателя обслуживания основываются на численности жителей в расчете на одну аптеку. Учитывается влияние различных факторов, включая численность квалифицированных кадров фармацевтических организаций, объем реализации лекарственных средств, их оборот в продаже и др. По официальной методике [4] средний показатель по России — 8,5 тыс. человек на одну аптеку. В сельской местности на одну аптеку должно приходиться 6,2 тыс. человек. В городах с населением от 50 тыс. человек на одну аптеку должно приходиться 12 и более тысяч человек.

ГЕОМАРКЕТИНГОВЫЙ АНАЛИЗ И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ РАЗВИТИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ АПТЕЧНОЙ СЕТИ

Аптечный бизнес является одним из самых прибыльных видов бизнеса после туризма и торговли продовольственными товарами, так как спрос на медицинские препараты стабилен и имеет тенденцию к росту. Особенностью фармацевтической торговли является то, что предмет продажи - важный жизненный продукт, который должен иметь соответствующее качество, правильно храниться и использоваться. Обеспечение лекарственными средствами имеет важное социальное значение. Учитывая все это, к пунктам продажи фармацевтических товаров предъявляется ряд дополнительных требований [6]:

- необходимость в получении лицензии для деятельности по обороту лекарственных средств;
- дополнительные лицензии на отдельные товары;
- повышенный контроль со стороны государства.

Существует три вида аптечных организаций, имеющих различия деятельности и разные лицензии продажи [7]. Аптека — наиболее регламентированный вид организации, которая имеет право производить лекарства и асептические препараты. Аптечный пункт — это место продажи, где не производятся лекарственные препараты и возможна продажа лекарственных средств по рецепту врача. Аптечный

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ АПТЕЧНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ГЕОМАРКЕТИНГОВОГО АНАЛИЗА

киоск осуществляет продажу лекарственных средств и не имеет разрешения отпускать рецептурные препараты.

Решение задач развития и размещения аптечной сети при помощи методов и инструментария геомаркетинга является новым и перспективным направлением, позволяющим повысить ее экономическую эффективность. На данный момент геомаркетинговые технологии применяются преимущественно в крупнейших городах России, таких как Москва и Санкт-Петербург.

Геомаркетинговый анализ даёт возможность оценить различные аспекты деятельности фармацевтической организации, прогнозировать ее развитие с учетом особенностей геопространства, инфраструктурной и конкурентной среды [8, 9, 10]. Он позволяет на новом уровне решать такие задачи, как:

- планирование стратегии маркетинга;
- планирование развития организации;
- выбор оптимального варианта размещения аптечной сети;
- оценка объёма реализации и анализ его потенциала;
- выбор оптимального пути до определённого объекта и др.

Фармацевтический маркетинг выделяет ряд факторов размещения, которые в основном формируют оценку перспективной конкурентоспособности и предпочтений потребителей. По итогам опроса населения к ним относятся [11]:

1. Ассортимент — 42%.
2. Цена — 38%.
3. Качество — 38%.
4. Удобство расположения — 35%.
5. Персонал — 27% и услуги - 27%.
6. Репутация — 20%.
7. Атмосфера — 18%.
8. Реклама — 15%.
9. Сервис — 10%.
10. Стимулирование покупок — 5%.

В числе ключевых факторов выбора оптимального варианта размещения аптечной точки в современном геомаркетинговом анализе учитываются:

- местоположение (геолокация);
- функциональность;
- тип торговой зоны;
- инфраструктура;
- геодемографическая ситуация и особенности людских потоков территории;
- уровень конкуренции;
- предпочтения потребителей.

С помощью сбора геоданных по оценке этих факторов можно провести полноформатные геомаркетинговые исследования и обосновать оптимальный и субоптимальные варианты размещения как аптечной сети в целом, так и отдельных аптечных пунктов и точек.

Местоположение аптечного пункта и аптечной сети в геомаркетинге входит в состав главных факторов формирования спроса и предложения, повышения

экономической эффективности. На выбор варианта местоположения, в свою очередь, влияют экономико-географическое положение анализируемой территории, численность её населения, особенности направлений и интенсивности людских потоков, стоимость недвижимости, специфика транспортной сети, а также и другие причины, включая личные качества и предпочтения руководителя, инвестиционный капитал компании и др.

С местоположением аптечных пунктов тесно связан показатель доступности аптечной сети. Повышение доступности аптек и своевременное обеспечение населения России медикаментами, особенно в сельской местности, является одной из основных социальных задач государства. В сельской местности проживает треть населения Российской Федерации, причем большую часть сельского населения составляют пенсионеры. С учетом этого, уровень доступности должен быть в пределах 20–30 минут езды на автомобиле. В городах радиус обслуживания аптеки должен составлять 1,5–2 километра при пешеходном сообщении. При передвижении на автомобиле по городу он составляет 4–5 километров. В сельской местности радиус обслуживания в основном должен не превышать 5–10 километров [4].

Исходя из критериев доступности и радиуса обслуживания можно рассчитать оптимальное местоположение отдельной аптеки, а также размещение всей аптечной сети, при котором будет достигнуто максимальное количество населённых пунктов и максимальная численность населения зон обслуживания в городах и сельской местности.

В соответствии с фактором функциональности выделяют три вида оптимального местоположения аптечных учреждений — импульсивный, прерывающий и стимулирующий [5]. Первый вид — это учреждение, куда покупатель заходит случайно, он не имеет четкого понятия что ему необходимо приобрести. Чаще всего в таких торговых точках покупатель будет приобретать препарат без рецепта. Это аптечные киоски, расположенные в поликлиниках, гостиницах, больницах. Второй вид местоположения — прерывающий, когда местоположение прерывает путь покупателя из одного места в другое, например, аптека находится на пути потребителя из дома на работу или из больницы до дома. Третий вид местоположения — стимулирующий. Подразумевает нахождение аптеки внутри другой торговой точки. Данный вид встречается достаточно часто, так как, посещая крупные торговые объекты, покупатель зачастую посещает и аптеки.

Учет действия фактора типа торговой зоны основан на существовании первичных и вторичных торговых зон. Торговая зона аптеки включает территорию, в пределах которой находятся ее покупатели. В качестве типологических признаков торговых зон аптек используют число проживающих на данной территории потребителей, процент потенциальных покупателей, доступность. Для аптечной точки первичная зона включает территории, где проживает 50 % постоянных покупателей, вторичная — территории, где проживает 90% постоянных покупателей. Радиус первичной зоны аптечного пункта в городе обычно составляет 1,7 километров, вторичной — 4,7 километра [12]. Выявление торговой зоны позволяет определить тип покупателя (проживающий, работающий, отдыхающий в пределах территории зоны и пр.), а также получить возможность анализа потенциального

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ АПТЕЧНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ГЕОМАРКЕТИНГОВОГО АНАЛИЗА

потребителя. Зоны имеют особенность динамичного изменения своих границ с учетом развития инфраструктуры города и сельской местности.

Решение задач геомаркетинга основано на использовании больших баз пространственных данных и картографического обеспечения, включающего систему ГИС-карт, объединяющих тематические слои операционных территориальных единиц. Слои ГИС-карт отличаются сложностью состава, большими объемами данных и включают, например, сведения о местоположении пунктов конкурирующих компаний, дорожной сети, транспортных маршрутах, торговых точках, этажности домов и др.

Задача поиска оптимального местоположения аптеки и территориальной организации аптечной сети часто выполняется с помощью инструментария специализированных программ, пакетов или модулей расширения ГИС. Например, модуль расширения ArcGIS Network Analyst позволяет решать задачи [13]:

- поиска кратчайшего маршрута из точки А в точку В;
- поиска домов, которые находятся в заданной (в минутах) доступности от торговой точки;
- нахождения перечня рынков сбыта, охватываемых компанией;
- нахождения перечня торговых точек, которые принесут максимальную выгоду и сократят время в пути потребителю;
- выбора оптимального местоположения для открытия торговой точки с целью расширения рынка сбыта;
- нахождения перечня торговых точек, которые целесообразно закрыть при сокращении компании, чтобы сохранить наиболее полный спрос;

Для решения задач сетевого анализа в первую очередь необходимы базы данных, содержащие сведения о транспортных сетях территории.

ГЕОМАРКЕТИНГОВЫЙ АНАЛИЗ АПТЕЧНОЙ СЕТИ КОМПАНИИ «АПТЕКА «ВИСТА» НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

В 2014 году в Республике Крым было зарегистрировано 287 аптечных точек. В 2021г. их число возросло до 568 благодаря расширению деятельности аптечных торговых сетей российских регионов. Существующие сети отличаются разветвлённостью и большим числом аптек. Сетевые аптеки часто вытесняют частные, которые не выдерживают конкуренции и закрывают свои торговые точки. По мнению экспертов [14, 15, 16, 17], территория Крыма очень интересна для аптечного бизнеса в плане расширения, так как здесь быстро растёт число жителей и туристов. Но, с другой стороны, российские аптечные сети испытывают определенные сложности вследствие проблем логистической инфраструктуры и менталитета покупателей.

Среди сетевых фармацевтических организаций можно выделить наиболее крупные, к которым относятся федеральная аптечная сеть «Будь здоров», которая объединяет 61 аптечную точку, аптечная сеть «Апрель», у которой на территории Крым работает 49 точек, а также аптечная сеть ГУП РК «Крым-Фармация», в составе которой насчитывается 98 аптечных точек [14].

Аптечная сеть компании «Аптека «Виста» была основана в 1996 году и в настоящее время является одной из крупнейших фармацевтических компаний, работающих в Республике Крым. Компания занимается розничной торговлей медицинскими препаратами и имеет 42 торговые точки на территории региона (рис. 1, 2). Аптечная сеть компании занимает 7,5% рынка фармацевтики Республики Крым [18].

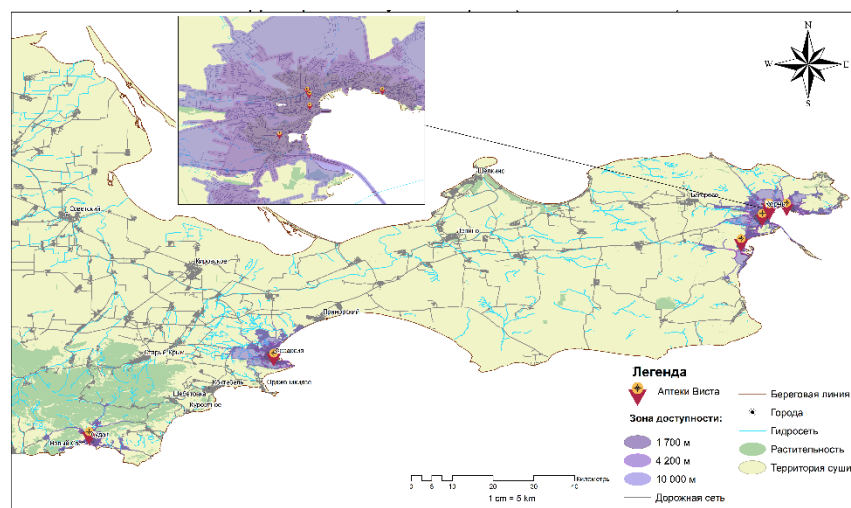


Рис. 1. Аптечная сеть компании «Аптека «Виста» (восточная часть Республики Крым).

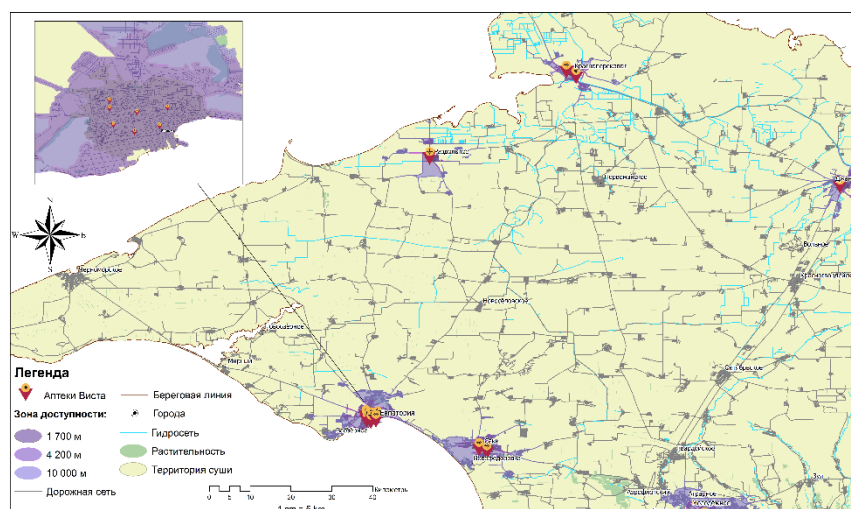


Рис. 2. Аптечная сеть компании «Аптека «Виста» (северо-западная часть Республики Крым).

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ АПТЕЧНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ГЕОМАРКЕТИНГОВОГО АНАЛИЗА

В апреле 2020 года вышел закон, разрешающий дистанционно продавать лекарственные препараты, в соответствии с которым компания впервые в Крыму развернула сеть услуг по доставке лекарств на дом и, тем самым, продолжила успешно работать в 2020 году во время пандемии.

К числу своих конкурентных преимуществ компания относит [18]:

- наличие опытных и квалифицированных специалистов;
- наличие широкого ассортимента, последних новинок лекарственных средств, ориентация в первую очередь на потребителя;
- строгое соблюдение всех норм хранения медицинских препаратов. Поставки напрямую от производителя, наличие товаров, которые прошли контроль в соответствии со стандартами;
- наличие постоянных акций и специальных предложений для потребителя.

Имеется программа лояльности компании.

В настоящее время в Республике Крым не реализуются проекты, использующие инструменты геомаркетинга. Причина этого — отсутствие необходимых баз пространственных данных, актуализируемых на постоянной основе. Для создания слоев ГИС-карт, содержащих пространственные и маркетинговые данные, необходима большая работа, начинающаяся с проектирования баз и сбора данных. Часть таких данных находится в общем доступе, часть необходимо собирать в рамках полевых исследований, часть находится в архивах и базах данных органов государственного и муниципального управления, органов местного самоуправления и общественных организаций.

Целью проекта геомаркетинговых исследований сети аптек компании «Аптека «Виста» был поиск решений по повышению качества аптечного сервиса сельского населения Республики Крым на основе оптимального размещения новых аптек компании.

Начальная стадия исследований была связана с проектированием и реализацией баз пространственных данных (БПД) и картографического обеспечения проекта, включая следующие слои ГИС-карт:

- административно-территориальное деление и границы Республики Крым;
- автодороги (трассы, дороги жилых районов, второстепенные, третичные, сервисные дороги);
- населённые пункты;
- гидросеть;
- растительность;
- аптеки компании «Аптека «Виста»;
- аптеки компаний — конкурентов;
- сводный слой всех данных об аптечных сетях;
- зоны доступности аптек компаний — конкурентов;
- зоны доступности аптек компании «Аптека «Виста».
- планируемые перспективные аптеки компании «Аптека «Виста» и их размещение и др.

Наибольшее значение для решения задач геомаркетинга имели БПД и слои ГИС-карт, которые содержали данные о сетях населённых пунктов и автодорог Республики Крым. Атрибутивные таблицы слоев ГИС-карт «Автодороги» и «Населенные пункты» содержали данные, на основе которых строился весь геомаркетинговый анализ проекта (рис. 3, 4).

Таблица

дороги выбора

ID	Shape	NAME	NAME_EN	NAME_RU	REF	HIGHWAY	ONEWAY	BRIDGE	TUNNEL	MAXSPEED	LANES	WIDTH	SURFACE	OSM TYPE
71995	Полития	Севастопольская улица	Sevastopolskaya Street	Севастопольская улица		tertiary	FT			60			asphalt	way
72004	Полития	улица Горюха	Goryukha Street	улица Горюха		secondary	FT			60			asphalt	way
72025	Полития	улица Горбачевой	Gorbachev Street	улица Горбачевой		tertiary	FT			60			asphalt	way
72030	Полития	Восточное шоссе	Vostochnoe Shosse	Восточное шоссе	35K-597	tertiary	N			60	2		asphalt	way
72114	Полития	Локомотивная улица	Lokomotivnaya Street	Локомотивная улица		tertiary				60			asphalt	way
72122	Полития	улица Свердлова	Sverdlova Street	улица Свердлова		tertiary	N			60			asphalt	way
72125	Полития	Сарайная улица	Saraynaya Street	Сарайная улица		tertiary	FT			60			asphalt	way
72134	Полития	Фонтанная улица	Fountainnaya Street	Фонтанная улица		tertiary	FT			60			asphalt	way
72138	Полития	Никольская улица	Nikolskaya Street	Никольская улица		tertiary	FT			60			asphalt	way
72143	Полития	Братские Голландских улица	Brothers Hollanders Street	Братские Голландских улица		tertiary	FT			60			asphalt	way
72171	Полития	Туркестанское шоссе	Turkistan Highway	Туркестанское шоссе		tertiary	FT			60			asphalt	way
72211	Полития	Аввакумова улица	Avvakumova Street	Аввакумова улица		secondary				60			asphalt	way
72217	Полития	Героев Сталинграда улица	Heroes Stalingrad Street	Героев Сталинграда улица		secondary		yes		60	4		asphalt	way
72220	Полития	улица Дамитова	Damitova Street	улица Дамитова		secondary				60			asphalt	way
72223	Полития	улица Ленина	Lenina Avenue	улица Ленина		primary	FT			60			asphalt	way
72228	Полития	Евгенийское шоссе	Evgeniyevskoe Shosse	Евгенийское шоссе		secondary				60	3		asphalt	way
72230	Полития	Героев Сталинграда улица	Heroes Stalingrad Street	Героев Сталинграда улица		secondary				60	4		asphalt	way
72256	Полития	улица Гагарина	Gagarina Street	улица Гагарина		primary	FT			60	4		asphalt	way
72260	Полития	улица Александра Невского	Alexander Nevsky Street	улица Александра Невского	35P-001	secondary	FT	yes		60			asphalt	way
72263	Полития	Музыкальный переулок	Musical Lane	Музыкальный переулок		residential	N			60	2		asphalt	way
72273	Полития	Лутеева улица	Lutueva Street	Лутеева улица	35K-019	tertiary				60		6	asphalt	way
72282	Полития	Твердиславская улица	Tverdislavskaya Street	Твердиславская улица	35A-001	tertiary				60			asphalt	way
72284	Полития	улица Маршала Ерёменко	Marshal Yermenko Street	улица Маршала Ерёменко		secondary				60	2		asphalt	way
72295	Полития	Киевская улица	Kievskaya Street	Киевская улица		tertiary	FT			60			asphalt	way
72305	Полития	улица Карла Маркса	Karl Marks Street	улица Карла Маркса	35K-019	tertiary	FT			60		6	asphalt	way
72310	Полития	Севастопольское шоссе	Sevastopolskoe Highway	Севастопольское шоссе	35K-022	secondary				60			asphalt	way
72326	Полития	Севастопольское шоссе	Sevastopolskoe Highway	Севастопольское шоссе	35K-022	secondary				60			asphalt	way
72343	Полития	Воросский спуск	Voroskiy Spusk	Воросский спуск	35K-021	secondary				60			asphalt	way
72373	Полития	Севастопольское шоссе	Sevastopolskoe Highway	Севастопольское шоссе	35K-020	primary	N			60		7	asphalt	way
72378	Полития	Севастопольское шоссе	Sevastopolskoe Highway	Севастопольское шоссе	35K-022	secondary				60			asphalt	way
72395	Полития	улица Ворова	Vorova Street	улица Ворова	35K-005	primary				60			asphalt	way
72402	Полития	Федосинское шоссе	Fedosinskoe Shosse	Федосинское шоссе		secondary				60	2		asphalt	way
72405	Полития	Волчанское шоссе	Volchan'skoe Shosse	Волчанское шоссе		secondary				60	2		asphalt	way
72407	Полития	улица Ленина	Lenina Street	улица Ленина		tertiary				60			asphalt	way
72410	Полития	Шенберговская улица	Shenbergovskaya Street	Шенберговская улица		tertiary				60	2		asphalt	way
72437	Полития	улица Ленина	Lenina Street	улица Ленина	35K-020	secondary				60		7	asphalt	way
72439	Полития	улица Карла	Karl Street	улица Карла		secondary				60	2		asphalt	way
72457	Полития	проспект Карла	Karl Avenue	проспект Карла		primary	FT			60			asphalt	way
72510	Полития	улица Ленина	Lenina Street	улица Ленина	35K-011	tertiary				60			asphalt	way

Рис. 3. Фрагмент атрибутивной таблицы слоя ГИС-карт «Автодороги».

Таблица

Населенные пункты

ID	Shape	NAME	NAME_EN	NAME_RU	INT NAME	OFFICIAL S	PLACE	A_CNTR	A_PLACE	A_DISTRICT	A_PSTCD	POPULATION	OSM TYPE	OSM ID
24	Полития	Судак	Sudak	Судак			town					15300	relation	22496031
3	Полития	Ленино	Lenino	Ленино			town						relation	2247421
8	Полития	Кашивели	Kashiveli	Кашивели			town						relation	1641921
51	Полития	Радзювское	Radzuyevskoe	Радзювское			town						way	30715790
87	Полития	Горбуй Замне	Gorbuiy Zame	Горбуй Замне			town						way	37014061
77	Полития	Береговое	Beregovoe	Береговое	ту поселок городского типа		town				296887	497	way	225981775
95	Полития	Неродовская	Nerodovskaya	Неродовская			town						way	193334851
100	Полития	Отрадное	Otdrnodoe	Отрадное			town						way	37909676
107	Полития	Восход	Voshod	Восход	Uschod		town						way	37916013
108	Полития	Береговое	Beregovoe	Береговое			town						way	193355980
112	Полития	Армянское	Armyanskoe	Армянское			town						way	30716096
113	Полития	Никитинское	Nikitinskoe	Никитинское			town						way	30716078
116	Полития	Новоселовское	Novoselovskoe	Новоселовское			town						way	30716066
122	Полития	Первомайское	Pervomayskoe	Первомайское			town						way	30715974
227	Полития	Зуя	Zuya	Зуя			town						way	30715564
452	Полития	Кудряшево	Kudryashovo	Кудряшево			town						way	30713710
452	Полития	Краснокаменная	Krasnokamennaya	Краснокаменная			town				296853		way	30713452
467	Полития	Цаплино	Shchaplino	Цаплино			town						way	30713260
593	Полития	Советское	Sovetskoe	Советское			town				296853		way	30712938
612	Полития	Грозное	Groznoye	Грозное			town				95493	11139	way	30712048
651	Полития	Светотерное	Svetoternoye	Светотерное			town						way	30711880
671	Полития	Советский	Sovetskyy	Советский			town						relation	10154221
675	Полития	Краснобагровское	Krasnobagrovskoe	Краснобагровское			town						relation	10148782
678	Полития	Октябрьское	Oktabrskoe	Октябрьское			town						relation	10148378
684	Полития	Алушта	Alushta	Алушта	Alushta		town				296876-296877	8493	relation	10009999
695	Полития	Адаксское	Adak'skoe	Адаксское			town						relation	10145594
905	Полития	Гурзуф	Gurzuf	Гурзуф			town						relation	6520400
907	Полития	Белогорск	Belogorsk	Белогорск			town						relation	8162393
916	Полития	Полновская	Polnovskaya	Полновская	ту поселок городского типа		town				296869	382	relation	3846259
927	Полития	Сак	Sak	Сак			town				96500-96509	24156	relation	3808496
930	Полития	Старый Крым	Staruy Krym	Старый Крым			town	RU		Кировский район			relation	3730665
941	Полития	Ферос	Feros	Ферос	Feros		town				296890		relation	3586379
946	Полития	Парфент	Parfent	Парфент			town						relation	3586398
949	Полития	Щербетовка	Shcherbetovka	Щербетовка			town						relation	2059613
960	Полития	Джанкой	Dzhan'koy	Джанкой			town						relation	3801227
953	Полития	Коттебель	Kottebel	Коттебель			town				2844		relation	3138416
957	Полития	Курортное	Kurortnoe	Курортное			town				296188	528	relation	3030989
958	Полития	Виноградное	Vinogradnoe	Виноградное	ту поселок городского типа		town				98657	1357	relation	3059604
961	Полития	Ореанда	Oreanda	Ореанда			town				98658		relation	3072145
962	Полития	Миссури	Misuri	Миссури			town				97482	4210	relation	3030953
967	Полития	Курпаты	Kurpaty	Курпаты	ту поселок городского типа		town				98659	411	relation	3059598
971	Полития	Волчанье	Volchan'ye	Волчанье			town				96186	2038	relation	2030331
972	Полития	Ливадия	Livadiya	Ливадия	Livadiya		town				98658		relation	3059605
973	Полития	Аэрофлотский	Aeroflot'skiy	Аэрофлотский	ту поселок городского типа		town				95491		relation	3030326

Рис. 4. Фрагмент атрибутивной таблицы слоя ГИС-карт «Населенные пункты».

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ АПТЕЧНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ГЕОМАРКЕТИНГОВОГО АНАЛИЗА

Также были разработаны слои «Аптеки компании «Аптека «Виста» и «Аптеки компаний — конкурентов», содержащие данные о местоположении аптек, которые были взяты с официальных сайтов аптек и сайта «Яндекс. Карты» (рис. 5).

Данные слои позволили создать сводный слой, набор сетевых данных геоинформационной системы ArcGIS, который послужил информационной основой решения задач геомаркетингового анализа сети «Аптека «Виста» (рис. 6, 7).

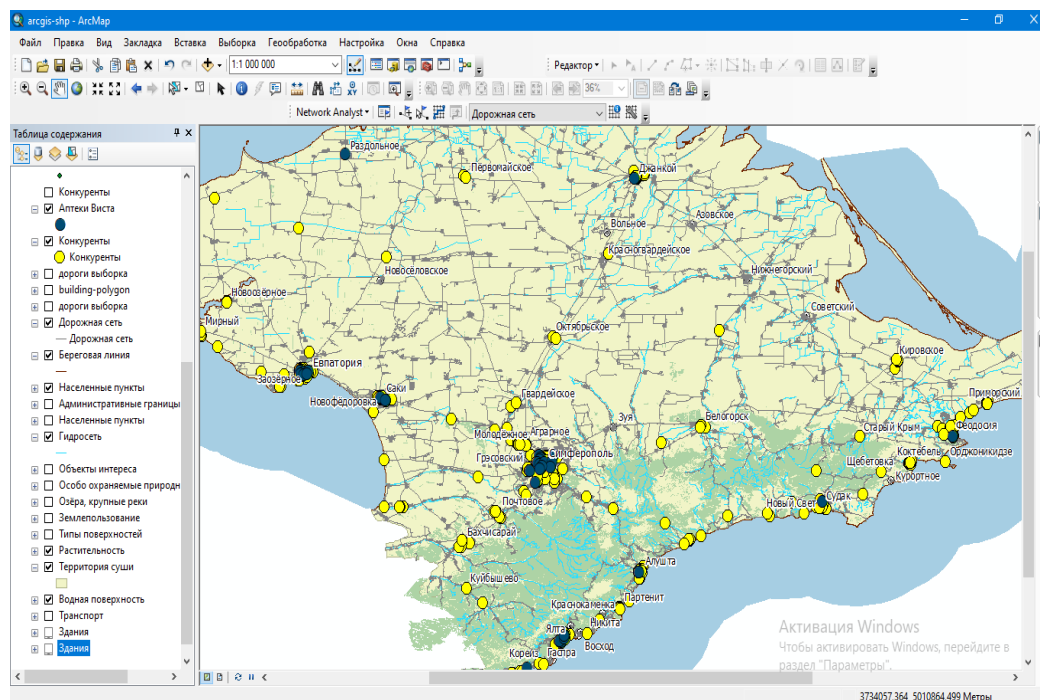


Рис.5. ГИС-карта, отображающая слои «Аптеки компании «Аптека «Виста» и «Конкуренция компании «Аптека «Виста».

Решение задач геомаркетингового анализа для территории Республики Крым проводилось в программной среде ArcGIS Network Analyst при использовании таких аналитических инструментов как:

- построение буферных зон;
- анализ положения объекта относительно других объектов;
- анализ доступности;
- сетевой анализ и др.

Поиск оптимального варианта размещения новых аптечных точек требует решения ряда частных задач, включая:

1. Выявление территорий, где существует дефицит аптечного сервиса с учетом нормативов и зон доступности существующих аптек, то есть определение состава поселений — точек спроса, которые не попадают в существующие зоны обслуживания.

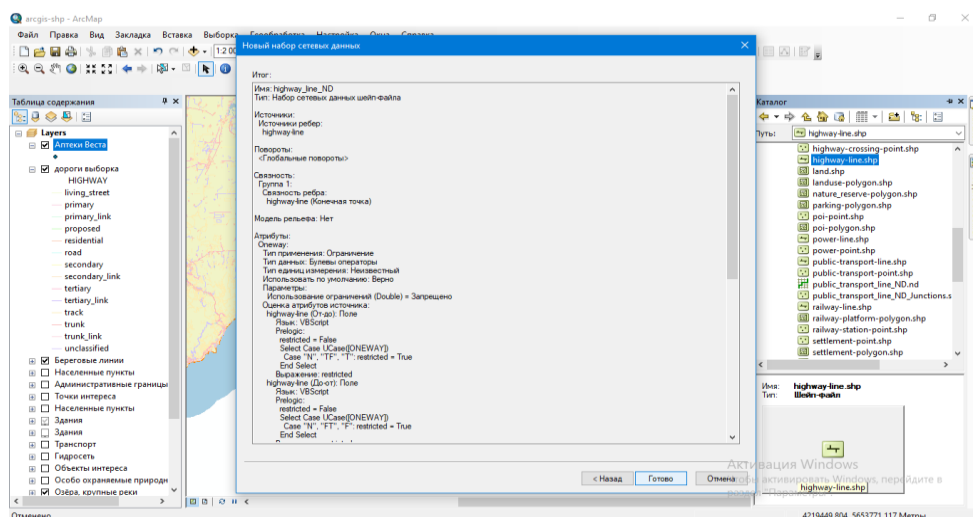


Рис. 6. Создание набора сетевых данных проекта в ArcGIS

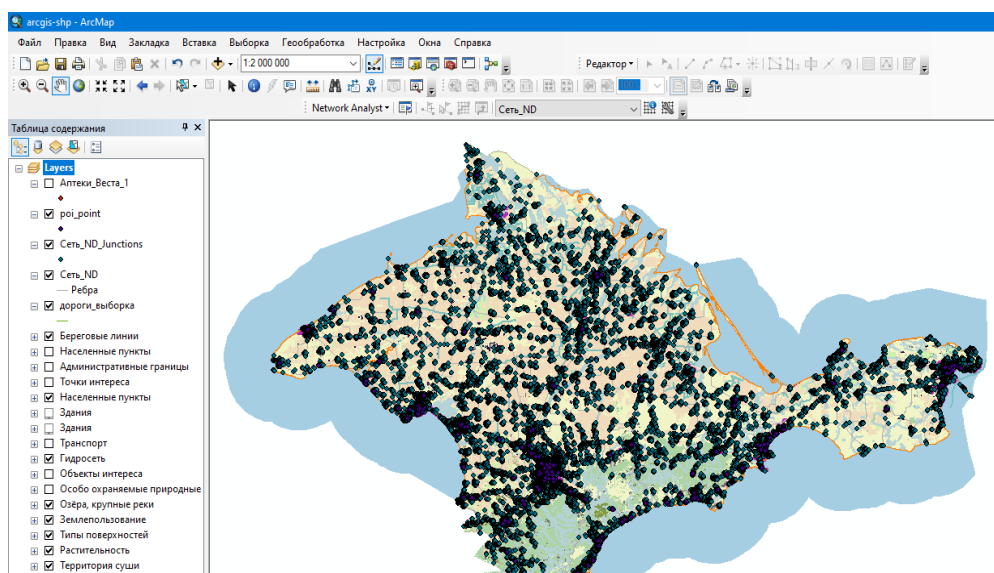


Рис. 7. Картографическое представление сетевых данных проекта для территории Республики Крым.

Для этого необходимо решить две аналитические задачи — рассчитать зоны доступности для уже существующих точек сети «Аптека «Веста» и для аптечных точек ее компаний-конкурентов. В настройках параметров анализа были использованы зоны доступности с радиусом 1700 метров, 4 200 метров и 10 000 метров, после чего были сформированы ГИС-карты, отображающие зоны доступности.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ АПТЕЧНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ГЕОМАРКЕТИНГОВОГО АНАЛИЗА

Проведенный анализ территорий Республики Крым позволили выявить территории, где есть дефицит фармацевтического обслуживания. На данном этапе были выделены 12 перспективных местоположений для размещения новых аптечных точек, включая село Ручьи, село Чкалово, село Нижнезаморское, село Богатое, село Найденовка, село Тепловка, село Славянское, село Ильинка, село Елизаветово, село Новокрымское, поселок Стальное и село Трудовое (рис. 8).



Рис. 8. ГИС-карта предлагаемых пунктов для размещения аптечных точек сети компании «Аптека «Виста».

2. Определение оптимального варианта расширения аптечной сети. Для этого необходимо, ориентируясь на территории, где находятся заданные 12 местоположений, провести анализ размещения-распределения, целью которого является выявление количества и состава населенных пунктов, которые может обслужить перспективная аптечная точка в одном из 12-ти местоположений.

Для решения задач анализа размещения-распределения необходимы данные о перспективных аптечных точках и точках спроса, которыми являются сельские населенные пункты Республики Крым. Необходимо также задать параметры задачи для ArcGIS Network Analyst. Количество перспективных пунктов, где располагаются аптеки в параметрах составило 12 по числу перспективных пунктов размещения аптечных точек, предельное значение импеданса зоны доступности было задано величиной 10000 метров (рис. 9).

Итогом решения задачи является карта с заданными перспективными аптечными точками и точками спроса, которые будут находиться в радиусе зон их обслуживания (рис. 10).

Выбор оптимального числа и состава населенных пунктов, где необходимо разместить аптечные точки, основан на анализе численности населения, проживающего в перспективных зонах обслуживания. Для этого использовались данные о численности населения всех сельских поселений Республики Крым. В

результате расчетов, проводимых в среде ГИС, были получены сведения о численности населения зон обслуживания всех заданных 12-ти населенных пунктов, на основании которых была построена диаграмма и сводная ГИС-карта с точками спроса и диаграммой численности зон обслуживания населения (рис. 11, 12).

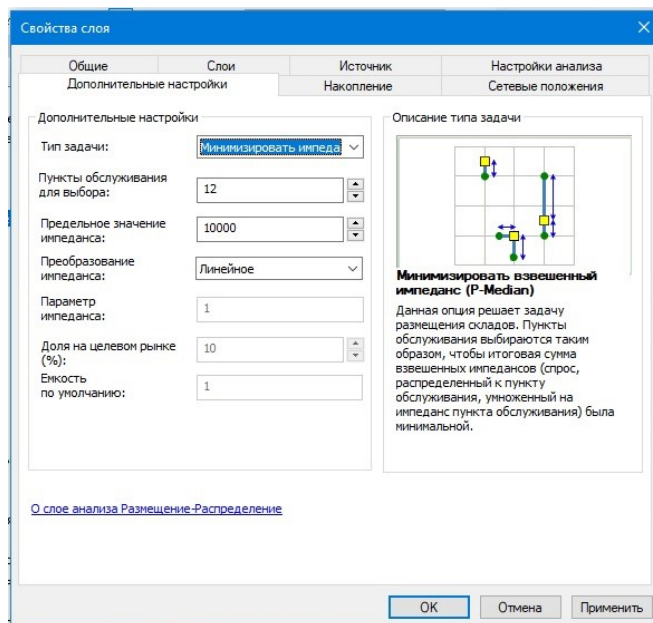


Рис. 9. Настройки параметров задачи ArcGIS Network Analyst для анализа размещения-распределения аптечных точек сети «Аптека «Виста».

Проведенная на основе метода k-средних статистическая классификация перспективных пунктов размещения аптек сети компании «Аптека «Виста» по численности населения зон обслуживания позволила выделить две группы поселений с относительно высоким и относительно низким количеством обслуживаемых жителей.

К числу поселений первой группы относятся село Тепловка, село Стальное, село Трудовое и село Новокрымское. Данные населенные пункты являются центрами сельских поселений.



Рис. 10. Пример перспективной торговой точки с точками спроса в радиусе зоны ее обслуживания.

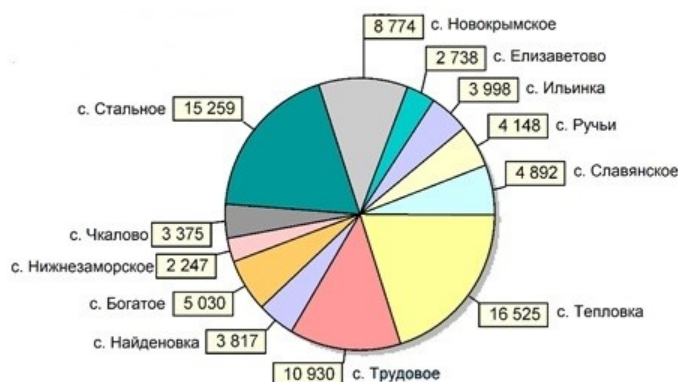


Рис. 11. Диаграмма численности населения, которое будет обслуживаться новой аптекой.

Это позволяет обосновать оптимальный вариант расширения деятельности сети компании «Аптека «Виста» в сельской местности Республики Крым на основе открытия аптек в отмеченных четырех центрах сельских поселений, с учетом того, что при существующем уровне конкурентоспособности и спроса на товары данной сети количество потребителей в зонах обслуживания аптек будет достаточно для обеспечения среднего уровня товарооборота.

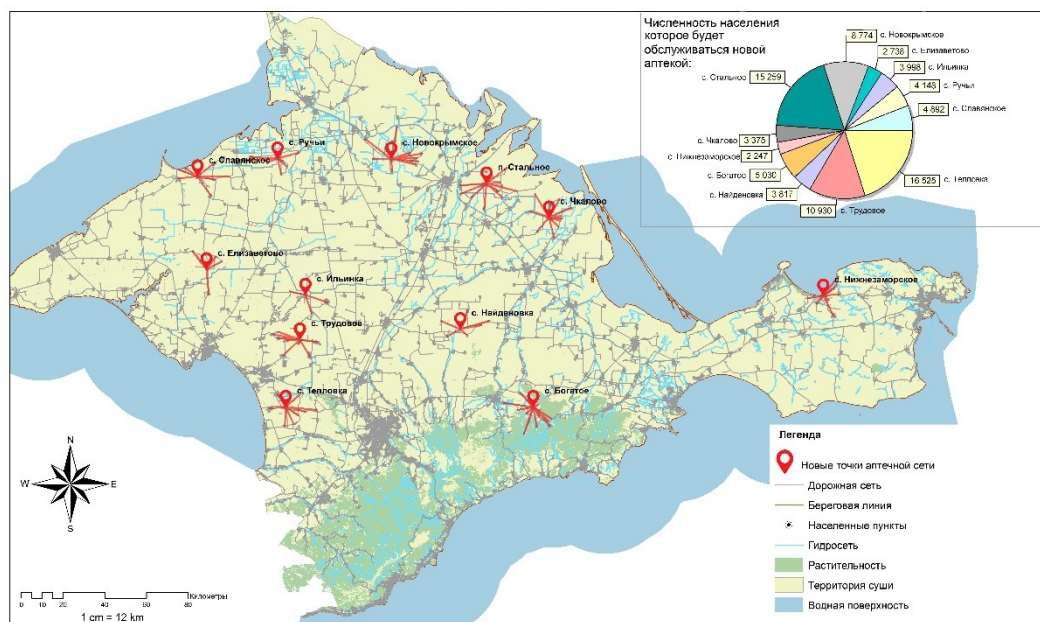


Рис. 12. ГИС-карта пунктов размещения аптек сети компании «Аптека «Виста» с точками спроса и диаграммой численности зон обслуживания населения.

ВЫВОДЫ

Методы и инструментарий современного геомаркетинга позволяют провести анализ и оценить эффективность качества обслуживания, дать прогноз перспектив развития и размещения отдельных аптек и аптечной сети компании в целом на основе взаимосвязанного множества пространственных и экономических критериев, особенностей экономико-географического положения территорий, их инфраструктурной и конкурентной среды. Методы геомаркетинга позволяют дать точное решение задач оптимизации размещения аптечной сети, выбора оптимальных направлений ее развития.

В число главных факторов оптимизации размещения аптечной сети компании в современном геомаркетинговом анализе входят местоположение, функциональность, тип торговой зоны, инфраструктура, геодемографическая ситуация и особенности людских потоков, уровень конкуренции и т.д.

Применение программных средств ГИС, в частности пакетов расширения функций ГИС по анализу сетей позволяет решать основные задачи современного геомаркетинга в области развития и размещения торговых сетей, включая: поиск объектов, которые имеют заданный уровень доступности (в метрах или минутах) по отношению к аптечной точке; определение оптимальных зон обслуживания и рынков сбыта фармацевтической организации; поиск кратчайших маршрутов, сокращающих время в пути потребителю и др.

Аптечная сеть компании «Аптека «Виста», являясь одной из основных фармацевтических компаний, работающих в Республике Крым, занимает

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ АПТЕЧНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ГЕОМАРКЕТИНГОВОГО АНАЛИЗА

относительно небольшую долю рынка фармацевтической продукции и нуждается в расширении. Перспективным направлениям расширения сети компании являются создание аптек в центрах сельских поселений Республики Крым, характеризующихся дефицитом фармацевтического обслуживания и недостаточной доступностью аптечных пунктов.

Решение задач поиска оптимального варианта развития и размещения сети «Аптека «Виста» на основе методов геомаркетингового анализа проходило в несколько этапов. На начальной стадии исследований были сформированы базы пространственных данных и картографическое обеспечение проекта, включая такие слои ГИС-карт, как автодороги, населённые пункты, аптеки компании «Аптека «Виста» и аптеки компаний — конкурентов, зоны доступности, планируемое размещение аптек сети «Аптека «Виста».

На следующем этапе были выявлены территории с дефицитом аптечного сервиса, определены сельские поселения — точки спроса, которые в соответствии с нормативами не попадают в зоны обслуживания аптек. На данном этапе были выделены 12 предложений для размещения новых аптечных точек сети «Аптека «Виста».

Выбор оптимального числа и состава населённых пунктов, где необходимо разместить аптечные точки, основывался на анализе численности населения, проживающего в перспективных зонах обслуживания. Результаты статистической классификации по численности населения зон обслуживания позволили включить в оптимальный вариант расширения сети новые аптеки в центрах сельских поселений с. Тепловка, с. Стальное, с. Трудовое и с. Новокрымское. При существующем уровне конкурентоспособности и спроса на аптечные товары количество потребителей в их зонах обслуживания будет достаточно для обеспечения среднего уровня товарооборота.

Предлагаемая методика, основанная на использовании методов и алгоритмов геомаркетингового анализа, может быть использована для решения широкого спектра задач поиска оптимальных вариантов территориальной организации фармацевтических сетей компаний в регионах и городах, формируя позиции аналогичных геомаркетинговых исследований для других отраслей и секторов экономики.

Список литературы

1. Ковалева Е. И., Сафонова Н. А., Тинякова В. И. Геомаркетинг в задачах обоснования решений по реализации новой продукции // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2014. № 5(54). с.75
2. Карашук О. С. Инвестиции в розничную торговлю и их роль в развитии экономики региона: на примере Республики Крым // Крымский научный вестник. 2015. № 5—1. с. 88–97.
3. Краткий обзор дополнительного модуля ArcGIS Network Analyst [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/latest/extensions/network-analyst/a-quick-tour-of-network-analyst>.
4. Письмо Минздравмедпрома России от 17.10.1997 № 97/111. "О принципах размещения фармацевтических (аптечных) организаций и нормативах развития сети аптек, обслуживающих население". Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901856604>.

5. Колосова О. Л., Битерякова А. М., Васнецова О. А. Стратегия фармацевтического маркетинга: размещение аптеки // Журнал Провизор. 1998 [Электронный источник]. Режим доступа: <http://provisor.com.ua/archive/1998/N3/strateg.php>.
6. Шипицина В. В., Мухачева Е. А., Чаганова Е. В. Изучение конкурентоспособности аптеки // Вятский медицинский вестник. 2016. №3(51). С.69–72.
7. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 31 июля 2020 г. № 780н “Об утверждении видов аптечных организаций”. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74547990>.
8. Kane B. J. A Systematic Guide to Supermarket Location Analysis // New York: Fanchild Publications, 1966.
9. Nelson R. The Selection of Retail Locations // New York: F.W. Dodge Corp, 1958.
10. Цветков, В. Я. Геомаркетинг: прикладные задачи и методы. Москва: Финансы и статистика, 2002. 240 с.
11. Ташбаев И. Э. Логистика для предпринимателя. М.: Инфра-М, 2002. 215 с.
12. Сергеева Н. М., Репринцева Е. В. Маркетинговые стратегии фармацевтической организации // Фармация и фармакология. 2015. № 5 (12). с.60–63.
13. Что представляет собой дополнительный модуль ArcGIS Network Analyst? ArcMap. Документация [Электронный ресурс]. URL: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/latest/extensions/network-analyst/what-is-network-analyst.htm>
14. Хаирова Э. А. Анализ социально-экономического развития Республики Крым // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 9–1. С. 118–123;
15. Иванов Г. Г., Майорова Е. А., Никишин А. Ф. Рейтингование регионов РФ на основе индикатора социальной эффективности торговли // Экономика. Бизнес. Банки. 2017. № 1(18). с. 39–51.
16. Комиссарова И. П., Майорова Е. А., Карашук О. С Торговля Республики Крым: тенденции, проблемы и перспективы развития //Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова. Москва. 2018. т.19. №3. С.776–788.
17. Примышев И. Н., Нестеренко Е. С. Анализ состояния и динамики развития предпринимательства в Республике Крым // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2020. Т.6(16). Вып.1. С.93–108.
18. О компании — Аптека Виста (apteka-vista.ru) [Электронный источник]. URL: <https://apteka-vista.ru/company/index.php>.

OPTIMIZATION OF PHARMACY NETWORK PLACEMENT BASED ON GEOMARKETING ANALYSIS

Panasjuk M. V.¹, Pudovik E. M.², Gluschenko U. A.³

*^{1,2,3} Kazan Federal University, Kazan, Russian Federation
E-mail: ²epudovic@mail.ru*

The article deals with the problems of development and placement of the company's pharmacy network in the region. The assessment of the possibilities of modern methods of geomarketing analysis for solving the problems of finding the optimal variant of the territorial organization of the pharmacy network is given.

The pharmacy business is one of the most profitable types of business after tourism and food trade, since the demand for medical drugs is stable and tends to grow. The peculiarity of the pharmaceutical trade is that the subject of sale is an important vital product that must have the appropriate quality, be properly stored and used. The provision of medicines is of great social importance.

Solving the problems of development and placement of a pharmacy network using geomarketing methods and tools is a new and promising direction that allows increasing its economic efficiency.

Geomarketing analysis makes it possible to evaluate various aspects of the activity of a pharmaceutical organization, to predict its development taking into account the peculiarities of geospatial, infrastructural and competitive environment

The main factors for optimizing the placement of the company's pharmacy network in modern geomarketing analysis include location, functionality, type of shopping area, infrastructure, geodemographic situation and features of human flows, the level of competition, etc.

The use of GIS software tools, in particular packages for expanding GIS functions for network analysis, allows us to solve the main tasks of modern geomarketing in the field of development and placement of retail chains, including: search for objects that have a given level of availability (in meters or minutes) in relation to the pharmacy point; determination of the optimal service areas and sales markets of the pharmaceutical organization; search for the shortest routes that reduce the travel time to the consumer, etc.

The pharmacy network of the «Pharmacy Vista» company, being one of the main pharmaceutical companies operating in the Republic of Crimea, occupies a relatively small share of the pharmaceutical products market and needs to be expanded. Promising areas of expansion of the company's network are the creation of pharmacies in the centers of rural settlements of the Republic of Crimea, characterized by a shortage of pharmaceutical services and insufficient availability of pharmacy points.

The article considers methodology and results of solving the problems of development and placement of the «Pharmacy Vista» network on the territory of the Republic of Crimea, which allowed us to offer the optimal number and composition of settlements where it is advisable to place pharmacy points. These included a number of rural settlement centers in the region under study. These are territories characterized by a shortage of pharmaceutical services and insufficient availability of pharmacy points. The solution of the problems of finding the optimal variant of the development and placement of the «Pharmacy Vista» network based on the methods of geomarketing analysis was conducted in several stages.

At the next stage, territories with a shortage of pharmacy service were identified. Rural settlements have been identified that are points of demand that, in accordance with the standards, do not fall within the service areas of pharmacies. At this stage, 12 proposals were identified for the placement of new pharmacy outlets of the «Vista Pharmacy» chain. It is revealed that with the existing level of competitiveness and demand for pharmacy products, the number of consumers in the service areas will be sufficient to ensure the average level of turnover of pharmacies in these localities. The proposed methodology, based on the use of methods and algorithms of geomarketing analysis, can be used to solve a wide range of problems of finding optimal options for the territorial organization of enterprises and organizations of various industries and sectors of the economy.

Keywords: pharmacy network of a pharmaceutical organization, placement of pharmacy networks, geomarketing analysis, Republic of Crimea.

References

1. Kovaleva E. I., Safonova N. A., Tinyakova V. I. Geomarketing v zadachah obosnovaniya reshenij po realizacii novoj produkcii // Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo social'no-ekonomicheskogo universiteta. 2014. № 5(54). p. 75. (in Russian).
2. Karashchuk O. S. Investicii v roznichnyuyu trgovlyu i ih rol' v razvitii ekonomiki regiona: na primere Respubliki Krym // Krymskij nauchnyj vestnik. 2015. № 5–1. p. 88–97. (in Russian).
3. Kratkij obzor dopolnitel'nogo modulya ArcGIS Network Analyst [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/latest/extensions/network-analyst/a-quick-tour-of-network-analyst>.
4. Pis'mo Minzdravmedproma Rossii ot 17.10.1997 № 97/111. "O principah razmeshcheniya farmacevticheskikh (aptechnyh) organizacij i normativah razvitiya seti aptek, obsluzhivayushchih naselenie". Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/901856604>.
5. Kolosova O. L., Biteryakova A. M., Vasnecova O. A. Strategiya farmacevticheskogo marketinga: razmeshchenie apteki // ZHurnal Provizor. 1998 [Elektronnyj istochnik]. Rezhim dostupa: <http://provisor.com.ua/archive/1998/N3/strateg.php>.
6. SHipicina V. V., Muhacheva E. A., CHaganova E. V. Izuchenie konkurentosposobnosti apteki // Vyatskij medicinskij vestnik. 2016. №3(51). S. 69–72. (in Russian).
7. Priказ Ministerstva zdravoohraneniya RF ot 31 iyulya 2020 g. № 780n "Ob utverzhdenii vidov aptechnyh organizacij". Rezhim dostupa: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74547990>.
8. Kane B. J. A Systematic Guide to Supermarket Location Analysis // New York: Fanchild Publications, 1966. (in Russian).
9. Nelson R. The Selection of Retail Locations // New York: F.W. Dodge Corp, 1958. (in Russian).
10. Cvetkov, V. YA. Geomarketing: prikladnye zadachi i metody. Moskva: Finansy i statistika, 2002. 240 s. (in Russian).
11. Tashbaev I. E. Logistika dlya predprinimatel'ya. M.: Infra-M, 2002. 215 s. (in Russian).
12. Sergeeva N. M., Reprinceva E. V. Marketingovyie strategii farmacevticheskoy organizacii // Farmaciya i farmakologiya. 2015. № 5 (12). s. 60–63. (in Russian).
13. CHto predstavlyaet soboj dopolnitel'nyj modul' ArcGIS Network Analyst? ArcMap. Dokumentaciya [Elektronnyj resurs]. URL: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/latest/extensions/network-analyst/what-is-network-analyst.htm>
14. Hairnova E. A. Analiz social'no-ekonomicheskogo razvitiya Respubliki Krym // Vestnik Altajskoj akademii ekonomiki i prava. 2019. № 9–1. S. 118–123. (in Russian).
15. Ivanov G. G., Majorova E. A., Nikishin A. F. Rejtingovanie regionov RF na osnove indikatora social'noj effektivnosti trgovli // Ekonomika. Biznes. Banki. 2017. № 1(18). c. 39–51. (in Russian).
16. Komissarova I. P., Majorova E. A., Karashchuk O. S Torgovlya Respubliki Krym: tendencii, problemy i perspektivy razvitiya // Rossijskij ekonomicheskij universitet im. G. V. Plekhanova. Moskva. 2018. t.19. №3. S.776–788. (in Russian).
17. Primyshev I. N., Nesterenko E. S. Analiz sostoyaniya i dinamiki razvitiya predprinimatel'stva v Respublike Krym // Geopolitika i ekogeodinamika regionov. 2020. T.6(16). Vyp.1. S.93–108. (in Russian).
18. O kompanii — Apteka Vista (apteka-vista.ru) [Elektronnyj istochnik]. URL: <https://apteka-vista.ru/company/index.php>.

Поступила в редакцию 27.09.2021 г.