

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА И ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ТОРГОВЫХ ЦЕНТРОВ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА МИНСКА)

Д.Р. Ледовский

кафедра почвоведения и ГИС факультета географии и геоинформатики
Белорусского государственного университета, Минск, ledovski9@gmail.com

Н.В. Жуковская

доцент кафедры почвоведения и ГИС факультета географии и геоинформатики
Белорусского государственного университета, Минск

В работе представлен опыт использования ГИС-технологий для анализа и планирования размещения гипермаркетов г. Минска. Разработана модель размещения населения на территории города. Выделены зоны обслуживания существующих гипермаркетов, проведен их сравнительный анализ. На основе дорожной сети города с учетом спроса (численность населения) с помощью инструмента «Размещение-Распределение» модуля ArcGIS Network Analyst были определены оптимальные месторасположения для нового гипермаркета на территории г. Минска, выявлены наиболее уязвимые с точки зрения локации из существующих.

Ключевые слова: геомаркетинг; гипермаркет; зона обслуживания; сетевой анализ; модель Хаффа.

Месторасположение торговой точки является одним из ключевых показателей определяющих будущую её доходность. При решении задач определения оптимального месторасположения торговой точки, оптимизации розничной сети незаменимым инструментом выступают географические информационные системы (ГИС), позволяющие эффективно проанализировать пространственное распределение ряда факторов, таких как размещение населения и его покупательная способность, транспортная доступность существующих и проектируемых объектов, распределение факторов конкуренции, объем трафика и другие. Целью настоящего исследования является анализ и планирование размещения гипермаркетов города Минска.

Для проведения геомаркетингового анализа в среде ГИС ArcGIS 10.3 был создан проект. Векторной пространственной основой (классы пространственных объектов дорог, зданий и границы г. Минска) послужили геоданные открытого сервиса OpenStreetMap (OSM) [1–2]. Выполнение проекта включало несколько этапов: разработку модели размещения населения, инвентаризацию и определение местонахождения существующих гипермаркетов, определение зон обслуживания/охвата гипермаркетов, моделирование дорожной сети города, определение оптимального месторасположения для новых гипермаркетов г. Минска.

Объектом настоящего исследования выступают гипермаркеты г. Минска. Согласно [3] гипермаркет – продовольственный магазин с торговой площадью 4 000 м² и более, в котором реализуется универсальный ассортимент продовольственных и широкий ассортимент непродовольственных товаров методом самообслуживания в сочетании с методами традиционного обслуживания, продажи

товаров по предварительным заказам. На основе анализа торговых объектов г. Минска были выделены 27 гипермаркетов, в том числе принадлежавшие сетям Корона, Гиппо, ProStore, BIGZZ, Евроопт, Соседи, Green.

Важным фактором оценки местоположения объектов выступают данные о размещении населения. Алгоритм создания модели размещения населения включал систематизацию зданий города на жилые и нежилые, определение этажности и площади жилых зданий. Для оценки числа проживающих в каждом доме использовался показатель обеспеченности населения жильем, который в городе Минске в 2015 году составлял 22,4 м² [4]. Число проживающих определялось как частное площади жилого дома и показателя обеспеченности. После чего было определено количество жителей в каждом жилом доме и с помощью метода ядерной оценки плотности (Kernel Density Estimation) создана картосхема плотности населения (рисунок 1).

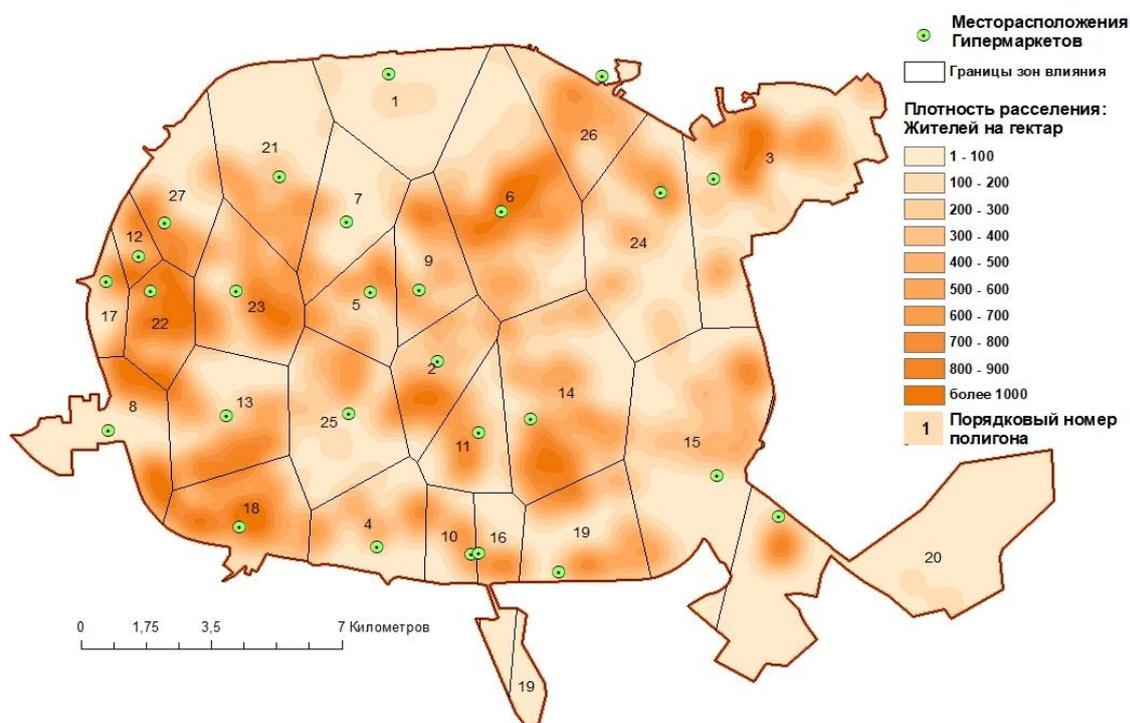


Рисунок 1 – Локальная плотность населения г. Минска

Гипермаркеты: 1,2 – Соседи; 3,4,5,6,7 – Корона; 8,9,10,11,12 – Евроопт; 13,14,15,16 – Гиппо; 17,18,19,20,21 – ProStore; 22,23,24 – Green; 25,26,27 – BIGZZ

Для выделения зон обслуживания/охвата торговых объектов могут использоваться несколько инструментов ГИС: буферные зоны, модель Тиссена/Вороного, модель Хаффа. На рисунке 1 представлены зоны обслуживания существующих гипермаркетов г. Минска, рассчитанные с помощью полигонов Тиссена. Зоны охвата гипермаркетов неодинаковы по площади и изменяются от 25 км² (гипермаркет сети ProStore, зона 20, рисунок) до менее 2,5 км² (Евроопт, зона 12). Средняя площадь зоны обслуживания составляет 10 км². Численность проживающих в выделенных зонах не однородна, варьирует от 10 до более чем 200 тысяч жителей и не всегда коррелирует с площадью.

Для определения оптимальных мест расположения новых гипермаркетов г. Минска был использован инструмент «Размещение-Распределение» (Location-Allocation) модуля ArcGIS Network Analyst. Указанный инструмент реализует ряд методов модели потребительского поведения Хаффа. В основу модели Хаффа положена гипотеза о том, что привлекательность отдельного торгового объекта зависит от размера его торгового зала и обратно пропорциональна его удаленности от потребителя [5]. Предварительно была создана модель дорожной сети города и точечный слой предполагаемых локаций для расположения нового гипермаркета. Последний создавался исходя из модели размещения населения, транспортной доступности, зон влияния существующих гипермаркетов (рисунок 2). Зоны влияния получены с помощью построения буферных зон, пропорциональных торговой площади гипермаркетов [6].

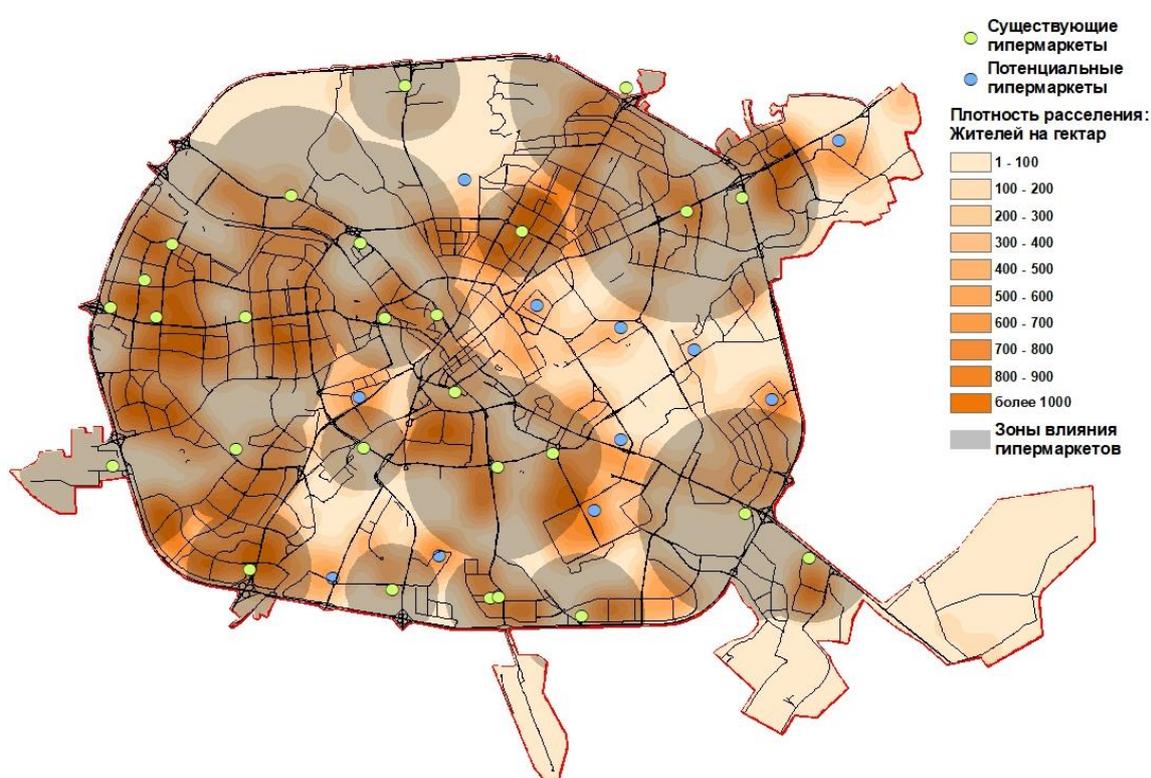


Рисунок 2 – Определение потенциальных локаций для новых гипермаркетов г.Минска

Оптимальные локации для размещения нового гипермаркета были определены на основе дорожной сети с учетом спроса (численность населения) с помощью анализа размещения-распределения, тип задачи – обеспечение максимального посещения (рисунок 3).

Оптимальные для размещения новых гипермаркетов месторасположения приурочены к восточной и юго-восточной частям города, где несмотря на несколько меньшую плотность населения наблюдается значительно меньшая конкуренция существующих торговых объектов.



Рисунок 3 – Оптимальные локации для новых гипермаркетов

С помощью описанного алгоритма были определены наиболее уязвимые с точки зрения месторасположения и спроса существующие гипермаркеты (рисунок 4).



Рисунок 4 – Наиболее уязвимые месторасположения существующих гипермаркетов

В данную группу попали гипермаркеты сети Евроопт, расположенные на юге города, что связано с большой конкуренцией в данном регионе и более низким спросом.

Несмотря на то что разработанные модели являются основой геомаркетингового анализа на территории города, данный проект не является завершенным и предполагает дальнейшую оценку и анализ данных о перемещении населения по городу, половозрастном составе населения, ценовой категории гипермаркетов и других.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. OpenStreetMap [Electronic resource]. Mode of access: <https://www.openstreetmap.org>.
2. Download OpenStreetMap data for this region: Belarus // Geofabrik GmbH [Electronic resource]. Mode of access: <http://download.geofabrik.de/europe/belarus.html>.
3. Инструкция о порядке классификации розничных торговых объектов по видам и типам: постановление Министерства торговли Республики Беларусь от 26.06.2014 № 25 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3961&p0=W21428976>.
4. Жилищный фонд г. Минска // Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://minsk-city.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/sotsialnaya-sfera/zhilischnye-usloviya/godovye-dannye_4/p1/.
5. Имангалин А.Ф. Пространственные модели потребительского поведения, применяемые при оценке размещения рыночных услуг // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2013. № 4. С. 62–68.
6. Roig-Tierno N., Baviera-Puig A., Buitrago-Vera J., Mas-Verdu F. The retail site location decision process using GIS and the analytical hierarchy process // Applied Geography. 2013. № 40. P. 191–198.