МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В НАУКАХ О ЗЕМЛЕ

Материалы конкурса ГИС-проектов студентов и аспирантов УВО Республики Беларусь, проведенного в рамках празднования Международного Дня ГИС 2015

Минск, 18 ноября 2015 г.

Ответственный редактор
Д.М. Курлович

МИНСК
2015

УДК 91:004(043.3)

Редакционная коллегия:
кандидат географических наук, доцент Д.М. Курлович (отв. редактор),
доктор сельскохозяйственных наук, доцент Н.В. Клебанович,
доктор географических наук, профессор Ю.М. Обуховский,
кандидат географических наук, доцент Н.В. Ковальчик,
кандидат географических наук, доцент А.А. Карпиченко,
кандидат географических наук Л.И. Смыкович,
Н.В. Жуковская, О.М. Ковалевская, С.Н. Прокопович.

Рецензенты:
кандидат географических наук, доцент А.А. Топаз,
кандидат геолого-минералогических наук, доцент В.Э. Кутырло.

ГИС-технологии в науках о Земле [Электронный ресурс] : материалы конкурса ГИС-проектов студентов и аспирантов УВО Республики Беларусь, проведенного в рамках празднования Международного Дня ГИС 2015, Минск, 18 ноябр. 2015 г. / редкол. : Д.М. Курлович (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2015. – 114 с.

Представлены научные работы, принимавшие участие в конкурсе ГИС-проектов студентов и аспирантов УВО Республики Беларусь, проведенном в рамках празднования Международного Дня ГИС 2015 на географическом факультете Белорусского государственного университета.

Сборник представляет интерес для широкого круга специалистов по геоинформационным технологиям, географов, гидрометеорологов, экологов, геологов, студентов географических и геологических специальностей.

Ó Белорусский государственный университет, 2015
Ó Коллектив авторов, 2015

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ГЕОМАРКЕТИНГЕ ДЛЯ ПОИСКА ОПТИМАЛЬНОГО МЕСТА РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ТОРГОВЛИ, ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ И НАРУЖНОЙ РЕКЛАМЫ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА МИНСКА

Е.Н. Казимерчик, П.И. Крот, А.А. Севастьянов, Ю.Д. Терещенко, М.В. Точило
студенты 5-го курса кафедры почвоведения и земельных информационных систем географического факультета Белорусского государственного университета

Н.В. Клебанович
д.с.-х.н., доцент, заведующий кафедрой почвоведения и земельных информационных систем географического факультета Белорусского государственного университета

Геомаркетинг образовался на стыке двух научных дисциплин – маркетинга и географии. Геомаркетинг – новое направление маркетинговых исследований, возникшее благодаря широкому распространению географических информационных систем (ГИС) и пространственных данных, используемых для маркетингового анализа территорий.

Современный этап развития бизнеса можно с полной уверенностью назвать эпохой информации. Использование информационных систем и информационных технологий в условиях интенсивного развития рыночных отношений становится одним из наиболее важных элементов эффективного управления и маркетинга.

Геомаркетинговое исследование чаще всего отвечает на один из двух вопросов: «Где разместить новую точку розничных продаж товаров или услуг?» или «Как оптимизировать номенклатуру сбыта в имеющейся сети торговых точек?».

Для ответов на эти вопросы в ходе настоящих исследований было проанализировано пространственное распределение ряда факторов, таких как транспортный трафик на исследуемом участке, плотность населения, сферы занятости, транспортная доступность действующих торгово-развлекательных и бизнес-центров и др. Все эти данные являются пространственными, а наилучшим средством их анализа выступают технологии геоинформационных систем.

Основная цель данной работы – изучение возможности повышения эффективности ведения бизнеса на основе пространственно-временного изучения реальных разнородных данных.

Для осуществления данной цели был поставлен ряд частных задач:

· разработка методики для проведения полевых измерений при сборе информации по пассажиропотокам;

· сбор общей информации об исследуемой зоне;

· измерение автомобильного трафика в пределах зоны;

· отправление обращений в организации для предоставления необходимой статистической информации по населению, учреждениям образования;

· измерение посещаемости крупных торговых центров и продуктовых магазинов, расположенных на рассматриваемой территории;

· обобщение и систематизация информации;

· визуальное отображение собранных пространственных данных в среде ГИС для дальнейшего использования, создание интерактивных карт.

Исследование проводилось в сотрудничестве с Colliers International – международной консалтинговой компанией, предоставляющей полный спектр услуг в области коммерческой недвижимости.

Специалистами компании Colliers на территории г. Минска были предложены несколько интересующих их торговых зон для оценки возможности размещения здесь точек общественного питания, торгово-развлекательных центров и наружной рекламы. Оценка проводилась с точки зрения посещаемости, то есть рассчитывались транспортные и пассажиропотоки, количество проживающего, работающего и обучающегося в торговой зоне населения.

Для работы нами была выбрана торговая зона в Советском районе г. Минска, ограниченная улицами Сурганова, М. Богдановича, В. Хоружей и проспектом Независимости (рис. 1).

Рис. 1. Расположение торговой зоны в Советском районе г. Минска

Методика проведения оценки разрабатывалась в соответствии с пожеланиями специалистов компании Colliers, опираясь на их опыт в области девелопмента. Также было осуществлено изучение интернет-ресурсов и поиск готовых проектов с похожей тематикой.

Оценку торговой зоны можно разбить на несколько логических блоков:

1. Измерение транспортного потока.

2. Оценка численности населения, проживающего в рассматриваемой зоне.

3. Поиск информации по учреждениям образования, расположенным на исследуемой территории.

4. Поиск информации по бизнес-центрам, находящимся на территории зоны.

5. Измерение посещаемости крупных магазинов зоны.

Перед началом измерения транспортного потока изучается транспортная сеть торговой зоны. Необходимо выделить основные дороги и перекрестки, на которых будут проводиться измерения.

Для измерения были выбраны следующие временные промежутки: утренний (7:30 – 8:00) и вечерний (17:00 – 18:30) час-пик и вне пиковое время (12:30 – 14:00) в будние дни, а для выходных только одно измерение (так как по выходным транспортный поток в течение дня равномерен и временных пиков, как в будние дни, не наблюдается).

Для выбора наиболее оптимального промежутка времени подсчета автомобилей, выезжающих с перекрестка, были проведены измерения на нескольких контрольных перекрестках в разные периоды суток по 6, 10 и 15 минут. Далее было рассчитано количество автомобилей в час, которое по трем измерениям отличалось не более чем на 5 %. Таким образом, был выбран промежуток в 6 минут, как достаточно репрезентативный и требующий меньших трудозатрат.

Результаты измерений заносятся в таблицу Google Таблицы, которая включает названия перекрестков и направления измерений на них, а так же колонки для записи измерений во все обозначенные временные промежутки за три дня (рис. 2).

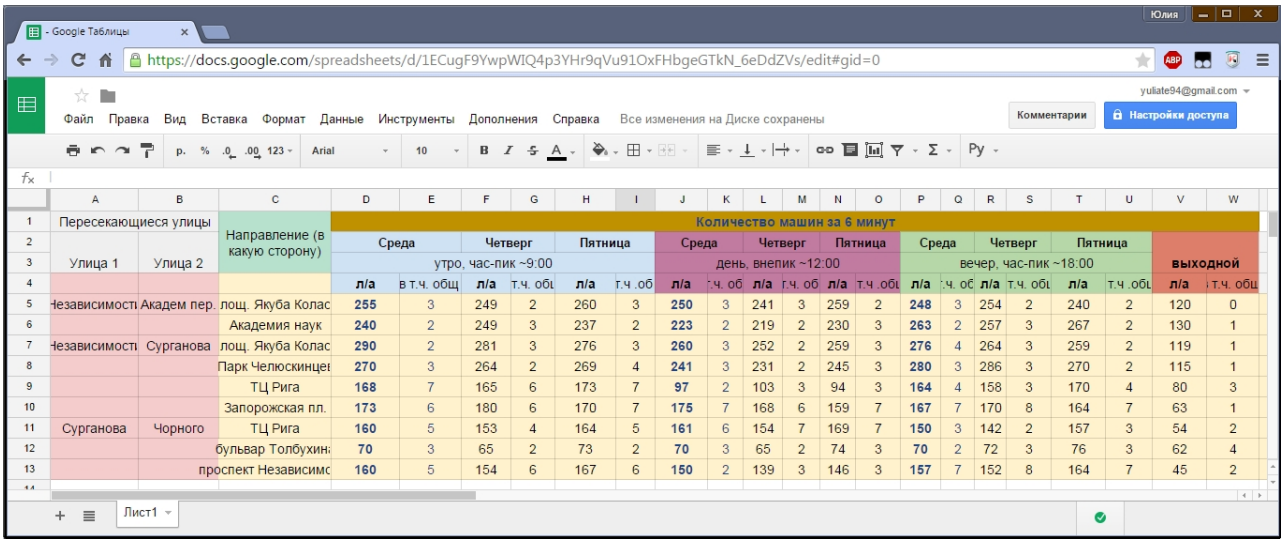

Рис. 2. Google Таблица для внесения измерений

По окончании измерений рассчитывается среднее значение за час по всем направлениям на всех перекрестках для каждого временного промежутка.

С помощью ArcGIS for Desktop выбранные дороги оцифровываются и разбиваются на отрезки от перекрестка до перекрестка. Данные по количеству

автомобилей в час переносятся в таблицу атрибутов. В основу положено предположение, что количество автомобилей не изменяется от одного перекрестка до другого, поэтому отрезку дороги между перекрестками можно присвоить значение, измеренное на первом перекрестке по данному направлению. Данные визуализируются с помощью цветовой шкалы.

Численность населения, проживающего в исследуемой зоне, была нанесена на карту в соответствии с данными, предоставленными расчетно-справочными центрами Советского района: № 1, № 2, № 4.

Создан векторный слой, где каждому дому присвоено числовое значение, отражающее количество зарегистрированных жильцов. На основании этого слоя методом ОВР интерполяции построена результирующая карта (рис. 3).

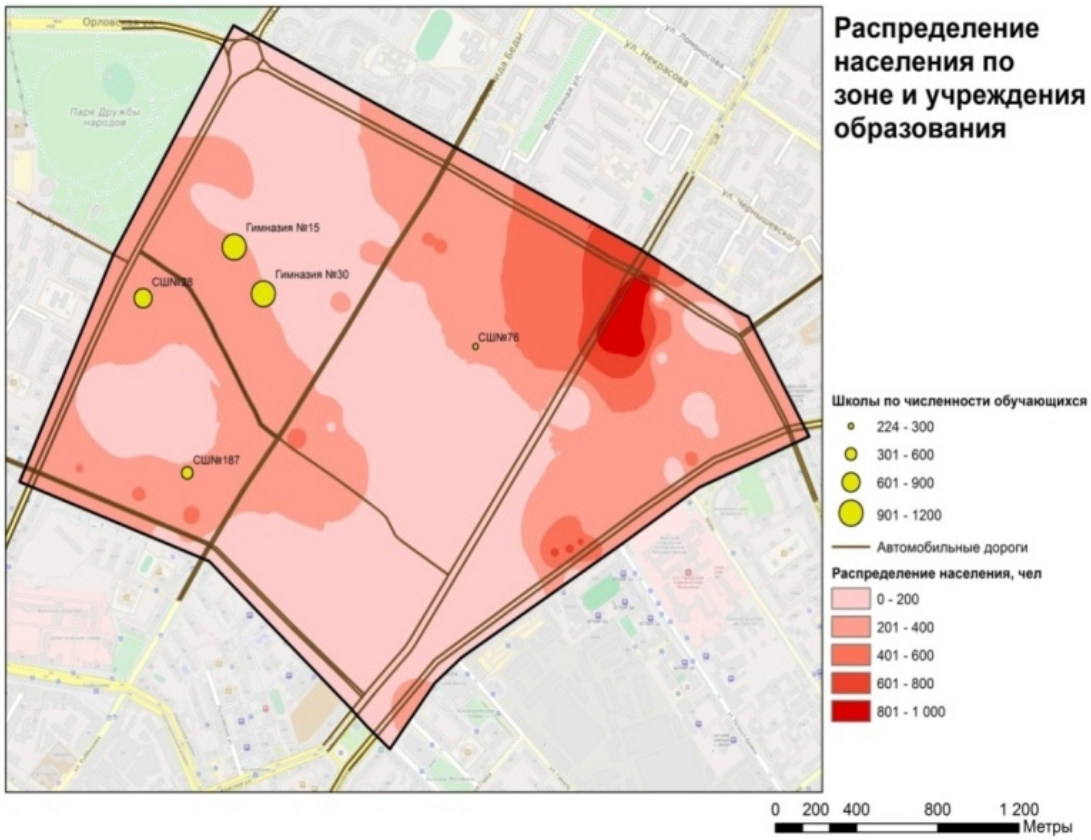

Рис. 3. Распределение населения в торговой зоне в Советском районе г. Минска

Для получения списочного количества обучающихся в школах и гимназиях, расположенных на территории зоны, был отправлен запрос в Управление образования, спорта и туризма администрации Советского района г. Минска. По запросу спустя 14 дней была предоставлена информация, из которой выбраны объекты, находящиеся именно в пределах рассматриваемой торговой зоны – 3 школы и 2 гимназии. Данные учреждения образования нанесены на карту, а в таблицу атрибутов внесена информация о количестве обучающихся. Школы символизированы с использованием градуированных символов методом равных интервалов.

Информация по количеству служащих в бизнес-центрах была предоставлена компанией «Colliers International». Среднее количество

потенциально работающих сотрудников торговых и бизнес-центров рассчитано, исходя из рабочей площади зданий. Таким образом, в таблице атрибутов слоя «Бизнес-центры» каждому зданию были присвоены соответствующие количественные значения, отраженные градуированными цветами.

Также по требованию заказчика был осуществлен подсчет количества посетителей в магазинах площадью более 100 м^2. Подсчитывалось количество входящих посетителей в будние дни у центрального входа за промежуток времени 10 минут. Полученные данные также нанесены на карту.

Результаты измерений были представлены в виде компоновок (для показа их в презентациях), а также в виде интерактивной карты для лучшей наглядности и большего удобства при анализе. Интерактивные карты были созданы двумя различными способами, чтобы предоставить заказчику возможность выбора наиболее удобного варианта:

· web-карта на сайте проекта ArcGIS Online;

· опубликованный файл карты (.pmf) для использования в бесплатном приложении ArcReader.

Web-карта опубликована в общий доступ. В дальнейшем ее можно встроить на любой веб-ресурс. Карта получилась достаточно наглядной, а инструментарий доступен в ArcGIS Online даже незарегистрированным пользователям (масштабирование, настройки видимости слоев, измерение расстояний и площадей, печать), что делает ее удобной для изучения и анализа. Несомненным плюсом данного способа визуализации является то, что заказчику нет необходимости устанавливать специализированное программное обеспечение, достаточно иметь браузер и ссылку на web-карту (рис. 4).

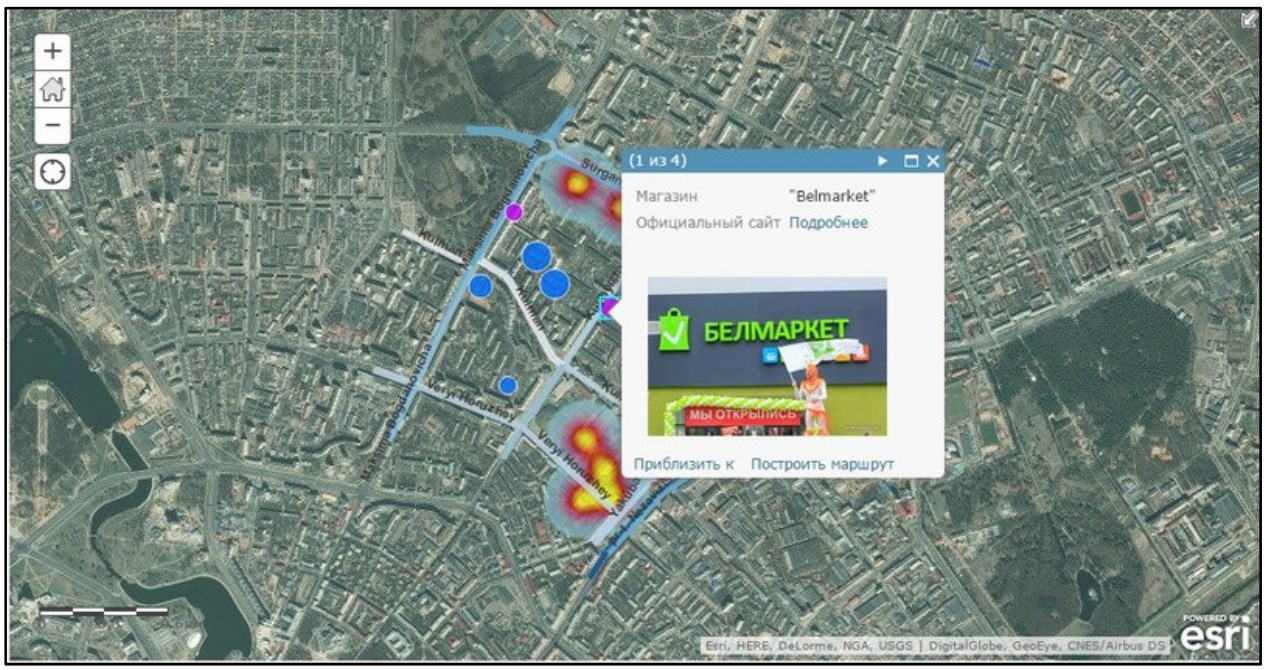

Рис. 4. Web-карта торговой зоны в Советском районе г. Минска в ArcGIS Online

Второй способ менее трудозатратен для ГИС-специалиста, так как нет необходимости заново символизировать и подписывать слои. Из ранее оформленного в ArcGIS for Desktop проекта создается файл PMF, который содержит всю информацию, необходимую для корректного отображения данных в ArcReader.

Приложение ArcReader очень удобно для просмотра карт неподготовленными пользователями, оно имеет достаточный инструментарий для подробного изучения и простейшего визуального анализа. Минус данного способа в необходимости установки на компьютер заказчика дополнительного программного обеспечения, что несколько замедляет процесс демонстрации.

На рис. 5 изображена компоновка всех слоев проекта в виде, в котором он представлен в приложении ArcReader и предложен заказчику.

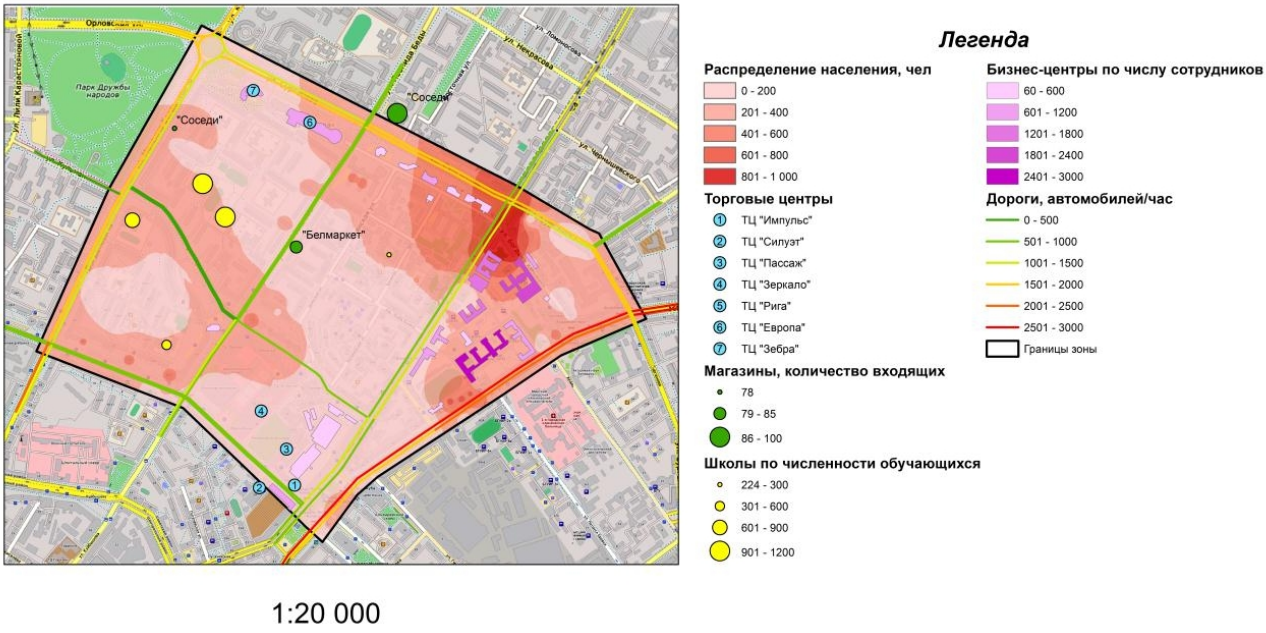

Рис. 5. Визуализация карты торговой зоны в Советском районе г. Минска в приложении ArcReader

Надо отметить, что данный проект является пилотным. На его основании была разработана методика проведения оценки торговой зоны, которая в дальнейшем с некоторыми дополнениями и усовершенствованиями будет использоваться специалистами компании Colliers для других коммерческих проектов.