

Краткое резюме для руководителя

Целью нашей работы было определение наиболее оптимального для проживания района Москвы по ряду критериев, среди которых была экологичность, транспортная доступность, наличие точек торговли и другие.

Объектом исследования является совокупность условий районов Москвы, описываемых по указанным критериям.

Предмет исследования: промышленные предприятия Москвы, станции московского метрополитена, точки торговли продовольственными товарами каждого района Москвы, загруженность дорог, удаленность района от центра Москвы.

В ходе исследования применялись следующие методы: количественный анализ, критериальный анализ, формализация.

Полезность данного исследования, на наш взгляд заключается в возможности для гостя Москвы определить район, в котором он хотел бы остановиться. Важно отметить, что в нашем исследовании не предусмотрена оценка влияния социальных связей на определение такого района, другими словами, игнорируется близость конкретного района к месту учебы или работы пользователя. При необходимости, расчеты могут быть модифицированы с учетом и этих факторов.

Описание проблемы

Москва – современный многомиллионный мегаполис. Здесь проживают более 12 миллионов человек. Каждый год все больше и больше людей приезжают в Москву в надежде в этом легендарном городе, центре России. Но, несмотря на статус столицы, и первого города страны, москвичи и гости столицы зачастую недовольны местом (районом) своего проживания. При выборе такого места, даже у коренных жителей встает множество вопросов: Москва раскинулась на 2500 км², с севера на юг и с запада на восток, она отличается климатически, экономически, экологически и т.д. Поэтому люди теряются, когда перед ними стоит выбор района для дальнейшего проживания. В основном, потенциальные покупатели квартир смотрят только на ценовые факторы жилья. Наше ИТ-решение анализирует только неценовые критерии районов Москвы, для того, чтобы понять: какой район Москвы можно считать самым благоприятным для проживания. Данная разработка поможет людям, желающим приобрести квартиру в Москве на долгое время, определиться с выбором района и более адекватно оценить стоимость квартир в том или ином районе.

Выделив результаты опросов социального мнения, мы выделили следующие критерии отбора лучшего района: местоположение (наличие метро, удаленность от центра), загруженность дорог, экология (наличие вредных предприятий) и торговые площадки (магазины разных типов).

Концепция решения

В процессе разработки нашего проекта были использованы 6 баз данных: карта АТД Москвы, станции и ветки Московского метрополитена, статистика загруженности дорог районов Москвы, реестр предприятий Москвы, реестр торговых точек Москвы. Карта АТД Москвы с расширением «.geojson» была взята из неформально сообщества специалистов в области ГИС и ДЗЗ «GIS-Lab», остальные базы данных, представляющие собой Excel-файлы, были позаимствованы из портала открытых данных правительства Москвы.

Первой визуализацией является интерактивная карта Москвы, разделённая по районам, показывающая экологическое состояние района и уровень загруженности его дорог, а также на данную карту нанесены значки заводов для большей детализации данных. Пользователь может навести курсор мыши на интересующий его район и получить подробную информацию о его названии и названии административного округа, в который он входит, а также о точном числе заводов вредного производства и статусе загруженности дорог. Более того, на данную интерактивную карту нанесены символические значки заводов, при наведении курсора на которых выводится комментарий (tooltip), содержащий название предприятия, его сферу и деятельность, с целью предоставления пользователю более подробной информации о состоянии экологической ситуации в отдельно взятом районе Москвы, в некоторой степени, зависящей от типа функционирующих заводов в его пределах. Для анализа данных используется цветовая шкала, согласно которой каждый район закрашивается соответствующим цветом в зависимости от числа вредных предприятий, находящихся в его пределах (применяется 13-шаговая цветовая шкала красных оттенков, количество шагов характеризуется максимальным числом заводов в одном из всех районов Москвы, то есть чем краснее оттенок имеет район, тем более он экологически небезопасен), что помогает пользователю легко воспринимать предлагаемую ему информацию в общих чертах. Помимо этого, используются два фильтра, с помощью которых пользователь может отобрать интересующие его отдельные административные округа и выделить из общего числа те районы, в которых число вредных предприятий не превышает установленного им значения, что позволит ему провести анализ наиболее экологически чистых районов города. Данная визуализация помогает предполагаемым клиентам полноценно ознакомиться с экологическим состоянием районов Москвы и загруженностью их дорог в них, ведь работая с ними, пользователи получают достаточный набор инструментов анализа, которые также позволяют ознакомиться с механизмом применением данного критерия оценки, используемого для присвоения районам баллов, и его целесообразности.

Следующей визуализацией в нашей истории является интерактивная карта Москвы, демонстрирующая нам схему веток Московского метрополитена, его станции, наличие в районе метро, а также удалённость района от центра. При наведении пользователем курсора мыши на область отдельного района появляется

комментарий (tooltip), содержащий название района и одна из 4-ёх категорий удалённости района от центра, которыми являются «В пределах 5 км», «До 10 км», «От 10 до 20 км», «Больше 20 км». Также на карту нанесены ветки Московского метрополитена с точками на их протяжении, символизирующие станции метро, при наведении на данные точки выводится информация о названиях ветки метро и станции, что позволит пользователю понять, какие станции находятся в пределах интересующих его районов и увидеть транспортную инфраструктуру всего города. Помимо этого, пользователю представлен инструмент анализа данных в виде цветовой шкалы, определяющей степень удалённости районов города от центра, что помогает клиенту мгновенно сориентироваться в пространстве и уяснить, сколько примерно времени потребуются для поездки в центр в определённых целях. Более того, пользователю представлены 2 фильтра, с помощью которых он может выбрать отдельную ветвь метрополитена и посмотреть, какую часть Москвы она пересекает и какие районы охватывает, а также выбрать необходимую ему категорию удалённости от центра, чтобы понять, какая группа районов удалена от центра на одинаковый диапазон значений. Данная визуализация позволяет клиенту самостоятельно оценить транспортную составляющую города и ознакомиться со следующими критериями: удалённость от центра и наличие метро, на основе которых строился рейтинг районов в рамках нашего проекта.

Следующей визуализацией является интерактивная карта Москвы, демонстрирующая ситуацию каждого отдельного района по его насыщенности торговыми площадями. Пользователь может навести курсор мыши на интересующий и получить необходимую информацию, нужную для грамотной оценки благосостоянию района в плане наличия продовольственных магазинов, которая включает в себя название района и точное число торговых точек, находящихся в его пределах. Клиенту представлен инструмент анализа данных, представляющий собой цветовую шкалу, окрашивающую каждый отдельный район в цвет, характеризующий насыщенность района торговыми точками с учётом его населённости (применяется 5-шаговая цветовая шкала оттенков зелёного, то есть чем «зеленее» район, тем более лучше у него обстановка с наличием магазинов), что делает статистику более справедливой, так как большее число людей, несомненно, нуждаются в большем числе магазинов по причине повышенной величины спроса. Таким образом, данный пункт истории позволяет пользователю увидеть полную картину оснащённости каждого района и всего города в целом торговой инфраструктурой, что является крайне важным критерием для оценки общего благосостояния районов в современном мире, который и был использован нами в рамках нашего проекта.

Последней визуализацией является картограф-рейтинг районов Москвы, которая представляется пользователю как некая кульминация нашей разработки, обобщающая все труды и идеи, направленные на создание данного проекта. Здесь пользователь может самостоятельно определить вес присутствующих критериев и проследить, как по этой причине меняется положение районов в общем рейтинге в зависимости от присвоенных ему сумме баллов. При наведении курсора мыши на

отдельный район Москвы выводится комментарий (tooltip), содержащий название выделенного района и сумму обладающих им баллов. Помимо этого, представлен инструмент анализа данных, представляющий собой цветовую шкалу, окрашивающую каждый отдельный район в цвет, характеризующий степень общего благосостояния района в зависимости от весов критериев, выстроенного пользователем (применяется красная-жёлтая-зелёная цветовая шкала, то есть общее благосостояние района растёт при прогрессии оттенков данной последовательности цветов). Более того, пользователю предлагаются 4 фильтра, пользуясь которыми он может назначить коэффициенты (десятичные дроби от 0 до 1 с шагом 0,05) для отдельного критерия оценки, тем самым определяя его значимость лично для клиента. Таким образом, данный пункт истории помогает пользователю оценить уже общее благосостояние районов Москвы в зависимости от его предпочтений, что является хорошим визуальным инструментом для решения вопроса по теме, раскрываемой в рамках нашего проекта.

В результате, нашей команде удалось создать качественный инструмент, позволяющий любому пользователю, будь он коренным жителем или приезжим, разобраться в данном вопросе и получить всесторонний взгляд на интересующие его проблемы. Работая с нашими визуализациями, человек можно сделать обоснованный и объективный выбор района мегаполиса «его мечты», что и изначально и было нашей целью, реализованной в нашей разработке.

Техническая реализация

Большая часть данных, используемых в данной работе была получена с Портала открытых данных Правительства Москвы, все эти файлы имеют формат `xlsx`. Кроме того, для картограмм был использован файл формата `GeoJSON`, предназначенный для хранения географических структур данных.

Качество и актуальность данных, на наш взгляд, не вызывает сомнений, так как был использован наиболее релевантный для данной работы источник. Исключение составляют данные о станциях метрополитена, которые необходимо дополнять в соответствии с открытием новых.

Для использования данных с Портала открытых данных Правительства Москвы с ними был произведен ряд важных преобразований. Во-первых, данные этого портала обладали большим минусом – географические координаты объектов были представлены как часть формулы, с помощью которой он получены. В связи с этим пришлось воспользоваться функцией «ПСТР», чтобы вынести широту и долготу в соответствующие столбцы в «чистом» виде. Представление данных о районе, в котором находится тот или иной объект, также не соответствовало нашим требованиям, что было исправлено с помощью действия замены (из вида «район Можайский» к виду «Можайский») и удаления пробелов (функция СЖПРОБЕЛЫ), возникающих при замене слова «район» на пустое место.

Конечные данные, использующиеся для данной истории хранятся в уже указанных форматах: `xlsx` и `GeoJSON`, - а связь с ними осуществляется путем `extract`.

База данных требует обновления в связи с активным строительством станций метро, появлением или закрытием предприятий и торговых точек, а также изменением загруженности дорог. Такое обновление можно производить с помощью веб-запроса, но его невозможно автоматизировать из-за того, что предоставляемые Порталом открытых данных Правительства Москвы данные неудобны для использования в Tableau.

Расчеты для определения наиболее оптимального района основываются на нормировании описанных критериев для каждого района и присвоении каждому району на основании данного нормирования баллов, суммируемых в итоге с весом, который может быть изменен по желанию пользователя. Район с максимальной суммой баллов по всем критериям является наиболее оптимальным.

Основным элементом визуализации нашего проекта являются картограммы – по экологии и загруженности дорог, по наличию станций метро и удаленности от центра и по торговым точкам. Кроме самой визуализации, они открывают пользователю доступ к фильтрации районов по принадлежности к административному округу и удаленности от центра. На финальной визуализации, которая подводит итог всей работы и демонстрирует наиболее оптимальные районы, пользователь может выбрать вес для каждого критерия оценки в соответствии со своими предпочтениями.

Распространение данной работы возможно, как файлом twbx, так и с помощью Tableau Public, что возможно благодаря extract-соединению.

Ценность решения

Наша разработка представляется крайне полезной для нашей целевой аудитории, состоящая из людей, обладающих желанием покупки недвижимости в Москве. Наш проект позволяет им воспользоваться интерактивными картами и получить всесторонний взгляд на общую картину, связанную с благосостоянием многочисленных районов города Москвы, сформированному по нескольким критериям, такими как наличие станций метро, экологическая ситуация, загруженность дорог, удалённость от центра и количество торговых точек, которые, в свою очередь, часто являются основополагающими для потенциальных покупателей, желающих увидеть объективную оценку районов. Помимо этого, наша разработка позволяет пользователю самостоятельно определить важность каждого из критериев лично для себя и настроить их веса, чтобы построить обновлённый рейтинг районов Москвы, адаптированный под их собственные приоритеты.

На данный момент времени нам удалось связаться с некоторыми местными жителями Москвы, а также с несколькими приезжими представителями. Многие из них отмечали, что полученные рейтинг районов, полученный с помощью использования выше упомянутых критериев, крайне близок к рейтингам, сделанных профессиональными агентствами в области недвижимости, что подчёркивает тот

факт, что в процессе разработки нашего проекта были использованы актуальные и коррелирующие с реальностью базы данных, а также грамотные методы визуализации данных, позволяющие досконально изучить текущие положение этого вопроса. Более того, как и будущие жители Москвы, так и местные жители сделали заявление по поводу того, что наш проект может быть загружен в сеть Интернет с целью предоставления заинтересованным лицам альтернативного взгляда на благосостояние отдельно взятого района мегаполиса.