

Анализ взаимосвязей субъективных оценок жителей города и цифровых оценок из геоинформационных социальных сетей

Б.А. Низомутдинов¹, А.Б. Углова², А.И. Козырева¹

¹Университет ИТМО, ² Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена

boris@itmo.ru, anna.uglova@list.ru, alenka-kozyreva@mail.ru

Аннотация

В работе рассмотрена возможность использования результатов автоматизированного анализа отзывов из геоинформационных социальных сетей для анализа городских объектов. Реализован комплексный подход с учетом ценностно-эмоционального капитала жителей, проведен анализ общественных мнений, выраженного в отзывах в социальных сетях. Описана тематическая структура отзывов, а также модель сбора данных их геоинформационных сервисов, которая в дальнейшем будет использована для конкретизации проблем и ресурсов различных экологических зон города. С целью верификации данных, полученных с помощью автоматизированного анализа был проведен опрос жителей о качестве городского пространства. Выявлена высокая согласованность субъективных оценок жителей районов и цифровых оценок из геоинформационных социальных сетей. Исследование проводилось на примере парков и скверов в 18 районах Санкт-Петербурга. Было отобрано 302 объекта городского благоустройства (парки, сады, скверы).

Ключевые слова: маломобильные группы населения, геоинформационные социальные сети, зеленые городские пространства.

Библиографическая ссылка: Низомутдинов Б.А., Углова А.Б., Козырева А.И. Анализ взаимосвязей субъективных оценок жителей города и цифровых оценок из геоинформационных социальных сетей // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего. Выпуск 6 (Труды XXV Международной объединенной научной конференции «Интернет и современное общество», IMS-2022, Санкт-Петербург, 23 – 25 июня 2022 г. Сборник научных статей). — СПб.: Университет ИТМО, 2022. С. 207-218. DOI: 10.17586/2587-8557-2022-6-207-218.

1. Введение

Сегодня существуют различные способы оценки доступности окружающей среды для маломобильных групп населения, например, опросы, проведение наблюдений, изучение проектной документации и интернет-опросы. Но все эти методы трудоемки и часто в ресурсосберегающем режиме не используются городским правительством. Городское управления должно быть связано с разработкой и внедрением новых автоматизированных методов анализа информационной среды. В основу разработки которых заложены принципы комплексного междисциплинарного подхода, учитывающего как возможности современных технологий, так и субъект-субъектную систему отношений между городом и его жителями.

Обращаясь к анализу современных урбанистических исследований, можно сказать, что в большинстве случаев они направляют свое внимание на изучение экономических

факторов и моделей развития города [1], коммерческого потенциала использования информационных технологий [2, 3], возможностей городских служб управления [4], управления инфраструктурой отдельных агломераций [5] или подструктур города [6], анализ целесообразности внедрения информационных технологий [7], юридический аспект внедрения информационных технологий [8] в отрыве от интересов и предпочтений разных социальных групп горожан.

Большая часть исследований направлена на глобальные перестройки городского пространства. Однако в городе проживает большое количество жителей с разным социально-демографическим, этническим и экономическим статусом, которые нуждаются в особом внимании и поддержке. Ряд исследователей подчеркивают, что при внедрении технологий в современном городе возникает цифровой разрыв между возможностями разных слоев населения [9]. Из-за экономического неравенства, у большей части населения нет возможности воспользоваться цифровыми преимуществами, нет возможности повлиять на развитие своих городов [10].

Большинство городских нововведений рассчитаны на активное молодое население, динамичное развитие городского пространства. Однако, существует категория маломобильных граждан (пенсионеры, инвалиды, родители с несовершеннолетними детьми и т.д.), которые нуждаются в развитии локальной инфраструктуры. А. Quan-Наае и др. указывает в своих исследованиях на потребность пожилых людей в цифровизации городского пространства, которая оказывается такой же выраженной, как и у молодежи, однако направлена на локальные городские пространства [11]. Н. Yeh в своем исследовании указывает, что социальные категории граждан готовы пользоваться информационными технологиями для улучшения качества жизни, однако не всегда находят нужные им ресурсы, рассчитанные на их социальный статус [12].

Опираясь на исследования M.A. Veam, J.D. Hmielowski, M.J. Hutchens можно говорить о том, что учет социального мнения в разработке информационных систем управления, способствует повышению интереса жителей к жизни города, увеличивает их готовность принимать новые управленческие решения [13].

J. Mueller и соавторы указывают, что современный дизайн городского пространства должен интегрировать идеи и предложения горожан в процесс городского планирования [14]. Рядом исследователей подчеркивается важность участия горожан в процессе городского планирования [15]. S. Goldsmith и S. Crawford сформулировали термин «отзывчивый город» для обозначения стратегии субъект-субъектного взаимодействия [16].

Важно помнить, что городское пространство по своей структуре неоднородно, а запросы жителей очень разнообразны. Ограниченность материальных и социальных ресурсов в разных общественных локациях, в том числе с учетом сложности современной эпидемиологической обстановки приводит к изоляции уязвимых групп населения, сужению личного городского пространства, снижению ощущения субъективного благополучия и качества жизни жителей города.

Отдельный пласт исследований посвящен изучению влияния зеленых пространств на качество жизни горожан и доступа разных групп населения к парковым зонам. Slater H. подчеркивает разный уровень экологических возможностей жителей города в зависимости от их социального и этнического статуса [17]. L. Zhang и др. указывают на уязвимость пожилого населения в возможностях доступа к зеленым зонам [18].

С учетом цифровизации современного общества для анализа возможностей и запросов жителей очень удобным пространством оказываются геоинформационные социальные сети. Взаимодействие с жителями может быть опосредованным и реализовываться через анализ их мнений в социальных сетях. Для изучения информационного образа города могут быть использованы геометки для анализа популярных локаций города (С. Carrasco-Farré и др.) [19], эмоциональные отклики и отзывы к отдельным городским объектам, паркам, достопримечательностям (P. Martí-Ciriquián) [20].

В нашем исследовании мы постарались реализовать комплексный подход с учетом ценностно-эмоциональный капитал жителей, анализа общественного мнений, выраженного в отзывах в социальных сетях и использования информационных технологий для оптимизации процесса работы.

2. Методология

Основная концепция исследования была основана на идеях J. Widodo, который в своих работах доказал важность учета индивидуального городского опыта различных слоев населения, представленного в цифровой среде для успешного благоустройства инфраструктуры [21].

Традиционные социально-психологические исследования позволяют оценить опыт различных групп населения в ограниченном временном пространстве и требуют достаточно больших материальных ресурсов.

В тоже время огромный пласт информации о состоянии окружающей среды жители города оставляют в социальных сетях. Использование геоинформационных социальных сетей как площадки для мониторинга взаимодействия человека с городской средой, позволяет учесть методологические принципы киберпсихологии и современные ИТ-технологии.

В связи с этим целью данного исследования стало изучение возможности использования цифровых оценок из геоинформационных социальных сетей и верификация полученных данных через традиционный социально-психологический опрос жителей города.

Для анализа субъективных оценок жителей Санкт-Петербурга мы отобрали выборку в размере 135 человек в возрасте от 18 до 82 лет ($M=36,8$, $SD=10$, $Median=35$), из которых 78% (106) женщины и 22% (29) мужчин. Большинство респондентов имеют высшее образование (81,4 %).

В связи с тем, что в большей степени нас волновала оценка качества зеленых городских пространств для маломобильных групп населения. Для анализа нами были отобраны 93 испытуемых (68%), относящихся к маломобильным группам населения: 77 человек с несовершеннолетними детьми, 6 пенсионеров, 14 человек, находящихся в отпуске по уходу за ребенком, 9 инвалидов/членов семьи инвалидов, 12 представителей многодетных семей, 8 временно неработающих.

В исследовании использовались опросные методы, методы контент-анализа, методы математико-статистической обработки, методы автоматизированного сбора отзывов.

Для субъективной оценки качества городской среды жителями города нами была разработана анкета в форме вопросов-высказываний, включающая основные параметры комфортного существования в районах проживания респондентов: безопасность среды, комфортность среды, эстетичность среды, экологичность среды, доступность поликлиник и больниц, парков и скверов, мест для отдыха и развлечений, общественных и социальных организаций, финансовых учреждений, образовательных учреждений, спортивных учреждений, площадок, транспортной системы.

Для градации вариантов ответов использовалась семибалльная шкала Лайкерта. Также анкета включила открытый вопрос: «Каких объектов инфраструктуры, учреждений не хватает в вашем районе?», который позволил провести качественную оценку жизни в городской среде.

В качестве источника информации из сети интернет был выбран сервис Google Maps, на данной платформе посетители могут оставлять свои отзывы после посещения локации, описывать свой опыт взаимодействия и эмоции. Была предпринята попытка выгрузки данных по API, однако, Google Maps дает возможность выгрузить не более 5 отзывов, поэтому, в качестве парсера данных был выбран сервис Outscraper.

В качестве локаций было выбрано 18 районов в СПб, для каждого района были отобраны парки, скверы и зеленые зоны, которые имеют карточку в сервисе Google Maps, мы рассматривали только те карточки, которые имеют рейтинг и количество отзывов составляет более 10 шт, максимальное количество отзывов для одной карточки составляло 2,5 тыс. шт.

Итоговая база имела разделение по районам и отдельным локациям, при парсинге сохранялся текст отзывов и оценка пользователей, оценка представляет собой рейтинг от 1 до 5, вся информация подвергалась деперсонализации.

Важным вопросом стоит достоверность собранных данных, на текущем этапе у нас не имеется аппарата для поиска ботов и фейков в отзывах, однако, мы можем доверять автоматической модерации, которую проводит сам сервис Google Maps, так, в сервисе с большей вероятностью опубликуют отзыв того человека, кто посещал в реальности локацию, с включенным GPS, встроенные службы Google фиксируют данную информацию, предлагая после посещения оставить отзыв.

Но стоит учитывать, что процент вероятности недостоверных отзывов остается, на следующих этапах запланирован более детальный анализ на предмет реальности оценки.

Для анализа отзывов было отобрано 5 тем:

- категория 1. Доступность;
- категория 2. Безопасность;
- категория 3. Экологичность;
- категория 4. Комфорт;
- категория 5. Эстетика.

На первом этапе мы собрали 470 357 отзывов о парках и скверах в 18 районах Санкт-Петербурга.

Для поиска отзывов по заданным 5 темам был разработан скрипт на языке Python. Общая схема приведена на рисунке 1.

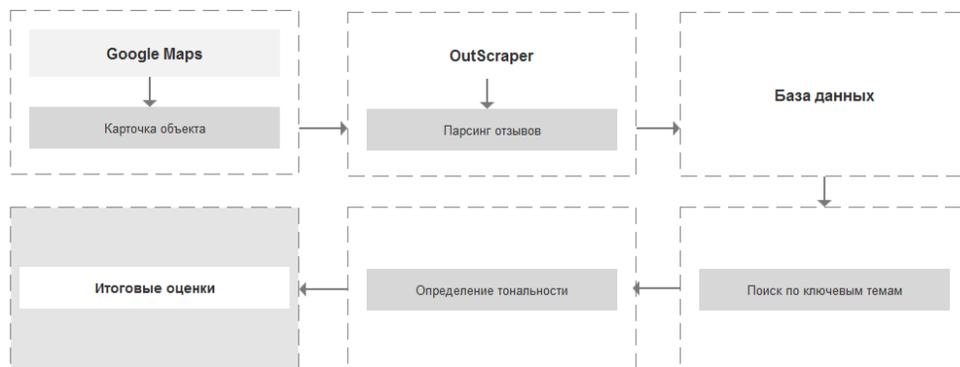


Рис. 1. Схема автоматизированного сбора данных

Дополнительно был задействован сервис, основанный на методах машинного обучения, для анализа тональности сообщений.

В итоге, для каждого района рассчитывались следующие значения для каждой категории:

- всего отзывов;
- всего негативных отзывов;
- всего негативных отзывов (%);
- всего позитивных отзывов;
- всего позитивных отзывов (%);
- среднее значение рейтинга.

3. Результаты

3.1. Анализ субъективных оценок качества городской среды жителями города

На первом этапе на основе проведенного анкетирования мы проанализировали субъективную оценку качества городской среды жителями города по ряду параметров (рисунок 2).

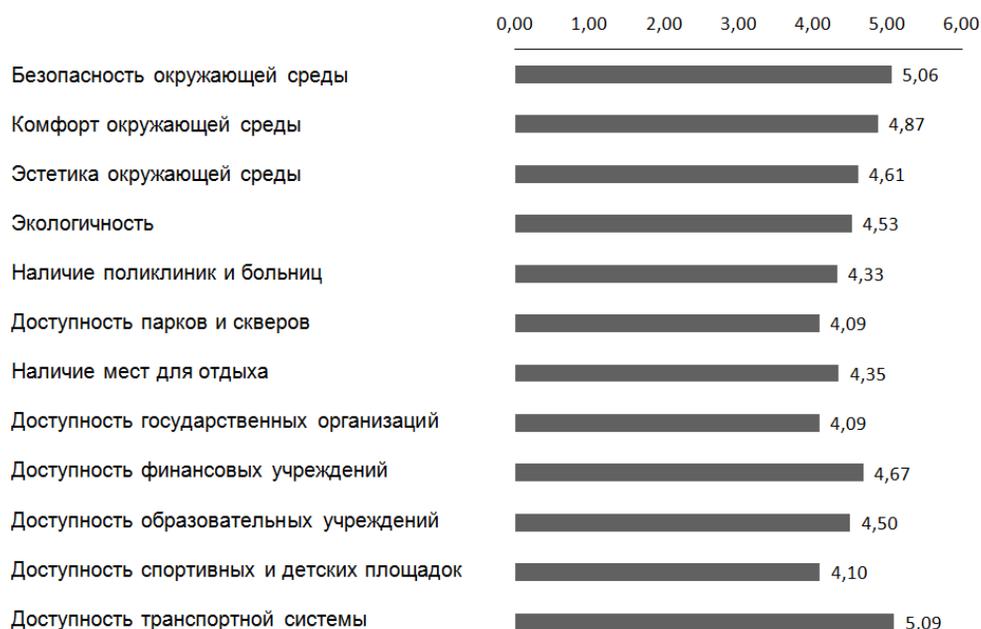


Рис. 2. Оценка жителями города качества жизни в районах

Из рисунка видно, что в целом доступность и качество среды оценивается жителями на среднем уровне. Выше всего оценивается безопасность среды и доступность транспортной системы. Ниже всего оценивается экологичность среды и доступность парков, скверов, что, по-видимому, связано с особенностями проживания в мегаполисе и делает наше исследование весьма актуальным.

Также стоит отметить, что жители чувствуют потребность в развитии общественных, социальных организаций и спортивных учреждений, что может стать объектом нашего исследования на следующих этапах.

Так как мы в первую очередь были сосредоточены на анализе доступности города для маломобильных групп населения, с помощью критерия Краскела-Уолиса нами была проверена гипотеза о различиях в оценках качества среды у маломобильных групп населения и у активного взрослого населения. Не было выявлено достоверно значимых различий между оценками маломобильных групп населения и активного взрослого населения. Из чего можно сделать вывод об однородности оценок и возможности использования данных всей группы испытуемых для верификации данных из геоинформационных социальных сетей.

На следующем этапе мы провели качественный контент-анализ ответов респондентов из маломобильных групп населения и активного взрослого населения (таблица 1).

Анализ общих лингвостатистических параметров ответов показал, что маломобильные жители города более развернуто отвечали на предложенный вопрос, предоставили больше уникальной информации. Такая разница в ответах может быть связана как с большей заинтересованностью маломобильных респондентов в развитии городского пространства, так и с наличием больших временных ресурсов для ответа, что нуждается в дальнейшем изучении.

Таблица 1. Лингвостатистические параметры и категории ответов жителей города

| Параметры / категории | Маломобильные жители | Активные жители |
|---------------------------------------|----------------------|-----------------|
| Лингвостатистические параметры | | |
| Количество символов | 3072 | 796 |
| Количество слов | 386 | 94 |
| Количество уникальных слов | 179 | 58 |
| Коэффициент лексического разнообразия | 65,8 % | 54,3 % |
| Повторяемость слов | 13,2 % | 15,7 % |
| Категории контент-анализа (%) | | |
| Школа/Детский сад | 34,4 | 7,1 |
| Игровые площадки | 11,8 | 0,0 |
| Поликлиника | 25,8 | 11,9 |
| Спортивные площадки | 15,1 | 19,0 |
| Плавательный бассейн | 9,7 | 11,9 |
| Кафе | 6,5 | 4,8 |
| Развлекательные центры | 24,7 | 0,0 |
| Парк, площадь | 2,2 | 11,9 |
| Культурные объекты | 2,2 | 7,1 |
| Парковочное место | 0,0 | 14,3 |
| Общественный транспорт/Метро | 4,3 | 23,8 |

Качественный анализ показал, что маломобильные жители города в большей степени заинтересованы в развитии социальной (школы, сады, поликлиники) и развлекательной инфраструктуры (кафе, развлекательные центры), что видимо связано с тем, что большую часть данной группы составляют респонденты с несовершеннолетними детьми, и пенсионеры, ориентированные на спокойный, маломобильный отдых и заботу о здоровье. В тоже время активные взрослые респонденты в большей степени заинтересованы в развитии транспортной системы, спортивной инфраструктуры, зеленых пространств. Можно предположить, что это связано с более высоким уровнем активности и потребности в еще большем расширении мобильности.

3.2. Анализ отзывов о зеленых зонах города из геоинформационных социальных сетей и их проверка

На следующем этапе мы обратились к анализу отзывов о зеленых зонах города из геоинформационных социальных сетей. Все отзывы были разделены по районам и оценены по пяти категориям.

В среднем по районам жители города оставляют 197 отзывов о доступности зеленых пространств (25 негативных и 171 позитивный), 335 отзывов о комфортности (43 негативных и 291 позитивный) и 436 отзывов об эстетическом состоянии парков и скверов (65 негативных и 370 позитивных). А также очень небольшое количество отзывов о безопасности и экологии зеленых зонах города: 5 отзывов о безопасности (2 негативных и 3 позитивных), 4 отзыва о экологичности зеленых пространств (1 негативный и 3 позитивных). С помощью критерия Краскела-Уолиса мы сравнили статистическую информацию об отзывах по трем самым крупным категориям (таблица 2).

Можно говорить о том, что достоверно больше всего жители оставляют отзывов об эстетике и красоте зеленых городских пространств. Причем как позитивных, так и

негативных. Можно предположить, что парки и скверы несут в первую очередь рекреационную нагрузку, возможность переключиться с урбанистических пейзажей на природные. Таким образом, эстетической ценностью выходит на первый план при описании данных городских пространств. Рейтинг всех отзывов достаточно высокий, однако достоверно выше он у отзывов, связанных с описанием комфортности парковых зон. Можно предположить, что данный вид отзывов самый утилитарный и чаще всего просматривается другими пользователями. Также стоит отметить, что жители города оставляют на порядок больше позитивных отзывов, что с одной стороны указывает на достаточно хорошее состояние парковых зон, а с другой нуждается в более тщательной проверке с учетом того, что по результатам анкетирования удовлетворенность экологической обстановкой в городе и доступность парков оценивается наиболее низко.

Таблица 2. Лингвостатистические параметры и категории ответов жителей города

| Параметры анализа | Категория доступности (средняя) | Категория комфорта (средняя) | Категория Эстетика (среднее значение) | Н (критерий Краскела-Уоллиса) | Р – уровень значимости |
|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Всего отзывов | 197,2 | 335,5 | 436,1 | 6,34 | 0,04 |
| Всего отрицательных отзывов | 25,5 | 43,9 | 65,3 | 8,99 | 0,01 |
| Всего положительных отзывов | 171,7 | 291,5 | 370,8 | 6,48 | 0,04 |
| Среднее значение рейтинга | 4,5 | 4,7 | 4,6 | 12,66 | 0,00 |

Для верификации данных, полученных из геоинформационных социальных сетей, мы изучили взаимосвязи субъективных оценок жителей районов, которые могут выступать в качестве экспертов качества жизни в своих районах и цифровых оценок из геоинформационных социальных сетей. С помощью коэффициента корреляции Спирмена были выявлены следующие достоверно значимые взаимосвязи (таблица 3).

Таблица 3. Взаимосвязь между субъективными оценками жителей района и цифровыми оценками из геоинформационных социальных сетей

| Данные геоинформационной сети | Оценки жителей города | | | |
|--|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| | Безопасность окружающей среды | Эстетика окружающей среды | Качество городской среды экология | Доступность парков и скверов |
| Все отзывы об экологии | 0,19 | 0,37 | 0,32 | 0,33 |
| Все положительные отзывы об экологии | 0,15 | 0,36 | 0,34 | 0,37 |
| Все отзывы о комфорте | 0,10 | -0,08 | -0,61 | -0,45 |
| Все отрицательные отзывы о комфорте | 0,00 | -0,19 | -0,47 | -0,36 |
| Среднее значение рейтинга комфортности | 0,31 | 0,12 | -0,17 | -0,05 |
| Это все негативные отзывы об эстетике | -0,02 | -0,35 | -0,11 | 0,05 |

Выявлена высокая согласованность субъективных оценок жителей районов и цифровых оценок из геоинформационных социальных сетей по следующим параметрам:

- общее количество и количество позитивных отзывов о экологии парковых зон положительно взаимосвязано с оценками экологической ситуации жителями города и их оценкой доступности парков и скверов;
- общее количество и количество негативных отзывов о комфорте парковых зон отрицательно взаимосвязано с оценками экологической ситуации жителями города и их оценкой доступности парков и скверов;
- осредненное значение рейтингов о комфорте положительно взаимосвязано с оценками безопасности среды жителями города;
- общее количество негативных отзывов об эстетике зеленых пространств отрицательно взаимосвязано с оценкой эстетики города респондентами.

4. Результаты

Таким образом, можно говорить, что с помощью анализа данных их геоинформационных социальных сетей мы можем опираться на отзывы об эстетике, комфорте и экологии для мониторинга актуального состояния городской среды.

Целью данного исследования стало изучение взаимосвязи субъективных оценок жителей районов и цифровых оценок из геоинформационных социальных сетей, что согласуется с исследованиями D. Azucar, D. Marengo, M. Settanni [22] о возможностях объединения традиционных социально-психологических методов и использования данных геоинформационных социальных сетей для анализа доступности городской среды.

В качестве ограничений нашего исследования можно указать преобладание женщин (78%) в выборке респондентов, а также респондентов с высшим образованием (81%). Однако стоит отметить, что с помощью однофакторного дисперсионного анализа (критерий Краскела-Уолиса) мы проверили гипотезу о влиянии уровня образования и пола на оценку районов. Не было выявлено достоверно значимых различий у групп испытуемых разного пола и с разным уровнем образования, что, конечно, нуждается в дальнейшем изучении. Также дискуссионным является вопрос отсева нерелевантных отзывов в геоинформационных сетях. Можно указать, что высокая согласованность субъективных оценок жителей районов и цифровых оценок из геоинформационных социальных сетей указывает на достоверность наших выводов и позволяет верифицировать оценки, полученные через опосредованный опрос.

Стоит отметить, что наше исследование в большей степени было сконцентрировано на анализе доступности зеленых пространств, которое по результатам опроса оказались нужнее активным жителям города, а не маломобильным жителям. Маломобильные жители больше ориентированы на спокойный отдых, поиск локальных развлекательных объектов. Можно предположить, что большинство зеленых пространств города ориентированы на активный отдых, не обустроены локальными игровыми зонами, зонами отдыха, поэтому являются менее привлекательными для данной группы населения. В связи с этим значимость подобных исследований возрастает из-за необходимости поиска новых путей оптимизации окружающего пространства для всех категорий граждан.

В перспективе нашего исследования мы планируем расширение выборки и уравнивание ее по полу и уровню образования, а также выявление специфики предпочтений в развитии инфраструктуры у представителей разных маломобильных групп в отдельности.

5. Заключение

Современные исследования демонстрируют сложность и динамичность запросов жителей города по отношению к развитию инфраструктуры и зеленых пространств, в частности. Анализ субъективных оценок качества среды респондентами показал наиболее комфортные аспекты городского пространства (безопасность среды, развитие

транспортной системы) и точки роста, нуждающиеся в развитии (экологичность среды, доступность парков и скверов, общественных организаций, спортивных учреждений). Была доказана однородность оценок жителей с разным уровнем мобильности, что является важным для анализа общего массива данных их геоинформационных социальных сетей.

Качественный анализ отзывов жителей города позволил выявить особенности запроса маломобильных групп населения, направленного на заботу о детях, здоровье, более спокойном пассивном отдыхе. В тоже время активная часть населения оказалась больше заинтересована в развитии спортивной, транспортной и зеленой инфраструктуры.

Также были соотнесены результаты субъективных оценок жителей города и данных из геоинформационных социальных сетей, что позволит в дальнейшем объективировать автоматизированный анализ данных и выстраивать адекватную систему мониторинга.

В заключении можно сказать, что сочетание классических качественных и количественных методов изучения городской среды и современным автоматизированных систем анализа данных может позволить точнее оценить запрос населения, отследить недочеты в организации городского пространства, наладить диалог управления с жителями города. Данная работа была в первую очередь посвящена изучению доступности парковых зон, в дальнейшем мы собираемся расширить спектр социально значимых объектов для анализа данных и конкретизировать систему анализа данных из разных локаций города.

Дополнительно, геоинформационные системы можно рассматривать как новый канал электронного участия. Жители городов, оставляя комментарии на тот или иной городской объект, высказывают свое мнение, а также, часто, сообщают о конкретных проблемах, при этом, не обращаясь в органы власти по традиционным каналам. Требуется выработка правил работы с такой информацией. Необходимо дальнейшее изучение специфики сообщений пользователей в геоинформационных социальных системах по теме городских проблем. Полученная методология позволит изучать не только доступность рекреационных объектов, но и получать обратную связь от жителей города в реальном времени по различным направлениям.

Благодарности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-18-00364 «Институциональная трансформация управления электронным участием в России: исследование региональной специфики» (<https://rscf.ru/project/22-18-00364/>).

Литература

- [1] Rogachev A.F., Shokhnekh A.V., Medvedeva L.N. Economic-mathematical modeling of development management for medium-sized and single-industry towns using cognitive maps // *Audit and financial analysis*. 2017. № 2. P. 122-124.
- [2] Бекболат Б.М., Макаров Н.Б., Дамешек Б.Д. Удобство интеллектуальных технологий для городов // *Молодой ученый*. 2021. № 9 (351). С. 36-38.
- [3] Нагаштай Е.Г. Внедрение Интернета вещей как основной основы для создания умных городов в Казахстане // *Научный альманах*. 2020. № 11-2 (73). С. 86-88.
- [4] Саркисян А.А. Использование электронной системы здравоохранения как одно из перспективных направлений развития “умного города” в современных условиях // *Актуальные научные исследования в современном мире*. 2020. № 10-3 (66). С. 207-210.
- [5] Biliaeva L. G. "Smart City": The Idea and Basic Concepts / L. G. Biliaeva, A. N. Kamennov // *Право, экономика и управление: актуальные вопросы: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием*. Чебоксары, 2020. С. 16-21

- [6] Nguyen Q.T., Nguyen T.T.H., Nguyen T.T.D. A GIS application supporting urban management towards the attainment of the smart city development goals in Thai Nguyen city // *Real Estate: Economics, Management*. 2021. № 3. P. 67-72.
- [7] Федорченко С.Н., Карлявина Е.В. Умный город: приход новой демократии или цифрового тоталитаризма? // *Журнал политических исследований*. 2021. Т. 5, № 1. С. 3-22.
- [8] Qin B., Qi S. Digital transformation of urban governance in china: the emergence and evolution of smart cities // *Digital Law Journal*. 2021. Vol. 2, № 1. P. 29-47.
- [9] Bartikowski B., Laroche M., Jamal A., Yang Zh. The type-of-internet-access digital divide and the well-being of ethnic minority and majority consumers: A multi-country investigation // *Journal of Business Research*. 2018. Vol. 82. P. 373-380.
- [10] Chipeva P., Cruz-Jesus F., Oliveira T., Irani Z. Digital divide at individual level: Evidence for Eastern and Western European countries // *Government Information Quarterly*. 2018. Vol. 35 (3). P. 460-479.
- [11] Quan-Haase A., Williams C., Kicevski M., Elueze I., Wellman B. Dividing the grey divide: Deconstructing myths about older adults' online activities, skills, and attitudes // *American Behavioral Scientist*. 2018. Vol. 62, Iss. 9. P. 1207-1228.
- [12] Yeh H. The effects of successful ICT-based smart city services: From citizens' perspectives // *Government Information Quarterly*. 2017. Vol. 31 (3). P. 556-565.
- [13] Beam M.A., Hmielowski J.D., Hutchens M.J. Democratic digital inequalities: Threat and opportunity in online citizenship from motivation and ability // *American Behavioral Scientist*. 2018. Vol. 62, № 8. P. 1079-1096.
- [14] Mueller J., Lu H., Chirkin A., Klein B., Schmitt G. Citizen Design Science: A strategy for crowd-creative urban design // *Cities*. 2018. Vol. 72. P. 181-188.
- [15] Lee J., Lee H. Developing and validating a citizen-centric typology for smart city services // *Government Information Quarterly*. 2014. Vol. 31 (1). P. 93-105.
- [16] Goldsmith S., Crawford S. *The responsive city: Engaging communities through data-smart governance*. John Wiley & Sons, 2014.
- [17] Slater H. Exploring minority ethnic communities' access to rural green spaces: The role of agency, identity, and community-based initiatives // *Journal of Rural Studies*. 2022. Vol. 92. P. 56-67. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2022.03.007.
- [18] Zhang L., Chen P., Hui F. Refining the accessibility evaluation of urban green spaces with multiple sources of mobility data: A case study in Shenzhen, China // *Urban Forestry & Urban Greening*. 2022. Vol. 70. Art. 127550. DOI: 10.1016/j.ufug.2022.127550.
- [19] Carrasco-Farré C., Alcalde I., Grimaldi D. Data analysis, modeling, and visualization in smart cities // *Implementing Data-Driven Strategies in Smart Cities*. Grimaldi D., Carrasco-Farré C. (Eds). Elsevier, 2022. P. 173-195. DOI: 10.1016/B978-0-12-821122-9.00010-5.
- [20] Martí-Ciriquián P., Estrada L., Nolasco-Cirugeda A. Social Media data: Challenges, opportunities and limitations in urban studies. Valencian Community cities analyzed through Location-Based Social Networks and Web Services // *Computers, Environment and Urban Systems*. 2019. Vol. 74. P. 161-174. DOI: 10.1016/j.compenvurbsys.2018.11.001.
- [21] Widodo J. Urban Environment and Human Behaviour: Learning from History and Local Wisdom // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2012. Vol. 42. P. 6–11. DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.04.161.
- [22] Settanni M., Azucar D., Marengo D. Predicting the Big 5 personality traits from digital footprints on social media: A meta-analysis // *Personality and Individual Differences*. 2018. Vol. 124. P. 150 – 159.

Analysis of the Interrelationships of Subjective Assessments of City Residents and Digital Assessments from Geoinformation Social

B.A. Nizomutdinov¹, A.B. Uglova², A.I. Kozyreva¹

¹ITMO University, ²The Herzen State Pedagogical University of Russia

The paper considers the possibility of using the results of automated analysis of reviews from geoinformation social networks for the analysis of urban objects. A comprehensive approach has been implemented taking into account the value and emotional capital of residents, an analysis of public opinions expressed in reviews on social networks has been carried out. The thematic structure of reviews is described, as well as the data collection model of their geoinformation services, which will be used in the future to specify the problems and resources of various ecological zones of the city. In order to verify the data obtained using automated analysis, a survey of residents on the quality of urban space was conducted. The high consistency of subjective assessments of residents of districts and digital assessments from geoinformation social networks was revealed. The study was conducted on the example of parks and squares in 18 districts of St. Petersburg. 302 objects of urban improvement (parks, gardens, squares) were selected.

Keywords: low-mobility population groups, geoinformation social networks, green urban spaces.

Reference for citation: Nizomutdinov B.A., Uglova A.B., Kozyreva A.I. Analysis of the Interrelationships of Subjective Assessments of City Residents and Digital Assessments from Geoinformation Social // *Information Society: Education, Science, Culture and Technology of Future*. Vol. 6 (Proceedings of the XXV International Joint Scientific Conference «Internet and Modern Society», IMS-2022, St. Petersburg, June 23-24, 2022). - St. Petersburg: ITMO University, 2022. P. 207 – 218. DOI: 10.17586/2587-8557-2022-6-207-218.

References

- [1] Rogachev A.F., Shokhnekh A.V., Medvedeva L.N. Economic-mathematical modeling of development management for medium-sized and single-industry towns using cognitive maps // *Audit and financial analysis*. 2017. № 2. P. 122-124.
- [2] Bekbolat B.M., Mahatov N.B., Damysbek B.D. The convenience of smart technologies for cities // *Молодой ученый*. 2021. № 9 (351). С. 36-38. (in Russian).
- [3] Nagashtay Ye.G. Introducing IOT as the main framework for creation of smart cities in Kazakhstan // *Science Almanac*. 2020. № 11-2 (73). P. 86-88. (in Russian).
- [4] Sarkisyan A.A. The use of the electronic health care system as one of the promising areas for the development of a “smart city” under modern conditions // *Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire*. 2020. № 10-3 (66). P. 207-210. (in Russian).
- [5] Biliaeva L. G. "Smart City": The Idea and Basic Concepts / L. G. Biliaeva, A. N. Kamennov // *Law, Economics and Management: topical issues: Collection of materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation, Cheboksary*, 2020. P. 16-21.
- [6] Nguyen Q.T., Nguyen T.T.H., Nguyen T.T.D. A GIS application supporting urban management towards the attainment of the smart city development goals in Thai Nguyen city // *Real Estate: Economics, Management*. 2021. № 3. P. 67-72.
- [7] Fedorchenko S., Karlyavina E. Smart city: the arrival of a new democracy or digital totalitarianism? // *Zhurnal politicheskikh issledovaniy*. 2021. T. 5, № 1. P. 3-22. (in Russian).

- [8] Qin B., Qi S. Digital transformation of urban governance in china: the emergence and evolution of smart cities // *Digital Law Journal*. 2021. Vol. 2, № 1. P. 29-47.
- [9] Bartikowski B., Laroche M., Jamal A., Yang Zh. The type-of-internet-access digital divide and the well-being of ethnic minority and majority consumers: A multi-country investigation // *Journal of Business Research*. 2018. Vol. 82. P. 373-380.
- [10] Chipeva P., Cruz-Jesus F., Oliveira T., Irani Z. Digital divide at individual level: Evidence for Eastern and Western European countries // *Government Information Quarterly*. 2018. Vol. 35 (3). P. 460-479.
- [11] Quan-Haase A., Williams C., Kicevski M., Elueze I., Wellman B. Dividing the grey divide: Deconstructing myths about older adults' online activities, skills, and attitudes // *American Behavioral Scientist*. 2018. Vol. 62, Iss. 9. P. 1207-1228.
- [12] Yeh H. The effects of successful ICT-based smart city services: From citizens' perspectives // *Government Information Quarterly*. 2017. Vol. 31 (3). P. 556-565.
- [13] Beam M.A., Hmielowski J.D., Hutchens M.J. Democratic digital inequalities: Threat and opportunity in online citizenship from motivation and ability // *American Behavioral Scientist*. 2018. Vol. 62, № 8. P. 1079-1096.
- [14] Mueller J., Lu H., Chirkin A., Klein B., Schmitt G. Citizen Design Science: A strategy for crowd-creative urban design // *Cities*. 2018. Vol. 72. P. 181-188.
- [15] Lee J., Lee H. Developing and validating a citizen-centric typology for smart city services // *Government Information Quarterly*. 2014. Vol. 31 (1). P. 93-105.
- [16] Goldsmith S., Crawford S. *The responsive city: Engaging communities through data-smart governance*. John Wiley & Sons, 2014.
- [17] Slater H. Exploring minority ethnic communities' access to rural green spaces: The role of agency, identity, and community-based initiatives // *Journal of Rural Studies*. 2022. Vol. 92. P. 56-67. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2022.03.007.
- [18] Zhang L. Chen P. Hui F. Refining the accessibility evaluation of urban green spaces with multiple sources of mobility data: A case study in Shenzhen, China // *Urban Forestry & Urban Greening*. 2022. Vol. 70. Art. 127550. DOI: 10.1016/j.ufug.2022.127550.
- [19] Carrasco-Farré C., Alcalde I., Grimaldi D. Data analysis, modeling, and visualization in smart cities // *Implementing Data-Driven Strategies in Smart Cities*. Grimaldi D., Carrasco-Farré C. (Eds). Elsevier, 2022. P. 173-195. DOI: 10.1016/B978-0-12-821122-9.00010-5.
- [20] Martí-Ciriquián P., Estrada L., Nolasco-Cirugeda A. Social Media data: Challenges, opportunities and limitations in urban studies. Valencian Community cities analyzed through Location-Based Social Networks and Web Services // *Computers, Environment and Urban Systems*. 2019. Vol. 74. P. 161-174. DOI: 10.1016/j.compenvurbsys.2018.11.001.
- [21] Widodo J. Urban Environment and Human Behaviour: Learning from History and Local Wisdom // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2012. Vol. 42. P. 6–11. DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.04.161.
- [22] Settanni M., Azucar D., Marengo D. Predicting the Big 5 personality traits from digital footprints on social media: A meta-analysis // *Personality and Individual Differences*. 2018. Vol. 124. P. 150 – 159.