

# Оценка качества общественных пространств по данным отзывов в Google Maps

А. Е. Ненько, А. М. Семенова, А. А. Галактионова

*Университет ИТМО*

**Аннотация:** В статье представлен подход и результаты анализа субъективного восприятия общественных пространств города на основании семантического анализа комментариев пользователей, созданных на платформе Google Maps в Санкт-Петербурге за 2019 год. Продемонстрирован эвристический потенциал онлайн данных - комментариев, генерируемых пользователями, - для оценки оффлайн городского феномена, такого как общественные пространства. После проведения семантической типологизации ключевых концептов комментариев был получен набор из 5 субъективно значимых характеристик общественных пространств: социальные группы, деятельность, природные характеристики, ментальные характеристики, инфраструктура. Данные характеристики общественных пространств соответствуют всемирно признанной 4-х аспектной концепции “успешного” общественного пространства организации Project for Public Spaces, однако уточняют их, что особенно важно в контексте последующих исследований в российских городах. Представлены результаты сравнительного анализа ключевых концептов-характеристик “плохих” и “хороших” общественных пространств, открытых и закрытых общественных пространств.

**Ключевые слова:** общественное пространство, качество, субъективное восприятие, семантический анализ, Project for Public Spaces, Google Maps

## Measuring public spaces quality based on Google Maps users' comments

A.E. Nenko, A.M. Semenova, A.A. Galaktionova

*ITMO University*

**Abstract.** The paper presents an approach and results of the analysis of subjective perception of public spaces based on semantic analysis of user' comments retrieved from Google Maps platform in St. Petersburg for the year of 2019. The heuristic potential of the online data — user-generated comments — to evaluate an

offline urban phenomenon such as public spaces is demonstrated. After the semantic typologization of key concepts a set of 5 subjectively significant characteristics of public spaces was obtained: social groups, activities, natural characteristics, mental characteristics, and infrastructure. These characteristics of public spaces correspond to the internationally recognized 4-aspect concept of the “successful” public space by the Project for Public Spaces organization. However the former clarify the latter, what is especially important for the future public spaces studies in Russian cities. The results of comparative analysis of key conceptual characteristics of “bad” and “good” public spaces, open and closed public spaces are presented.

**Keywords:** public space, quality of public space, subjective perception, semantic analysis, Project for Public Spaces, Google Maps

## **Введение**

Геолоцированные социальные сети (location based social networks), такие как Google Places, Twitter, Foursquare, Instagram, Tripadvisor, Airbnb и другие, широко признаны исследователями как ценный источник данных для изучения городских процессов и объектов, территорий и социальных акторов [1, 2]. Данные, генерируемые в этих средах, могут использоваться для определения мест агрегации социальной и экономической активности [3, 4], паттернов мобильности [5, 6], локализации популярных аттракторов [7, 8], выявления границ естественных ареалов повседневной жизни [9, 10]. Данные, создаваемые с помощью геолоцируемых социальных сетей, вариативны: это и текстовые комментарии пользователей, и визуальный материал (фотографии, эмодзи), и чекины (отметки пользователей о нахождении в конкретном месте), на основании которых можно рассчитывать как объективные метрики, например, популярность места, так и субъективные, например, эмоциональная оценка места [11]. В частности, семантический анализ текстов комментариев и ранжирование оценок, данных заведениям самими пользователями, являются базой для изучения воспринимаемого качества городских заведений и мест [12]; сентимент-анализ геолоцированных постов дает возможность ранжировать качество жизни в отдельных районах города [13, 14].

Урбанисты, градостроители, архитекторы и средовые психологи успешно доказали, что качество окружающей городской среды влияет на уровень субъективной удовлетворенности горожан [15, 16, 17]. Пространства, которые положительно влияют на людей, должны обладать рядом качеств. Так, например, всемирно признанная американская организация Project for Public Spaces развивает подход под названием “placemaking” (букв. с англ. - делание места), который определяет основные аспекты “хорошего” городского места, в том числе, общественного пространства [18]. К таковым относятся: а) комфорт и идентичность (comfort & image) - наличие удобной и привлекательной инфраструктуры, узнаваемой идентичности пространства; б) наполнение (uses & activities) - наличие возможностей для разнообразных

видов деятельности, в том числе, экономической, землепользование; в) доступность (access & linkages) - внешняя транспортная и пешеходная доступность и внутренняя связность пространства с помощью троп и дорожек, удобные входы и навигируемость; и г) социальность (sociability) - дружелюбность среды для различных социальных групп (особенно, детей, женщин и пожилых), наличие локальных сообществ и социальных сетей [19]. Данная концепция, как и любые подобные метаконцепции, во-первых, слишком идеалистична, во-вторых, слишком обобщена; в городских исследованиях и планировании зачастую возникают задачи более “приземленного” анализа общественного пространства с точки зрения непосредственных пользователей. Мы анализируем успешность общественных пространств с точки зрения субъективной оценки горожан и сопоставляем полученные результаты с концепцией PPS для ее уточнения в локальном контексте. Главный исследовательский вопрос таков: по каким характеристикам пользователи относят общественные пространства к хорошим (и по каким - к плохим)? Для ответа мы обращаемся к данным геолоцированной социальной сети Google Maps в контексте города Санкт-Петербурга, Россия [20].

### **Методология и данные исследования**

Google Maps - сервис для оценки городских мест и заведений, с помощью которого пользователи могут поделиться своими отзывами в формате текстового комментария, оценки по 5-балльной шкале и также фотографии. Таким образом, наиболее посещаемые и популярные городские места имеют в Google Maps личный профиль с описанием, фотографиями и оценками пользователей. Платформа работает и как сервис онлайн-маркетинга (продвижения заведений), и как источник рекомендаций для пользователей. Стоит отметить, что, по мнению ряда российских маркетинговых аналитических агентств, сервисы Google пользуются большой популярностью как у потребителей, так и у руководителей компаний. Согласно статистике LiveInternet, доля русскоязычных пользователей Google ежегодно растет. По состоянию на август 2019 года он составлял 56,4%, что значительно превышает 41% Яндексa (и 2,6% других сервисов). Среднесуточное количество посещений поисковых систем за август 2019 года среди всех русскоязычных пользователей составило 40 756 800 для Яндексa и 56 012 783 для Google.

Объектом данного исследования являются общественные пространства разного типа, которые представлены на платформе Google Maps. В соответствии с интегрированным кодификатором Google Maps были отобраны различные типы общественных пространств: открытые - парки, скверы, площади, улицы и закрытые - музеи, религиозные учреждения [21]. С

помощью библиотек сетевого скраппинга Scrapy [22] и Selenium [23] в языке программирования Python [24] была собрана база пользовательских комментариев к общественным пространствам разного типа по Санкт-Петербургу за 2019 год, всего 104896 комментариев, оставленные пользователями о 2355 уникальных наборах координат (то есть, мест). Данные собирались с помощью открытого Google Places API. Набор данных содержит название места, дату создания комментария, количество баллов, полученных от пользователя по 5-балльной шкале, текст комментария, идентификатор пользователя (данные обрабатываются анонимно, имя пользователя нигде не фигурирует).

Отзывы были разделены в соответствии с балльными оценками самих пользователей на положительные (рейтинговая оценка пользователя - 5 баллов) и отрицательные (рейтинговая оценка пользователя - 1-2 балла). Особенностью базы данных является неравномерное распределение положительных и отрицательных комментариев: 76% комментариев являются положительными (всего 79720), на негативные отзывы приходится 4% комментариев (всего 4215).

Главным методологическим допущением нашего исследования является то, что пользователи в комментариях к общественным пространствам могут вербализировать свое отношение и те параметры, которые являются для них ключевыми. В качестве основной методологии анализа был избран количественный семантический анализ путем выделения списка ключевых слов (концептов) и их ранжирования, а также техники качественного анализа - типологизация и контекстуализация. Количественный семантический анализ комментариев пользователей производился при помощи библиотек лингвистического анализа на языке программирования Python. Сперва с помощью операторов translate и exclude, а также с помощью инструментов Excel (в том числе, надстройки plex), и финальной ручной обработки была произведена базовая чистка комментариев, в том числе, фильтрация знаков препинания, междометий, приведение всех букв к единому регистру. Далее с помощью библиотеки rymorphy2 были убраны отдельные части речи: предлоги, числительные, союзы, местоимения, глаголы, прилагательные, были оставлены только имена существительные. слова были приведены к нормальной форме (леммам) именительного падежа единственного числа. При помощи библиотеки ruterextract были извлечены ключевые слова из массива текстов комментариев на основе частотности их употребления в тексте. После отбора ключевых слов было произведено соединение однокоренных слов путем инструментов Excel и ручной обработки. Такой выбор был продиктован тем, что в рамках исследования предполагалось выявить сущностные черты, а не их описательные характеристики, которые выражаются с помощью имен прилагательных. Итоговые списки концептов обозначают как сущностные

характеристики общественных пространств, так и родовые понятия, описывающие изучаемые нами типы общественных пространств, например, «парк», «сад». Результатом обработки стал список ключевых слов (концептов); в Таблице 1 представлены топ 30 концептов негативных и позитивных комментариев, ранжированных по упоминаемости.

### Результаты исследования

Обобщение выделенных концептов позволяет выделить различные группы ключевых характеристик общественных пространств, воспринимаемых положительно и негативно. В обоих случаях нам удалось аналитически выделить 5 групп, которые имеют смысл и наполнение и даже схожи (хотя не полностью) с концепцией PPS: социальные группы (“социабельность”), деятельность (“наполнение”), инфраструктура (“комфорт и образ” и “доступность”), природные характеристики (“комфорт и образ”) и ментальные характеристики (“комфорт и образ”) общественных пространств (Таблица 2). Судя по результатам анализа комментариев, подтверждается предположение о том, что люди чувствительны к комфорту, функциональному наполнению и идентичности территории. В достаточной степени выражена оценка доступности: хотя о внешней связности практически не задумываются, но о качестве входов и дорожек - очевидно. В наименьшей степени люди отмечают такой аспект, как “социабельность”, о чем свидетельствует незначительное упоминание социальных группы в комментариях. Это дает основание для выдвижения дальнейших гипотез, например, о том, что в постсоветском контексте слабо развит феномен локальных сообществ и уровень местных ассоциаций.

Также любопытным результатом, проявляющимся при сравнении концептов-характеристик хороших и плохих мест, является то, что в первом случае много внимания уделяется природным характеристикам (составляющим аспекта “комфорт”), а во втором случае - инфраструктуре (составляющим аспекта “комфорт” и “доступность”). Здесь стоит отметить, что представленная нами типизация позволяет тоньше разобраться в разнице между хорошими и плохими местами.

Таблица 1 – Ключевые (наиболее частотные) концепты, встречающиеся в выборках позитивных и негативных комментариев

Позитивные комментарии			Негативные комментарии		
Концепты	Кол-во упоминаний, ед.	Упоминаний, в % к подвыборке	концепты	Кол-во упоминаний, ед.	Упоминаний, в % к подвыборке

парк	6733	8.4	парк	346	8.2
прогулка	2523	3.2	дети	102	2.4
дети	2209	2.8	дорожка	96	2.3
отдых	1811	2.3	скамейка	76	1.8
площадка	1098	1.4	вход	71	1.7
сад	800	1.0	мусор	67	1.6
красота	634	0.8	площадка	65	1.5
вид	609	0.8	собака	61	1.4
семья	554	0.7	сад	60	1.4
воздух	547	0.7	ремонт	55	1.3
велосипед	530	0.7	дерево	54	1.3
природа	528	0.7	деньги / цена	49	1.2
вход	516	0.6	грязь	44	1.0
дворец	480	0.6	сквер	39	0.9
кафе	471	0.6	дорога	39	0.9
дорожка	443	0.6	ужас	37	0.9
дерево	408	0.5	здание	34	0.8
пруд	397	0.5	очередь	33	0.8
зал	380	0.5	впечатление	30	0.7
центр	379	0.5	туалет	29	0.7
каток	355	0.4	народ	29	0.7
история	343	0.4	отдых	28	0.7
погода	334	0.4	вода	28	0.7
дом	333	0.4	состояние	27	0.6
залив	328	0.4	освещение	27	0.6
атмосфера	324	0.4	двор	27	0.6
сквер	321	0.4	территория	23	0.5

территория	314	0.4	пустырь	23	0.5
зелень	279	0.3	шашлыки	22	0.5
озеро	272	0.3	помойка	20	0.5

Таблица 2 - Сущностные черты общественных пространств

Сущностная черта ОП	Положительные комментарии	Отрицательные комментарии
деятельность	прогулка, отдых, велосипед	собака, очередь, отдых, шашлыки
социальные группы	дети, семья	дети, народ
инфраструктура	площадка, вход, кафе, дорожка, центр	дорожка, дорога, скамейка, вход, мусор, площадка, ремонт, грязь, состояние, освещение, пустырь, помойка, туалет
природные характеристики	красота, вид, воздух, природа, дерево, пруд, залив, зелень, озеро	дерево, вода
ментальные характеристики	история, атмосфера, красота	деньги, цена, ужас

Некоторые концепты употребляются как в положительных, так и в негативных комментариях (Таблица 3). Для понимания смысловой разницы, необходимо рассматривать эти концепты непосредственно в контексте комментария. К примеру, одно из немногих проявлений “социабельности” в комментариях пользователей - это дети, благосостоянию которых уделяется значительное внимание; общественное пространство считается плохим, если оно не приспособлено или опасно для ребенка, но место может быть оценено высоко, если детям в нем весело и интересно.

Таблица 3 – Интерпретация повторяемых концептов в контексте комментариев

Повторяемый аспект	Интерпретация в положительном комментарии	Интерпретация в негативном комментарии
Дети	Дружелюбно для детей	Небезопасно для детей

	<p><i>“Очень красивый парк, есть большой пляж с прекрасным видом на Финский залив, также есть аттракционы и большая детская площадка с красивым и сказочным оформлением, моим детям очень понравилось”.</i></p>	<p><i>“С детьми не прийти, алкаши с 10 утра занимают все скамейки, за ними же ходят в туалет, раскидывают бутылки и сигареты, ведут себя ужасно: песни, ругань, драки”.</i></p>
Площадка	<p>Наличие хорошей детской площадки  <i>“В сквере большая детская площадка, окружённая лавочками и деревьями. Уютно в любую погоду!”</i></p>	<p>Отсутствие или плохое состояние детской площадки  <i>“Детская площадка в ужасном состоянии. Посередине просто огромная дыра. Убрали мусорки, некуда выкинуть бумажку”.</i></p>
Отдых	<p>Хороший отдых; возможности для отдыха  <i>“Чудесное место для отдыха в выходные. Парк очень большой и разнообразный. Есть горки для ватрушек и санок и есть прокат зимнего снаряжения”.</i></p>	<p>Плохой отдых; отсутствие возможностей для отдыха  <i>“Сквер неухоженный, неуютный, нет мест для отдыха”.</i></p>
Вход	<p>Бесплатный вход; наличие нескольких входов в удобных местах  <i>“Хороший ухоженный парк. Бесплатный вход. Чистый воздух. Красивый вид на финский залив”.</i>  <i>“Много входов и выходов. Достаточно чисто. Подстрижен газон [...]”.</i></p>	<p>Платный вход; закрытые входы, отсутствие нескольких входов  <i>“Платный вход в парк, почему я должен платить за прогулку?!”</i>  <i>“Почему закрыт вход в парк на углу Институтского?”</i></p>
Дорожка	<p>Наличие хороших, чистых дорожек; наличие велодорожек, хорошие дорожки для бега  <i>“Хороший парк с хорошими велодорожками, которые также хорошо подходят для катания на роликах”.</i> <i>“Парк ухожен. Приятно прогуливаться по ровным дорожкам.”</i></p>	<p>Некачественные пешеходные и велодорожки  <i>“Ужасные дорожки, дети все в пыли, родители тоже грязные, пыль стоит столбом, неужели нельзя нормально сделать”.</i> <i>“Велодорожки с ужасным асфальтом, который не обновляется десятилетиями”.</i></p>
Дерево	<p>Большое количество деревьев, возможность отдыхать в тени деревьев  <i>“Очень хороший парк. Приятно прогуляться по нему в жаркую погоду, так как там много тени из-за деревьев”.</i></p>	<p>Мало деревьев, плохое состояние деревьев  <i>“Место трудно назвать парком. Гулять там не хочется, деревьев почти нет, от проспекта ничего не отделяет, на дорожках постоянно грязь. Озера в грязи”.</i></p>



Анализируя комментарии, можно обнаружить различные характеристики, которые пользователи присваивают и делают приоритетными для различных типов общественных пространств. В качестве примера приведем наиболее частотные слова для парков (открытые зеленые пространства), музеев и религиозных учреждений (закрытые общественные пространства) (Таблица 4).

Таблица 4 - Ключевые характеристики по разным типам общественных пространств

Тип ОП	Деятельность	Соц. группы	Инфра-структура	Прир. хар-ки	Мент. хар-ки
Парки	прогулка, отдых	дети	площадка, дорожка, лавочка, чистота, время	зелень, дерево	красота
Музеи	экспозиция, выставка, экскурсия, познание	дети, персонал, экскурсовод, гид	экспозиция, выставка	-	интерес, красота, история
Религ-е учреждения	-	посетитель, приход, турист	-	-	красота, история, святость, интерес

В ключевых словах проглядывает функциональная специфика данных общественных пространств; любопытно, что для закрытых общественных пространств гораздо важнее и артикулированнее становится взаимодействие с социальными группами (то есть, важнее такой аспект как “социабельность”); кроме того, в музеях и в религиозных учреждениях гораздо проявленнее ментальные характеристики (аспект “комфорт и образ”); в религиозных учреждениях люди концентрируются только на ментальных характеристиках (“комфорт и образ”) и социальных группах (“социабельность”) (а земное им не так важно).

### **Заключение**

В данном исследовании была продемонстрирована применимость и наглядность такого источника данных, как комментарии пользователей к городским местам, создаваемых в геолоцируемой социальной сети Google

Maps, для оценки качества общественных пространств. Была подтверждена релевантность концепции Project for Public Spaces, которая предлагает четыре аспекта успешного общественного пространства: “комфорт и образ”, “наполнение”, “доступность” и “социабельность”, опыту горожан, проживающих в Санкт-Петербурге, что позволяет в дальнейшем использовать столь популярную концепцию в городских исследованиях и проектах в России. Однако, было продемонстрировано, что формулировка аспектов в рамках данной концепции не всегда точно соотносится с тем, как оценивают и что говорят об общественных пространствах люди. Предлагаемая нами, основанная на семантической типизации данных, генерируемых пользователями, классификация характеристик успешного общественного пространства (всего 5 - социальные группы, деятельность, инфраструктура, природные характеристики и ментальные характеристики) немного точнее отражает вариации в восприятии общественных пространств; например, инфраструктурный, природный и ментальный потенциалы территории в концепции PPS сводятся к одному аспекту “комфорт и образ”, хотя они могут иметь разное значение для разных типов мест. Так, в оценке общественных пространств открытого и закрытого типа пользователями приоритизируются разные черты, в том числе, для восприятия закрытых пространств (музеи, религиозные учреждения) как хороших важнее ментальные характеристики и социальные группы, а для положительного восприятия открытых (парки) - природные характеристики. При сравнении хороших и плохих мест было продемонстрировано, что в случае успешных общественных пространств пользователи хвалят природные характеристики, а в неуспешных ругают инфраструктуру. Кроме того, стоит отметить, что семантический анализ выявил одинаковые концепты, которые по-разному интерпретируются в плохих и хороших отзывах и могут расцениваться как “поворотные моменты” оценки; например, концепт “дети” являются центральным во всех комментариях, отражая ту социальную группу, относительно которой пользователи определяют положительный или негативный характер общественного пространства.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ, проект № 20-013-00891 “Эмоциональное восприятие среды как фактор городской устойчивости (resilience)” 2020-2022.

## **Литература**

1. Sutko D., de Souza e Silva A. Location-aware mobile media and urban sociability // *New Media & Society*. 2011. № 13, Vol. 5. pp. 807-823.

2. Arribas-Bel D., Kourtit K., Nijkamp P., Steenbruggen J. Cyber Cities: Social Media as a Tool for Understanding Cities // *Applied Spatial Analysis and Policy*. 2015. № 8(3). pp. 231–247.
3. Agryzkov T., Mart. P., Tortosa L., Vicent J. F. Measuring urban activities using Foursquare data and network analysis: A case study of Murcia (Spain) // *International Journal of Geographical Information Science*. 2016. Vol. 31 (1). pp. 100–121.
4. Van Canneyt S., Schockaert S., Van Laere O., & Dhoedt B. Detecting places of interest using social media // *Proceedings - 2012 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence*. 2012. pp. 447–451.
5. Hamstead Z. A., Fisher D., Ilieva R. T., Wood S. A., McPhearson T., Kremer P. Geolocated social media as a rapid indicator of park visitation and equitable park access // *Computers, Environment and Urban Systems*. 2018. Volume 72, pp. 38-50.
6. Quercia D., Schifanella R., Aiello L. M. The shortest path to happiness: recommending beautiful, quiet, and happy routes in the city // *Proceedings of the 25th ACM conference on Hypertext and social media (HT '14)*. 2014. pp. 116-125.
7. Hochman N., Manovich L. Zooming into an Instagram City: Reading the local through social media. // *First Monday*. Vol. 18: 7. 2013. doi:10.5210/fm.v18i7.4711.
8. Van Weerdenburg D., Scheider S., Adams B., Spierings B., van der Zee E. Where to go and what to do: Extracting leisure activity potentials from Web data on urban space // *Computers, Environment and Urban Systems*. Vol. 73. 2019. pp. 143-156.
9. Quercia, D., & Saez, D. Mining urban deprivation from Foursquare: Implicit crowdsourcing of city land use // *IEEE Pervasive Computing*. 2014. Vol. 13(2). pp. 30–36.
10. Nenko A., Koniukhov A., Petrova M. Areas of Habitation in the City: Improving Urban Management Based on Check-in Data and Mental Mapping // *Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia. Communications in Computer and Information Science*. 2019. Vol 947. pp. 235-248.
11. Marti P., Serrano-Estrada L., Nolasco-Cirugeda A. Social Media data: Challenges, opportunities and limitations in urban studies // *Computers, Environment and Urban Systems*. Vol. 74. 2019. pp. 161-174.
12. Nenko A., Petrova M. (2019) Comparing PPGIS and LBSN Data to Measure Emotional Perception of the City. *Digital Transformation and Global Society Conference 2019. Communications in Computer and Information Science*. 2019. Vol. 1038, pp. 223-234.

13. Bertrand K.Z. Sentiment in New York city: A high resolution spatial and temporal view // arXiv preprint arXiv:1308.5010. 2013.
14. Mitchell L. The geography of happiness: Connecting twitter sentiment and expression, demographics, and objective characteristics of place // PloS one. 2013. № 5 (8). pp. 64-71.
15. Gehl J. Cities for people. Washington, Covelo, London, Island Press, 2010.
16. Whyte W. H. Social life of small urban spaces. Conservation Foundation, New York, 1980.
17. Ellard C. Places of the Heart, The Psychogeography of Everyday Life. New York, Bellevue Literary Press, 2015.
18. How to Turn a Place Around: A Handbook for Creating Successful Public Spaces. New York, Project for Public Spaces, 2000.
19. Project for Public Spaces. What Makes a Successful Place? Retrieved 05 May 2020 <https://www.pps.org/article/grplacefeat>.
20. Google Developers. Google Maps. 2020. Retrieved 05 May 2020 from <https://www.google.com/maps/place>.
21. Google Developers. Place Types. 2020. Retrieved 05 May 2020 from [https://developers.google.com/places/supported\\_types](https://developers.google.com/places/supported_types).
22. Scrapy Developers. 2020. Retrieved 05 May 2020 from <https://scrapy.org/>.
23. Selenium Developers. Retrieved 05 May 2020 from <https://www.seleniumhq.org/>.
24. Python Developers. Retrieved 05 May 2020 from <https://www.python.org/>.

## References

1. Sutko D., de Souza e Silva A. Location-aware mobile media and urban sociability // *New Media & Society*. 2011. № 13, Vol. 5. pp. 807-823.
2. Arribas-Bel D., Kourtit K., Nijkamp P., Steenbruggen J. Cyber Cities: Social Media as a Tool for Understanding Cities // *Applied Spatial Analysis and Policy*. 2015. № 8(3). pp. 231–247.
3. Agryzkov T., Mart. P., Tortosa L., Vicent J. F. Measuring urban activities using Foursquare data and network analysis: A case study of Murcia (Spain) // *International Journal of Geographical Information Science*. 2016. Vol. 31 (1). pp. 100–121.
4. Van Canneyt S., Schockaert S., Van Laere O., & Dhoedt B. Detecting places of interest using social media // *Proceedings - 2012 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence*. 2012. pp. 447–451.
5. Hamstead Z. A., Fisher D., Ilieva R. T., Wood S. A., McPhearson T., Kremer P. Geolocated social media as a rapid indicator of park visitation and equitable park access // *Computers, Environment and Urban Systems*. 2018. Volume 72, pp. 38-50.

6. Quercia D., Schifanella R., Aiello L. M. The shortest path to happiness: recommending beautiful, quiet, and happy routes in the city // Proceedings of the 25th ACM conference on Hypertext and social media (HT '14). 2014. pp. 116-125.
7. Hochman N., Manovich L. Zooming into an Instagram City: Reading the local through social media. // First Monday. Vol. 18: 7. 2013. doi:10.5210/fm.v18i7.4711.
8. Van Weerdenburg D., Scheider S., Adams B., Spierings B., van der Zee E. Where to go and what to do: Extracting leisure activity potentials from Web data on urban space // Computers, Environment and Urban Systems. Vol. 73. 2019. pp. 143-156.
9. Quercia, D., & Saez, D. Mining urban deprivation from Foursquare: Implicit crowdsourcing of city land use // IEEE Pervasive Computing. 2014. Vol. 13(2). pp. 30–36.
10. Nenko A., Koniukhov A., Petrova M. Areas of Habitation in the City: Improving Urban Management Based on Check-in Data and Mental Mapping // Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia. Communications in Computer and Information Science. 2019. Vol 947. pp. 235-248.
11. Marti P., Serrano-Estrada L., Nolasco-Cirugeda A. Social Media data: Challenges, opportunities and limitations in urban studies // Computers, Environment and Urban Systems. Vol. 74. 2019. pp. 161-174.
12. Nenko A., Petrova M. (2019) Comparing PPGIS and LBSN Data to Measure Emotional Perception of the City. Digital Transformation and Global Society Conference 2019. Communications in Computer and Information Science. 2019. Vol. 1038, pp. 223-234.
13. Bertrand K.Z. Sentiment in New York city: A high resolution spatial and temporal view // arXiv preprint arXiv:1308.5010. 2013.
14. Mitchell L. The geography of happiness: Connecting twitter sentiment and expression, demographics, and objective characteristics of place // PloS one. 2013. № 5 (8). pp. 64-71.
15. Gehl J. Cities for people. Washington, Covelo, London, Island Press, 2010.
16. Whyte W. H. Social life of small urban spaces. Conservation Foundation, New York, 1980.
17. Ellard C. Places of the Heart, The Psychogeography of Everyday Life. New York, Bellevue Literary Press, 2015.
18. How to Turn a Place Around: A Handbook for Creating Successful Public Spaces. New York, Project for Public Spaces, 2000.
19. Project for Public Spaces. What Makes a Successful Place? Retrieved 05 May 2020 <https://www.pps.org/article/grplacefeat>.

20. Google Developers. Google Maps. 2020. Retrieved 05 May 2020 from <https://www.google.com/maps/place>.
21. Google Developers. Place Types. 2020. Retrieved 05 May 2020 from [https://developers.google.com/places/supported\\_types](https://developers.google.com/places/supported_types).
22. Scrapy Developers. 2020. Retrieved 05 May 2020 from <https://scrapy.org/>.
23. Selenium Developers. Retrieved 05 May 2020 from <https://www.seleniumhq.org/>.
24. Python Developers. Retrieved 05 May 2020 from <https://www.python.org/>.