

Анализ эмоционального восприятия территорий и развитие «Умного города»

А.Е. Ненько, М.А. Курилова, М.И. Подкорытова

Аннотация — В статье рассмотрен подход к анализу эмоционального восприятия городской среды как одной из задач построения «умного города», ориентированного на горожан; представлены теоретические основания анализа эмоций горожан как показателя качества городской среды. Описан метод цифрового соучаствующего картирования эмоций как целесообразный для сбора эмоциональных оценок городских территорий от горожан и представлен авторский веб-сервис для такого картирования - Imprecity. На основании 2142 эмоциональных меток, локализованных в 700 городских местах, полученных от пользователей веб-сервиса за 2018-2019 годы, проведен анализ эмоционального восприятия Санкт-Петербурга. Эмоциональные рейтинги городских мест показывают, что «очагами радости» являются открытые зеленые рекреационные зоны, а также пешеходные улицы; местами сосредоточения злости - районы массового нового жилого строительства с отсутствующим благоустройством, тяжелые для пересечения пешеходами перекрестки и неблагоустроенные берега малых рек. В результате выделены те аспекты развития городских территорий, которые могут быть определены с помощью анализа эмоций. Средства цифрового соучаствующего картирования и геопривязанные данные о восприятии горожанами городской среды представлены как расширение арсенала методов внедрения «умного города».

Ключевые слова — эмоциональное восприятие, эмоциональный рейтинг мест, городская среда, соучаствующее картирование, «умный город».

I. ВВЕДЕНИЕ

В данной статье рассматривается анализ эмоционального восприятия территории как один из подходов в контексте оценки развития городских территорий. Анализ эмоционального восприятия позволяет обнаружить закономерности в средовых особенностях и связанных с ними оценках. В работе рассматривается эмоциональное восприятие, связанное с объективными характеристиками территории: ее благоустройством, освещенностью, функциональным наполнением эстетическим обликом. Однако объективные характеристики в этом случае представляются через призму субъективной оценки: воспринимаемая безопасность, воспринимаемая интересность, восприни-

маемый комфорт и эстетическая привлекательность территории. Универсального сопоставления субъективного отражения объективных характеристик в литературе нет, что и делает анализ эмоций задачей достаточно непредсказуемой и контекстуальной. Однако это не снижает исследовательской привлекательности анализа эмоций, которые пользователи испытывают в городской среде.

Преимущества анализа эмоций заключаются, во-первых, в определении субъективно значимых характеристик данной территории, которые становятся основой для маркетинговых стратегий, опирающихся на экономику впечатлений. Во-вторых, эмоциональное восприятие - то, о чем могут говорить «обычные» пользователи территории, не имеющие специальной подготовки и экспертизы. Иными словами, через эмоциональные оценки посетителей городских мест проявляется их контекстуальное знание пространства «на кончиках пальцев», которое, в свою очередь, направляет потребительское поведение. Анализ эмоционального восприятия - один из наиболее либеральных подходов к оценке качества городской среды, в который могут быть вовлечены в равной степени все слои населения. В-третьих, нерелексированные страхи или разочарования могут свидетельствовать о некоторых проблемах в развитии территории, которые не воспринимают архитекторы и проектировщики. Воспринимаемая скука, пустота и «бесчеловечность» красивых классических площадей тому примером, в то же время, берлинские общественные пространства в стиле пост-хиппи вызывают чувство приязни и принадлежности. В-четвертых, именно анализ эмоций может освидетельствовать парадоксальные проявления природы общественных пространств, которые не всегда возможно ухватить более рациональными объективирующими исследовательскими инструментами, например, натурным обследованием территории. Ведь одна и та же территория может восприниматься как привлекательная и интригующая, и, одновременно, отталкивающая и опасная.

В данной статье обозначены различные подходы к исследованию эмоционального восприятия городской среды, и на примере эмпирического исследования эмоциональных ландшафтов Санкт-Петербурга иллюстрируются возможности определения маркетинговых задач на основании знаний о воспринимаемом характере тех или иных городских пространств.

Статья получена 20 октября 2020.

Работа выполнена в рамках проекта РФФИ № 20-013-00891 А «Эмоциональное восприятие среды как фактор городской устойчивости (resilience)».

Александра Евгеньевна Ненько, Университет ИТМО (email: al.nenko@itmo.ru).

Марина Алексеевна Курилова, Университет ИТМО (email: petromari@itmo.ru).

Мария Ивановна Подкорытова, Университет ИТМО (email: mpodkorytova@itmo.ru).

II. ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ГОРОДА В КОНТЕКСТЕ РАЗЛИЧНЫХ ПОДХОДОВ

Качество городской среды принято оценивать через совокупность объективных параметров, таких как проходимость и посещаемость, транспортная и пешеходная доступность, функциональное разнообразие, степень озелененности, степень освещенности, площадь оборудованности и т.п. В Индексе качества городской среды, разработанном Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, выделены шесть блоков показателей. Каждый показатель вычисляется на основе шести индикаторов, которые рассчитываются из данных официальной статистики, геоинформационных систем и градостроительной документации. [1]. Подобная методология направлена на задачи глобального картирования качества городской среды на уровне всей страны, на локальном уровне (в пределах одного города) она неприменима. Кроме того, многие эксперты критикуют подобный подход за отсутствие субъективного среза данных и низкий уровень детализации. При переходе от глобального уровня анализа и стратегического осмысления территории к ее глубинному пониманию необходимы инструменты с более тонкой настройкой.

Осознавая это, зарубежные исследователи городской среды уже более десятилетия проводят достаточно подробные исследования эмоционального восприятия городских территорий на основе социологических опросов и данных, генерируемых пользователями онлайн. Но гораздо длиннее история эмоционального анализа в теоретических работах философов и социологов города. Одним из первых обратил внимание на специфическую эмоциональность и “чувственность” городской среды Георг Зиммель, который подчеркивал и факт того, что город предоставляет своим жителям великие возможности чувственных переживаний, так и тот факт, что город порождает “блазированность”, то есть, эмоциональную атрофию восприятия во избежание когнитивной перегрузки [2]. Достаточно подробно прорабатывали тему городского чувственного представители Чикагской школы социологии, которые подчеркивали определенную эмоциональную нагрузку контекстов, создаваемых различными городскими сообществами, а также проблему социальной анонимии - утрату эмоционально насыщенных персональных контактов между людьми в неспецифических нейтральных контекстах метрополий. Особняком стоят в теории эмоционального города философы французской школы критической мысли - Анри Лефевр, Ги Дебор, Мишель де Серто [3,4,5]. Именно они подчеркивают, с одной стороны, обезличивание городской среды капиталистической машиной стандартизированного культурного производства и наполнение повседневности города заранее заданными структурами поведения и восприятия, а, с другой стороны, возможность социального конструирования пространства через эстетические и художественные практики. Живыми городскими местами считаются те, в которых имеется специфическая “аура”, то есть, эмоции и настроения определенного регистра. Еще один их последователь, француз Марк Оже, подчеркивает опасность

конструирования в городе не-мест, изначально лишенных идентичности стерильных пространств массового потребления или перемещения (супермаркеты, аэропорты), которые продуцирует современное общество гипермодерна (или гиперпроизводства) [6]. Современные критические исследователи, продолжающие традиции французской школы, отмечают важность транзитивных, переходных, альтернативных пространств “со слабой идентичностью”, в которых у горожан остается низовая возможность конструирования собственных ритмов и смыслов жизни данных пространств.

Эмоциональная география как термин приобрела значение и признание не только в контексте социологических и философских работ, но и работ критических географов, которые делали ставку на “народную географию” и “вернакулярную географию” [7]. Данное направление географии конструировало научные представления о естественном освоении и районировании территорий самыми многочисленными и невидимыми игроками - людьми - горожанами, жителями страны, посетителями и потребителями. В фокусе эмоциональной географии сразу оказались многочисленные возможности освоения территории, социальные различия в отношении к пространству, логика повседневных сценариев и другие “выпавшие” из поля зрения из экономической и политической географии темы [8]. Для изучения “народных” паттернов поведения исследователи легитимизировали в качестве источника данных добровольно сообщаемую географическую информацию (volunteered geographical information - VGI) [9], то есть, геопространственные данные, создаваемые непрофессионалами с помощью систем картирования, размещенных в сети Интернет. Так, комментарии и лайки пользователей на платформе Google Maps являются источниками VGI и отражают субъективную оценку заведений и общественных пространств. Кроме существующих платформ, исследователи стали внедрять в практику городских исследований инструменты цифрового партисипаторного картирования [10].

Третье направление в исследовании “эмоционального города” формировалось со стороны градостроителей, архитекторов и близких их кругам мыслителей. Американская градостроительная школа прославилась работами К. Линча, посвященными анализу субъективного восприятия городской структуры с помощью ментального картирования [11]. Линч утверждал, что сама “легитимность” города связана с тем, насколько визуально привлекательным и эмоциональным будет его образ в восприятии жителей и приезжих. Через предметные урбанистические исследования социальной жизни городских мест американские урбанисты поддерживают выводы К. Линча. У. Уайт был первооткрывателем в анализе малых общественных пространств как мест положительных ощущений жителей городов и подчеркивал важность таких их материальных характеристик, как сомасштабность человеку, наполненность, обозримость и естественность [12]. Протеже Уайта и всемирно признанный классик урбанистики Дж. Джекобс подчеркивала важность разнообразия практик социальной жизни на улицах города как условия

субъективной безопасности горожан [13]. Современные западные исследователи городской ткани подчеркивают, что пешеходная доступность мест досуга и мест занятости улучшает качество жизни [14], а наличие в среде общественных пространств, сделанных руками горожан, повышает уровень счастья [15]. Архитекторы подчеркивают необходимость наполненности “первых этажей” для чувства удовольствия и безопасности [16], а психологи - необходимость уподобления городской среды естественной природному ландшафту для комфорта современного горожанина [17].

IV. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ: МЕЖДУ КАРТИРОВАНИЕМ И ЦИФРОВОЙ АНТРОПОЛОГИЕЙ

Картирование - один из первых методов, примененных исследователями к изучению городских эмоций. Одними из наиболее знаковых и в науке, и в культуре являются карты разрезанного на кусочки с отдельной аурой ситуационистов во главе с Ги Дебором [4]. Данная карта (рис. 1) переоткрывала город и производила новую гетеротопию пространств, связанных не улично-дорожной сетью и транспортом, а эмоциональными связями фланеров, в каждом из них было свое качество опыта - живая и бурная жизнь маленьких баров или мистическая темнота кривых улочек.

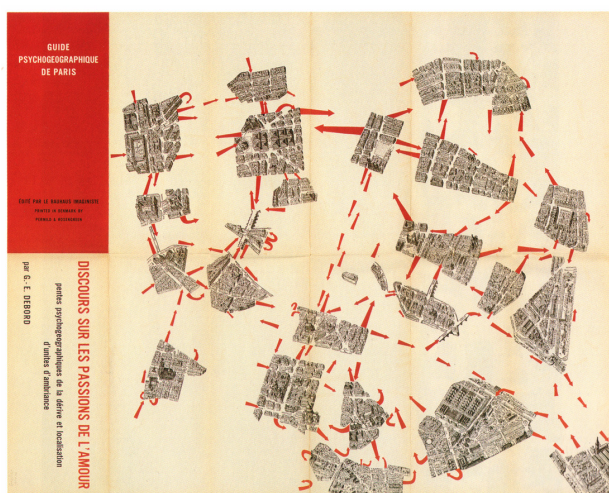


Рис. 1. Психогеографическая карта Парижа, созданная ситуационистами

С нарастанием цифровизации гуманитарных и средовых наук, связанных с городом, стали трансформироваться инструменты картирования. Появилось направление онлайн картирования, которое опиралось на платформы и приложения, которые предлагали пользователям наносить на интерактивные карты различные варианты эмоциональных маркеров. Среди прочих, в геоинформатике развивается такой инструментарий, как геоинформационные платформы общественного участия, которые последние 10 лет активно используются городскими исследователями и планировщиками для картирования субъективных смыслов и эмоций жителей по поводу отдельных пространств, районов и всего города. Одним из таких инструментов является Imprecity (<https://imprecity.ru>) - платформа картирования эмоций, разработанная

Лабораторией качества городской жизни Института дизайна и урбанистики Университета ИТМО. Анализ эмоционального ландшафта Санкт-Петербурга на основе данных этой платформы приведен в 4 разделе данной статьи. За рубежом постоянно проводятся аналоговые проекты по онлайн картированию эмоций развернутые на специально сконструированных веб-интерфейсах, например, Let The Citizens Map [18] и GeoParticipace [19, 20], а также утилизирующие существующие сервисы - Google Maps API и функцию отрисовки карт Drawing Manager [21]. Результаты проектов по эмоциональному картированию использовались в качестве компонента предпроектных исследований при разработке проектов общественных пространств и даже мастер-планов.

Преимуществами онлайн картирования эмоций состоят в открытости подобных инструментов для участия различных респондентов, яркой визуализации эмоциональных карт города, возможности программирования эмоциональных маркеров и остальных компонентов инструмента, которыми могут оперировать пользователи (следовательно, редукции сложности получаемых данных и последующим упрощением их обработки). Однако данное преимущество является в то же время и основной слабостью инструмента - программируя, исследователи редуцируют набор возможных эмоций и визуальных обозначений, которые респонденты могли бы придумать в процессе аналогового картирования. Некоторые исследования показывают, что картирование на бумаге больше вовлекает респондентов, так как имеет тактильный и творческий компонент: возможность рисовать, перерисовывать, наводить и усиливать отдельные компоненты, дорисовывать визуальные знаки в свободном режиме.

Несмотря на успехи эмоционального картирования, оно не всегда удовлетворяет потребности городских исследователей и проектировщиков. Одним из ключевых недостатков является трудозатратность картирования с непосредственным вовлечением респондентов, а также небольшие выборки (обычно, не более 500 человек) и ограниченное покрытие городского пространства (ориентация на конкретное общественное пространство или район города). Для глобального стратегирования и обоснования для лиц, принимающих решения, порой нужны большие цифры и масштабы. Здесь в силу вступают методы цифровой антропологии. На основании геолоцированных данных, генерируемых в онлайн жителями и гостями города, можно сформировать эмоциональный срез городской среды. Данные исследования приобрели популярность и представляют собой как разные источники данных, так и методы расчета и обобщения. Одними из наиболее популярных данных для эмоциональной оценки являются данные twitter и Instagram, а также чуть менее - Google Places, TripAdvisor. Исследования испанско-британской команды Daniele Quercia показывают возможности анализа городских эмоций на “готовых” геолоцированных данных, а также краудсорсинга эмоциональных оценок через маркировку больших датасетов фотографий онлайн (возможную также двумя способами - за счет дешевой рабочей силы Mechanical Turk или обычных горожан, среди которых

популяризируется проект) [22]. Исследователи сопоставляют результаты анализа эмоционального восприятия среды в комментариях и фотографиях со средовыми характеристиками городской среды, а также с данными о популярности отдельных мест, подтверждая гипотезу о неравномерности развития городской среды с точки зрения комфорта и привлекательности для горожан [23].

Итак, какие же направления анализа геолоцированных данных, генерируемых пользователями, возможны и о чем они говорят с точки зрения возможностей оценки субъективного качества городской среды?

(А) Семантический анализ текстовых данных комментариев, например, коротких текстов twitter или же комментариев к отдельным заведениям в Google Places, позволяет выделить ключевые характеристики пространства, которые актуальны для пользователей. Опыт анализа подобных данных говорит о том, что в них проявляются оба полюса - восхищение местом и жалобы по поводу места [24]. У обоих полюсов есть "предметные" характеристики, к примеру, жалоба: *"Как здесь шумно! Дискомфортно проводить время в компании"* (характеристика - шум, эмоция - дискомфорт), восхищение *"Здесь так красиво! Дух захватывает. Вот он, настоящий Петербург"* (характеристика - красота (пейзажа), эмоция - дух захватывает с положительным подтекстом).

(Б) Сентимент-анализ текстовых данных. Автоматизированное распознавание положительных, негативных и нейтральных "настроений", выраженных в тексте, дает возможность получить базовые оценки субъективного восприятия. Техники сентимент-анализа разнообразны - от автоматизированного сопоставления используемых концептов со словарями "эмоционально нагруженных" слов до распознавания сентимента с помощью настроенных на специально подготовленных обучающих выборках нейросетей [25, 26].

(В) Визуальный анализ: данные фотографий из Instagram и из Google Places подвергаются различным методам изучения. В том числе, анализ цветовой гаммы (теплые светлые тона - положительный эмоциональный спектр, темные резкие тона - негативный) анализ выражений лиц (улыбающиеся лица - положительный эмоциональный спектр, лица без улыбок, с закрытыми глазами - негативный) [27].

Сопоставление данных эмоционального картирования и данных, пользователями генерируемых онлайн, является обоснованной исследовательской стратегией для кроссвалидации выводов и универсализации интерпретации [28].

IV. ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ЛАНДШАФТ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И ЗАДАЧИ "УМНОГО ГОРОДА"

В качестве эмпирической базы для иллюстрации положений об использовании данных об эмоциональном восприятии городской среды в задачах маркетинга территорий в данной статье мы используем данные карты эмоций города Imprecity (<https://imprecity.ru>). Imprecity является по сути своей геоинформационной системой общественного участия. На интерактивную карту города (в данном случае - Санкт-Петербурга) пользователи могут наносить эмоциональные метки и оставлять к ним комментарии (Рис. 2). Пользователи могут оставлять эмоции 6 типов - радость, злость, грусть, страх, отвращение и удивление. Данный набор эмоций был выбран согласно теории базовых эмоций Пола Экмана [29]. Выбор данной теории обусловлен желанием выявить базовые "чистые" эмоции горожан в адрес городской среды для чистоты интерпретации результатов. Стоит отметить, что данный подход оправдал себя в средовых исследованиях эмоций, хотя существуют и другие классификации эмоций. Видеть нанесенные на карты эмоциональные метки и читать комментарии к ним могут все посетители платформы,

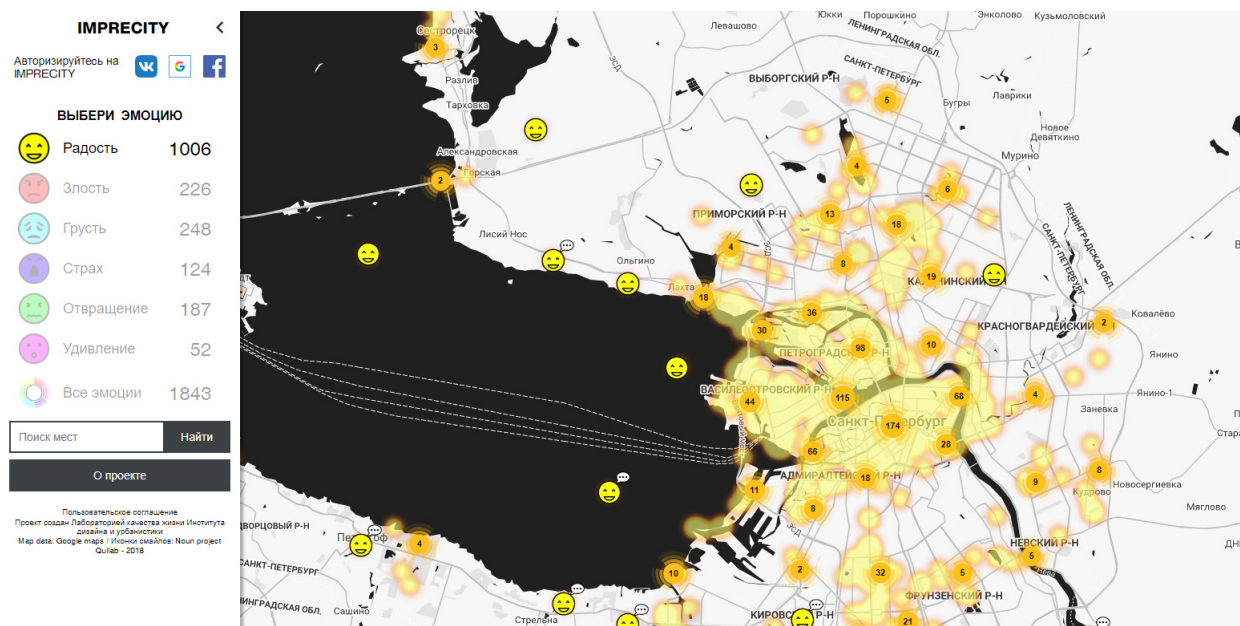


Рис.2. Скриншот пользовательского интерфейса Imprecity с отображением локализации эмоций радости, Санкт-Петербург

а оставлять метки и комментарии - пользователи, зарегистрированные с помощью социальных сетей. Выборка эмоциональных меток составляет 2142 метки, локализованных в около 700 городских местах, и была собрана с начала 2018 по конец 2019 годов. Среди них 1162 метки радости, 252 злости, 283 грусти, 150 страха, собрана с начала 2018 по конец 2019 годов. Среди них 1162 метки радости, 252 злости, 283 грусти, 150 страха, 217 отвращения, 78 удивления, иными словами, положительных эмоций столько же и даже немногим более, чем негативных вместе взятых. Это можно объяснить природой поведения пользователей платформы, которые воспринимают ее не как портал онлайн жалоб, а как место для выражения переживаний разного спектра и место хранения положительных воспоминаний.

Распределение городских мест по количеству эмоциональных меток злости или радости, иными словами, эмоциональное рейтингование позволяет определить какие типы локаций попадают в определенную эмоциональную призму. Показательно, что для Санкт-Петербурга в эмоциональном рейтинге радости прослеживается тенденция восприятия открытых общественных пространств - зеленых зон (парки, скверы, сады) и пешеходных улиц как наиболее приятных для горожан (Рис. 3). В эмоциональном рейтинге злости также можно отметить определенные закономерности - в него попали наиболее загруженные площади, удаленные от центра города районы новой высокоэтажной застройки и... малые реки (Рис. 4). Последнее является интересным аргументом в пользу пересмотра малых рек как недоиспользуемого ресурса города, который считается Северной Венецией. Злость жителей города по поводу заброшенности берегов и нечистоте рек можно интерпретировать как запрос на изменение этого типа городских мест.

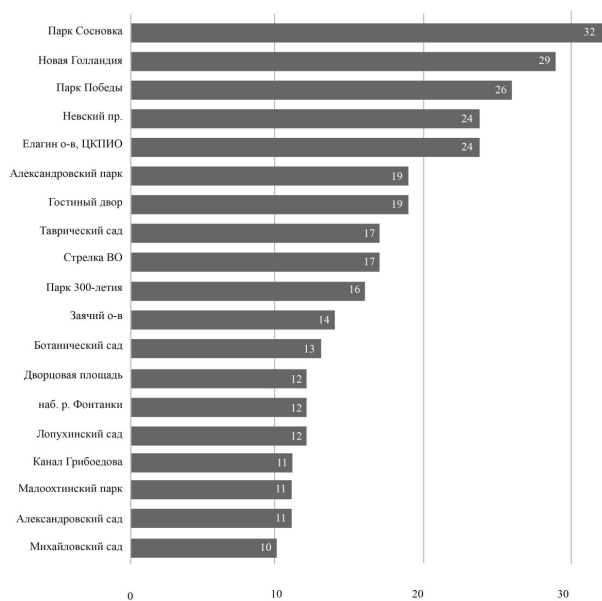


Рис.3. Эмоциональный рейтинг "радостных" мест

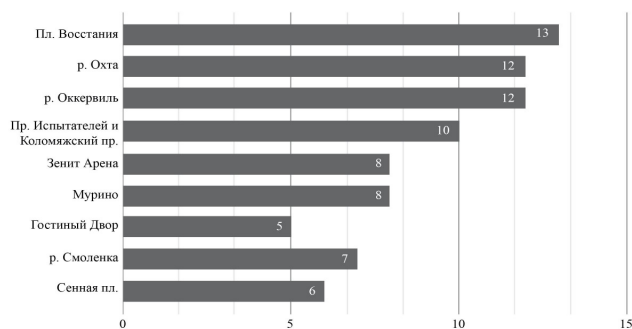


Рис.4. Эмоциональный рейтинг "злых" мест

Задачи оценки развития городских территорий, опираясь на представленные методы анализа эмоционального восприятия города, можно сформулировать следующим образом.

1. Оценка концентрации эмоций разного типа в городском пространстве дает возможность определить паттерны распределения впечатлений в городской среде: выделить части города, которые уже имеют положительный имидж, готовый для продвижения, и те, которые воспринимаются негативно, однако имеют ресурсы для развития; проанализировать пространственное соотношение положительных и негативных районов и выделить возможные "каналы" для связывания отдельных островков эмоций радости между собой для расширения ареала положительного имиджа.

2. Анализ распределения эмоций по типам городских мест показывает позволяет определить те типы локаций, которые уже можно продвигать как привлекательные дестинации города, не обязательно являющиеся официальными точками притяжения. Отрицательный эмоциональный рейтинг позволяет выделять те типы территорий, которые требуют, как проектных решений, так и переосмысления и продвижения в инфополе.

Эмоциональный рейтинг городских мест по типам эмоций позволяют выделить лидеров как положительных, так и отрицательных впечатлений, и выделить на основе данных кейсов характеристики для бенчмаркинга.

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ эмоционального восприятия городских территорий обладает значимостью и ресурсностью с точки зрения построения "умного города".

Обзор литературы в разных направлениях науки показывает, что "эмоциональный город" и субъективное измерение городской среды близко не только психологам и поэтам, но и философам, социологам, антропологам, градостроителям, архитекторам, инженерам, географам, маркетологам и бренд-мейкерам. Несмотря на разницу подходов, для всех исследователей эмоции являются маркером качества городской среды - сигналом бедствия или отражением оптимального сценария развития территории.

Прикладные исследования эмоционального города могут идти как путем полевых изысканий, например, наблюдений за социальной жизнью общественных пространств, так и с помощью цифровых инструментов, таких как анализ геопривязанной генерируемой

пользователями информации. В обоих случаях изучение эмоционального восприятия позволяет точно и емко представить субъективную оценку горожанами окружающего пространства, провести сравнительный анализ различных районов города, разработать рекомендации для улучшения пользовательского опыта.

Отдельно в данной статье отражен инструмент соучаствующего картирования, который делает возможным прямое нанесение эмоций на карту города в аналоговом или онлайн режимах. Инструмент имеет такие преимущества, как точность и субъективный контроль над предоставляемой информацией со стороны участников. Особую актуальность приобретает подобный подход в рамках парадигмы “умного города”. Всесторонний анализ пользовательского опыта позволяет проводить текущий мониторинг городской среды, выявлять наиболее “проблемные” территории. Благодаря тому, что данные платформы Imprecity предоставляются в унифицированной форме как матрица геопривязанных меток, появляется возможность их автоматизированного анализа и автоматизированное создание на их основе адресных программ развития городских территорий. Ключевым ограничением для развития подобного сценария является ограниченная вовлеченность жителей в пользование онлайн-сервисам и как следствие исключение отдельных групп населения из процесса управления городским развитием. Основным путем к преодолению этого препятствия на текущий момент можно назвать сочетание дистанционных методов сбора данных через платформу с полевыми исследованиями, охватывающими конкретные социальные группы.

В целом, предлагаемый анализ “эмоционального города” в разрезах эмоционального ландшафта, сомасштабного всей территории, погруженного анализа отдельных эмоциональных очагов и оценки рейтингов эмоциональных мест города позволяет получить комплексное видение субъективного качества среды и определить приоритеты развития территорий.

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Индекс качества городской среды. – URL: <https://индекс-городов.рф/#/>
- [2] Зиммель Г. Большие города и духовная жизнь. / пер. К. Левинсон. М.: Strelka Press, 1903/2018.
- [3] Лефевр А. Производство пространства. / пер. И.К. Стаф. М.: Strelka Press, 1974/2015.
- [4] Дебор Г. Психогеография. / пер. Соколинская А. М.: Гараж, Ad Marginem, 2017.
- [5] Де Серто М. По городу пешком. / пер. А. Космарский // Социологическое обозрение. 1990/2008. Т. 7, № 2. С. 24-38.
- [6] Оже М. Не-места. Введение в антропологию гипермодерна / пер. А.Ю. Коннов. М.: Новое литературное обозрение, 1992/2017.
- [7] Egenhofer M.J., Mark D.M. Modelling conceptual neighbourhoods of topological line-region relations // International Journal of Geographical Information Systems. 1994. Vol. 9, № 5. P. 555-565.
- [8] Craig W. J., Elwood S. How and Why Community Groups Use Maps and Geographic Information // Cartography and Geographic Information Science. 1998. Vol. 25, №2. P. 95-104.
- [9] Goodchild M. F. Two decades on: Critical GIScience since 1993 // The Canadian Geographer. 2014. Vol. 59, №1. P. 3-11.
- [10] Brown G., Kytta M. Key issues and research priorities for public participation GIS (PPGIS): A synthesis based on empirical research // Applied Geography. 2014. Vol. 46. P.122-136.
- [11] Линч К. Образ города / пер. В.Л. Глазычев. М.: Стройиздат, 1982.
- [12] Whyte W.H. The Social Life of Small Public Spaces. New York: Project for Public Spaces Inc., 1980.
- [13] Джекобс Дж. Смерть и жизнь больших американских городов / пер. Л. Мотылев. М.: Новое издательство, 2011. 460 с.
- [14] Спек Дж. Города для пешеходов / пер. Самошкина В. М.: Искусство XXI век, 2015.
- [15] Монтгомери Ч. Счастливый город / пер. Ю. М. Константинова: Манн, Иванов и Фербер, 2019.
- [16] Гейл Я. Города для людей /пер. А. Токтонов М.: Альпина Паблишер, 2012. — 276 с.
- [17] Эллард К. Среда обитания: Как архитектура влияет на наше поведение и самочувствие. / пер. А. Васильева, Е. Корюкина. М.: Альпина Паблишер, 2016.
- [18] Kahila-Tani M., Broberg A., Kytta M., Tyger T. Let the Citizens Map-Public Participation GIS as a Planning Support System in the Helsinki Master Plan Process // Planning Practice and Research. 2015. Vol. 31, №2. P. 195-214.
- [19] Pánek J., Hrubeš M., Kubásek M., Valúch J., Zahumenská V. GeoParticipace - how to use spatial tools in deciding the locations in which we live? Olomouc: Palacky University, 2014.
- [20] Pánek J., Pászto V., Marek L. Mapping emotions: spatial distribution of safety perception in the city of Olomouc // Lecture Notes in Geoinformation and Cartography / Ivan I., Singleton A., Horák J. Inspektor, T. (eds.). GIS Ostrava 2016 – The Rise of Big Spatial Data. Ostrava, Czech Republic. Springer, 2017. P. 211-224.
- [21] Pödör A. Measuring citizens fear of crime of using a web application – A case study // GI_Forum. 2016. Vol.2. P. 123-133.
- [22] 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). ACM, New York, NY, USA. 2014. P. 116-125.
- [23] Quercia D., Saez D. Mining urban deprivation from Foursquare: Implicit crowdsourcing of city land use // IEEE Pervasive Computing. 2014. Vol. 13, №2. P. 30-36.
- [24] Nenko A., Petrova M. Emotional Geography of St. Petersburg: Detecting Emotional Perception of the City Space // Digital Transformation and Global Society. DTGS 2018 / Alexandrov D., Boukhanovsky A., Chugunov A., Kabanov Y., Koltsova O. (eds). Communications in Computer and Information Science. Springer, Cham. 2018. Vol 859. P. 95-110. DOI: 10.1007/978-3-030-02846-6_8
- [25] Titov I., McDonald R. A joint model of text and aspect ratings for sentiment summarization // Proceedings of the Association for Computational Linguistics and Human Language Technology Conference. Columbus, 2008.
- [26] Davidov D., Tsur O., Rappapor, A. Enhanced Sentiment Learning Using Twitter Hashtags and Smiles // Coling. Poster Volume. 2010. P. 241-249.
- [27] Tifentale A., Manovich L. Selficity: Exploring Photography and Self-Fashioning in Social Media // Postdigital Aesthetics: Art, Computation and Design. Palgrave Macmillan, London, 2015. P. 109-122.
- [28] Nenko A., Petrova M. Comparing PPGIS and LBSN Data to Measure Emotional Perception of the City // Digital Transformation and Global Society. DTGS 2019 / Alexandrov D., Boukhanovsky A., Chugunov A., Kabanov Y., Koltsova O., Musabirov I. (eds). Communications in Computer and Information Science. Springer, Cham. 2019. Vol 1038. P. 223-234. DOI: 10.1007/978-3-030-37858-5_18
- [29] Ekman P. An argument for basic emotions. Cognition and Emotion. 1992. Vol. 6, № 3-4. P. 169-200.

Александра Евгеньевна Ненько, доцент Института дизайна и урбанистики Университета ИТМО, Санкт-Петербург (<https://itmo.ru/ru/>), email: al.nenko@itmo.ru, elibrary.ru: [authorid=50593685](https://orcid.org/0000-0003-3436-1069), [scopus.com: authorId=57192809668](https://scopus.com/authorid/57192809668), ORCID: [orcidID=0000-0003-3436-1069](https://orcid.org/0000-0003-3436-1069).

Марина Алексеевна Курилова, инженер Института дизайна и урбанистики Университета ИТМО, Санкт-Петербург (<https://itmo.ru/ru/>), email: petromari@itmo.ru, elibrary.ru: [authorid=3722941](https://orcid.org/0000-0001-6208-6223), ORCID: [orcidID=0000-0001-6208-6223](https://orcid.org/0000-0001-6208-6223).

Мария Ивановна Подкорытова, инженер Института дизайна и урбанистики Университета ИТМО, Санкт-Петербург (<https://itmo.ru/ru/>), email: mpodkorytova@itmo.ru, elibrary.ru: [authorid=22941032](https://orcid.org/0000-0003-1466-8661), [scopus.com: authorId=57201529502](https://scopus.com/authorid/57201529502), ORCID: [orcidID=0000-0003-1466-8661](https://orcid.org/0000-0003-1466-8661).

Analysis of emotional perception of urban spaces and “Smart city” development

A.E. Nenko, M.A. Kurilova, M.I. Podkorytova

Abstract — The article considers an analysis of the emotional perception of the urban environment as one of the tasks in building a “smart city” focused on citizens. The article discusses the theoretical foundations for analyzing the emotions of citizens as an indicator of the quality of the urban environment. Digital participatory mapping of emotions is described as an appropriate method to collect emotional assessments of urban areas from citizens and the author's web service for such mapping Imprecity is depicted. An analysis of the emotional perception of St. Petersburg is presented on the basis of 2142 emotional tags localized in 700 urban places received from users of the web service in 2018-2019. Emotional ratings of urban places show that open green recreational areas and pedestrian streets are “hotbeds of joy,” while areas of anger are concentrated in areas of massive new housing developments with no amenities, crossroads with heavy traffic difficult for pedestrians to cross, and poorly maintained small river banks. As a result, it is shown hown priorities for urban development can be set based on the analysis of emotions. Means of digital participatory mapping and analysis of crowdsourced georeferenced data on the subjective perception of the city are presented as an extension of the arsenal of methods for implementing a “smart city”.

Keywords —emotional perception, emotional ranking of places, urban environment, participatory mapping, smart city.

REFERENCES

- [1] Urban space quality index. – URL: <https://xn----dtbeccdtsypabxk.xn-p1ai/#/>
- [2] Zimmel, G. *Metropolis and Mental Life.* / Levinson K.M. , trans. Moscow: Strelka Press, 1903/2018.
- [3] Lefebvre, A. *The Production of Space.* / Staf I.K., trans. Moscow: Strelka Press, 1974/2015.
- [4] Debord, G. *Psychogeography.* / Sokolinskaya A.M., trans. Moscow: Garage, Ad Marginem, 2017.
- [5] De Certau, M. *Walking in the City.* / Kosmarskiy A., trans. *Sociological Review*, 1990/2008. Vol. 7 Issue 2. pp. 24-38.
- [6] Auge, M. *Non-Places: An Introduction to Supermodernity.* / Konnov A.Y., trans. Moscow: New Literature Review, 1992/2017.
- [7] Egenhofer, M.J., Mark, D.M. *Modelling conceptual neighbourhoods of topological line-region relations.* *International Journal of Geographical Information Systems*, 1994. Vol. 9 Issue 5. pp. 555-565.
- [8] Craig, W. J. and Elwood, S. *How and Why Community Groups Use Maps and Geographic Information.* *Cartography and Geographic Information Science*, 1998. Vol. 25 Issue 2. pp. 95-104.
- [9] Goodchild, M. F. *Two decades on: Critical GIScience since 1993.* *The Canadian Geographer*, 2014. Vol. 59 Issue 1. pp. 3-11.
- [10] Brown, G. and Kytta, M. *Key issues and research priorities for public participation GIS (PPGIS): A synthesis based on empirical research.* *Applied Geography*, 2014. Vol. 46. pp.122-136.
- [11] Lynch, K.A. *The Image of the City.* / Glazychev V.L., trans. Moscow: Stroyizdat, 1982.
- [12] Whyte, W.H. *The Social Life of Small Public Spaces.* New York: Project for Public Spaces Inc., 1980.
- [13] Jacobs, J. *The Death and Life of Great American Cities.* / Motylev L., trans. Moscow: New Publishing House, 2011.
- [14] Speck, J. *Walkable City.* / Samoshkina V., trans. Moscow: Art XXI Century. 2015.
- [15] Montgomery, C. *Happy City.* / Constantinova Y.M., trans. Moscow: Mann, Ivanov, & Ferber, 2019.
- [16] Gehl, J. *Cities for People.* / Toktonov A., trans. Moscow: Alpina Publisher, 2012.
- [17] Ellard C. *Places of the Heart: The Psychogeography of Everyday Life.* / Vasilyeva A., Koryukina E., trans. Moscow: Alpina Publisher, 2016.
- [18] Kahila-Tani, M., Broberg, A., Kytta, M. and Tyger, T. (2015) *Let the Citizens Map-Public Participation GIS as a Planning Support System in the Helsinki Master Plan Process.* *Planning Practice and Research*. 2015. Vol. 31 Issue 2. pp. 195-214.
- [19] Pánek, J., Hrubeš, M., Kubásek, M., Valúch, J., & Zahumenská, V. *GeoParticipace - how to use spatial tools in deciding the locations in which we live?* Olomouc: Palacky University. 2014.
- [20] Pánek, J., Pászto, V. and Marek, L. *Mapping emotions: spatial distribution of safety perception in the city of Olomouc.* In: Ivan, I., Singleton, A., Horák, J. and Inspektor, T. (eds.) *Lecture Notes in Geoinformation and Cartography: GIS Ostrava 2016 – The Rise of Big Spatial Data.* Ostrava, Czech Republic: Springer. 2016.
- [21] Pödör, A. *Measuring citizens fear of crime of using a web application – A case study.* *GI_Forum*. 2016. Vol.2 pp. 123-133.
- [22] Quercia D., Schifanella R., Aiello L. M. *The shortest path to happiness: recommending beautiful, quiet, and happy routes in the city.* In *Proceedings of the 25th ACM conference on Hypertext and social media (HT '14).* ACM, New York, NY, USA. 2014. pp. 116-125.
- [23] Quercia, D., & Saez, D. *Mining urban deprivation from Foursquare: Implicit crowdsourcing of city land use // IEEE Pervasive Computing.* 2014. Vol. 13. Issue 2. pp. 30–36.
- [24] Nenko A., Petrova M. *Emotional Geography of St. Petersburg: Detecting Emotional Perception of the City Space.* In: Alexandrov D., Boukhanovsky A., Chugunov A., Kabanov Y., Koltsova O. (eds) *Digital Transformation and Global Society. DTGS 2018. Communications in Computer and Information Science.* Springer, Cham. 2018. Vol 859. pp. 95-110. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-02846-6_8
- [25] Titov, I., McDonald, R.: *A joint model of text and aspect ratings for sentiment summarization.* In: *Proceedings of the Association for Computational Linguistics and Human Language Technology Conference.* Columbus. 2008.
- [26] Davidov, D., Tsur, O., Rappoport, A.: *Enhanced Sentiment Learning Using Twitter Hashtags and Smileys* In: *Coling. Poster Volume.* 2010. pp. 241–249.
- [27] Tifentale, A., Manovich, L.: *Selficity: Exploring Photography and Self-Fashioning in Social Media.* In: *Postdigital Aesthetics: Art, Computation and Design.* Palgrave Macmillan, London. 2015. pp.109-122.
- [28] Nenko A., Petrova M. *Comparing PPGIS and LBSN Data to Measure Emotional Perception of the City.* In: Alexandrov D., Boukhanovsky A., Chugunov A., Kabanov Y., Koltsova O., Musabirov I. (eds) *Digital Transformation and Global Society. DTGS 2019. Communications in Computer and Information Science.* Springer, Cham. 2019. Vol 1038, pp. 223-234. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37858-5_18
- [29] Ekman P. *An argument for basic emotions.* *Cognition and Emotion.* 1992. Vol. 6 Issue 3-4. pp. 169-200

Aleksandra Yevgen'evna Nenko, PhD, Assistant Professor at Institute of Design and Urban Studies, ITMO University, St. Petersburg (<https://itmo.ru/ru/>), email: al.nenko@itmo.ru, elibrary.ru: authorid=5059-3685, scopus.com: authorId=57192809668, ORCID: orcidID=0000-0003-3436-1069.

Marina Alekseevna Kurilova, Engineer at Institute of Design and Urban Studies, ITMO University, St. Petersburg (<https://itmo.ru/ru/>), email: petromari@itmo.ru, elibrary.ru: authorid= 3722941, ORCID: orcidID=0000-0001-6208-6223.

Maria Ivanovna Podkorytova, Engineer at Institute of Design and Urban Studies, ITMO University, St. Petersburg (<https://itmo.ru/ru/>), email: mpodkorytova@itmo.ru, elibrary.ru: authorid=2294-1032, scopus.com: authorId=57201529502, ORCID: orcidID=0000-0003-1466-8661