

УДК 338.48

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО СБОРА И АНАЛИЗА ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ ДАННЫХ В ТУРИЗМЕ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

Калинская А.В., Асеева Д.В., Добродомова Т.Н.

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, e-mail: kalinskaya.01@mail.ru, aseeva\_di@mail.ru, dobrodomova\_@bsu.edu.ru*

Цель работы – анализ использования методов статистического сбора и анализа пространственно-временных данных в туризме, выступающих способом повышения уровня экономической безопасности государства. Актуальность рассматриваемой темы определена тем, что в последний период, с учетом быстрого распространения COVID-19, возникла острая необходимость предотвращения проникновения того или иного штамма вируса на территорию страны, чьи граждане в качестве туристов посещают различные государства с неблагоприятной эпидемиологической обстановкой. Если отслеживание групп «организованных» туристов обычно сложностей не вызывает, то туристы, путешествующие самостоятельно, могут представлять собой реальную угрозу в том случае, если, к примеру, в период своего пребывания за границей они посетили страны, рост заболеваемости в которых значительно превышает эпидемиологический порог. Кроме того, получение статистических данных о пребывании туристов в той или иной стране может способствовать обеспечению безопасности последних, своевременному оказанию им государственной помощи и снижению тем самым уровня расходов, которые могут возникнуть в случае необходимости организации экстренного вывоза туристов и пр. В этой связи в работе рассматриваются предлагаемые различными авторами различные способы получения и интеграции статистических данных с использованием ИКТ.

**Ключевые слова:** сбор и анализ статистических данных, мобильное позиционирование, статистика размещения, технологии отслеживания местоположения

## THE USE OF DIFFERENT METHODS OF STATISTICAL COLLECTION AND ANALYSIS OF SPATIAL-TIME DATA IN TOURISM AS A WAY TO INCREASE THE LEVEL OF ECONOMIC SECURITY OF THE STATE

Kalinskaya A.V., Aseeva D.V., Dobrodomova T.N.

*Belgorod State University, Belgorod, e-mail: kalinskaya.01@mail.ru, aseeva\_di@mail.ru, dobrodomova\_@bsu.edu.ru*

The purpose of the work is to analyze the use of methods of statistical collection and analysis of spatio-temporal data in tourism, which act as a way to increase the level of economic security of the state. The relevance of the topic under consideration is determined by the fact that in the recent period, taking into account the rapid spread of COVID-19, an urgent need arose to prevent the penetration of one or another virus strain into the territory of the country, whose citizens as tourists visit various states with an unfavorable epidemiological situation. If tracking groups of «organized» tourists is usually not difficult, then tourists traveling on their own can pose a real threat if, for example, during their stay abroad they have visited countries in which the increase in morbidity significantly exceeds the epidemiological threshold ... In addition, obtaining statistical data on the stay of tourists in a particular country can help to ensure the safety of the latter, provide them with timely government assistance and, thereby, reduce the level of costs that may arise if it is necessary to organize an emergency export of tourists, etc. The paper discusses various ways of obtaining and integrating statistical data using ICT proposed by various authors.

**Keywords:** collection and analysis of statistical data, mobile positioning, placement statistics, location tracking technologies

В связи с постоянным увеличением повседневной мобильности, сокращением пограничного контроля, новыми тенденциями в туризме, а также необходимостью контроля пересечения гражданами границ государств, в которых уровень заболеваемости COVID-19 превышен, важно найти новые способы всестороннего учета числа туристов, выезжающих за рубеж, число которых постоянно возрастает.

В 2019 г. число международных туристов, посетивших различные страны, составило 1,4 млрд, что на 6,0% больше, чем в 2018 г. Однако специалисты во всем мире признают, что имеются значительные

различия в методах измерения и, как следствие, некоторые трудности с интеграцией различных статистических данных в соответствующих пространственных масштабах, например местном, национальном и глобальном [1]. Следовательно, понимание объема и пространственного поведения туристов имеет решающее значение, с одной стороны, для маркетинга в туризме, а также для координации последствий туризма, к которым следует отнести распространение различных инфекционных заболеваний.

Пространственные и временные измерения имеют фундаментальное значение для изучения и характеристики туризма

на определенной территории. Однако пространственная детализация в наиболее часто используемых традиционных источниках данных, таких как статистика размещения, статистика пересечения границ, опросы посетителей и данные туристических агентств, довольно ограничена и не включает различные формы туризма и растущую мобильность туристов. Например, нет пограничного контроля между какой-либо из двадцати шести европейских стран в Шенгенской зоне, следовательно, нет статистики пересечения границы туристами [2]. Статистика размещения также ограничена и не включает однодневных посетителей, гостей, проживающих в частных домах, забронированных, например, через систему «Airbnb», или людей, которые приехали в гости к родственникам или друзьям. Следовательно, в тех случаях, когда туризм представляет собой набор «дискреционных мобильностей» и включает, например, посещение друзей и родственников, поездки на работу во второй дом, паломничества, поездки для получения образования или лечения, важно найти более эффективные способы измерения туризма и поведения туристов во времени и пространстве.

Быстрый прогресс в области информационных и коммуникационных технологий в последние десятилетия открыл несколько новых возможностей для специалистов в области статистики и в области понимания пространственно-временного поведения туристов [3]. В частности, многие ученые отмечают, что для изучения мобильности туристов особенно важны различные наборы данных отслеживания. Наиболее популярной технологией отслеживания, используемой в исследованиях туризма, является GPS, за которым следуют данные мобильного позиционирования, отслеживание Bluetooth, геокодированные социальные сети и анализ базы данных фотографий.

Количество исследований с использованием различных технологий отслеживания увеличивается, хотя большинство из них все еще имеют ограниченный пространственный охват и фиксированные временные рамки, например город, природный парк или достопримечательность. Следовательно, их нельзя использовать для измерения туризма в более крупных масштабах (например, на национальном уровне) или за более длительные периоды (например, годы). Кроме того, в течение некоторого времени исследователи признали, что чем больше стран или регионов охватывает область исследования, тем более вероятно, что она будет разнообразнее и тем

выше будет потребность в достаточно подробных и сопоставимых пространственно-временных данных о туризме [4].

Одним из возможных способов получения продольных сопоставимых данных в различных пространственных масштабах является использование данных, полученных при использовании мобильного телефона, учитывая, что все большее число людей везде носят с собой устройство слежения. Здесь можно использовать данные пассивного мобильного позиционирования, один из немногих источников данных, которые применяются для изучения пространственно-временного поведения туристов в национальном масштабе. Однако ранее исследования с использованием данных пассивного мобильного позиционирования в основном были сосредоточены на распределении определенных событий во времени и пространстве и не сосредотачивались на создании и использовании общих параметров туризма, таких как количество однодневных и многодневных посещений и посетителей или проведенных ночей и дней. Таким образом, исчерпывающий обзор методологических шагов по использованию мобильных данных для производства вышеупомянутой статистики туризма отсутствует в исследовательской литературе [5].

Сбор статистических данных о перемещении туристов в первую очередь необходим для измерения объема, масштаба, воздействия и ценности туризма в различных географических масштабах от глобального до странового и вплоть до отдельных направлений. Большинство статистических данных (объемы туристов, расходы и характеристики, связанные с туристами и поездками) традиционно собираются с использованием официальных обследований, проводимых выборкой домохозяйств или отдельных лиц. Обследования рассматривались в качестве основного источника данных для статистики внутреннего и выездного туризма в Международных рекомендациях по статистике туризма 2008 г. и Методологическом руководстве Евростата по статистике туризма. Обычно здесь применялся метод опроса [6].

Хотя опросы – отличный инструмент для динамического сбора данных, они также имеют ряд недостатков. Основной из них является их высокая стоимость, приводящая, как правило, к небольшим выборкам, которые не представляют всю совокупность и, как следствие, способствуют возможному смещению результатов. Опросы обычно ретроспективны, а географический масштаб ограничен региональным уровнем. Это наносит вред статистической сопоставимости

за более длительные периоды или между различными географическими районами.

Помимо обследований, национальные статистические институты часто используют данные, предоставленные учреждениями по размещению, для охвата внутреннего и въездного туризма. Основные сообщаемые переменные – это количество размещенных туристов и количество ночей, проведенных ими в стране с учетом типа жилья и страны проживания. Самым большим ограничением статистики размещения является то, что в ней не учитывается «дикий» туризм, который состоит из двух компонентов. Во-первых, он включает ночи, проведенные в неофициальном жилье (например, в летних домах, в домах друзей и родственников), и, во-вторых, сюда могут быть включены ночи, проведенные в официальных заведениях, о которых намеренно не сообщается по финансовым причинам (например, для снижения налоговых выплат) [7].

Другой набор проблем связан с тем, как собираются данные. Некоторые туристы останавливаются на ночь в нескольких разных заведениях во время поездки и регистрируются в каждом из них, что приводит к двойному учету. Это особенно важно, если поездки туристов многодневны.

Таким образом, при сборе статистики туризма на национальном уровне существует ряд потенциальных проблем, от определения позиции до систематической ошибки выборки. Ни опросы, ни традиционные статистические данные о размещении не позволяют выявить пространственно-временные структуры туристов с достаточной достоверностью, чтобы можно было анализировать перемещения туристов на протяжении всей продолжительности их посещения. Несмотря на это, появляются новые «нетрадиционные источники больших данных, которые могут улучшить наши знания о туризме с беспрецедентной детализацией» во времени и пространстве [8].

В современных условиях, в связи с бурными темпами развития ИКТ, увеличилось количество новых источников данных, что дает исследователям новые возможности в области анализа перемещения туристов. В отличие от традиционных данных, большие данные генерируются непрерывно, стремясь быть исчерпывающими и детализированными по объему, а также гибкими и масштабируемыми при их производстве.

Многие из новых источников больших данных настроены на измерение человеческой деятельности или передвижения человека, следовательно, их можно использовать в исследованиях и статистике туризма. В об-

зоре исследований по применению больших данных в исследованиях туризма можно выделить три основных источника для генерации больших данных, а именно туристов как пользователей, устройства или датчики, используемые туристами, и различные операции, связанные с туристами.

Также было обнаружено, что большая часть исследований больших данных, связанных с туризмом, основана на пользовательском контенте, таком как онлайн-фотографии и тексты. Вероятно, это связано с тем, что эти данные дешевы и легкодоступны. Основными источниками фотографий являются платформы для обмена фотографиями, такие как Instagram. Текстовые данные поступают в основном из онлайн-обзоров (например, Tripadvisor, Booking и т.д.) и сообщений из Twitter [8].

Со статистической точки зрения ценность пользовательского контента заключается в метаданных, встроенных в фотографии или тексты, которые включают информацию о том, где и когда был сделан твит или была сделана фотография. Эта информация позволяет анализировать туристические потоки и объемы в различных географических масштабах; однако он редко использовался в статистике туризма, поскольку получение данных зависит от пользователей и их готовности играть активную роль в создании социальных сетей с привязкой к местоположению. Участие подразумевает готовность сделать данные о своем местоположении общедоступными, поэтому соображения конфиденциальности не позволяют некоторым пользователям делиться своими данными, и из-за этого размеры выборки относительно малы и не репрезентативны для создания статистики туризма.

В статистических исследованиях в туризме меньше всего используются данные о транзакциях, которые включают связанные с туризмом операции, такие как веб-поиск, посещение веб-страниц, онлайн-бронирование и покупка. Поиск в интернете и посещение веб-сайтов в основном применяются для прогнозирования туристических потоков и спроса. Самыми популярной поисковой системой является Google, охватывающий весь мир. Однако использование веб-поиска и просмотров веб-страниц позволяет только оценить, а не вычислить фактическое количество посещений. Также можно использовать данные из систем онлайн-бронирования и данные о финансовых транзакциях, но, хотя эти данные обладают огромным потенциалом, таких исследований было проведено недостаточно. В целом использование данных о транзакциях (за исключением веб-поиска) в исследова-

ниях и статистике туризма было относительно ограниченным, поскольку данные принадлежат таким компаниям, как отели, туристические агентства или государственные учреждения, и поэтому не являются общедоступными.

В эпоху Интернета вещей устройства с различными датчиками (например, смартфоны) отслеживают перемещения туристов и предоставляют высококачественные пространственно-временные данные (GPS, мобильное позиционирование, Bluetooth, радиочастотная идентификация (RFID) и Wi-Fi). Из различных типов данных отслеживания наиболее широко используются данные GPS. При всех вышеупомянутых типах данных отслеживания (кроме мобильного позиционирования) область исследования обычно ограничена географически, шкала времени привязана к определенному периоду, а размеры выборки относительно малы. Это снова затрудняет оценку репрезентативности и охвата; следовательно, эти данные не часто используются для создания статистики туризма. Напротив, данные мобильного позиционирования могут использоваться для охвата обширных территорий и длительных периодов [8].

Особую роль в статистике перемещения туристов по всему миру играет на сегодняшний день мобильное позиционирование (МП). Человеческое общество сегодня можно назвать «сотовым обществом», поскольку к 2019 г. 69% населения мира владели мобильным телефоном. В Европе, США и Китае пропорции составляли 85, 84 и 82% соответственно. Следовательно, постоянно увеличивающаяся часть человеческого общества регулярно носит с собой устройство слежения в любое время и в любом месте. Эта ситуация является полезной отправной точкой для изучения передвижения людей с помощью данных, генерируемых с помощью мобильных телефонов.

Первые исследования с использованием данных с мобильных телефонов относятся к 2000-м гг., и они в основном показывают потенциал данных для использования в исследованиях поведения во время путешествий, а также планирование и управление общественной жизнью. Однако с 2007 г. данные о местоположении с мобильных телефонов также активно используются в исследованиях туризма.

МП можно получить «активными» или «пассивными» способами. Активное позиционирование подразумевает отслеживание мобильных телефонов с помощью специальных запросов или через установленное приложение с разрешения пользователя телефона; это редко используется из-за

соображений конфиденциальности и относительно небольшого количества выборок. В большинстве исследований слежения за мобильными телефонами в исследованиях туризма использовался альтернативный пассивный вид МП.

Пассивный вид МП состоит из координат местоположения мобильных телефонов в сотовой сети, которые автоматически собираются и сохраняются оператором мобильной сети для выставления счетов клиентам, обслуживания сети и мониторинга производительности. Наиболее распространенным пассивным набором МП является запись сведений о вызове, которая состоит из записей данных об активном использовании телефона, например о входящих и исходящих вызовах и отправленных сообщениях.

Реже используются записи подробных данных, записи данных интернет-протокола и данные зондирования из сигнальной информации (например, обновление местоположения или передача обслуживания ячейки). Пространственная точность данных зависит от распределения ячеек мобильной сети, которые, в свою очередь, определяются структурой населения и плотностью. Следовательно, данные географически более точны в городских районах и вблизи автомагистралей и менее точны в сельской местности.

Пассивный МП может использоваться для измерения количества (прибытия и убытия) туристов и анализа характеристик, связанных с туристами и поездками (страна происхождения, время, продолжительность и пространственная протяженность посещения) во всех трех формах туризма: внутренний, въездной и исходящий.

Въездные и выездные туристические поездки могут быть идентифицированы благодаря договорам о роуминге между операторами мобильной связи, что позволяет использовать мобильные телефоны в странах, отличных от тех, в которых они зарегистрированы. В случае въездного туризма МП использовалось, например, для анализа сезонности в потреблении мест иностранными туристами, измерения лояльности к местам назначения, идентификации туристов, направления на основе потоков посетителей.

По выездному туризму было проведено меньше исследований, учитывая, что пространственная точность МП для выездных поездок часто не дезагрегирована дальше, чем посещаемая страна. Однако выездные поездки использовались для сравнения этнических и межпоколенческих различий у тех, кто путешествует за границу [8].

Более чем десять лет исследований в этой области доказали возможность использования этих данных в официальной статистике туризма. Этот потенциал был отмечен на европейском уровне, и в 2012 г. Евростат инициировал исследование использования МП в статистике туризма, в результате чего был подготовлен всеобъемлющий отчет «Технико-экономическое обоснование использования данных мобильного позиционирования для статистики туризма». Кроме того, на международном уровне в Организации Объединенных Наций есть Глобальная рабочая группа по большим данным для официальной статистики, которая работает над созданием «Справочника по использованию данных мобильных телефонов для официальной статистики».

Оба документа описывают основные преимущества и недостатки МП. Первое – это своевременность, автоматическое производство, рентабельность, хорошая согласованность и разрешение данных во времени и пространстве. Слабые стороны включают сложность доступа, отсутствие качественной информации (например, цель поездки, вид транспорта, предпочтения и т.д.).

Исходя из вышесказанного, можно заключить, что использование МП для определения местонахождения туристов в условиях развития пандемии может предоставить возможность определить, посещал ли турист перед возвращением на родину страны, в которых эпидемиологический порог заболеваемости превышен до значитель-

ных или критических уровней, и, соответственно, своевременно принять меры к его изоляции. Эти меры будут способствовать предотвращению проникновения в страну извне различных новых высокозаразных штаммов, что не даст заболеванию распространиться среди экономически активного населения. В свою очередь, предотвращение распространения заболевания снизит возможность развития второго витка экономического кризиса и обеспечит экономическую безопасность государства.

#### Список литературы

1. Володченко В.С., Ланцова Д.С., Миронова Т.А., Бышок К.А., Сапунова Е.В. Анализ рынка мобильных приложений в туристской индустрии // Вопросы науки и образования. 2019. № 33 (83). С. 48–52.
2. Шаль А.В. Технологии больших данных в статистике // Учет и статистика. 2017. № 2 (46). С. 61–65.
3. Вишневская Е.В. Влияние цифровых технологий на развитие туристского рынка // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. 2019. № 4. С. 115–118.
4. Cantis S., De, Parroco A.M., Ferrante M., Vaccina F. Unobserved tourism. *Annals of Tourism Research*. 2015. Vol. 50. P. 1–18.
5. Li J., Xu L., Tang L., Wang S., Li L. Big data in tourism research: A literature review. *Tourism Management*. 2018. Vol. 68. P. 301–323.
6. Shoval N., Ahas R. The use of tracking technologies in tourism research: A review of the first decade. *Tourism Geographies*. 2016. Vol. 18. P. 587–606.
7. Cohen E., Cohen S.A. Beyond Eurocentrism in tourism: A paradigm shift to mobilities. *Tourism Recreation Research*. 2015. Vol. 40. P. 157–168.
8. Cantis S., De, Parroco A.M., Ferrante M., Vaccina F. Unobserved tourism. *Annals of Tourism Research*. 2015. Vol. 50. P. 1–18.