

УДК 004.8

DOI: 10.24412/1995-042X-2021-3-18-26

КУМОВА Дарья Михайловна

Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону, РФ)
преподаватель; e-mail: kumova@sfedu.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАТФОРМ НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРЕ ТУРИЗМА

Цифровое пространство позволяет применять новейшие инструменты математического и программного кода для автоматизации процессов и распознавания образов. Искусственный интеллект внедряется широко во многие сферы общества и производства. Публикации последних лет свидетельствуют о том, что сфера туризма — это динамическая область, которая используют инструменты искусственного интеллекта в автоматизации процессов бронирования, регистрации и др. Это в первую очередь оказывает положительное влияние на качество предоставляемых услуг, повышает конкурентоспособность туристических фирм. В статье рассмотрено применение платформ искусственного интеллекта в сфере туризма. Рассмотрены причины внедрения искусственного интеллекта в данную сферу. Проведено исследование применения платформ на основе ИИ в туристских продуктах. Рассмотрены типы и структура рекомендательных систем, а также представлены платформы, используемые на предприятиях туристической сферы. Отражены положительные и негативные фактора внедрения ИИ в туристскую сферу.

Ключевые слова: туризм, искусственный интеллект, виртуальная реальность, цифровой продукт.

Для цитирования: Кумова Д.М. Использование платформ на базе искусственного интеллекта в сфере туризма // Сервис в России и за рубежом. 2021. Т.15. №3. С. 18–26. DOI: 10.24412/1995-042X-2021-3-18-26.

Дата поступления в редакцию: 24 июля 2021 г.

Дата утверждения в печать: 6 сентября 2021 г.

Daria M. KUMOVA

Southern Federal University (Rostov-on-Don, Russia)
Teacher; e-mail: kumova@sfedu.ru

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED PLATFORMS IN TOURISM

Abstract. *The digital space allows you to use the latest tools of mathematical and software code to automate processes and pattern recognition. Artificial intelligence is being widely implemented in many spheres of society and production. Publications of recent years indicate that the tourism sector is a dynamic area that uses artificial intelligence tools to automate the processes of booking, registration, etc. This primarily has a positive impact on the quality of services provided, increases the competitiveness of travel companies. The article discusses the use of artificial intelligence platforms in the field of tourism. The reasons for the introduction of artificial intelligence in this area are considered. A study of the use of AI-based platforms in tourist products has been conducted. The types and structure of recommendation systems are considered, as well as the platforms used at the enterprises of the tourism sector are presented. Positive and negative are reflected.*

Keywords: *tourism, artificial intelligence, virtual reality, digital product.*

Citation: Kumova, D. M. (2021). The use of artificial intelligence-based platforms in tourism. *Servis v Rossii i za rubezhom [Services in Russia and Abroad]*, 15(3), 18–26. doi: 10.24412/1995-042X-2021-3-18-26. (In Russ.).

Article History

Received 24 July 2021

Accepted 6 September 2021

Disclosure statement

No potential conflict of interest was reported by the author(s).



© 2021 the Author(s)

This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-SA 4.0).

To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Введение

Сфера индустрии туризма и гостеприимства последние десятилетия является сложной системой, касаясь управления ресторанным бизнесом или отелями. Системы автоматизированного управления (CRM) применяются на предприятиях туризма и гостеприимства. Помимо CRM систем широко внедряются платформы на базе искусственного интеллекта (ИИ) для предоставления услуг. Это одна из новых сфер, где искусственный интеллект нашел свое применение.

В РФ утвержден план, регламентирующий процесс развития туризма (2020–2035 гг.). Согласно стратегии, предлагаемые действия направлены на комплекс мер по развитию всех областей туризма в России. Среди основных задач выделены следующие. Первая направлена на создание условий для формирования качественного конкурентоспособного туристского продукта, продвижения его туристских рынках как внутреннего, так и международного. Последующие связаны с усилением роли туризма среди населения и обеспечение доступности услуг, отдыха и оздоровления¹.

Одним из указанных мер повышения уровня развития является формирование туристского продукта, его продвижение на цифровых платформах.

В концепции также одним из инструментов развития туризма указано машинное обучение и ИИ. Использование нейронных сетей в рассматриваемой области достаточно обширно, это связано по большей мере с большими объемами данных. Это поведенческие модели, предпочтения туристов, данные о происходящих событиях в странах, метеорологические данные. На основе этих данных возможно построение маршрутов, анализ их экономической привлекательности для бизнеса и т.д.

Следует выделить основные причины внедрения ИИ в сферу туризма и гостеприимства:

- 1) повышение эффективности и результативности предоставляемых услуг;
- 2) оптимизация рабочих обязанностей;
- 3) улучшение качество обслуживания, предоставление услуг в новом ключе.

Системы ИИ могут быть автономными или встроенными системами в существующие приложения и системы. Эти системы включают системы рекомендаций, системы и методы персонализации, разговорные системы (чат-боты и голосовые помощники), инструменты прогнозирования, автономные агенты, приложения для перевода языков и интеллектуальные туристические направления (рис. 1).



Рис. 1 – Области применения ИИ в туризме

Однако ИИ служит способом улучшения продвижения и продажи турпродукта, но не является самостоятельным инструментом в сфере туризма и гостеприимства.

Исследования применения платформ на основе ИИ в туристских продуктах

Согласно данным ЮНВТО, индустрия

¹ Стратегия развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года. URL: tourism.gov.ru (Дата обращения: 14.06.2021).

туризма и гостеприимства считается одной из крупнейших площадок предоставления услуг, занимая третье место среди экспорта услуг. Платформы на основе AI используются в точном прогнозировании, на основе входных данных, для принятия решений в краткосрочном и долгосрочном периодах для анализа тенденций предоставления туристского продукта. Решение данного вопроса имеет большую значимость для туристических агентств, транспортных компаний, сектора размещения и предоставления развлекательных программ. Исследования в данной области проводили в 2018–2020 гг. Song, Li, Wan и др. [2, 4, 8].

Авторы для решения поставленных задач используют методы статистики, алгебраические методы, временные ряды, традиционные алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта. Например, в Азии для прогнозирования спроса на туристические услуги используют глобальную байесовскую векторную авторегрессионную модель. Как правило, для анализа используется до 10 индикаторов. Ученые из Китая для прогнозирования применяют байесовскую векторную авторегрессионную модель. Австрийские ученые используют глобальную байесовскую модель, в качестве индикаторов используются данные Google Analytics.

В статье [8] представлено использование метода декомпозиции для построения нейронных сетей. Данный алгоритм позволяет собирать данные по определенным входным блокам (например, данные о прибытии туристов, сезон, поисковые запросы пользователей в сети Интернет, используя ключевые слова («погода в городе N», точки питания и размещения, геолокация) и проводить анализ с более высокой точностью.

Одно из немаловажных аспектов применения ИИ является автоматические переводчики (приложения), потому что путешествия и туризм зачастую – общение на разных языках. И как известно, это одно из основных барьеров, с которыми сталкиваются туристы при изучении местной культуры, посещения достопримечательностей и мест питания. Это же

приводит к беспокойству. Для преодоления барьеров и комфортного путешествия разработаны приложения, основанные на машинном обучении, для автоматического перевода и систем синхронного перевода.

При предоставлении услуг в сфере туризма используются так же рекомендательные системы. По своей структуре рекомендательная система является программным обеспечением, написанная с использованием заданного алгоритма. Пользователь, пользуясь такой системой выражает свое положительное или отрицательное мнение о предоставленных услугах, местах развлечений и т.д.

Такие системы используются с этапа планирования отдыха, заканчивая его завершением. Сеть Интернет предоставляет клиентам информационное пространство с большим количеством данных о туристических местах, развлекательных мероприятиях. Важно отметить, что каждый пользователь, внося свои замечания или отзывы, влияет на принятие решений других пользователей. И при этом помогает дорабатывать и изменять экскурсионные маршруты, достопримечательности, способы передвижения и места размещения. Если турист выражает разочарование в социальных сетях о мероприятиях, инструмент ИИ анализирует поведение туриста в контексте реального времени, которые, скорее всего, окажут положительное влияние. Эти меры могут варьироваться от предоставления дополнительной информации, помогающей туристу понять ситуацию, до большего количества вариантов, которые могут удовлетворить потребности туриста. Так же есть возможность посмотреть погодные условия на запланированный период поездки.

При этом в статье [5] отмечено, что функция персонализации в рекомендательной системе, может способствовать к рекомендации по демографическим и этическим аспектам.

В общем говоря о рекомендательных системах, следует сказать, что основная задача программы – минимальное количество информации с оптимальными предложениями для пользователя. Решением этой задачи можно

считать методы фильтрации. На основе методов фильтрации рекомендательные системы

классифицируют на пять типов, представленных на рис. 2.



Рис. 2 – Типы рекомендательных систем

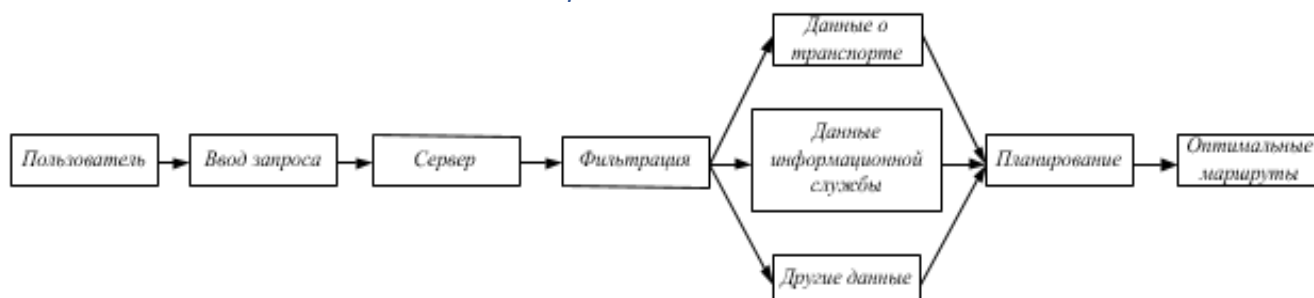


Рис. 3 – Схема работы рекомендательной системы [4]

Системы на основе знаний являются одними из первых систем, были предложены Burke, Hammond, и Young в 1996 г. Особенностью этих систем является то, что они используют знания только предметной области. Это позволяет системе предлагать пользователю подходящие рекомендации на основе предпочтений других пользователей, используя «модель знаний».

Системы на основе содержания работают по принципу фильтрации контента. Программа запоминает действия пользователя, произведенные ранее, его реакции и рекомендует на основе этого предложения похожие на те, которые понравились в прошлом. Программное обеспечение этого типа работает на основе сходства по признакам, используя классификатор Байеса, нейронные сети, генетические алгоритмы и обратную связь по релевантности.

Системы совместной работы были

предложены 2007 г. Шафером, Франковским и др. Алгоритм работы этого типа заключается в том, что люди, которые разделяют общие интересы в одной области, зачастую имеют общие предпочтения и в другой (например, туризм). Сходство определяется по поведению пользователей в прошлом, рекомендации предоставляются в виде рейтинга или среднего значения. Алгоритм фильтрации работает на основе вычисления следующих расстояний: Минковского, евклидово и Манхэттена.

Рекомендательные системы, фильтрация которых происходит по демографическим признакам, создают рекомендации для определенных групп людей. Алгоритм в качестве демографических классификаторов использует такие данные, как пол, возрастная группа, географический регион, сезонность, предпочтения. Данный тип рекомендательных систем нашел более практическое применение в

сфере продвижения туристского продукта. Это связано прежде всего с минимальными затратами на вычисления и прост в исполнении. При этой всей простоте реализации для предоставления информации пользователю, требуется проводить анализ профилей, либо использовать базы данных турфирм. Алгоритм работы строится на вычислении корреляции между группами пользователей. Преимуществом данного типа является отсутствие данных о совершаемых действиях пользователя в прошлом.

Гибридные системы сочетают в себе

функции систем, основанных на знаниях, основанных на информации, совместной и демографической фильтрации. Большим достоинством таких систем можно отметить – недостатки одной из систем замещаются достоинством другой системы. Алгоритмы работы систем независимы друг от друга и результаты перед предоставлением пользователю суммируются для формирования окончательного набора рекомендаций.

В табл. 1 представлены рекомендательные системы в сфере туризма.

Таблица 1 – Рекомендательные системы в сфере туризма

Наименование, год выхода	Описание системы
Trip Matcher, 2002	Гибридная стратегия фильтрации информации. Классификация и рекомендация достопримечательностей, мероприятий, событий, путем ранжирования элементов в базе знаний
ITR, 2002	Веб-рекомендательная система. Представлена типом систем совместной работы
DieToRecs, 2003	Алгоритм работы основан на модели принятия решений человеком, чтобы учесть индивидуальные различия и стили принятия решений, и использован метод фильтрации совместной работы с помощью схожести случаев для персонализации рекомендаций
Private chat, 2003	Система основана на совместном алгоритме и анализе текста, анализирует сообщения приватного чата между клиентом и агентом, используя алгоритмы интеллектуального анализа текста и онтологию туризма, чтобы найти подходящие варианты для каждого клиента
mITR, 2004	Система рекомендаций ресторанов для путешественников в пути, использует особенности прошлых пользовательских транзакций и неявные предпочтения, установленные пользователем, для инициализации процесса рекомендаций
COMPASS, 2004	Контекстно-ориентированное туристическое приложение, построенное на платформе WASP. Прогнозирование достигается с помощью социальной фильтрации, рассуждений на основе конкретных случаев, фильтрации элементов и изучения категорий
Trip@dvice, 2006	Инструмент поддержки принятия решений путешественниками по visiteurope.com . Он объединяет рассуждения на основе прецедентов и совместные ответы на запросы для выработки рекомендаций по поездкам
PRSET, 2008	Рекомендация поездок для конкретных пользователей, с использованием статистических методов для анализа поведения пользователей
Sem-Fit, 2011	Рекомендации по отелям. Алгоритм работы основан на методах нечеткой логики для сопоставления характеристик клиентов и отелей
iTravel, 2013	Приложение генерирует рекомендации по привлечению туристов во время тура, анализируя рейтинг, предоставленный другими туристами по их посещенным достопримечательностям
PRECISE, 2014	ПО, основанное на местоположении в мобильных облачных вычислениях. Рекомендации формируются на основе контекстной информации пользователей, их местоположения, политики конфиденциальности и деталей об их прошлых визитах

Также стоит отметить такие платформы, как системы для отслеживания настроения туристов по фотографиям в социальных сетях,

интернет-сообществах, блоги о путешествиях. Персонализация предложений формируется за счет сходства между предпочтениями

пользователей и пакетами маршрутов, с последующей оптимизацией. Для анализа используются методы машинного зрения.

Мобильный туристический путеводитель «Электронный туризм» был представлен японскими разработчиками в 2016 г. Программный продукт объединил в себе два подхода: первый, это алгоритм проблемно-сбалансированного ориентирования планирования поездок путешественников; второй подход – рекомендательная система.

Платформа «PathRec» по своему целевому назначению является рекомендательной системой и интерактивным анализатором туристических маршрутов. Алгоритм работы системы основан на методах машинного обучения.

Платформа репрезентативного маршрута путешествия с учетом ключевых слов была предложена Wen, Ye, Hwang. Алгоритм работы основан на извлечении информации из прошлых путешествий и социальных взаимодействий для предложения новых рекомендаций маршрутов путешествий.

Платформа «piT» разработана для рекомендаций маршрутов для социальной сети на основе местоположения в режиме реального времени.

Наиболее популярно приложение «PersTour», функционал ПО – рекомендации индивидуальных туров на основе фотографий с географическими метками.

«Travel Genome» это карманный «турагент», в приложении отражены отзывы, фотографии, видео с различных локаций, популярные места, предложения авиаперелетов и гостиниц. По запросам пользователя программа формирует индивидуальное предложение.

Российские разработчики разработали платформу по рекомендациям туристических маршрутов, используя методы ранжирования и машинное зрение, которое распознает

локации, классифицирует по частоте размещения фотографий в блогах и социальных сетях.

Следующим одним из важных направлений использования ИИ в сфере туризма являются голосовые и текстовые системы общения (чат-боты). Для повышения уровня обслуживания и получения обратной связи о предоставляемых услугах в сфере туризма и гостеприимства применяют программы, использующие на основе построенных моделей нейронной сети сбора информации, либо используются для рассылки, рекламных продуктов. Чат-боты по своему функциональному назначению являются идеальным инструментом для индустрии туризма и гостеприимства. Большинство туристических компаний, отелей внедрили в свои услуги голосовых помощников.

Одним из примеров является Mindsay, это чат-бот и платформа для автоматизации процессов. Согласно некоторым данным², система автоматизировано выполняет до 80% запросов пользователей, поддерживает 110 языков, интегрирована с тридцатью бизнес-платформами (удобство бронирования и автоматизации заказов).

Для отелей разработан и внедрен голосовой помощник «Alexa for Hospitality» с техническим устройством Amazon Echo в каждом номере отеля (функционал устройства: заказывать еды, уборка номера, управление освещением, бронирование такси и т.д.). Данные технические решения относятся к «Ambient intelligence» (чувствительная адаптивная, электронная среда, реагирующая на действия людей).

В Нидерландах авиакомпания совместно с Google разработали голосовой помощник KLM. Функционально он предназначен для помощи при сборах в путешествие в любую точку мира.

Стоит отметить так же, что искусственный интеллект вносит инновации в деятельность предприятий индустрии туризма и

² Туризм в цифре: как VR и другие технологии меняют туристический бизнес. URL: <https://rb.ru/longread/turizm-v-cifre/> (Дата обращения: 01.07.2021).

гостеприимства. Технологическое новшество меняет модель работы отелей, позволяет клиентам получать прямой доступ к достоверной информации, бронировать и оплачивать свои туристические услуги без сторонних лиц с помощью цифровых платформ. Это все ведет к доступности и стандартизации услуг.

ИИ так же способствует к увеличению спроса на услуги отелей, гостиниц, при использовании людьми мобильных приложений (рекомендательные сервисы), и с другой стороны, позволяет туристическому бизнесу анализировать предпочтения клиентов и повышать качество предоставляемых услуг. Оптимизация с помощью ИИ позволяет сократить число ошибок, повысить скорость принятия решений, а также обслуживания.

Использование распознавание лиц при заезде и выезде, идентификация гостей по именам, сокращает время ожидания клиентом и обслуживания на стойке регистрации, прохождении таможенного контроля, на идентификацию личности клиента уходит от 1 до 3 мин.

Распознавание лиц требуется для подсчета количества людей в определенном районе и возможно применять для определения эмоций у людей, которые проходят мимо определенной точки.

Платформа «Fliggy Travel Service» от Alibaba Group (Китай) используется в отелях Marriott International Hotel Group и в Collinson (услуги безопасности при путешествиях, страхование, медицинские услуги). Технически платформа состоит из следующих подсистем: продажа и покупка турпродукта, платежная система, мобильное приложение. А также на основе анализа запросов, поступающих от клиента, предлагает уникальный туристический продукт, используя нейронные сети.

Платформа «DASH» используется в отелях, относится к облачным мобильным технологиям для работы с клиентами (база данных о клиентах) и управлением гостиничной системой, принцип работы «сервис-клиент». Основной задачей платформы является улучшение

работы с клиентами, на основе их предпочтений, безопасность личных данных. Для сотрудников предприятия данная система позволяет минимизировать количество выполняемых задач, повышение работоспособности и повышение имиджа [7].

Виртуальная реальность (VR) в последнее время часто используется при продвижении туристских продуктов. В мире большое количество компаний, которые предоставляют свои услуги по созданию презентаций виртуальных туров, роликах о туристических городах и достопримечательностях. С помощью VR клиент видит структуру отеля изнутри в 3D-формате, а не только на фото, оценивая качество предоставляемых услуг. Доказано, что это повышает привлекательность продукта среди покупателей. Такие отели как Marriott hotels и Atlantis Dubai Hotels предоставили виртуальные туры для пользователей.

Благодаря ИИ на предприятиях туризма и гостеприимства возможно использование роботов. От программ ИИ робота отличает его характеристика, как физический объект. Роботы могут быть представлены в нескольких формах: человекоподобные, объектные и функциональные. В туризме используются сервисные роботы профессиональные и персональные сервисные роботы. Первые используются для оптимизации процессов и улучшения задач, которые традиционно выполнялись сотрудниками [1, 3, 6, 7].

В России за последнее десятилетие разработано и представлено несколько платформ для туризма. Платформа «StavTravel» – это мобильное приложение (онлайн-карта). В программу занесены достопримечательности и интересные места Ставропольского края, с кратким описанием объекта и фотографиями, а также возможные маршруты и виды транспорта. Версия приложения представлена на сайте *туристическаякарта26.рф*.

Мобильный справочник-гид «Алтай Today» содержит информацию о достопримечательностях Алтая и популярных маршрутах для туристов, погоде, базах отдыха,

туроператорах, отелях и т.д. Функционал приложения позволяет забронировать жилье, арендовать транспорт. Просмотр информации доступен без наличия мобильного интернета.

Платформа Metis служит помощником для туроператоров и турагентств изучить отзывы клиентов, их обзоры и опросы. Следует выделить также платформу «Citibeats», принцип ее работы основан на сегментации данных в социальных сетях (положительных и отрицательных отзывов, мнений) для формирования информации для отельеров и рестораторов. Это способствует улучшению качества предоставления услуг.

Заключение

Применение платформы ИИ следует рассматривать с позиции потребителя и бизнеса. С точки зрения потребителя, ИИ является помощником в поиске актуальной информации, обеспечивает быстрое принятие решения, делая наиболее оптимальный выбор в предоставляемых услугах. Для бизнеса, в первую очередь, ИИ внедряется в управленческие системы, делая операции и услуги «прозрачными». ИИ позволяет интегрировать данные из области маркетинга, экономики и туризма

для создания или продвижения конкурентного продукта на рынок услуг.

К тому же ИИ важен в разработке и внедрении Smart туризма, потому что он способен собирать и анализировать большие данные. В своем роде это цифровая экосистема, требующая присутствия данных из других областей.

Таким образом стоит выделить, что платформы ИИ делают туризм доступным для людей с нарушениями слуха, зрения, когнитивных функций и мобильности; оказывают влияние на быстрое принятие решений туристов; повышают качество предоставляемых услуг; персонализация; доступ в режиме реального времени; использовать обратную связь для выявления закономерностей и тенденций в сфере туризма.

С другой стороны, следует отметить и отрицательную сторону внедрения ИИ: нежелание и неготовность сотрудников работать с приложениями; большие экономические затраты на внедрение систем и обслуживание; недоверие со стороны клиента. Но и не стоит забывать, что алгоритмы пишут люди, которые могут ошибаться или предвзято относиться к определенным вещам.

Список источников | References

1. Yasnitskiy, L. N., Brzhevskaya, A. S., & Cherepanov, F. M. (2010). O vozmozhnosti primeneniya iskusstvennogo intellekta v sfere turizma [Possibilities of application of artificial intelligence techniques in the field of tourism]. *Service plus*, 4(4), 111–115. (In Russ.).
2. Smirnov, A. V., Ponomarev, A. V., Levashova, T. V., & Teslya, N. N. (2018). Human–Machine Cloud Decision Support in Tourism. *Scientific and Technical Information Processing*, 45(5), 352–359.
3. Assaf, A. G., Li, G., Song, H., & Tsionas, M. G. (2018). Modeling and Forecasting Regional Tourism Demand Using the Bayesian Global Vector Autoregressive (BGVAR) Model. *Journal of Travel Research*, 58(3), 383–397.
4. Bulchand-Gidumal, J. (2020). Impact of Artificial Intelligence in Travel, Tourism, and Hospitality. In book: *Handbook of e-Tourism*. Springer, 1–20. doi: 10.1007/978-3-030-05324-6_110-1.
5. Wang, N. (2021). Application of DASH client optimization and artificial intelligence in the management and operation of big data tourism hotels. *Alexandria Engineering Journal*, 61(1), 81–90.
6. Chi, O., Gursoy, D., & Chi, C. (2020). Tourists' Attitudes toward the Use of Artificially Intelligent (AI) Devices in Tourism Service Delivery: Moderating Role of Service Value Seeking. *Journal of Travel Research*, 1–16. doi: 10.1177/0047287520971054.
7. Renjitha, S., Sreekumara, A., & Jathavedana, M. (2020). An extensive study on the evolution of context-aware personalized travel recommender systems. *Information Processing and Management*, 57(1), 1–19. doi: 10.1016/j.ipm.2019.102078.
8. Zhang, Y., Li, G., Muskat, B., & Law, R. (2021). Tourism Demand Forecasting: A Decomposed Deep Learning Approach. *Journal of Travel Research*, 60(5), 981–997.