

Kyrgyz National University named after Jusup Balasagyn

PhD Dissertation abstract

The Research on Tourism Demand Forecasting Based on Big Data

Author's Name: FAN LIJIE(Фань Цзицзе)

Scientific Supervisor: Сатывалдиева Бактыгуль Абдураимовна

Specialty Name: Tourism Management

Sought Academic Degree: PhD in Management

August 2024

Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract

The Relevance of the dissertation Topic:In recent years, with the steady growth of the macroeconomic, the demand for leisure and entertainment has been continuously increasing, driving the development of the tertiary industry. The improvement in living standards has positioned tourism, as a vital component of the leisure and entertainment sector, as a rising star in the economic domain. As a pillar of the tertiary industry, tourism plays a significant role in promoting urban economic development, increasing social employment rates, and enhancing cultural and environmental protection. Its development has notably advanced related fields and even become an important economic source for some local governments and citizens. However, the rise of tourism poses significant challenges to natural environment and landscape management. On one hand, the increase in the number of tourists has spurred local economic growth, and providing a positive tourism experience is crucial for attracting visitors. In the era of rapid internet development, people can share their travel experiences on various social media platforms, and any negative comments can quickly spread online, causing irreparable damage to the locality. On the other hand, when the number of tourists exceeds the carrying capacity of a destination, it presents considerable challenges to the local natural environment. To prevent the chaos caused by excessive tourist numbers, effective on-site management and resource allocation are

essential. Therefore, accurately forecasting the number of visitors over a given period is of great significance.

Relation of the dissertation topic to major scientific programs, major research works conducted by scientific institutions: This research was listed as a key research project of Henan Province Tourism Management Key Discipline, Henan Province Smart Tourism Collaborative Innovation Center, Henan Province Key R&D and Promotion Project, and received funding.

The object of the dissertation research:

tourism demand forecasting

The subject of the dissertation research: The topic is to propose a novel Graph-guided Tourism Demand Forecasting Neural Network (GTDFN) methodology. This method integrates historical and current data characteristics, leveraging a bipartite graph structure to uncover the lagged influence of SII on future predictive variables and the intricate relationships among factors. Consequently, it refines more comprehensive and pivotal deep-level features, facilitating precise forecasts of long-term tourism demand fluctuations. To validate the effectiveness of the GTDFN model, this paper conducts a diverse array of experiments on the HK-2018, MO-2018 datasets and LY-2023, including comparative analysis, ablation tests, and an analysis of SII weight. These experiments comprehensively

demonstrate the superior performance of GTDFN in both single-step and multi-step prediction tasks.

Research Objective of the dissertation: This dissertation aims to propose a novel tourism demand forecasting methodology that models the lagged effects of historical search intensity index factors on future predictive variables and the complex interactions among these factors. By learning more comprehensive and crucial deep-level feature representations, this approach enhances the accuracy and timeliness of tourism demand forecasts. Furthermore, it provides policy recommendations to assist the tourism industry in leveraging these forecasts for strategic planning, risk management, adapting to market changes, enhancing economic efficiency, and promoting environmental and social well-being.

The stated goal necessitates the solution of the following tasks:

1. analyzes the current research status of tourism demand forecasting and finds out the problems existing in the current research.
2. Review the relevant theories such as big data and tourist motivation, and determine the theoretical research mechanism.
3. Combine the research questions and theoretical mechanisms to determine the research methods of this paper.
4. Construct the basic framework of the research model, capture the complex interactions between variables through graph aggregation

technology, effectively extract and aggregate historical and current instance features to predict future tourist flow.

5. Comprehensively verify the effectiveness of the tourism demand forecasting model.

Scientific novelty of the obtained results consists in the following:

In the field of tourism demand forecasting, existing prediction methods largely overlook the lagged effects of SII factors on the prediction target in long-term forecasts, as well as the interactions among various SII factors. Consequently, these methods struggle to comprehensively extract high-quality features, leading to suboptimal prediction accuracy. Specifically, this dissertation makes the following contributions.

1. The shortcomings of the existing forecasting model are found, and it is proposed that the demand forecasting model should consider the lag effect of the search intensity index factor in the long-term time range, as well as the interaction between different search intensity index factors.

2. The relevant knowledge of tourism demand forecasting is sorted out, and the tourism demand forecasting method based on big data is determined.

3. This paper proposes a tourism demand forecasting network model based on graph guidance for the first time, which solves the shortcomings of the existing forecasting model and improves the accuracy of model prediction.

4. The tourism demand forecasting model constructed in this paper further considers the lag effect of the search intensity index factor on the forecast target in the long-term forecast and the interaction between different search intensity index factors, thereby significantly improving the accuracy and reliability of the forecast.

5. The comparative experimental results are verified by examples, which proves the superiority of the proposed method over the traditional method.

Practical Significance of the Results: The GTDFN model, by deeply exploring the complex relationships between online search indices and tourism demand, provides tourism enterprises and policymakers with precise market insights, enabling them to efficiently formulate marketing strategies and resource allocation plans. The model's unique capability to analyze lagged effects gives it a significant advantage in long-term tourism demand forecasting, providing reliable data support for tourism managers. GTDFN is not only theoretically innovative but also practically valuable, with wide applicability in tourism destination management, marketing, resource planning, and policy formulation. It allows for timely strategy adjustments based on market demand changes, enhancing tourist satisfaction and economic benefits. In summary, the GTDFN model integrates theoretical innovation with practical operability, providing a powerful tool for the management and development of the tourism industry.

It is poised to play a crucial role in promoting the digitization and intelligent management of the tourism sector, thereby contributing to the sustainable development of the industry.

Economic Significance of the Results: The GTDFN model demonstrates broad applicability within the tourism industry, offering robust support for optimizing resource allocation and formulating marketing strategies through accurate tourist flow predictions, thereby enhancing operational efficiency and profitability for both enterprises and government departments. Specifically, in areas such as tourism destination management, hotel reservation system optimization, transportation network planning, and event planning, the precise data provided by the GTDFN model significantly improves the scientific nature of decision-making and operational efficiency. By applying the GTDFN model, stakeholders in the tourism industry can more accurately grasp the trends in tourist flow changes, effectively avoiding economic losses due to unreasonable resource allocation. For instance, during peak tourist seasons, the GTDFN model can provide accurate tourist flow predictions for scenic spots, helping them prepare staffing and facilities in advance to avoid chaos caused by overcrowding, maintain tourist satisfaction, and enhance repeat purchase rates and positive word-of-mouth. This refined management and scheduling not only significantly boosts the economic benefits of enterprises but also promotes the sustainable development of the entire

tourism industry chain. The economic value of the GTDFN model has been fully validated in multiple experiments, with superior performance on key performance indicators compared to existing methods, demonstrating its broad prospects for commercial application. In conclusion, the GTDFN model not only provides powerful tools and methods for the management and development of the tourism industry but also exhibits great potential in improving the accuracy of tourist flow predictions, poised to significantly enhance the economic benefits of tourism and related industries, promote the sustainable development of the entire tourism industry, and provide new impetus for innovation within the tourism sector.

Main provisions of the doctoral dissertation submitted for defense:

1. In-depth discussion of the research background of tourism demand forecasting, explaining the importance of tourism demand forecasting.
2. Analyze the current status of tourism demand forecasting, identify research problems, sort out relevant theories such as big data and tourist motivation, and determine the theoretical mechanism of tourism demand forecasting.
3. Combined with the research problems and theoretical mechanisms, determine the research methods of this paper and construct the basic framework of the research model.
4. Through authoritative public data sets, the proposed tourism demand forecasting model is comprehensively verified and compared with

experiments to prove the effectiveness of the model and the accuracy of the prediction.

5. Summarize the research conclusions of this paper and put forward targeted suggestions.

Individual Contributions and Research Findings: The applicant independently assumed and completed the entire process from model design, experimental validation, to paper writing. The research findings were successfully published in Volume 11 of the IEEE Access journal in 2023, titled "Graph-Guided Neural Network for Tourism Demand Forecasting" with pagination 134259-134268. IEEE Access, as a highly regarded open-access journal under the IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), is dedicated to publishing high-quality academic papers that have undergone rigorous peer review. It covers a wide range of cutting-edge research across various disciplines such as electrical engineering, computer science, electronics, communication technology, and control theory. With its open-access feature, IEEE Access facilitates the widespread dissemination and in-depth exchange of academic achievements, providing an important platform for international academic exchanges.

Paper Structure and Scope: This paper consists of three chapters: Introduction, Chapter 1: Theoretical basis and literature review, Chapter 2: Research Content and Results, Chapter 3: Example Verification and

Analysis, Conclusion and Suggestions, totaling 115 pages. It includes 10 figures, 13 tables, and 125 references.

Conclusion:

1. Accurate tourism demand forecasting is crucial to tourism management. It can guide managers to formulate and adjust operational strategies, provide tourists with satisfaction, and thus promote the development of the tourism industry and its related industrial chains.
2. Compared with traditional tourism demand forecasting methods, big data-driven tourism demand forecasting methods can capture more subtle market dynamics and provide more timely and accurate forecasting results.
3. Considering the lag effect of the search intensity index factor and the interaction between different search intensity index factors in the forecasting model can improve the effectiveness and accuracy of tourism demand forecasting.
4. The tourism demand forecasting model proposed in this paper has excellent performance in capturing variables that are highly correlated with tourist arrivals.
5. This study can provide a reference for future researchers in the latest research on tourism demand forecasting.

Кыргызский национальный университет имени Жусупа Баласагына

Абстракт к докторской диссертации

**Исследование прогнозирования
туристического спроса на основе
больших данных**

Имя автора: Фань Цзицзе(FAN JIJIE)

Научный руководитель: Сатывалдиева Бактыгуль Абдураимовна

Наименование Специальности: Менеджмент Туризмом

Искомую Академическую Степень: Доктор Философии по

Менеджменту

Август 2024 г.

Бишкек, Киргизия

АБСТРАКТ

Актуальность темы диссертации: В последние годы, в условиях устойчивого роста макроэкономики, спрос на досуг и развлечения постоянно растет, что стимулирует развитие третичной индустрии. Повышение уровня жизни позиционировало туризм как жизненно важный компонент сектора досуга и развлечений как восходящую звезду в экономической сфере. Будучи опорой третичной индустрии, туризм играет значительную роль в содействии экономическому развитию городов, повышении уровня социальной занятости и усилении культурной и экологической защиты. Его развитие заметно продвинуло смежные области и даже стало важным экономическим источником для некоторых местных органов власти и граждан. Однако рост туризма создает значительные проблемы для управления природной средой и ландшафтом. С одной стороны, рост числа туристов подстегнул местный экономический рост, и предоставление положительного туристического опыта имеет решающее значение для привлечения посетителей. В эпоху быстрого развития интернета люди могут делиться своим опытом путешествий на различных платформах социальных сетей, и любые негативные комментарии могут быстро распространяться в Интернете, нанося непоправимый ущерб местности. С другой стороны, когда количество туристов превышает пропускную способность места назначения, это создает значительные проблемы для местной природной среды. Чтобы предотвратить хаос, вызванный чрезмерным количеством туристов, необходимо эффективное управление на месте и распределение ресурсов. Поэтому точное прогнозирование количества посетителей за определенный период имеет большое значение.

Связь темы диссертации с основными научными программами, основными исследовательскими работами, проводимыми научными учреждениями: Тема исследования этой диссертации была совместно сформулирована мной, моим руководителем и научным комитетом. Это исследование было включено в список ключевых исследовательских проектов Henan Province Tourism Management Key Discipline, Henan Province Smart Tourism Collaborative Innovation Center, Henan Province Key R&D and Promotion Project и получило финансирование.

Объект исследования: прогнозирование спроса на туризм

предмет исследования: Тема заключается в предложении новой методологии графического прогнозирования спроса на туризм на основе нейронной сети (GTDFN). Этот метод объединяет исторические и текущие характеристики данных, используя двудольную структуру графа для выявления запаздывающего влияния SII на будущие прогностические переменные и сложные связи между факторами. Следовательно, он уточняет более комплексные и основные характеристики глубокого уровня, облегчая точные прогнозы долгосрочных колебаний спроса на туризм. Для подтверждения эффективности модели GTDFN в этой статье проводится разнообразный ряд экспериментов на наборах данных НК-2018, МО-2018 и LY-2023, включая сравнительный анализ,

тесты на абляцию и анализ веса SII. Эти эксперименты всесторонне демонстрируют превосходную производительность GTDFN как в одношаговых, так и в многошаговых задачах прогнозирования.

Цель исследования диссертации: Целью данной диссертации является предложение новой методологии прогнозирования спроса на туризм, которая моделирует отложенные эффекты исторических факторов индекса интенсивности поиска на будущие прогностические переменные и сложные взаимодействия между этими факторами. Изучая более всеобъемлющие и важные представления признаков глубокого уровня, этот подход повышает точность и своевременность прогнозов спроса на туризм. Кроме того, он предоставляет рекомендации по политике, которые помогут туристической отрасли использовать эти прогнозы для стратегического планирования, управления рисками, адаптации к изменениям рынка, повышения экономической эффективности и содействия экологическому и социальному благополучию.

Поставленная цель требует решения следующих задач:

1. анализирует текущий статус исследований прогнозирования спроса на туризм и выявляет проблемы, существующие в текущем исследовании.
2. Рассматривает соответствующие теории, такие как большие данные и мотивация туристов, и определяет теоретический механизм исследования.
3. Объединяет исследовательские вопросы и теоретические механизмы для определения методов исследования этой статьи.
4. Построение базовой структуры исследовательской модели, захват сложных взаимодействий между переменными с помощью технологии агрегации графов, эффективное извлечение и агрегирование исторических и текущих характеристик для прогнозирования будущего туристического потока.
5. Всесторонняя проверка эффективности модели прогнозирования спроса на туризм.

Научная новизна полученных результатов заключается в следующем: в области прогнозирования спроса на туризм существующие методы прогнозирования в значительной степени игнорируют запаздывающие эффекты факторов SII на цель прогнозирования в долгосрочных прогнозах, а также взаимодействия между различными факторами SII. Следовательно, эти методы испытывают трудности с комплексным извлечением высококачественных признаков, что приводит к неоптимальной точности прогнозирования. В частности, эта диссертация вносит следующий вклад.

1. Выявлены недостатки существующей модели прогнозирования, и предлагается, чтобы модель прогнозирования спроса учитывала эффект запаздывания фактора индекса интенсивности поиска в долгосрочном временном диапазоне, а также взаимодействие между различными факторами индекса интенсивности поиска.
2. Отсортированы соответствующие знания о прогнозировании спроса в туризме, и определен метод прогнозирования спроса в туризме на основе больших данных.
3. В данной статье впервые предлагается сетевая модель прогнозирования

спроса в туризме на основе графового руководства, которая решает недостатки существующей модели прогнозирования и повышает точность прогнозирования модели.

4. Модель прогнозирования спроса в туризме, построенная в данной статье, дополнительно учитывает эффект запаздывания фактора индекса интенсивности поиска на целевой прогноз в долгосрочном прогнозе и взаимодействие между различными факторами индекса интенсивности поиска, тем самым значительно повышая точность и надежность прогноза.

5. Сравнительные экспериментальные результаты проверяются на примерах, что доказывает превосходство предлагаемого метода над традиционным методом.

практическую значимость полученных результатов: модель GTDFN, глубоко исследуя сложные взаимосвязи между индексами онлайн-поиска и спросом на туризм, предоставляет туристическим предприятиям и политикам точные рыночные идеи, позволяя им эффективно формулировать маркетинговые стратегии и планы распределения ресурсов. Уникальная способность модели анализировать запаздывающие эффекты дает ей значительное преимущество в долгосрочном прогнозировании спроса на туризм, предоставляя надежную поддержку данных для менеджеров по туризму. GTDFN не только теоретически инновационна, но и практически ценна, с широкой применимостью в управлении туристическими направлениями, маркетинге, планировании ресурсов и формулировании политики. Она позволяет своевременно корректировать стратегию на основе изменений рыночного спроса, повышая удовлетворенность туристов и экономические выгоды. Подводя итог, можно сказать, что модель GTDFN объединяет теоретические инновации с практической применимостью, предоставляя мощный инструмент для управления и развития туристической отрасли. Она призвана сыграть решающую роль в продвижении цифровизации и интеллектуального управления туристическим сектором, тем самым способствуя устойчивому развитию отрасли.

экономическую значимость полученных результатов: Модель GTDFN демонстрирует широкую применимость в туристической отрасли, предлагая надежную поддержку для оптимизации распределения ресурсов и формулирования маркетинговых стратегий посредством точных прогнозов туристических потоков, тем самым повышая операционную эффективность и прибыльность как предприятий, так и государственных ведомств. В частности, в таких областях, как управление туристическими направлениями, оптимизация системы бронирования отелей, планирование транспортной сети и планирование мероприятий, точные данные, предоставляемые моделью GTDFN, значительно повышают научный характер принятия решений и операционную эффективность. Применяя модель GTDFN, заинтересованные стороны в туристической отрасли могут более точно понимать тенденции изменения туристических потоков, эффективно избегая экономических потерь из-за необоснованного распределения ресурсов. Например, в пиковые туристические сезоны модель GTDFN может предоставлять точные прогнозы туристических потоков для живописных мест,

помогая им заранее подготовить персонал и объекты, чтобы избежать хаоса, вызванного переполненностью, поддерживать удовлетворенность туристов и повышать показатели повторных покупок и позитивное сарафанное радио. Такое усовершенствованное управление и планирование не только значительно повышают экономические выгоды предприятий, но и способствуют устойчивому развитию всей цепочки туристической отрасли. Экономическая ценность модели GTDFN была полностью подтверждена в ходе многочисленных экспериментов, с превосходными показателями по ключевым показателям эффективности по сравнению с существующими методами, что демонстрирует ее широкие перспективы для коммерческого применения. В заключение следует отметить, что модель GTDFN не только предоставляет мощные инструменты и методы для управления и развития туристической отрасли, но и демонстрирует большой потенциал в повышении точности прогнозов туристических потоков, что может значительно повысить экономические выгоды от туризма и смежных отраслей, способствовать устойчивому развитию всей туристической отрасли и дать новый импульс инновациям в туристическом секторе.

основные положения докторской диссертации, выносимые на защиту:

1. Подробное обсуждение исследовательского фона прогнозирования спроса в сфере туризма, объяснение важности прогнозирования спроса в сфере туризма.
2. Проанализировать текущее состояние прогнозирования спроса на туризм, выявить проблемы исследований, отсортировать соответствующие теории, такие как большие данные и мотивация туристов, а также определить теоретический механизм прогнозирования спроса на туризм.
3. В сочетании с исследовательскими проблемами и теоретическими механизмами определить методы исследования данной статьи и построить базовую структуру исследовательской модели.
4. Предлагаемая модель прогнозирования спроса на туризм всесторонне проверяется с использованием авторитетных общедоступных наборов данных и сравнивается с экспериментами для подтверждения эффективности модели и точности прогноза.
5. Обобщите выводы исследования, представленные в данной статье, и выдвиньте целевые предложения.

Индивидуальные вклады и результаты исследований: Заявитель независимо предполагал и завершил весь процесс от проектирования модели, экспериментальной проверки до написания статьи. Результаты исследования были успешно опубликованы в 11-м томе журнала IEEE Access в 2023 году под названием «Graph-Guided Neural Network for Tourism Demand Forecasting» с нумерацией страниц 134259–134268. IEEE Access, как высоко оцененный журнал открытого доступа при IEEE (Институт инженеров по электротехнике и электронике), посвящен публикации высококачественных научных статей, прошедших строгую экспертную оценку. Он охватывает широкий спектр передовых исследований в различных дисциплинах, таких как электротехника, информатика, электроника, коммуникационные технологии и теория управления. Благодаря функции открытого доступа IEEE Access способствует широкому

распространению и глубокому обмену академическими достижениями, предоставляя важную платформу для международных академических обменов.

структуру и объем диссертации: Эта статья состоит из трех глав: Введение, Глава 1: Теоретическая основа и обзор литературы, Глава 2: Содержание и результаты исследования, Глава 3: Проверка и анализ примеров, Заключение и предложения, всего 115 страниц. Она включает 10 рисунков, 13 таблиц и 125 ссылок.

Заключение:

1. Точное прогнозирование спроса на туризм имеет решающее значение для управления туризмом. Оно может помочь менеджерам сформулировать и скорректировать операционные стратегии, обеспечить туристам удовлетворение и, таким образом, способствовать развитию туристической отрасли и связанных с ней промышленных цепочек.
2. По сравнению с традиционными методами прогнозирования спроса на туризм, методы прогнозирования спроса на туризм на основе больших данных позволяют улавливать более тонкую динамику рынка и предоставлять более своевременные и точные результаты прогнозирования.
3. Учет эффекта запаздывания фактора индекса интенсивности поиска и взаимодействия между различными факторами индекса интенсивности поиска в модели прогнозирования может повысить эффективность и точность прогнозирования спроса на туризм.
4. Модель прогнозирования спроса на туризм, предложенная в данной статье, демонстрирует превосходную эффективность в учете переменных, которые тесно связаны с прибытием туристов.

Жусуп Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети
Доктордук диссертацияга Анстрат

Чоң маалыматтардын негизинде
туризмге суроо-талапты болжолдоо
боюнча изилдөө

Автордун аты-жөнү: Фань Цзицзе (FAN JIJIE)

Илимий жетекчиси: Сатывалдиева Бактыгуль Абдураимовна

Адистиги: Туризм менеджменти

Илимий даражага умтулуу: Башкаруу илимдеринин доктору

2024-жылдын августу

Бишкек, Кыргызстан

АНСТРАКТ

Диссертациянын темасынын актуалдуулугу: Акыркы жылдарда туруктуу макроэкономикалык өсүштүн шартында эс алуу жана көңүл ачууга болгон суроо-талап тынымсыз өсүп жатат, бул үчүнчү даражадагы өнөр жайдын өнүгүшүнө түрткү берет. Турмуш деңгээлинин жогорулашы туризмди эс алуу жана көңүл ачуу секторунун маанилүү компоненти катары экономикалык чөйрөдө өсүп келе жаткан жылдыз катары жайгаштырды. Үчүнчү тармактын тиреги катары туризм шаарлардын экономикалык өнүгүүсүнө көмөктөшүүдө, социалдык иш менен камсыз кылуунун деңгээлин жогорулатууда жана маданий жана айлана-чөйрөнү коргоону күчөтүүдө чоң роль ойнойт. Анын өнүгүүсү чектеш аймактарды кыйла алдыга жылдырды, ал тургай айрым жергиликтүү бийлик жана жарандар үчүн маанилүү экономикалык булак болуп калды. Бирок туризмдин өсүшү жаратылыш чөйрөсүн жана ландшафтты башкарууда олуттуу кыйынчылыктарды жаратат. Бир жагынан алганда, туристтердин санынын өсүшү жергиликтүү экономиканын өсүшүнө түрткү болду жана оң туристтик тажрыйба менен камсыз кылуу зыяратчыларды тартуу үчүн абдан маанилүү болуп саналат. Тез өнүгүп жаткан интернеттин доорунда адамдар саякат тажрыйбасын ар кандай социалдык медиа аянтчаларында бөлүшө алышат жана ар кандай терс пикирлер интернетке тез тарап, аймакка орду толгус зыян алып келет. Экинчи жагынан, туристтердин саны бара турган жердин өткөрүү мүмкүнчүлүгүнөн ашып кетсе, жергиликтүү жаратылыш чөйрөсүнө олуттуу көйгөйлөрдү жаратат. Ашыкча туристтерден келип чыккан башаламандыктын алдын алуу үчүн жеринде натыйжалуу башкаруу жана ресурстарды бөлүштүрүү зарыл. Ошондуктан, белгилүү бир мезгилге келгендердин санын так болжолдоо чоң мааниге ээ.

Диссертациянын темасынын илимий мекемелер тарабынан жүргүзүлүп жаткан негизги илимий программалар, негизги изилдөө иштери менен байланышы: Бул диссертациянын изилдөө темасы мен, илимий жетекчим жана илимий комиссия тарабынан биргелешип түзүлгөн. Бул изилдөө Хэнань провинциясынын Туризмди башкаруунун негизги дисциплинасынын, Хэнань провинциясынын акылдуу туризмдин биргелешкен инновация борборунун, Хэнань провинциясынын негизги R&D жана илгерилетүү долбоорунун негизги изилдөө долбоору катары саналып, каржыланган.

Изилдөөнүн объектиси: туризмге суроо-талапты болжолдоо

Изилдөөнүн предмети: Нейрондук тармактын (GTDFN) негизинде туристтик суроо-талапты графикалык болжолдоонун жаңы методологиясын сунуштоо темасы. Бул ыкма келечектеги болжолдоочу өзгөрмөлөргө жана факторлордун ортосундагы татаал мамилелерге SIIдин артта калган таасирин ачып берүү үчүн эки тараптуу график структурасын колдонуу менен тарыхый жана учурдагы маалыматтардын мүнөздөмөлөрүн бириктирет. Демек, ал туристтик суроо-талаптын узак мөөнөттүү өзгөрүүсүнүн так прогноздорун жеңилдетип, кыйла татаал жана фундаменталдуу тереңдетилген мүнөздөмөлөрдү тактайт. GTDFN моделинин эффективдүүлүгүн тастыктоо үчүн бул документ НК-2018, МО-2018 жана LY-2023 маалымат топтомдорунда ар түрдүү эксперименттерди жүргүзөт, анын ичинде салыштырма анализ, абляциялык тесттер жана SII салмагын талдоо. Бул эксперименттер GTDFNдин бир кадамдуу жана көп баскычтуу прогноздоо маселелеринде жогорку көрсөткүчтөрүн ар тараптуу көрсөтөт.

Диссертациялык изилдөөнүн максаты: Бул диссертациянын максаты келечектеги болжолдоочу өзгөрмөлөргө тарыхый издөө интенсивдүүлүгүнүн индексинин факторлорунун артта калган таасирин жана бул факторлордун ортосундагы татаал өз ара аракеттенүүнү моделдөөчү туристтик суроо-талапты болжолдоонун жаңы методологиясын сунуштоо болуп саналат. Терең деңгээлдеги өзгөчөлүктөрдүн кеңири жана маанилүү өкүлчүлүктөрүн изилдөө

менен, бул ыкма туристтик суроо-талаптын болжолдоолорунун тактыгын жана өз убагында болушун жакшыртат. Ал ошондой эле туризм индустриясына бул болжолдоолорду стратегиялык пландаштыруу, тобокелдиктерди башкаруу, рыноктун өзгөрүшүнө ыңгайлашуу, экономикалык көрсөткүчтөрдү жакшыртуу жана экологиялык жана социалдык бакубаттуулукту көтөрүү үчүн колдонууга жардам берүү үчүн саясат боюнча сунуштарды берет.

Алдыга коюлган максат төмөнкү милдеттерди чечүүнү талап кылат:

1. Туризмге суроо-талапты болжолдоо боюнча изилдөөлөрдүн учурдагы абалын талдайт жана учурдагы изилдөөдө орун алган көйгөйлөрдү аныктайт.
2. Чоң маалыматтар жана туристтик мотивация сыяктуу тиешелүү теорияларды карап чыгуу жана изилдөөнүн теориялык механизмдин аныктоо.
3. Ушул макаланын изилдөө ыкмаларын аныктоо үчүн изилдөө суроолорун жана теориялык негиздерин бириктирет.
4. Изилдөө моделинин негизги түзүмүн түзүү, графикти бириктирүү технологиясы аркылуу өзгөрмөлөр ортосундагы татаал өз ара байланышты чагылдыруу, келечектеги туристтик агымды болжолдоо үчүн тарыхый жана учурдагы мүнөздөмөлөрдү эффективдүү алуу жана бириктирүү.
5. Туристтик суроо-талапты болжолдоо моделинин натыйжалуулугун комплекстүү тестирлөө.

Алынган натыйжалардын илимий жаңылыгы төмөнкүдөй: туристтик суроо-талапты болжолдоо чөйрөсүндө болжолдоонун колдонулуп жаткан ыкмалары узак мөөнөттүү болжолдоодо болжолдоо максатына СИИ факторлорунун артта калган таасирин, ошондой эле ар кандай СИИ факторлорунун өз ара аракеттенүүсүн негизинен этибарга албайт. Ошондуктан, бул ыкмалар жогорку сапаттагы өзгөчөлүктөрдү комплекстүү алууда кыйынчылыктарга дуушар болушат, натыйжада оптималдуу эмес алдын ала тактык пайда болот. Атап айтканда, бул диссертация төмөнкүдөй салымдарды кошот.

1. Болжолдоонун колдонуудагы моделинин кемчиликтери аныкталып, суроо-талапты болжолдоо модели узак мөөнөттүү убакыт диапозонундагы издөө интенсивдүүлүгүнүн индексинин факторунун артта калуу эффектисин, ошондой эле ар түрдүү издөөнүн өз ара аракеттенүүсүн эске алуу сунушталат. интенсивдүүлүк индексинин факторлору.
2. Туризмге суроо-талапты болжолдоо боюнча тиешелүү билимдер иргелип, чоң маалыматтарга негизделген туристтик суроо-талапты болжолдоо ыкмасы аныкталат.
3. Бул эмгекте алгач графикалык жетекчиликке негизделген тармактык туризмдин суроо-талаптарын болжолдоо модели сунушталат, ал учурдагы болжолдоо моделинин кемчиликтерин чечет жана моделдин болжолдоо тактыгын жакшыртат.
4. Бул макалада түзүлгөн туризмге суроо-талапты болжолдоонун модели кошумча узак мөөнөттүү болжолдо издөө интенсивдүүлүгүнүн индексинин факторунун максаттуу болжолдоосуна лаг-эффекттерин жана издөө интенсивдүүлүгүнүн ар кандай индексинин факторлорунун өз ара аракеттенүүсүн кошумча эске алат, муну менен тактыкты жана болжолдоонун ишенимдүүлүгү.
5. Салыштырмалуу эксперименттик натыйжалар мисалдар аркылуу текшерилет, бул сунушталган ыкманын салттуу ыкмадан артыкчылыгын далилдейт.

Алынган натыйжалардын практикалык мааниси: GTDFN модели онлайн издөө индекстери менен туристтик суроо-талаптын ортосундагы татаал байланыштарды терең изилдеп, туристтик ишканаларга жана саясатчыларга маркетинг стратегияларын жана ресурстарды бөлүштүрүү пландарын натыйжалуу түзүүгө мүмкүндүк берүүчү рыноктук так

түшүнүктөрдү берет. Модельдин артта калган эффекттерди анализдөөнүн уникалдуу жөндөмү ага туризмдин менеджерлери үчүн ишенимдүү маалыматтык колдоону камсыз кылуу менен, туризмге суроо-талапты узак мөөнөттүү болжолдоодо олуттуу артыкчылык берет. GTDFN бир гана теориялык жактан инновациялык эмес, ошондой эле практикалык жактан баалуу, туризм дестинациясын башкаруу, маркетинг, ресурстарды пландаштыруу жана саясатты түзүү үчүн кеңири колдонулушу менен. Ал рыноктук суроо-талаптын өзгөрүшүнө жараша стратегияга өз убагында оңдоолорду киргизүүгө, туристтик канааттанууну жана экономикалык пайданы жогорулатууга мүмкүндүк берет. Кыскача айтканда, GTDFN модели туризм тармагын башкаруу жана өнүктүрүү үчүн күчтүү курал менен камсыз кылуу, практикалык колдонуу менен теориялык инновацияларды айкалыштырат. Ал санариптештирүү жана туризм тармагын интеллектуалдык башкарууну илгерилетүүдө чечүүчү ролду ойноп, ошону менен тармактын туруктуу өнүгүүсүнө салым кошууну көздөйт.

Алынган натыйжалардын экономикалык мааниси: GTDFN модели туризм тармагында кеңири колдонуу мүмкүнчүлүгүн көрсөтүп, ресурстарды бөлүштүрүүнү оптималдаштырууга жана туристтик агымдардын так болжолдоолору аркылуу маркетингдик стратегияларды түзүүгө ишенимдүү колдоо көрсөтөт, ошону менен ишканалардын да, мамлекеттик органдардын да ишинин натыйжалуулугун жана кирешелүүлүгүн жогорулатат. Атап айтканда, туризм багыттарын башкаруу, мейманканаларды ээлөө системасын оптималдаштыруу, транспорт тармагын пландаштыруу жана иш-чараларды пландаштыруу сыяктуу тармактарда, GTDFN модели тарабынан берилген так маалыматтар илимий чечимдерди кабыл алууну жана операциялык натыйжалуулукту кыйла жакшыртат. GTDFN моделин колдонуу менен туризмдин кызыкдар тараптары ресурстарды негизсиз бөлүштүрүүдөн улам экономикалык жоготууларды эффективдүү болтурбай, туризм агымынын өзгөрүп жаткан тенденцияларын так түшүнө алышат. Мисалы, туристтик сезондордо GTDFN модели кооз жерлер үчүн туристтик агымдын так прогноздорун камсыздай алат, аларга персоналды жана объектилерди ашыкча толуп кеткен башаламандыктан качуу үчүн алдын ала даярдоого жардам берет, туристтердин канааттануусун сактап, сатып алуунун кайталануу ставкаларын жана оозеки оозеки оң сөздү жогорулатууга жардам берет. . Мындай өркүндөтүлгөн башкаруу жана пландаштыруу ишканалардын экономикалык пайдасын гана жогорулатпастан, ошондой эле туризм тармагынын бүткүл чынжырынын туруктуу өнүгүүсүнө көмөктөшөт. GTDFN моделинин экономикалык мааниси көптөгөн эксперименттер аркылуу толугу менен тастыкталган, анын коммерциялык колдонуу үчүн кеңири мүмкүнчүлүктөрүн көрсөтүп, учурдагы методдорго салыштырмалуу негизги көрсөткүчтөр боюнча жогорку көрсөткүчтөр. Жыйынтыктап айтканда, GTDFN модели туризм индустриясын башкаруунун жана өнүктүрүүнүн күчтүү инструменттерин жана ыкмаларын гана камсыз кылбастан, ошондой эле туристтик агымдын болжолдоолорунун тактыгын жогорулатууда чоң потенциалды көрсөтөт, бул туризмдин жана аны менен байланышкан тармактардын экономикалык пайдасын олуттуу жогорулатууга, туруктуу өнүктүрүүгө көмөктөшүүгө мүмкүндүк берет. туризм тармагын өнүктүрүү жана туризм тармагындагы инновацияларга жаңы дем берүү.

Коргоо үчүн берилген доктордук диссертациянын негизги жоболору:

1. Туристтик суроо-талапты болжолдоонун маанилүүлүгүн түшүндүрүп, туризмге суроо-талапты болжолдоонун изилдөө фонуна кеңири талкуу.
2. Туризмге суроо-талапты болжолдоонун учурдагы абалын талдоо, изилдөө көйгөйлөрүн аныктоо, чоң маалыматтар жана туристтик мотивация сыяктуу актуалдуу теорияларды иргеп чыгуу жана туризмге суроо-талапты болжолдоонун теориялык механизмдин аныктоо.
3. Изилдөө проблемалары жана теориялык механизмдери менен айкалышып, ушул

макаланын изилдөө ыкмаларын аныктап, изилдөө моделинин негизги структурасын түзүңүз.

4. Туризмге суроо-талапты болжолдоонун сунушталган модели авторитеттүү коомдук маалымат топтомдорун колдонуу менен комплекстүү түрдө текшерилет жана моделдин аткарылышын жана болжолдоонун тактыгын тастыктоо үчүн эксперименттер менен салыштырылат.

5. Ушул макалада келтирилген изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын жалпылап, ишке ашырууга боло турган сунуштарды киргизиңиз.

Жеке салымдар жана изилдөө натыйжалары: Өтүнмө ээси моделди долбоорлоодон, эксперименталдык валидациядан баштап кол жазма жазууга чейинки бүт процессти өз алдынча ойлоп таап, аяктады. Изилдөөнүн натыйжалары IEEE Access 11 томунда 2023-жылы “Туризмге суроо-талапты болжолдоо үчүн графикалык жетектелген нейрон тармагы” аталышында 134259–134268 бет номерлери менен ийгиликтүү жарыяланган. IEEE Access, IEEE (Электр жана электроника инженерлери институту) жогорку бааланган ачык кирүү журналы, кесиптештердин катуу сынынан өткөн, жогорку сапаттагы изилдөө макалаларын жарыялоого арналган. Ал электротехника, информатика, электроника, байланыш технологиясы жана башкаруу теориясы сыяктуу ар кандай дисциплиналардагы алдыңкы изилдөөлөрдүн кеңири спектрин камтыйт. IEEE Access өзүнүн ачык мүмкүнчүлүгү аркылуу академиялык жетишкендиктерди кеңири жайылтууга жана терең бөлүшүүгө өбөлгө түзүп, эл аралык академиялык алмашуулар үчүн маанилүү платформаны камсыздайт.

Диссертациянын түзүмү жана көлөмү: Бул эмгек үч бөлүмдөн турат: Киришүү, 1-бөлүм: Теориялык маалыматтар жана адабияттарга сереп салуу, 2-глава: Изилдөөнүн мазмуну жана натыйжалары, 3-глава: Тестирлөө жана иштин анализи, Корутунду жана сунуштар, жалпысынан 115 бет. Ал 10 сүрөт, 13 таблица жана 125 шилтемени камтыйт.

Description:

1. Тыйындын эки бети да монетанын өнүгүшүнө катышкан. Ошол эле учурда монета экөөнүн ортосундагы мамилени сүрөттөөдө да колдонулган, бул монетанын өнүгүшүнө абдан маанилүү болгон. 3D басып чыгаруу технологиясы 3D басып чыгаруу технологиясы катары да белгилүү.

2. Бир тыйындын эки бетинин бири-бирине байланышпаганы жана алардын бири-бирине такыр тиешеси жок болгондугу аларды көңүл чордонуна жана өнүктүрүүгө да көңүл бурган. өнөр жай. результаты прогнозирования.

3. Жасалма уруктандырууну колдонуу проблемасын чечүүнүн биринчи кадамы - тамактануунун пайда болушуна жол бербөөнүн жолун табуу жана начар тамактануунун пайда болушуна жол бербөө t y r i з м.

4. Дарыгер бейтаптын ветеринар экенин, ал бир гана дарыгер эмес, башка кесиптин дарыгери экенин айтты.