

7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ БЕЛОРУССКИХ ТУРОПЕРАТОРОВ

Гаврилик Э.С., Гиль Д.А., студенты гр. 174001

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. С развитием нейронных сетей все сферы бизнеса претерпели определенные изменения. В первую очередь их появление кардинально изменило процессы, связанные с проведением исследований, анализом и интерпретацией их результатов. Использование нейронных сетей в маркетинговых исследованиях позволяет компаниям собирать, анализировать и использовать большие объемы данных для принятия более эффективных решений и оптимизации бизнес-процессов.

Ключевые слова. Нейросети, алгоритмы поиска информации, исследование рынка в сфере туризма.

Одним из самых ценных ресурсов для любой сферы деятельности человека, в том числе и экономической, всегда являлась информация. Руководство компании на основе результатов ее анализа может, например, выполнить успешное позиционирование компании на перспективном сегменте рынка, повысить эффективность разработанного для него комплекса маркетинговых коммуникаций и тем самым увеличить величину получаемой прибыли. В настоящее время с появлением более совершенных алгоритмов поиска информации получили развитие нейросети. Многие интернет-сервисы и платформы активно их используют для того, чтобы предложить своим пользователям именно ту информацию, товары и услуги, которые им нужны.

Общепризнано, что сфера туризма во все большей степени начинает отражать экономическое развитие страны в целом: развитие туризма способствует экономическому развитию, а развитие экономики способствует развитию туризма. Поэтому многие страны активно развивают как внешний, так и внутренний туризм. Одной из самых трудных задач для компаний, работающих в сфере туризма, является привлечение новых и удержание существующих клиентов. Практически это – главная проблема, вокруг которой разворачивается конкурентная борьба между туроператорами как на международном, так и локальном уровне и попытки решения которой вызывают появление новых форм туризма и возможностей вложения капитала в новые туристические продукты. Вовлечение в цепочку создания ценностей туристических продуктов сотрудничающих с турфирмами компаний, оказывающих транспортные услуги, гостиниц, а также консульств, посольств и таможен вызвало среди прочего и необходимость информатизации туристического бизнеса. Как и в других видах бизнеса информация в туризме стала важнейшим экономическим ресурсом. Приобретение тура потенциальным потребителем теперь принимается на основе всеобъемлющей информации о содержании предлагаемых туристических продуктов. Для туристических компаний основной проблемой при формировании содержания туров стала необходимость учета достаточно большого количества факторов и индивидуализация подхода к каждому клиенту. Одним из ее решений считается использование нейросетей.

Нейронные сети превосходят многие другие ныне существующие технологии за счет того, что в условиях неизвестных закономерностей есть возможность получить результат с помощью обучения на большом количестве примеров без требования знания закономерностей развития процессов. Также их преимущество заключается в том, что нейронной сети для решения задачи достаточно лишь задать входные и выходные параметры. В условиях разного качества входных данных (зашумленных, неинформативных), нейронные сети могут самостоятельно разделить данные либо на нужные для анализа, либо непригодные. Кроме того, нейронные сети имеют способность адаптироваться к новой среде, а в архитектуре нейронных сетей изначально заложена параллельная обработка информации, что дает им возможность сверхбыстрого взаимодействия (данная особенность позволяет нейронным сетям превосходить другие технологии при работе в реальном времени). К примеру, нейронные сети, хорошо обученные на одних входных данных, могут быть использованы при внедрении других входных данных. Это особенно важно в условиях переменчивости внешней среды [1]. Исходя из этого, можно уверенно ожидать, что использование нейросетей в сфере туристического бизнеса превзойдет возможности существующих традиционных систем поиска и обработки информации.

Одним из впечатляющих примеров использования нейросетей в сфере туризма считается компания Booking.com, запустившая в 2016 году на своей платформе «умный чат», который, имитируя разговор с представителем туристического агентства, помогает потенциальному клиенту быстро получить ответы на все интересующие его вопросы в простой и понятной форме. Появились и компании, реализовавшие чат-боты, которые полностью заменяют их персонал, составляющий туры.

Исследования, посвященные росту прибылей компаний в сфере туризма после внедрения нейросетей, подтвердили возможности получения положительных экономических результатов. Компания Sabre, занимающаяся технологиями путешествий и являющаяся крупнейшим глобальным поставщиком систем распределения для бронирования авиабилетов в Северной Америке, в 2018 году увеличила свой объем продаж на 12% и сократила количество отмененных бронирований на 15% [2]. Крупное европейское агентство, обслуживающее туристов и деловых клиентов, Carlson Wagonlit Travel в 2019 году резко улучшила качество обслуживания своих клиентов повысив эффективность маркетинговых коммуникаций и увеличила свою годовую прибыль на 5% именно благодаря применению нейросетей [3].

Вышеприведенные факты свидетельствуют о том, что внедрение нейросетей в сферу туристического бизнеса может привести к улучшению качества обслуживания, повышению эффективности маркетинговых кампаний и увеличению прибылей. Однако, следует учитывать, что результаты внедрения нейросетей могут зависеть от конкретной компании, созданной ею бизнес-модели и особенностей рынка, на котором она работает.

На территории Беларуси в данный момент практически ни одна компания, ведущая деятельность в сфере туризма, не использует нейросети. Мы предлагаем использование нейросети для туристических агентств, с целью упрощения процесса сбора информации о потенциальных клиентах, анализа данной информации, а также визуализации данных маркетинговых исследований. Впоследствии эту нейросеть можно

будет настроить таким образом, чтобы она составляла варианты туров для потребителей, исходя из заданных ими требований.

По нашему мнению, создание нейросети для белорусского туроператора, заинтересованного во внедрении этой технологии в свою деятельность, должно включать пять этапов.

На первом этапе ее создателями должен быть проведен тщательный анализ и отбор характеристик потенциальных клиентов компании, которые будут включены в обучающую выборку. При этом каждая из них должна получить свой вес, отражающий ее значимость. К таким характеристикам мы считаем нужным прежде всего отнести:

- пол;
- возраст;
- среднемесячный доход;
- место проживания;
- интересы (предпочитаемый вид отдыха (экскурсионный, пляжный, гостиничный, лечебный, др.));
- транспортные предпочтения;
- частота туристических поездок и путешествий;
- наличие каких-либо противопоказаний (в том числе ограничения, связанные со здоровьем);
- семейное положение;
- увлечения (хобби).

Перечень характеристики при необходимости может быть увеличен.

На втором этапе должно быть выполнено преобразование исходных данных с учетом характера и типа проблемы, отражаемой нейросетевой моделью, и выбран способ представления информации (препроцессинг). Для предлагаемой нами нейросетевой модели мы считаем целесообразным использовать кодировку «One-hot» (унитарный код), основная идея которой заключается в представлении категориального признака как вектора в векторном пространстве размерностью, соответствующей количеству возможных категорий. При этом значение координаты этой категории берется за единицу, а все остальные координаты обнуляются.

Третий этап предполагает выбор модели для построения нейросети. На сегодняшний день существует множество алгоритмов машинного обучения, на основе которых можно построить нейросетевую модель. К ним относятся, например: «Decision Tree» («дерево принятия решений»), «kNN» («k Nearest Neighbors» (метод k-ближайших соседей)), «SVM» («Support Vector Machine» (метод опорных векторов)), «NN» («Neural Network» (нейросеть)). Выбор модели зависит от того, какую задачу она должна решить и прежде всего установить насколько решения, повлиявшие на результаты модели, должны быть понятными. При этом очень важна возможность интерпретировать структуру модели. После анализа возможностей, преимуществ и недостатков вышеприведенных моделей для белорусских туроператоров мы считаем перспективной использования модели нейронной сети.

Четвертый этап будет связан непосредственно с обучением нейросети. Для этого существует достаточно много способов. Мы же рассмотрели два достаточно хорошо себя оправдавших: эволюционный (генетический) алгоритм и метод градиентного спуска. Оба этих метода активно используются для обучения нейросетевых моделей. Эволюционные алгоритмы представляют собой направление в искусственном интеллекте, которое основывается на моделировании естественного отбора. Этот метод обучения очень прост в понимании, но он используется в основном для тренировки глубоких слоев нейросети. Метод градиентного спуска и обратного распространения ошибки является более сложным, но, несмотря на это, одним из самых эффективных и популярных методов обучения. Для обучения созданных белорусскими туроператорами нейросетей мы наиболее подходящим считаем метод градиентного спуска и обратного распространения ошибки.

Пятый этап будет являться заключительным и предполагать оценку качества созданной туроператором нейросети. Кроме прямой оценки достоверности в процентах следует использовать также такие метрики, как точность (precision) и полнота (recall), основанные на результатах бинарной классификации.

Таким образом, нами для белорусских туроператоров предлагается относительно простая нейросетевая модель, которая может быть использована для повышения уровня качества предоставляемых услуг, эффективности разработанными ими комплексами маркетинговых коммуникаций, дающая возможность привлечь и закрепить за собой больше перспективных клиентов и занять более сильные позиции в конкурентной борьбе как на национальном, так и международном рынке туристических услуг. Одним из важных качеств модели является то, что она может совершенствоваться и адаптироваться под бизнес-модель особенности рынка любой туристической компании.

Список использованных источников:

1. Горбачевская Е.Н., Краснов С.С. История развития нейронных сетей // Вестник Волжского университета имени В.И. Татищева, 2015. – № 1. С. 52-56.
2. Emerging Technology in Travel // Sabre labs. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.sabre.com/labs/emergingtech/2018/assets/files/SabreLabs_Emerging_Tech_Report_2018.pdf. – Дата доступа: 07.03.2023.
3. AI in business travel // Carlson Wagonlit Travel [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.mycwt.com/content/dam/vision/pdf/trends/the-future-of-ai-in-business-travel.pdf>. – Дата доступа: 09.03.2023.

UDC 339.138

59-я Научная Конференция Аспирантов, Магистрантов и Студентов БГУИР, Минск, 2023

USAGE OF NEURAL NETWORKS BY BELARUSSIAN TOURISTIC COMPANIES TO INCREASE THE EFFECTIVENESS OF MARKETING RESEARCHES

Gavrilik E.S., Gil D.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics Minsk, Republic of Belarus

Fayzrakhmanov F.M. – PhD in Economics, senior lecturer

Rykova O.V. - candidate of physical and mathematical sciences, associate professor

Annotation. With the emergence and development of neural networks, all spheres of business of modern companies have undergone significant changes. First of all, their appearance radically changed the processes associated with the implementation of business analysis, marketing research and interpretation of their results. The use of neural networks in marketing research enables companies to collect, analyse and use large amounts of data to make more informed and effective decisions.

Keywords. Neuronetworks, algorithms of information search, market research in the field of tourism.