

Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

УДК 004.8
МРНТИ 28.23.01

Е.В. Табашнюк, Н.И. Томилова

*Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова, Караганда, Казахстан
(E-mail: zenjaprihan@yandex.ru)*

Экспертные системы в помощи выбора товара для клиентов

Статья рассматривает эффективное применение экспертных систем и искусственного интеллекта (ИИ) в сфере выбора товаров для клиентов. Фокус направлен на использование тестов и опросов, предоставляемых ИИ, для создания персонализированных рекомендаций. Рассматриваются примеры успешной реализации таких систем в различных отраслях, подчеркивая их способность учитывать индивидуальные предпочтения, потребности и бюджеты клиентов. Статья подчеркивает преимущества подхода, такие как увеличение удовлетворенности клиентов, повышение конверсии и улучшение общего опыта покупки. Новейшие технологии в области машинного обучения и анализа данных играют ключевую роль в развитии эффективных экспертных систем, делая их неотъемлемой частью современного онлайн-ритейла.

Статья подробно анализирует механизм работы экспертных систем и их роль в процессе выбора товаров для потребителей. Процесс начинается с предоставления клиенту специального теста или опроса, в ходе которого система собирает информацию о предпочтениях, запросах и критериях выбора. Этот этап играет важную роль в формировании контекста для дальнейших рекомендаций.

На основе собранных данных экспертные системы используют сложные алгоритмы машинного обучения для анализа больших объемов информации о продуктах. Алгоритмы учитывают не только основные характеристики товаров, но и психографические аспекты потребителей, такие как стиль жизни, ценности и предпочтения брендов.

Важным элементом системы является способность обновляться и адаптироваться к изменяющимся предпочтениям и трендам. Это достигается благодаря постоянному обновлению базы данных и пересмотру весовых коэффициентов, учитывающих актуальные изменения в потребительском поведении.

Преимущества такого подхода включают повышение эффективности маркетинговых кампаний, снижение возвратов товаров, а также формирование лояльности клиентов. В статье также касаются этические вопросы, связанные с использованием персональных данных, и предлагаются методы обеспечения прозрачности и конфиденциальности в процессе взаимодействия с экспертными системами.

Наконец, статья подчеркивает перспективы развития данного направления, предсказывая его дальнейшее расширение в различных отраслях ритейла и обслуживания клиентов.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, экспертные системы, магазин, предпочтения клиентов, опрос.

Введение

В современном мире, где разнообразие товаров и услуг на рынке постоянно растет, клиентам все труднее принимать взвешенные решения при покупке. В ответ на эти вызовы, технологии искусственного интеллекта, такие как экспертные системы, предоставляют инновационные решения

Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

для улучшения процесса выбора товаров. Экспертные системы основаны на продвинутых алгоритмах машинного обучения, которые анализируют множество данных и предоставляют клиентам индивидуализированные рекомендации.

Центральным элементом этого подхода являются тесты и опросы, предоставляемые искусственным интеллектом, чтобы более глубоко понять потребительские предпочтения и запросы. Эти данные затем используются для создания уникального профиля потребителя, на основе которого экспертная система формулирует наилучшие рекомендации для каждого клиента.

Примеры успешного внедрения подобных систем можно найти в различных сферах, начиная от онлайн-ритейла и заканчивая областью услуг. Ключевыми преимуществами использования экспертных систем в этом контексте являются увеличение удовлетворенности клиентов, улучшение качества обслуживания и повышение конверсии.

Однако, помимо технологических преимуществ, статья также обращается к этическим вопросам, связанным с обработкой персональных данных клиентов. Важным аспектом внедрения экспертных систем является обеспечение прозрачности и безопасности при обработке конфиденциальной информации.

Несмотря на вызовы, связанные с приватностью, перспективы дальнейшего развития этих технологий выглядят обнадеживающе. Системы машинного обучения постоянно улучшаются, а интеграция новых данных и технологий продолжает расширять возможности экспертных систем. Они остаются ключевым инструментом для повышения эффективности и персонализации процесса выбора товаров, обеспечивая потребителям более удовлетворительный опыт покупки.

Основная часть

В современном мире, где выбор товаров становится все более сложным из-за разнообразия предложений, важным аспектом становится помощь клиентам в принятии обоснованных решений. И здесь на сцену выходят технологии искусственного интеллекта (ИИ), которые, в частности, могут быть реализованы с использованием FastAPI и машинного обучения библиотеки scikit-learn.

FastAPI, с его высокой производительностью и автоматической генерацией документации, представляет собой идеальный выбор для создания веб-интерфейса взаимодействия с экспертной системой. Он обеспечивает удобство в использовании и эффективность в разработке API, что важно для обеспечения плавного взаимодействия клиентов с системой.

В то время как scikit-learn, популярная библиотека машинного обучения на Python, становится ключевым компонентом проекта, обучаясь на данных о предпочтениях клиентов. Эти данные могут быть собраны через тесты и опросы, что создает уникальный контекст для каждого пользователя. Обученная модель в дальнейшем используется для предоставления персонализированных рекомендаций, алгоритмы scikit-learn способствуя адаптации к уникальным потребностям каждого клиента.

Процесс реализации включает несколько ключевых этапов, начиная с сбора данных о предпочтениях клиентов. После этого данные проходят предобработку, включая очистку и масштабирование, перед тем как быть использованными для обучения модели. Разработка API в FastAPI включает определение маршрутов, обработку запросов клиентов и автоматическую генерацию документации, что существенно упрощает взаимодействие.

Этические аспекты проекта включают в себя прозрачность обработки данных и соблюдение всех нормативных требований, таких как GDPR. Защита конфиденциальности данных становится ключевым аспектом, и здесь шифрование и анонимизация играют важную роль.

Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

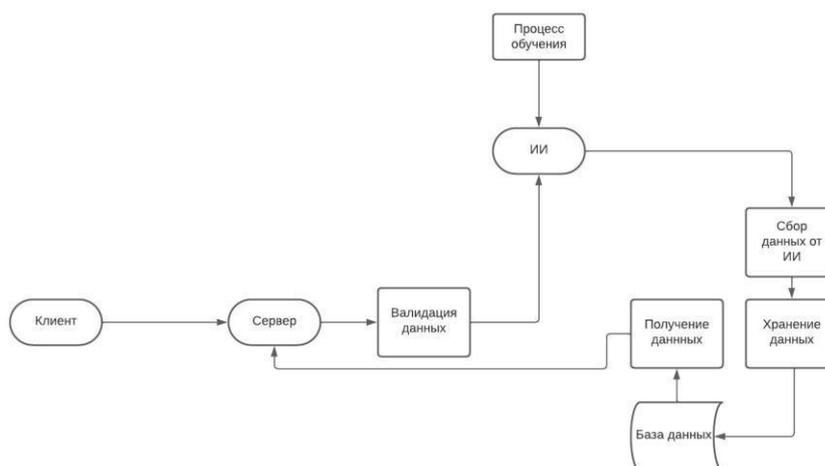


Рисунок 1. Процесс взаимодействия сервера и ИИ.

Созданный проект предоставляет персонализированные рекомендации для клиентов, улучшая их опыт покупки. Дальнейшие перспективы развития включают усовершенствование алгоритмов обучения, расширение функционала API и интеграцию с новыми источниками данных для более точных рекомендаций.

Процесс обучения экспертной системы в контексте описанного проекта включает несколько важных этапов, начиная с сбора данных о предпочтениях клиентов.

На первом этапе происходит активный сбор информации о клиентах. Это может включать в себя проведение тестов, опросов или других механизмов взаимодействия, направленных на выявление их индивидуальных предпочтений, стилей жизни, бюджета и других факторов, влияющих на выбор товаров.

Собранные данные проходят через процесс предобработки, включающий в себя различные шаги, такие как очистка данных от выбросов, заполнение пропущенных значений, масштабирование при необходимости, и другие манипуляции для подготовки данных к последующему обучению модели.

На этапе выбора и обучения модели применяется библиотека машинного обучения `scikit-learn`. Выбор конкретного алгоритма зависит от характера данных и целей проекта. Например, алгоритмы классификации могут использоваться для предсказания категорий товаров, а регрессионные алгоритмы - для определения стоимости.

После обучения модели происходит ее валидация на отложенных данных, которые не использовались в процессе обучения. Это позволяет оценить точность модели и ее способность к обобщению на новые данные. Если необходимо, производится настройка гиперпараметров модели для достижения оптимальных результатов.

Обученная модель интегрируется в систему, созданную с использованием FastAPI. Здесь она становится частью механизма, отвечающего за предоставление персонализированных рекомендаций клиентам.

Экспертная система требует постоянного обновления и поддержки. Новые данные могут изменить предпочтения клиентов, поэтому важно регулярно обновлять модель, добавлять новые данные и учитывать изменения в трендах рынка.

Процесс обучения учитывает этические аспекты, такие как прозрачность обработки данных и соблюдение законодательных норм, обеспечивая безопасность и конфиденциальность информации клиентов.

Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

В итоге, процесс обучения экспертной системы включает в себя комплексный подход, объединяющий технологии машинного обучения, взаимодействие с данными клиентов и использование современных веб-фреймворков для создания эффективного и персонализированного инструмента выбора товаров.

В контексте описанного проекта процесс получения данных от искусственного интеллекта (ИИ) и сохранения этих данных в базе данных (БД) представляет собой важный этап, обеспечивающий эффективное функционирование экспертной системы.

ИИ, построенный на библиотеке `scikit-learn`, после обучения способен предоставлять рекомендации на основе входных данных. Интеграция этого ИИ в систему осуществляется через API, предоставляемый моделью.

Передача данных от ИИ в систему происходит в определенном формате, который удобен для последующей обработки. Это может быть структурированный JSON-формат, содержащий информацию о рекомендованных товарах и связанных с ними характеристиках.

Система отправляет автоматизированный запрос к ИИ, запрашивая рекомендации на основе входных данных, предоставленных клиентами. Этот процесс может происходить в режиме реального времени при каждом новом запросе клиента.

После получения рекомендаций от ИИ система выделяет необходимую информацию, такую как идентификаторы товаров, характеристики, рейтинги и другие связанные данные.

Данные подвергаются необходимой предобработке, чтобы соответствовать структуре и требованиям базы данных. Это может включать в себя преобразование форматов, проверку на наличие дубликатов, и другие шаги для обеспечения целостности данных.

Система взаимодействует с БД, используя язык запросов (например, SQL), для вставки новых данных о рекомендациях. Для улучшения производительности и обеспечения отказоустойчивости может использоваться асинхронное взаимодействие.

Каждое сохранение данных в БД сопровождается логированием, что позволяет отслеживать изменения и вести аналитику по предоставленным рекомендациям. Это важно для последующей адаптации системы к изменяющимся потребностям клиентов.

Все взаимодействия с данными, включая получение и сохранение, должны соответствовать высоким стандартам конфиденциальности и обеспечивать безопасность личной информации клиентов.

Процессы получения и сохранения данных должны соответствовать законодательству, включая нормы по обработке персональных данных, такие как GDPR.

Процесс получения данных от ИИ и сохранения их в базе данных является ключевым элементом работы экспертной системы, обеспечивая актуальность и персонализацию предоставляемых рекомендаций.

Заключение

В заключение, разработанный проект, основанный на использовании FastAPI, машинного обучения с применением `scikit-learn` и экспертной системы, представляет собой инновационное решение для улучшения опыта клиентов при выборе товаров. Использование искусственного интеллекта позволяет создать персонализированные рекомендации, учитывая уникальные предпочтения каждого пользователя.

Процесс обучения экспертной системы, начиная с сбора данных и завершая интеграцией в систему через FastAPI, обеспечивает высокую точность и адаптивность рекомендаций. Этические и безопасные практики, включая защиту конфиденциальности и соблюдение законодательства, становятся неотъемлемой частью проекта, гарантируя доверие клиентов к использованию их данных.

Благодаря постоянному обновлению и поддержке, проект остается гибким и способным адаптироваться к изменениям в предпочтениях клиентов и динамике рынка. Перспективы дальнейшего развития включают усовершенствование алгоритмов обучения, расширение функционала API и интеграцию с новыми источниками данных.

Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

Таким образом, проект не только содействует оптимизации процесса выбора товаров, но и создает фундамент для дальнейшего развития инновационных технологий в области персонализированного онлайн-ритейла.

После успешной реализации проекта с использованием FastAPI, машинного обучения на основе scikit-learn и экспертной системы, развитие онлайн-ритейла получает дополнительный импульс в направлении инноваций и персонализации. Проект становится отправной точкой для внедрения новых технологий и повышения удовлетворенности клиентов. Рассмотрим ключевые аспекты этого развития:

Система, основанная на экспертной системе и ИИ, продолжает улучшать качество обслуживания клиентов. Персонализированные рекомендации не только облегчают процесс выбора товаров, но и содействуют созданию более удовлетворительного опыта покупки. Внедрение дополнительных инструментов, таких как чат-боты с элементами искусственного интеллекта для общения с клиентами, улучшает взаимодействие и внимание к потребностям каждого покупателя.

На основе накопленных данных и обратной связи от клиентов, система может адаптироваться к изменениям в потребительском поведении. Регулярное обновление базы данных, интеграция новых товаров и анализ трендов позволяют ритейлерам предлагать актуальные и востребованные продукты.

Система продолжает совершенствовать алгоритмы машинного обучения, прогнозируя предпочтения клиентов с высокой точностью. Это способствует более точному ассортименту товаров, уменьшению возвратов и повышению удовлетворенности клиентов.

Система расширяется на другие каналы продаж, такие как мобильные приложения, социальные сети и онлайн-платформы. Интеграция с новыми каналами обеспечивает более широкий охват аудитории и создает единое качественное взаимодействие с клиентами независимо от используемого канала.

Развиваясь, ритейлер придает большее внимание вопросам устойчивости и этичности. Использование экспертных систем и ИИ также направлено на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду и обеспечение этичных практик в бизнесе.

С увеличением объемов данных и клиентской базы, система может быть обучена на более обширных наборах данных, что улучшит ее точность и способность адаптироваться к разнообразию потребительских предпочтений.

Система предоставляет метрики и аналитику, позволяющие более эффективно управлять процессами ритейла. Регулярный анализ данных обратной связи и покупательского поведения помогает оптимизировать стратегии маркетинга, ассортимент товаров и общий опыт клиентов.

Проект, начатый с реализации экспертной системы на базе FastAPI и scikit-learn, становится катализатором для преобразований в онлайн-ритейле. Персонализация, улучшенное взаимодействие с клиентами и способность адаптироваться к изменениям в потребительском поведении становятся основой для долгосрочного развития и конкурентоспособности бизнеса.

Список используемой литературы

1. Raschka, S., & Mirjalili, V. Python Machine Learning. 2015. Packt Publishing.
2. Titsworth, K. FastAPI: The complete guide. 2020. Packt Publishing.
3. Mitchell, M. Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans. 2019. Farrar, Straus and Giroux.
4. Ameisen, E. Building Machine Learning Powered Applications. 2018. O'Reilly Media.
5. Garcia-Molina, H., Ullman, J. D., & Widom, J. Database Systems: The Complete Book. 2008. Pearson.
6. Müller, V. C. Ethics of Artificial Intelligence and Robotics. 2018. Stanford University Press.
7. Syed, B. A. Web Development with FastAPI. 2021. Packt Publishing.

Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

Е.В. Табашнюк, Н.И. Томилова

Клиенттер үшін өнімді таңдауға көмектесетін сараптамалық жүйелер

Мақала тұтынушыларға арналған өнімдерді таңдау саласында сараптамалық жүйелер мен жасанды интеллектті (AI) тиімді қолдануды қарастырады. Фокус жекелендірілген ұсыныстар жасау үшін AI ұсынған сынақтар мен сауалнамаларды пайдалануға бағытталған. Мұндай жүйелерді әр түрлі салаларда сәтті жүзеге асырудың мысалдары қарастырылып, олардың клиенттердің жеке қалауын, қажеттіліктері мен бюджеттерін ескеру қабілетіне баса назар аударылады. Мақалада тұтынушылардың қанағаттануын арттыру, конверсияны арттыру және жалпы сатып алу тәжірибесін жақсарту сияқты тәсілдің артықшылықтары көрсетілген. Машиналық оқыту және деректерді талдау саласындағы соңғы технологиялар тиімді сараптамалық жүйелерді дамытуда шешуші рөл атқарады, бұл оларды заманауи онлайн-бөлшек сауданың ажырамас бөлігіне айналдырады. Мақалада сараптамалық жүйелердің жұмыс механизмі және олардың тұтынушылар үшін тауарларды таңдау процесіндегі рөлі егжей-тегжейлі талданады. Процесс клиентке арнайы тест немесе сауалнама беруден басталады, оның барысында жүйе ҚАЛАУЛАР, сұраулар және таңдау критерийлері туралы ақпарат жинайды. Бұл кезең әрі қарайғы ұсыныстар үшін контекст қалыптастыруда маңызды рөл атқарады.

Жиналған мәліметтерге сүйене отырып, сараптамалық жүйелер өнім туралы ақпараттың үлкен көлемін талдау үшін машиналық оқытудың күрделі алгоритмдерін қолданады. Алгоритмдер тауарлардың негізгі сипаттамаларын ғана емес, сонымен қатар тұтынушылардың өмір салты, құндылықтар және брендтердің қалауы сияқты психографиялық аспектілерін де ескереді.

Жүйенің маңызды элементі-жаңару және өзгертін қалаулар мен трендтерге бейімделу мүмкіндігі. Бұған дерекқорды үнемі жаңартып отыру және тұтынушылық мінез-құлықтағы өзекті өзгерістерді ескеретін салмақ коэффициенттерін қайта қарау арқылы қол жеткізіледі.

Бұл тәсілдің артықшылықтарына маркетингтік науқандардың тиімділігін арттыру, тауарлардың қайтарылуын азайту, сондай-ақ клиенттердің адалдығын қалыптастыру жатады. Мақалада жеке деректерді пайдалануға байланысты этикалық мәселелер де қарастырылады және сараптамалық жүйелермен өзара әрекеттесу процесінде ашықтық пен құпиялылықты қамтамасыз ету әдістері ұсынылады.

Соңында, мақала осы бағыттың даму перспективаларына баса назар аударады, оның бөлшек сауда мен тұтынушыларға қызмет көрсетудің әртүрлі салаларында одан әрі кеңеюін болжайды.

Кілт сөздер: Жасанды интеллект, сараптамалық жүйелер, дүкен, тұтынушылардың қалауы, сауалнама.

E.V. Tabashnyuk, N.I. Tomilova

Expert systems to help customers choose products

The article examines the effective use of expert systems and artificial intelligence (AI) in the field of product selection for customers. The focus is on using tests and surveys provided by AI to create personalized recommendations. Examples of successful implementation of such systems

Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

in various industries are considered, emphasizing their ability to take into account individual preferences, needs and budgets of customers. The article highlights the benefits of the approach, such as increased customer satisfaction, increased conversion, and improved overall buying experience. The latest technologies in the field of machine learning and data analysis play a key role in the development of effective expert systems, making them an integral part of modern online retail.

The article analyzes in detail the mechanism of expert systems and their role in the process of choosing goods for consumers. The process begins with providing the client with a special test or survey, during which the system collects information about preferences, requests and selection criteria. This stage plays an important role in shaping the context for further recommendations.

Based on the collected data, expert systems use complex machine learning algorithms to analyze large amounts of information about products. Algorithms take into account not only the main characteristics of goods, but also the psychographic aspects of consumers, such as lifestyle, values and brand preferences.

An important element of the system is the ability to update and adapt to changing preferences and trends. This is achieved thanks to the constant updating of the database and the revision of weighting factors that take into account current changes in consumer behavior.

The advantages of this approach include increasing the effectiveness of marketing campaigns, reducing returns of goods, as well as building customer loyalty. The article also deals with ethical issues related to the use of personal data, and suggests methods for ensuring transparency and confidentiality in the process of interaction with expert systems.

Finally, the article highlights the prospects for the development of this direction, predicting its further expansion in various branches of retail and customer service.

References

1. Raschka, S., & Mirjalili, V. Python Machine Learning. 2015. Packt Publishing.
2. Titsworth, K. FastAPI: The complete guide. 2020. Packt Publishing.
3. Mitchell, M. Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans. 2019. Farrar, Straus and Giroux.
4. Ameisen, E. Building Machine Learning Powered Applications. 2018. O'Reilly Media.
5. Garcia-Molina, H., Ullman, J. D., & Widom, J. Database Systems: The Complete Book. 2008. Pearson.
6. Müller, V. C. Ethics of Artificial Intelligence and Robotics. 2018. Stanford University Press.
7. Syed, B. A. Web Development with FastAPI. 2021. Packt Publishing.