

*Аронов Владимир Сергеевич
Студент 2 курса магистратуры
института передовых информационных технологий
Тулского государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого
г. Тула, Российская Федерация*

СРАВНЕНИЕ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ С ЭКСПЕРТНЫМИ СИСТЕМАМИ

Аннотация:

В данной статье проводится сравнение между рекомендательными и экспертными системами, двумя ключевыми технологиями, используемыми для поддержки принятия решений в различных областях. Обе технологии имеют схожий функционал, однако имеют существенные различия в методах работы и технологическом стеке, что определяет выбор той или иной технологии для выполнения различных поставленных задач. Рекомендательные системы – новая тенденция в продвижении товаров и услуг, повсеместно внедряемая в социальные сети, платформы с цифровым контентом и рекламные площадки. Экспертные системы – проверенная временем технология, построенная на знаниях и логике экспертов конкретной области знаний, которая используется для решения сложных задач в сферах деятельности, требующих высокой точности (медицина, финансовая сфера деятельности). В рамках настоящего исследования проводится сравнение этих технологий, их сферы применения, исследуются достоинства и недостатки каждой из систем.

Ключевые слова:

Рекомендательные системы, экспертные системы, база знаний, автоматизация решений, машинное обучение, рекомендательные технологии.

*Aronov Vladimir Sergeevich
Second year master's student
Institute of Advanced Information Technologies
Of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Tula State Lev Tolstoy
Pedagogical University»
Tula, Russian Federation*

COMPARISON OF RECOMMENDER SYSTEMS WITH EXPERT SYSTEMS

Annotation:

This paper makes a comparison between recommendation and expert systems, two key technologies used to support decision making in various domains. Both technologies have accessible functionality, but have some differences in operating methods and used techs, which determine the choice of one technology or another to solve various problems. Recommendation systems are a new trend in the promotion of goods and services, introduced into social networks, platforms with digital content and advertising platforms. Expert systems are a proven over the years technology, built on the knowledge and logic supervised by experts in a specific field of knowledge, which is used to solve complex problems in areas that require high accuracy (medicine or finances). This paper compares these technologies, their areas of application, and examines the advantages and disadvantages of each system.

Keywords:

Текст статьи:

Введение.

В настоящее время широкое распространение получили экспертные и рекомендательные системы, используемые в различных сферах деятельности человека. Экспертные системы, начало которых было положено в 20 веке, до сих пор используются для задач с повышенной точностью при помощи базы знаний и набора логики, составленных экспертами конкретной сферы деятельности. Рекомендательные системы получили широкое распространение в ходе развития технологий машинного обучения, позволяющих обрабатывать большие объемы неструктурированной информации для последующего использования. Благодаря рекомендательным технологиям можно повышать качество сервиса для клиентов, поскольку возможность быстро проанализировать данные и предоставить релевантное предложение для каждого клиента в индивидуальном порядке может повысить их интерес в продукте компании, поскольку учитываются конкретные метрики этого клиента, и с повышением количества данных о клиенте повышается и точность рекомендации. Такие рекомендательные системы уже реализованы в социальных сетях, платформах по поставке контента и рекламных площадках, учитывают множество факторов и не требуют внимания эксперта для составления баз знаний и наборов логики, могут обнаруживать скрытые тенденции в реальном времени, повышающие скорость реакции системы на какие-либо события.

Экспертные системы, их достоинства и недостатки:

Экспертные системы – это такие компьютерные системы, которые эмулируют способность человека-эксперта к принятию решения [1]. Такие системы используются для решения задач в узких областях, и состоят из двух компонентов: базы знаний и механизма логического вывода (МЛВ). База знаний в привычном понимании состоит из правил для анализа какой-либо информации от пользователя системы по конкретной проблеме. В ходе работы экспертная система анализирует ситуацию согласно своей логике, и предоставляет рекомендацию по решению проблемы пользователя.

Сама база знаний так же содержит в себе факты и правила – фактами являются статистические сведения в области использования экспертной системы, а правилами является набор инструкций, при применении которых к известным фактам можно получать новые факты [2].

Экспертные системы используются в таких сферах деятельности, как:

1. Медицинская [3]: диагностика заболеваний и подбор рекомендаций по лечению пациента;
2. Производственная: диагностика оборудования, управление качеством;
3. Финансовая: анализ рынка, анализ риска, рекомендации по инвестициям.

К достоинствам экспертной системы можно отнести [3]:

1. Скорость обработки запроса: экспертные системы быстры и имеют возможность решать поставленную проблему в режиме реального времени;
2. Высокая надежность и доступность: экспертная система может работать практически на любой конфигурации компьютера или сервера, при этом предоставляя высокий уровень надежности и выполнение запроса в срок;
3. Низкая ресурсная стоимость каждой рекомендации;
4. Наличие описания способа решения проблемы: экспертная система описывает принятые решения, что позволяет отследить возможные ошибки или проблемы в логике системы;

К недостаткам экспертной системы можно отнести:

1. Ограниченность баз знаний: они требуют регулярных обновлений и заверения этих обновлений экспертами;
2. Высокая стоимость внедрения и разработки: для формирования правильной логики и составления баз знаний требуются эксперты и временные ресурсы, что может сказаться на актуальности рекомендаций для высоковолатильных сфер деятельности (онлайн-ритейл и т.д.)

Рекомендательные системы, их достоинства и недостатки:

Рекомендательные системы – новый виток развития систем для помощи в принятии решения. Такие системы работают в автоматическом режиме, предоставляют сервис в реальном времени и рассчитаны на использование в таких сценариях использования, где конечный пользователь получает рекомендации на основе своего поведения, своих данных (которые были им предоставлены системе) и похожих по параметрам других пользователей [4]. В отличие от экспертных систем, рекомендательные системы не требуют присутствия эксперта, база данных такой системы пополняется автоматически и не требует оценки эксперта. Логика таких систем не имеет «жестких» сценариев, она является более гибкой и может адаптироваться по мере использования такой системы. Примером такой системы может послужить рекомендательная система в онлайн магазинах – такая система предоставляет рекомендации не только на основе истории покупок или схожести пользователей, но также учитывает и другие показатели, недоступные при привычной для экспертных систем формате работы. Внезапный ажиотаж на какой-либо товар, анализ скрытых факторов связи между покупателем и его покупками, данные из маркетинговых сетей – все эти данные можно использовать для составления рекомендаций и последующего анализа эффективности такой рекомендации [4]. В основном рекомендательные системы используют искусственный интеллект, что позволяет им эффективно обрабатывать данные, проводить дообучение и самообучение на основе полученных в ходе работы данных, что повышает общую гибкость рекомендательной системы и выгодно отличает её от экспертных систем.

Рекомендательные системы используются в таких сферах деятельности, как:

1. Электронная коммерция: онлайн магазины и онлайн площадки по продаже товаров и услуг;
2. Сервисы по поставке контента: музыкальные сервисы, видеохостинг платформы, онлайн кинотеатры;
3. Социальные сети.

К достоинствам рекомендательной системы можно отнести [4]:

1. Персонализация рекомендаций на основе данных: анализируется множество данных, в том числе не имеющих прямых зависимостей между собой, что может повысить точность рекомендаций в сценариях использования, где требуется анализировать не только конкретные данные из узкой области применения;
2. Возможность настройки для использования методик маркетинга: рекомендательная система может применять техники из сферы маркетинга, такие как кросс-продажи (перекрестные продажи), балансировка трендов и новых товаров, сегментация аудитории и т.д.
3. Интерактивность: возможность формировать рекомендации прямо в ходе работы с пользователем без необходимости предварительного анализа данных о нём;
4. Фильтрация рекомендаций: позволяет не перегружать пользователя большим числом рекомендаций, соблюдая необходимый баланс заинтересованности и предложения.

К недостаткам рекомендательной системы можно отнести:

1. Эффект «пузыря»: предоставление рекомендаций пользователям на основе их предпочтений в ходе работы с системой ограничивает доступ к чему-то новому для пользователя;
2. Конфиденциальность: рекомендательным системам требуется много данных, часть из которых может быть чувствительными и персональными;
3. Недостаточная прозрачность алгоритмов рекомендаций: интерпретация алгоритмов, основанных на глубоких нейронных сетях, проблематична или вовсе невозможна, тем самым в случае ошибочного поведения трудно определить конкретные причины проблемы;
4. Проблема «холодного старта»: новые пользователи могут столкнуться с тем, что при начале работы с рекомендательной системой о них будет недостаточно данных для предоставления рекомендаций и они могут оказаться неточными.

Заключение.

Рекомендательные и экспертные системы являются важными инструментами для поддержки принятия решений и широко используются в различных сферах деятельности. Несмотря на схожесть этих систем, они сильно различаются по принципам работы и конкретным областям применения (где важна точность – экспертная система, где важна гибкость – рекомендательная система). Рекомендательные системы используют анализ данных для предоставления персонализированных рекомендаций и применяются в задачах для массового рынка (онлайн магазины, социальные сети и т.д.), в то время как экспертные системы используют знания экспертов для решения сложных задач в узких областях (медицина, финансы). Для выбора типа системы, который будет использоваться в проекте, необходим анализ задач и требований к такой системе, и после проведения анализа сопоставление сильных и слабых сторон каждой системы с требованиями к системе позволит сделать правильный выбор для будущего проекта.

Использованные источники

1. Peter Jackson. Introduction To Expert Systems. // Introduction To Expert Systems. Addison-Wesley, 1999.
2. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. –СПб.: Питер, 2000
3. Yanase J. "A Systematic Survey of Computer-Aided Diagnosis in Medicine: Past and Present Developments" / J. Yanase, E. Triantaphyllou // Expert Systems with Applications. – 2019. №138
4. Hailong C. "A Recommendation Approach for Rating Prediction Based on User Interest and Trust Value" / C. Hailong, S. Haijiao, M. Cheng, Y. Wuyue // Comput Intell Neurosci. – 2021