

3. Авторские права на произведения, созданные искусственным интеллектом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://zakon.ru/blog/2024/5/25/avtorskie_prava_na_proizvedeniya_sozdannye_iskusstvennym_intellektom. – Дата доступа: 16.10.2024.

4. Авторские права на результаты деятельности искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.lawjournal.digital/jour/article/view/306?locale=ru_RU. – Дата доступа: 17.10.2024.

5. Подходы в правовом регулировании технологий с искусственным интеллектом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/pravovaya-informatsiya/pravo-sovremennoy-belarusi-istoki-uroki-dostizheniya-i-perspektivy/2021/podkhody-v-pravovom-regulirovanii-tekhnologiy-s-iskusstvennym-intellektom/>. – Дата доступа: 17.10.2024.

УДК 004.891

Экспертные системы как прикладная область искусственного интеллекта

**Шкабура А. Д., студент,
Парфенчик З. А., студент,
Машлякевич М. С., студент**

*Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: ст. преподаватель Михасик Е. И.

Аннотация:

В статье рассматриваются экспертные системы как важная область искусственного интеллекта. Описываются ключевые компоненты, включая базу знаний и механизм вывода, а также практическое применение ЭС в медицине, инженерии и бизнесе.

Экспертные системы (ЭС) – это одна из наиболее значимых прикладных областей искусственного интеллекта (ИИ), разработанная для решения сложных задач в различных сферах человеческой деятельности. ЭС имитируют деятельность экспертов, предоставляя пользователям возможность получить решения на основе знаний и

опыта, аккумулированных в системе. Применение таких систем охватывает множество областей, включая медицину, инженерное проектирование, диагностику сложных технических систем и управление бизнес-процессами. Основная цель ЭС – автоматизация процесса принятия решений на основе знаний и логических выводов, что значительно улучшает эффективность и точность выполнения сложных задач [1].

Основные компоненты экспертных систем.

Экспертная система состоит из нескольких ключевых компонентов, которые обеспечивают ее работу:

1. База знаний (БЗ) – это ядро системы, содержащее факты и правила, на основе которых производится вывод. БЗ включает информацию, которой владеют эксперты в соответствующей области. Эти знания могут быть представлены в виде правил, логических высказываний, фреймов или сетей понятий.

2. Механизм вывода – это программный модуль, который анализирует знания из БЗ и применяет их для решения конкретной задачи. Механизм вывода использует различные методы логического вывода, такие как дедукция, индукция и эвристика, чтобы на основании имеющихся данных генерировать решения.

3. Интерфейс пользователя – взаимодействует с пользователем, предоставляя возможность ввода данных и получения результатов. Эффективность работы системы во многом зависит от качества и удобства интерфейса, который должен быть интуитивно понятным и легко адаптируемым для конечного пользователя.

4. Подсистема объяснений – важный компонент, позволяющий пользователю понять, каким образом было получено то или иное решение. Это повышает доверие к системе и помогает пользователю в обучении и понимании логики вывода [2].

Применение экспертных систем:

1. Экспертные системы широко применяются в различных отраслях благодаря своей способности обрабатывать большое количество информации и находить решения, которые могут быть недоступны для человека из-за сложности и объема задачи.

2. Медицина. В медицинской диагностике ЭС используются для анализа симптомов и предоставления рекомендаций по лечению. Такие системы, как MYCIN и CADUCEUS, стали классическими примерами успешного применения экспертных систем в медицине. Они

способны оценивать симптомы пациентов, предлагая возможные диагнозы и план лечения, что особенно полезно при редких и сложных заболеваниях.

3. Инженерия и промышленность. В таких областях, как диагностика неисправностей, проектирование систем и управление производственными процессами, ЭС помогают автоматизировать рутинные задачи, снижая вероятность ошибок и повышая эффективность работы. Например, системы для диагностики проблем в сложных технических устройствах позволяют быстро находить неисправности и предлагать методы их устранения.

4. Бизнес и финансы. В банковской сфере и страховании ЭС помогают анализировать риски, прогнозировать экономические события и принимать решения по кредитам. Системы типа ExpertChoice поддерживают принятие решений в сложных финансовых ситуациях, учитывая множество факторов и вариативных данных.

5. Юриспруденция. Экспертные системы применяются для анализа судебных дел, предоставления рекомендаций по правовым вопросам и автоматизации юридических консультаций. В таких системах, как LEXIS и FindLaw, база знаний состоит из прецедентов, законов и правовых норм, что позволяет юристам эффективно использовать их для консультаций и анализа дел [3].

Преимущества и ограничения экспертных систем.

Экспертные системы обладают рядом преимуществ, которые делают их полезными инструментами в различных областях:

1. Автоматизация принятия решений. ЭС позволяют сократить время на принятие решений, автоматизируя сложные аналитические процессы, которые в противном случае требовали бы участия высококвалифицированных специалистов.

2. Повышение точности и согласованности. Системы минимизируют человеческий фактор, что снижает вероятность ошибок и обеспечивает более точные и согласованные решения.

3. Доступ к экспертным знаниям. Использование ЭС позволяет пользователям получать доступ к накопленному опыту и знаниям экспертов, даже если те физически недоступны.

Однако, несмотря на явные преимущества, экспертные системы сталкиваются с рядом ограничений:

1. Ограниченность базы знаний. Любая экспертная система ограничена количеством и качеством знаний, которые в нее заложены.

Если база знаний неполная или устаревшая, система не сможет предоставить точные решения.

2. Трудности в обновлении и расширении знаний. Поддержание актуальности и полноты базы знаний требует постоянной работы и участия экспертов, что может быть затратным и трудоемким процессом.

3. Сложности с обработкой нечеткой и противоречивой информации. ЭС часто сталкиваются с проблемами, связанными с неопределенностью или противоречивостью вводимых данных, что может снижать точность результатов [4].

Перспективы развития экспертных систем.

С развитием технологий искусственного интеллекта и машинного обучения экспертные системы продолжают эволюционировать. Современные исследования направлены на интеграцию ЭС с другими технологиями ИИ, такими как нейронные сети и глубокое обучение, что позволит улучшить способность систем к самообучению и адаптации.

Одним из перспективных направлений является создание гибридных систем, где экспертные знания сочетаются с возможностями машинного обучения. Такие системы смогут самостоятельно обновлять и расширять свои базы знаний, что сделает их более эффективными и адаптируемыми к изменяющимся условиям.

Необходимо учитывать социальную ответственность, связанную с применением экспертных систем. В связи с тем, что такие технологии все чаще используются в принятии решений в критически важных сферах, таких как медицина и правовые системы, возникает острая необходимость в создании этических стандартов и механизмов контроля. Это поможет не только гарантировать высокую точность и надежность решений, но и обеспечить защиту прав пользователей, а также минимизировать возможные предвзятости, которые могут возникнуть из-за недостатков в базе знаний или логических механизмов системы.

Также стоит обратить внимание на то, что с увеличением объема данных и усложнением задач, с которыми сталкиваются специалисты в различных сферах, возрастает необходимость создания более удобных и интуитивно понятных пользовательских интерфейсов для экспертных систем. Современные технологии, такие как виртуальная и дополненная реальность, могут существенно улучшить взаимодействие между пользователем и системой, предоставляя возможность наглядной визуализации данных и выводов. Это особенно важно в

медицинских приложениях, где наглядное представление симптомов и диагностической информации может оказать значительное влияние на процесс принятия решений.

Перспективы будущего развития ЭС включают создание гибридных моделей, способных к самообучению и адаптации, что откроет новые горизонты в их применении. В условиях роста объемов данных и быстрого изменения информационной среды такие системы смогут предоставить еще более гибкие и эффективные решения для различных отраслей. Таким образом, экспертные системы будут продолжать играть ключевую роль в развитии искусственного интеллекта и находить новые применения в науке и промышленности, предлагая более продвинутые инструменты для автоматизации и улучшения процесса принятия решений.

Список использованных источников

1. Экспертные системы и искусственный интеллект: что это такое [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sky.pro/wiki/python-ekspertnye-sistemy-i-iskusstvennyj-intellekt-cto-eto-takoe/>. – Дата доступа: 16.10.2024.

2. Экспертная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Экспертная_система. – Дата доступа: 17.10.2024.

3. Машинное обучение и нейросети: ключевые аспекты и различия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.arsis.ru/blog/machine-learning>. – Дата доступа: 17.10.2024.

4. Технология проектирования и разработки ЭС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studizba.com/lectures/informatika-i-programmirovanie/iskusstvennyy-intellekt/4014-tehnologiya-proektirovaniya-i-razrabotki-es.html>. – Дата доступа: 17.10.2024.

5. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/ods/articles/359188>. – Дата доступа: 17.10.2024.