

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

УДК 519.816

ПЕТРОВ
Антон Александрович

ИНТРЕФЕЙС ДЛЯ ВЫБОРА МЕТОДОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

АВТОРЕФЕРАТ
магистерской диссертации на соискание степени
магистра технических наук

по специальности 1-40 80 02 «Автоматизация и управление технологиче-
скими процессами и производствами (по отраслям)»

Научный руководитель
канд.техн.наук, доцент
Никульшин Б.В.

Минск 2017

Работа выполнена на кафедре информационных технологий автоматизированных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель:

Никкульшин Борис Викторович,
кандидат технических наук, доцент
проректор по учебной работе УО «БГУИР»

Рецензент:

Анкуда Сергей Николаевич,
кандидат педагогических наук, доцент
директор филиала БГУИР МРК

Защита диссертации состоится «25» января 2016 г. года в часов на заседании Государственной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, г.Минск, ул. П.Бровки, 6, 4-й уч. корп., ауд.423, тел.: 293-88-23, e-mail: kafitas@bsuir.by.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире, человеку необходимо ежедневно принимать большое количество различных решений: от самых незначительных, до тех, что способны повлиять на жизнь, непосредственно принимающего решение, но и на жизнь сторонних людей.

Зачастую, человек принимает решение полагаясь сугубо на свой опыт, на свою интуицию или доверяясь волею случая. Безусловно, решение, принятое таким образом, не всегда объективно. Более того — зачастую оно не самое удачное. В итоге, мы приходим к тому, что человеку необходимо произвести различные расчеты, проанализировать представленные варианты, чтобы принять наиболее выгодное решение. Но не каждый человек обладает достаточными знаниями для правильных расчетов и анализа предложенных вариантов. А главное, не каждый человек знает какой метод и когда стоит применить для расчета. Именно этот фактор нас и подводит к тому, что в настоящее время необходим интерфейс в виде экспертной системы, способный упростить для обывателя поиск и описание подходящего методов среди огромного множества оных.

Экспертные же системы существуют уже не первый год и уже успели зарекомендовать себя как успешные помощники в анализе доступных вариантов. Ярким примером тому, могут служить медицинские экспертные системы.

Рассмотрим одну из таких систем — MYCIN. Данная медицинская ЭС была разработана еще в 70-х годах прошлого века в качестве докторской диссертации в Стэнфордском университете. Основная задача данной системы — определение болезнетворных бактерий, вызывающие тяжелые инфекции. База знаний данной системы составляла всего чуть более шестисот правил. При запуске, система начинала задавать оператору простые вопросы с вариантами ответа типа «да/нет» и по окончанию выдавала вероятные типы инфекций и бактерий, а также необходимый курс лечения антибиотиками. Но не смотря на свою простоту реализации, данная ЭС определяла инфекции лучше, чем профессура Стэнфордской медицинской школы. Но, к сожалению, на практике система не использовалась ввиду многих этических вопросов, возникших во время попытки внедрения системы в медицинские учреждения. Но в итоге, данная ЭС дала колоссальный толчок к развитию новой области знаний — экспертные системы. Именно ЭС в настоящее время помогают производить выбор наилучших альтернатив при принятии решений, а также рассчитывать вероятность каких-либо событий, как, например, землетрясения. Именно поэтому, экспертная система — это наилучший вариант для реализации интерфейса между пользователем и множеством методов принятия решений.

Также, хотелось бы обратить внимание на тот факт, что в связи с колоссальным развитием сети Интернет в последнее десятилетие, мы наблюдаем такую ситуацию, когда пользователи отказываются от локально установленных приложений в пользу веб-приложений. Это можно аргументировать следующими фактами:

- возможность использовать веб-приложения практически с любого устройства, имеющего подключение к сети Интернет;
- возможность сохранения текущего состояния работы и продолжение оной в любой удобный момент из любой точки мира;
- отсутствие привязанности программного продукта к определенной платформе и/или конфигурации пользовательского устройства;
- отсутствие необходимости в развертывании частей программного продукта на пользовательском устройстве.

В связи с этим, разрабатываемый интерфейс будет реализован в виде кроссплатформенного веб-приложения, способного работать как на мобильных платформах, так и на обычных персональных компьютерах под управлением таких систем, как: MacOS, Windows и Linux.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Различные методы принятия решений используются повсеместно, особенно в бизнесе. Но вот беда — мало кто свободно ориентируется в этих методах, что, порой, приводит к упущенной выгоде в не самом худшем случае.

Самый лучший вариант, безусловно, это обучать специальным дисциплинам персонал, который по долгу своей работы вынужден использовать эти самые методы принятия решений. В ходе такого обучения, человек становится способным понимать разницу между методами и получает знания, позволяющие ему эти методы использовать на практике. Однако, трудозатраты на такое обучение огромные и не всегда являются экономически выгодными.

Как же быть в таком случае? Наиболее рациональным вариантом в наш век является использование современных технологий. Действительно, в «золотой век» развития искусственного интеллекта, почему бы не переложить на него часть обязанностей. Ведь в конечном итоге, при нынешней стоимости процессорного времени, единственным относительно крупным вложением является именно первоначальная разработка и создание программного обеспечения.

В связи с вышеизложенной мыслью, тема диссертационного исследования посвящена разработке прототипа интерфейса, способного предложить конечному пользователю, список методов, которые помогут этому самому пользователю с решением его проблемы более эффективно, нежели при действии пользователя в одиночку.

Степень разработанности проблемы

Как уже говорилось ранее, экспертные системы (а разрабатываемый интерфейс представляет из себя именно ЭС) существуют уже достаточно долго и исследованы они неплохо, так же, как и базовые принципы искусственного

интеллекта. Но необходимо понимать, что создание любой экспертной системы — это создание нечто нового, поскольку «сердце» экспертной системы — база знаний — для каждой новой системы свое. И, порой, основной задачей в создании системы, стоит именно разработка и заполнение базы знаний.

Цель и задачи исследования

Целью данного исследования является создание рабочего прототипа экспертной системы и базы знаний к ней, демонстрирующих возможность использования простого машинного интеллекта в построении цепочек рассуждений, приводящих к эффективному результату.

Для достижение поставленной цели были сформулированы **следующие задачи:**

отобрать и проанализировать методы принятия решений, вычленив особенности, множество которых способно четко идентифицировать определенный метод;

сформировать базу знаний по отобранным методам, содержащую в себе гипотезы и свидетельства, позволяющие строить простые рассуждения по алгоритмам экспертной системы;

разработать программный комплекс, использующий сформированную базу знаний и позволяющий пользователю получить ответ на свой вопрос.

Объектом исследования являются методы принятия решений.

Предметом работы выступают методы реализации экспертных систем.

Область исследования. Содержание диссертационной работы соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) специальности 1-40 80 02 «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)».

Теоретическая и методологическая основа исследования

В основу диссертации легли результаты исследований отечественных и зарубежных специалистов в области системного анализа.

Информационная база исследования сформирована на выборке наиболее популярных и используемых методов принятия решений

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке базы знаний, служащей основой для выбора методов принятия решений.

Основные положения, выносимые на защиту

Анализ наиболее часто используемых методов принятия решений. Обнаружение как общих черт, так индивидуальных, присущих определенному методу.

База знаний, содержащая методы принятия решений в виде гипотез и характеристики этих методов в виде предположений, и позволяющая использовать её (базу знаний) в экспертной системе. А так же, логика работы самой экспертной системы, использующей данную базу знаний.

Программный комплекс, представляющий реализацию экспертной системы и предоставляющий возможность предоставления ответа пользователю, в зависимости от ответов последнего.

Теоретическая значимость диссертации заключается в подходе к анализу методов принятия решений и разработке базы знаний, по результатам полученного анализа.

Практическая значимость диссертации состоит в повышении качества принимаемых решений в различных сферах деятельности, а также, в уменьшении рисков и убытков.

Апробация и внедрение результатов исследования

Результаты представлены на международной научной конференции «Актуальные научные исследования в современном мире». Украина, 2016 г., секция «Технические науки».

Публикации

Основные положения работы и результаты диссертации изложены в опубликованной работе объемом 3 п.л. (авторский объем 3 п.л.).

Структура и объем работы. Структура диссертационной работы обусловлена целью, задачами и логикой исследования. Работа состоит из введения, трех глав и заключения, библиографического списка и приложений. Объем основного текста диссертации — 53 страницы. Работа содержит 1 таблицу, 5 рисунков. Библиографический список включает 30 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** тезисно обосновывается выбор темы диссертации.

В первой главе рассматриваются и анализируются методы принятия решений. Происходит получение основных характеристик выбранных методов, которые уникально идентифицируют определенный метод.

Во второй главе анализируется и описывается выбранная схема работы экспертной системы, а именно — схема Нейлоровских диагностирующих систем. Также, в данной главе задаются принципы построения базы знаний.

В третьей главе приводится описание используемых технологий для создания программного обеспечения.

В заключении подведены итоги работы.

В приложениях приведены примеры исходного текста некоторых программных модулей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Проведен анализ выбранных методов принятия решений с выявлением ключевых особенностей, уникально идентифицирующих определенный метод

2. Рассмотрен принцип создания экспертных систем по схеме Нейлоровских диагностирующих систем.

3. Создана база знаний, основанная на проанализированных методах и их особенностях.

4. Разработано программное обеспечение, реализующее экспертную систему, которая, в свою очередь, использует разработанную базу знаний.

Список опубликованных работ

1. Петров А. А. / Интерфейс для выбора методов принятия решений / Петров А. А. //международная научная конференция «Актуальные научные исследования в современном мире» Часть 5, Украина, Декабрь 2016 г. – С. 45-47.