

*РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОДБОРА ТОВАРА
В ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЕ*

В.Ю. МАХОНИН, М.П. МАЛЫХИНА

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, г. Краснодар, Российская Федерация, ул. Московская, 2;
электронная почта: chiter6@yandex.ru, malpeta@mail.ru*

Цель исследования — разработка интеллектуальной автоматизированной системы подбора клиентом товара. Системы, реализующие различные принципы и подходы искусственного интеллекта, значительно расширяют их возможности, предоставляя пользователю к тому же удобный функционал. В статье обосновываются преимущества использования в процессе подбора товара в интернет магазине одного из видов таких систем, - экспертных систем (ЭС) или систем, основанных на знаниях. Предлагается к рассмотрению алгоритм, разработанный для достижения поставленной цели. Применение такого подхода позволяет повысить эффективность работы интернет магазина за счет сокращения времени поиска клиентом товара по определенному набору характеристик. Это в лучшую сторону отличает его от современных реализаций алгоритмов программных продуктов аналогичных интернет магазинов, где осуществляется подбор только по одному критерию. К тому же пользователю не придётся отвечать на вопросы ЭС, ответы система будет брать из характеристик выбранного товара. Актуальность решения рассматриваемой проблемы подтверждена её внедрением в интернет магазине mirator.ru.

Ключевые слова: экспертная система, магазин, алгоритм, автоматизация, сайт.

Сегодня Интернет - это самый популярный и универсальный источник любой информации. Современный пользователь привык, что в Интернете можно найти не только ответ на любой вопрос, но и виртуальное представительство большинства реальных организаций. Таким образом, с развитием интернет-технологий большая доля коммуникация перешла в интернет, при чем современные тенденции таковы, что виртуальное деловое общение с каждым годом наращивает объем относительно личных коммуникаций. В соответствии со спросом растет предложение всевозможных услуг через интернет, начиная от малого частного бизнеса, размещающего в Интернете единичные объявления или ведущего профили в социальных сетях, и заканчивая крупными международными корпорациями активно продающими и продвигающими себя при помощи многофункциональных сайтов-представительств..

Львиную долю делового сообщества в интернете составляют онлайн-магазины, являющиеся отличным решением для среднего бизнеса. Виртуальные магазины предоставляют широкие возможности для привлечения новых клиентов, не требуя больших финансовых затрат. Для проведения эффективных рекламных кампаний в интернете сегодня фирмам даже не обязательно придумывать что-то своё, так как готовые решения предлагаются многочисленными сервисами различных поисковых систем, такие например как Яндекс Директи или Google Adwords. Подобные сервисы помогают настроить рекламную кампанию для любого вида товара или фирмы в целом. Интернет-инструменты сегодня развиваются по принципу доступности и упрощения, любой сервис создаётся таким образом, чтобы его смог эффективно использовать не пользователь со специальным образованием, а просто опытный пользователь Интернета. Для многих организаций Виртуальные представительства компаний, начиная от одностраничных сайтов-визиток и заканчивая крупными интернет-магазинами, могут быть даже более эффективными, чем реальные, принося равную, а иногда и большую, чем в обычном магазине, прибыль. С развитием информационных технологий компании получили возможность узнавать огромное количество информации о потенциальных клиентах, сортировать их по категориям и используя эти данные настраивать рекламу. Определение характеристик целевой аудитории и её потребностей с высокой точностью сегодня возможно только с помощью интернет-инструментов, так как только они предоставляют безграничную базу данных, широкие возможности аналитики и каналы коммуникаций для непосредственного взаимодействия с клиентом.

На данный момент в свободных программных решениях по разработке интернет-магазинов возникли затруднения с системным поиском ассортимента продукции. Во многих случаях вместо поиска применяется элементарное разложение по определенным параметрам. Лишь отдельные коммерческие системы для создания интерактивных веб сайтов для покупателей обладают высококачественными экспертными системами.

Возникновение подобной ситуации подразумевает, что клиентам приходится провести больше личного времени на нахождение конкретного товара. А в некоторых случаях они его даже и не находят. Поэтому эти факторы оказывают только негативное влияние на результативность деятельности магазина, экономический рост организации.

Цель работы – улучшение торгового процесса в интерактивном веб сайте. В данной статье представлена структура интерактивного веб сайта, изучены способы разработки элементов графики макета ресурса, проведена оценка подходов к созданию онлайн-магазина, исследованы действующие методы создания экспертных систем. На первом этапе технической разработки происходит формирование общей экспертной системы, представляющей собой модуль интернет-ресурса, который предназначен для сортировки номенклатуры интерактивного веб сайта любыми методами для улучшения электронной коммерции [3,4]. В качестве способа решения главной задачи используется скриптовый язык программирования PHP.

Требуется сформировать модель, которая позволит подсчитать число переходов по страницам интернет-ресурса, достаточных для нахождения конкретной номенклатуры при наименьших временных затратах клиента на нахождение товара, с максимальной выгодой продавца.

Для разработки экспертной системы необходимо проанализировать и выбрать систему управления содержимым и компонентами интернет-магазина.

Основной задачей проектирования является создание экспертной системы, позволяющей структурировать ассортимент комплексным методом. Правильное решение данной задачи станет главным условием роста товарооборота, уменьшит количество посетителей, покинувших сайт из-за не нахождения нужного товара.

Построение экспертной системы. В этой статье будет изучена предметная область, используемая в качестве категорий товаров для моделей телевизоров. Для каждой модели есть свой комплекс критериев.

Чтобы было проще разобраться с параметрами, они собраны в одну таблицу, в которой столбцы названы согласно моделям телевизоров, а строки представляют собой параметры. В месте, где пересекается строка и столбец, указано конкретное значение для некоторой модели. Реальное количество будет определяться количеством в списке моделей во входном файле.

Таблица 1- Параметры исследуемых моделей телевизоров.

Товары→ Параметры↓	Samsung UE48JU6000U	LG 49LF640V	Sony KDL- 50W808C
Фирма-производитель	Samsung	LG	Sony
Диагональ	48 дюймов	49 дюймов	50 дюймов
Формат экрана	16:9	16:9	16:9
Разрешение	3840x2160	1920x1080	1920x1080
Поддержка HD	4K UHD	1080p Full HD	1080p Full HD
Светодиодная (LED) подсветка	+	+	+
Стереозвук	+	+	+
Частота обновления	200 Гц	50 Гц	1000 Гц
Поддержка 3D	+	+	+
Smart TV	+	+	+
Операционная система	webOS	webOS	Android TV
Wi-Fi	+	+	+
BlueTooth	+	+	+
веб-камеры	+	+	+
Цена	56□370	41□500	61 250

Для проведения экспертизы нужно, чтобы компьютерная программа могла справиться с задачами с помощью логических выводов, получая во время своей работы довольно стабильные результаты. Программа должна свободно пользоваться базой познаний и фактов. Кроме этого программа при консультации должна формировать выводы, которые находятся в базе знаний. Отдельные экспертные системы способны воспользоваться новыми информационными данными, которые поступают в базу во время консультации. В итоге получается, что экспертная система состоит из трех частей:

1. База знаний (БЗ);
2. Механизм вывода (МВ);
3. Система пользовательского интерфейса (СПИ).[1]

БЗ – главный элемент компьютерной системы. Он содержит правила, которые описывают отношения, события, способы, информированность о методах решения задач согласно используемой системе.

МВ содержит принципы и правила деятельности. МВ владеет информацией о правильном использовании БЗ и получении при этом правдивых с логической точки зрения выводов о сведениях внутри базы. После того, как компьютерная система получает вопрос, МВ определяет метод использования правил БЗ для выполнения задачи, которая была прописана в вопросе [2].

На практике МВ позволяет экспертной системе начать функционировать. Механизм выбирает правила, которые надо вызвать, создает для них доступ к БЗ. МВ придерживается исполнения правил, определяет, является ли обнаруженное решение оптимальным, осуществляет передачу результатов программе интерфейса с пользователем.

В ситуациях, когда вопрос должен быть предварительно обработан, доступ к базе знаний осуществляется через интерфейс с пользователем. Интерфейс - это часть экспертной системы, которая взаимодействует с пользователем.

В основном пользователи не владеют большой информацией об организации БЗ. В таких случаях интерфейс предназначен предоставить им помощь в работе с компьютерной системой. Он помогает разъяснить пользователям, как компьютерная система получает конкретный результат.

Информационные сведения поступают от пользователя в систему интерфейса, а затем передается ему обратно. В результате после составления пользователем задачи, система проверяет, были ли предоставлены все необходимые данные. На основе источника формирования и разновидности информации, введенной пользователем, интерфейс осуществляет передачу сведений МВ. После возврата механизмом знаний, полученных из БЗ, интерфейс осуществляет обратную отправку информации пользователю в необходимой форме. Вместе интерфейс с пользователем, МВ представляют

собой “приложения” к БЗ. Их сочетание считается оболочкой компьютерной системы. Для БЗ с содержательными различными информационными данными можно разработать и использовать на практике несколько разновидностей оболочек. Правильно созданные оболочки состоят в основном из механизма для присоединения и обновления сведений в БЗ.

В применяемой ЭС используется продукционный метод демонстрации знаний. Основными преимуществами этого способа считаются:

1. Высокий уровень конкретизации информации.
2. Независимость отдельных элементов знаний.
3. Отношение к БЗ как к комплексу процессов. Продукционный метод разрешает асинхронную организацию выполнения задач с высокой степенью параллельности.

Продукционная модель - это самый часто используемый способ представления знаний экспертных системах.

Выводы. В результате анализа способов реализации экспертной системы, был выбран продукционный метод.

Используемый способ подразумевает поиск необходимой продукции на основе большого количества параметров. А это значит, что это комплексный подход нахождения товаров, требующий создания определенного программного модуля для интернет-магазина.

Для реализации модуля, оценки актуального состояния разработанной экспертной системы, применялся интернет-магазин MIRATOR.

Для реализации использовался язык программирования PHP и СУБД MySQL. На этом этапе создания происходит выбор стандартных функций, позволяющих обеспечить самую лучшую функциональность.

Итогом решения данной задачи стало выполнение модуля компьютерной системы по подбору продукции для интернет-магазина для достижения наименьших временных затрат клиента на нахождение товара и получения максимальной выгоды продавца.

На рисунке 1 изображен вид интерфейса реализованной экспертной системы для интернет-магазина «МИРАТОП».

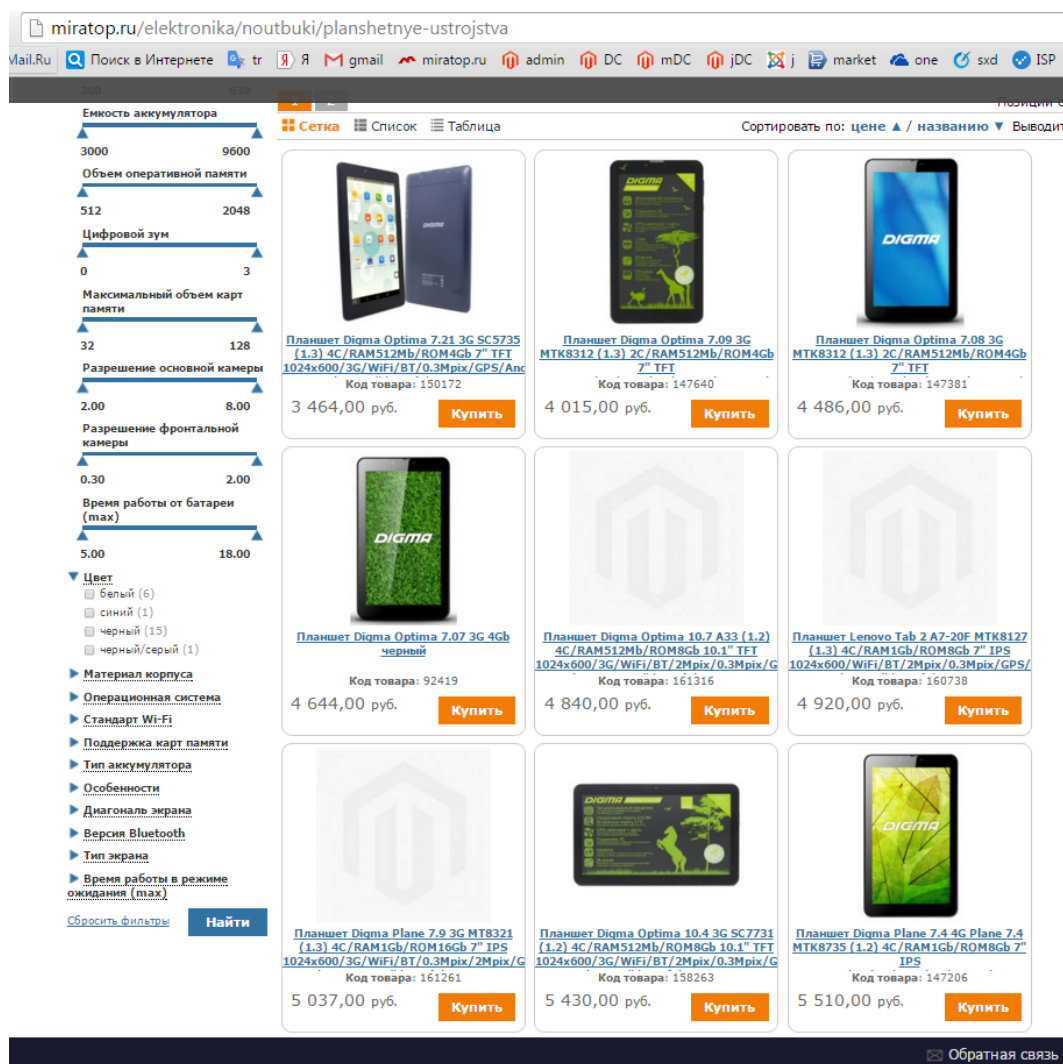


Рисунок 1 – Интерфейс ЭС

ЛИТЕРАТУРА

1. Бельченко В. Е., Дедкова Т. Г., Частиков А. П. Инструментальные средства программирования экспертных систем: Оболочки экспертных систем. — Краснодар: КГТУ, 1994. - 112 с.
2. Малыхина М.П. Гибридные нейроэкспертные системы в образовании. // Малыхина М.П., Бегман Ю.В. В сборнике: Инновационные процессы в высшей школе. Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции. 2008. С. 193-194.

3. Малихина М.П., Оценка эффективности гибридизации интеллектуальных методов на примере нейросетевой экспертной системы на основе прецедентов. // Малихина М.П., Бегман Ю.В. - Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 86. С. 253-262.

4. Частиков А.П., Выявление аномалий в базах знаний интеллектуальных систем. // Частиков А.П., Алешин А.В., Частикова В.А. В сборнике: Пятьдесят лет развития кибернетики. Труды международной научно-технической конференции. 1999. С. 123-124.

REFERENCES

1. Belchenko V. E., Dedkova T. G., Chastikov A. P. Instrumentalnye sredstva programmirovaniya ekspertnykh sistem: Obolochki ekspertnykh sistem. — Krasnodar: KGTU, 1994. - 112 s.

2. Malykhina M.P. Gibridnye neuroekspertnye sistemy v obrazovanii. // Malykhina M.P., Begman Yu.V. V sbornike: Innovatsionnye protsessy v vysshey shkole. Materialy XIV Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. 2008. S. 193-194.

3. Malykhina M.P., Otsenka effektivnosti gibridizatsii intellektualnykh metodov na primere neurosetevoy ekspertnoy sistemy na osnove pretsedentov. // Malykhina M.P., Begman Yu.V. - Politematicheskiy setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. № 86. S. 253-262.

4. Chastikov A.P., Vyyavlenie anomalii v bazakh znaniy intellektualnykh sistem. // Chastikov A.P., Aleshin A.V., Chastikova V.A. V sbornike: Pyatdesyat let razvitiya kibernetiki. Trudy mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. 1999. S. 123-124.

*THE DEVELOPMENT OF AN INNOVATIVE EXPERT SYSTEM FOR THE
SELECTION PRODUCTS IN THE ONLINE STORE*

V.YU. MAKHONIN, M.P. MALYKHINA

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072;
e-mail: chiter6@yandex.ru, malpema@mail.ru*

The purpose of this study is to develop an intelligent automated system for the selection of customer goods. Systems that implement various principles and approaches of artificial intelligence that significantly extends their capabilities, providing the user to the same user-friendly functionality. The article substantiates the advantages of the process of selection of the goods in the online shop of one of the types of such systems, and expert systems (ES) or systems based on knowledge. It is proposed to consider the algorithm developed to achieve this goal. This approach improves the efficiency of the online store by reducing the search time of customer goods for a certain set of characteristics. This distinguishes it from contemporary implementations of algorithms software similar to online stores where the selection is carried out only by one criterion. Moreover, the user don't have to answer the questions ES, the responses the system will take from the characteristics of the selected product. The urgency of solving the problem is confirmed by its implementation in the online store miratop.ru.

Key words: expert system, store, algorithm, automation, site.