Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ СТАНЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

профилю подготовки «Информатика и вычислительная техника» профилизации «Информационная безопасность»

Идентификационный номер ВКР: 561

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Институт инженерно-педагогического образования

Кафедра информационных систем и технологий

«»	2019 г.
	И. А. Суслова
Заведующий к	афедрой ИС
К ЗАЩИТЕ ДО	ОПУСКАЮ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ СТАНЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Исполнитель:	
обучающийся группы № ЗИБ–501	А. В. Сенявин
Руководитель:	
кандидат педагогических наук,	
доцент	И. А.Суслова
Нормоконтролер:	С. Ю. Ярина

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа состоит из программного продукта и пояснительной записки на 52 страницах, содержащей 28 рисунков, 45 источника литературы, а также 1 приложение на 1 странице.

Ключевые слова: ИНТЕЛЕКТУАЛЬНАЯ СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА, ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, РУКОВОДСТВО, HTML.

Сенявин А. В., Интеллектуальная справочная система для станции технического обслуживания: выпускная квалификационная работа / А. В. Сенявин; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, Каф. информ. систем и технологий. — Екатеринбург, 2019. — 52 с.

Цель работы — разработать интеллектуальную справочную систему для станции технического обслуживания.

В соответствии с поставленной целью был выполнен анализ литературы и интернет-источников по теме «Интеллектуальная справочная система»; изучено понятие «Интеллектуальная справочная система» и подходы структуре интеллектуальных справочных систем. С использованием технологии проектирования интеллектуальных справочных систем реализована структура интеллектуальной справочной системы по устранению неисправностей и осуществлена ее реализация. В разработке использовался язык гипертекстовой разметки HTML и каскадные таблицы стилей CSS. Процесс создания сопровождался применением таких приложений как Notepad++ и Dia.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Теоретические аспекты разработки интеллектуальной справочной систе	мыб
1.1 Характеристика станции технического обслуживания	6
1.2 Анализ литературы по настройке службы удаленных рабочих столо	в 8
1.3 Анализ литературы и интернет-источников по интеллектуальным	
информационным системам	13
1.4 Обзор понятия интеллектуальная справочная система	15
1.5 Обзор литературы по технологиям реализации	26
2 Описание интеллектуальной справочной системы	28
2.1 Языки программирования использованные при создании системы	28
2.2 Указания по использованию системы	30
2.3 Программные средства, использованные при создании системы	31
2.4 Структура продукта	36
2.5 Наполнение справочной системы	37
2.6 Инструкция по использованию готового продукта	38
2.7 Тестирование	41
Заключение	44
Список использованных источников	46
Приломение	51

ВВЕДЕНИЕ

Современный мир давно знаком с такими понятиями как информация и технология. Информационные технологии уже давно играют большую роль в жизни каждого человека. В 21 веке, информационные технологии приносят пользу даже в самых неожиданных отраслях.

Всем работающим в сфере информатики, или кому интересны информационные технологии, знаком термин «Интеллектуальная справочная система (ИСС)». ИСС представляет собой автоматизированную информационную систему. Она основывается на знаниях и умениях, которые были внесены в ее базу данных экспертами в определенной отрасли. Ее главная роль — поддерживать деятельность человека. В коммерции ИСС является очень важным звеном.

Интеллектуальная справочная система, благодаря быстрой обработки информации, показывает пользователю варианты для решения определенных задач. Она не может предлагать конкретное решение, а лишь выдает способы и методы для решения проблем пользователя. Преимущество такой системы заключается в быстром сборе информации и ее долгосрочного хранения. В отличии от человека, справочная система подходит объективно к любому виду информации.

В предметных областях ИСС является лучшим решением для обеспечения быстрой обработки и хранения информации, а также лучший помощник в решении нестандартных задач.

Объектом работы выступает процесс проектирования и внедрения интеллектуальной справочной системы для работников станции технического обслуживания Общества с ограниченной ответственностью (ООО) Мак-Крис».

Предметом работы является содержание и структура справочной системы на языке гипертекстовой разметки (HTML) и таблиц стилей (CSS).

Цель работы — разработать интеллектуальную справочную систему для станции технического обслуживания.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

- ознакомиться с литературой и интернет-ресурсами, связанными с интеллектуальной справочной системой;
 - изучить суть и структуру интеллектуальной справочной системы;
- ознакомиться с технологиями проекции интеллектуальной справочной системы;
- создать структуру интеллектуальной справочной системы по исправлению неисправностей;
- запустить интеллектуальную справочную систему по исправлению неисправностей.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ

1.1 Характеристика станции технического обслуживания

Общество с ограниченной ответственностью «МакКрис» начало свое существование в 2001 году. Предприятие занимается деятельностью в сфере сервисного обслуживания автомобилей. Количество работающих составляет 10 человек. Предприятие предоставляет своим клиентам услуги по диагностированию технического состояния транспортных средств, выполняя их покраску, ремонт и замену номерных знаков.

Географическое расположение объекта представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 — Географическое расположение станции технического обслуживания

Общество с ограниченной ответственностью «МакКрис» (Общество), было основано 13 июня 2001 года. Генеральным директором ООО «МакКрис» является Неизведский Сергей Викторович, человек имеющий огромный опыт в сфере обслуживания автомобилей. Общество было создано согласно всем нормам законодательства Российской федерации. Кроме этого

имеет все атрибуты, которые определяют предприятие: фирменную печать, банковский расчетный счет, эмблемы, штампы и бланки. У предприятия баланс ведется самостоятельно.

Юридический адрес предприятия: 622034, город Нижний Тагил, улица Индустриальная, д. 23.

Почтовый адрес: 633034, г. Нижний Тагил, ул. Индустриальная, д. 23.

Телефон: 8 (3435) 25-22-60.

Организационная структура компании ООО «МакКрис» представлена на рисунке 2.

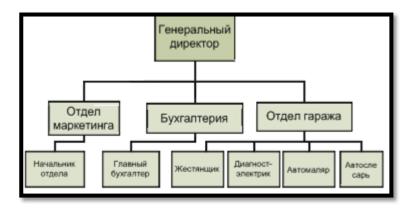


Рисунок 2 — Организационная структура станции технического обслуживания

Структура организации управления предприятия была создана для оптимального обеспечения предпринимательской деятельности. Структура создана по вертикальной системе. Деятельность Общества регламентируется соответственно с актуальной законодательной базой Российской Федерации и Уставом самого предприятия.

Управление доступом в Обществе происходит путем распределения получаемой информации, согласно должности и полномочия каждого сотрудника.

На предприятии находятся следующие программно- аппаратные средства защиты информации:

• маршрутизатор D-Link Dir-300, который работает в закрытой защищённой среде;

- для обеспечения защиты от проникновения вредоносного программного обеспечения (ПО), на предприятии установлен антивирус Avast! Free Antivirus. Это бесплатная антивирусная программа, которая обеспечивает надежную защиту в режиме реального времени;
- для архивирования файлов предприятие использует Windows Backup.

Также для максимального обеспечения безопасности, предприятием были установлены камеры видеонаблюдения.

Для выхода в интернет, используется четырёх жильная пара (100 Мбит/с). Все компьютеры на предприятии подключаются к маршрутизатору D-Link Dir-300, на нем развернутая маршрутизация, имеется раздача DHCP, NAT и Firewall. Сеть использует протокол IPv4 и статический тип соединения (IPv4).

Необходимость в создании данного руководства для персонала возникла в следствии сокращения расходов содержания должностной ставки.

1.2 Анализ литературы по настройке службы удаленных рабочих столов

В нашем веке, веке быстропрогрессирующих информационных технологий, печатные источники устаревают и становится неактуальным на глазах.

Для изучения темы был произведен обзор источников. Основными источниками, раскрывающими теоретические основы выбранной тематики, явились работы, представленных ниже.

В книге авторов Джеффри Шапиро, Джим Бойс, Марсин Полихт, Брайан Паттерсон, Скотт Лезерс «Windows Server 2003: Библия пользователей» интерес представляет глава 30, которая посвящена службе терминалов. Именно под таким названием известна служба remote desktop services. В этой главе говорится о проверке клиент-серверных вычислений в реальных условиях, а также о концепции «тонких клиентов». Помимо этого, в данной главе

рассмотрены настройка служб терминалов, конфигурирование серверов приложений, а также приведены совету по применению служб терминалов на практике [42].

Автор Трич Бернхард книги «Microsoft Windows Server 2003. Службы терминала» описывает установку, конфигурирование и администрирование Terminal Services в Windows Server 2003, а также влияние служб терминала на администрирование и внешние характеристики системы [6].

В книге «Windows Terminal Services», авторы Криста Андерсон, Марк Минаси описывают понимание лицензионных моделей служб терминалов и MetaFrame XP, установку и настройку службы терминалов и MetaFrame XP, установку и настройку доступа к принтеру для терминальных сессий, установку и настройку приложений на серверах приложений, защиту серверов приложений в сети, сервера и уровни клиента [3].

Книга авторов Брайан Мэдден, Рон Оглсби «Terminal Services for Microsoft Windows Server 2003: Advanced Technical Design Guide». Данная книга написана для ИТ-консультантов, системных инженеров и архитекторов, которые должны планировать, разрабатывать, внедрять и оптимизировать службы терминалов под управлением Windows 2003. В книге авторы рассказывают о разработке серверов и сетей, о стратегиях применения и установке, о профилях пользователей, политики, домашние папки и сценарии входа в систему, доступе к собственным службам терминалов с платформ, отличных от Microsoft, доступе к службам терминалов через веб-порталы, обеспечении сквозной безопасности [27].

Авторами Криста Андерсон, Кристин Л. Гриффин в книге под названием «Windows Server 2008 Terminal Services Resource Kit» представлена информация необходимая для настройки, развертывания и управления службой терминалов с использованием Windows Server 2008. В книге авторами дана информация по установке и настройке службы ролей и поддержка ими бизнес-процессов, рекомендации по обеспечению безопасности службы терминалов и авторизации исполняемых файлов, использовании групповой поли-

тики для настройки среды службы терминалов, управлению службами терминалов и сеансами пользователей с помощью средств командной строки и графических средств [2].

При написании данной работы, помимо изучения печатных источников был произведен обзор интернет-источников по настройке безопасности рабочего места на основе службы удаленных рабочих столов remote desktop services. Наибольший интерес представляют, описанные ниже источники.

Первой была рассмотрена статья «Защита службы удаленного рабочего стола в Windows Server 2008 R2» (рисунок 3) [18]. В данной статье описаны механизмы безопасности, встроенные в RDS, и информация как использовать параметры конфигурации и групповую политику для повышения уровня безопасности, а также представлены рекомендации к безопасности установки RDS.

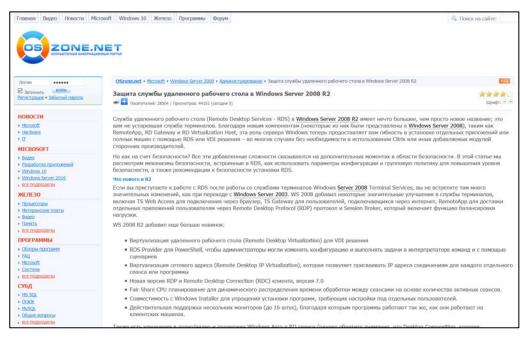


Рисунок 3 — Вид сайта «Oszone.net»

Следующим рассмотренным источником была статья «Использование **RDS** безопасность» 4) [20]. В (рисунок данном источнике сведения безопасности И масштабируемости В СЯ реализации RDS, настройке безопасного или неограниченного режимов в DataFactory, защите приложений RDS.

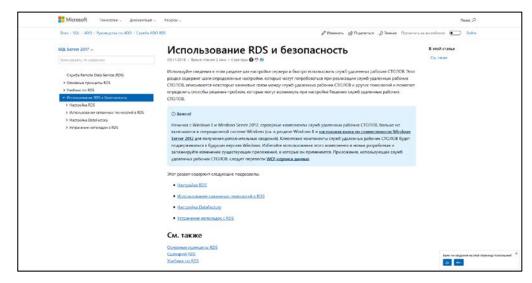


Рисунок 4 — Вид сайта «Docs.microsoft.com»

В статье «Установка сервера терминалов в Windows Server 2012 R2» (рисунок 5) [41], приведена подробная пошаговая инструкцию по установке службы удаленных рабочих столов в Windows Server 2012.

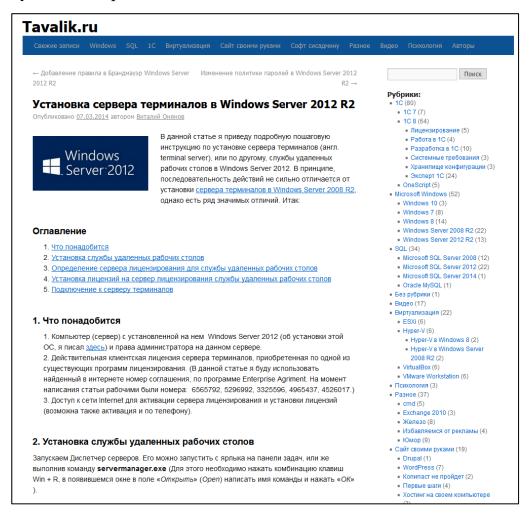


Рисунок 5 — Вид сайта «Tavalik.ru»

Статья «Windows Server 2012. Установка и настройка удалённых рабочих столов» (рисунок 6) посвящена ролям служб удалённых рабочих столов на Windows Server 2012 [45]. Также в данной статье рассмотрена служба TSWebAccess, которая позволяет публиковать приложение на локальном веб сервере.



Рисунок 6 — Вид сайта «Corp2.info»

В статье «Настройка безопасности RDP Windows Server 2016» говорится о защите службы терминалов (рисунок 7) [28]. В данном источнике рассмотрены пять мер, позволяющих существенно повысить безопасность RDP в Windows 2016.

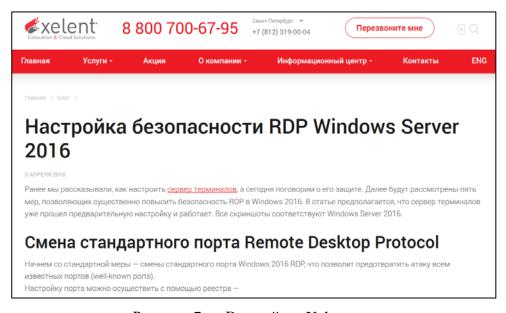


Рисунок 7 — Вид сайта «Xelent.ru»

1.3 Анализ литературы и интернет-источников по интеллектуальным информационным системам

Ресурс «Интеллектуальные информационные системы» включает в себя полностью раскрытую лекцию от ведущего преподавателя кафедры информационных технологий и нововведений в Петербургском лесотехническом институте (СПбГЛТУ) имени С.П. Хабарова. Такие лекции основаны на основополагающих свойствах справочной системы. Конспекты представляют собой особенности этой системы, ее различия, теории разработки, и конечно, главные требования к справочным системам при ее разработке.

Будет ознакомление с ключевыми типами справочной системы, а работа будет заключаться в ее построении в различных средах. Например, в VisualProlog, CLIPS.

К лекции по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» будет прибавлена тема экспертных систем. На таких занятиях будут истолковываться главные понятия экспертной системы (ЭС), а также ее структура. Во всех подробностях опишутся этапы ее разработки, организация информации в программном обеспечении.

Книга П. А. Джексона «Введение в экспертные системы» рассказывает о проектировании экспертных систем и служит вводной частью к главной концепции. Вторая и третья глава этой книги трактует основную теорию процесса технологии ЭС. Девятая и третья главы основаны на рассмотрении ведущих схем по понятиям ориентировочно-проблемных знаний программ, в методе их использования для разрешения трудных проблем на персональном компьютере.

Но с самого начала идет краткий обзор основных работ в сфере символических вычислений. Потом представлен анализ специализированных и язык предоставления знаний. Во всех остальных шести глав прописаны вопросы конструирования экспертных систем. Но не все сразу. Для начала нужно усвоить знакомство с восприятием знаний (ее нужно воспринять как

трудность), а потом пути устранения. Устраняют либо конструируя, либо диагностируя. Три другие главы очень подробно говорят об инструментах и структуре программного обеспечения системы. Во всех остальных главах разбираются сложнейшие, которые и по сегодняшнее время существуют на стадии изучения. К примеру, машинное обучение, логический вывод, сети доверия правдоподобия.

В учебнике «Экспертные системы» А. Ю. Телкова продемонстрированы варианты к постройке интеллектуальных информационных систем. В нем найдется этап построения ЭС и важные сведения о достижимости понятия в ЭС. Проводится анализ неповторимости систем разнообразных классов, начиная от самообучающихся и заканчивая нейронными на прецедентах. Подвергаются обсуждению стратегии организованности решений поиска, основные модели, пути разрешения.

В пособии находится разъяснения формальных и неформальных моделей связи в ЭС. В отдельности рассматриваются вопросы формования систем машинного зрения. Чтобы ясно понималось, суть оценки качества экспертной системы показывается на примере разработки антенны — обтекателя. Рассматриваются системы изменения информации, установления задачи. Состав исходной и выходной документации ЭС, логических механизмов подвергаются осмысленному объяснению.

Совместное учебное пособие «Экспертные системы. Принципы разработки и программирование» Гари Райли и Джозефа Джарратано по экспертным системам, принципу программирования обеспечивает данными, которые можно разделить на 2 темы. В первой можно увидеть теорию ЭС, ее поставленное место во всех компьютерных областях. Во второй — данные по программированию.

Отличительным пунктом книги служит объектно-ориентированный язык COOL. В книге обособлено разъясняется тема искусственного интеллекта, с достаточным объемом для рассмотрения ЭС. Материал зачастую

включает теорию и полностью соответствует понятному восприятию доносимой информации.

Тема «Интеллектуальные справочные системы» излагается в учебной книге А. В Андрейчикова — доцента кафедры информационных систем и технологий. Полностью на теории поясняются основополагающие понятия ЭС, технологии, различия и особенности.

Дискуссии по разделу искусственного интеллекта, с расчетом на 2 лекции, входят в тему ЭС. В них будут разбираться идеи системы, ее конструкция, поэтапное построение и организация материала в базе знаний. Все будет разложено ясно, понятно и четко по построению экспертных систем в различных средах.

1.4 Обзор понятия интеллектуальная справочная система

База знаний (БЗ) представляет собой центральный элемент интеллектуальной справочной системы (ИСС). Она представлена теми фактами, которые описывают сложившиеся между фактами связи. Местом расположения БЗ является диск. В ней содержится два вида информации — статическая и динамическая. Первая не меняется при разрешении текущих задач, а вторая, напротив, претерпевает изменения.

Требуется взаимодействие внушительных объемов данных — БЗ с программой ИСС. Консультирование с БЗ предполагает анализ соответствующей информации с последующим представлением логических выводов. Разрешение представленных логическими заключениями задач должно осуществляться с обязательной гарантией достоверного результата. Кроме того, важно обеспечить наличие в ИСС инструментов, необходимых для возможности взаимодействия с непрофессиональным пользователем. Такое ресурсное обеспечение, представленное оконным интерфейсом и программными продуктами, упрощающими процесс коммуникации, формирует пользовательский интерфейс.

Рассмотрение ИСС осуществляется в информатике неотделимо от БЗ, представленной в качестве примера экспертного поведения в соответствующей сфере познания с применением алгоритма логического заключения и вынесения решений. При этом сама БЗ понимается как комплекс закономерностей логического вывода в соответствующей сфере знаний либо действий.

Рассматривая отличия ИСС от привычных программ, можно отметить, прежде всего, их открытость и доступность, определяющие их ключевые качества:

- разрешение проблемных вопросов на основании высококачественного опыта, предполагающего наличие такого уровня мыслительных процессов, который соответствует ведущим специалистам в соответствующей области знаний, благодаря чему решения отличаются эффективностью и четкостью;
- наличие возможности использовать ИСС в тренировочных и обучающих целях, в результате чего повышается квалификация кадрового состава.

Чтобы создать качественную ИСС, необходимо сделать акцент на функциях, указанных ниже:

- функции разрешения задач, которые дают возможность применять узкие знания в той сфере, где возникла проблема;
- функции взаимосвязи с пользователями, с помощью которых можно дать объяснение задачам и системным заключениям в ходе разрешения проблемного вопроса и после окончания данного процесса.

Рассмотренные функции могут отличаться особой сложностью, а на то, как именно они будут реализованы, будет влиять сфера, в которой возникла проблема, и фактические требования.

Важно учитывать, что процесс разработки и воплощения проекта ИСС, как правило, нуждается в преодолении ряда трудностей и проблем. Среди них можно выделить определение метода представлять информацию, а также подбор инструментов для осуществления рассуждений.

К составным элементам ИСС общего назначения относят системные продукты, базирующиеся на знаниях, в частности: нейросистемы, экспертные системы (ЭС) и интеллектуальные пакеты прикладных программ (ИППП). При этом системами, которые базируются на знаниях полностью, принадлежат только две разновидности: ЭС и ИППП.

Процесс разработки ЭС значительно отличается от аналогичного процесса применительно к традиционным программам. Применение ЭС будет целесообразным лишь тогда, когда ее разработка является возможной, оправданной и обусловленной разрешаемой проблемой.

Практика формирования ЭС позволила установить, что применяемый для создания обычных программных продуктов алгоритм слишком замедляет процесс разработки ЭС, либо вовсе ведет к отрицательным результатам.

Разработка ЭС для указанного приложения будет возможна лишь в том случае, когда произойдет выполнение таких условий [32]:

- в соответствующей области есть специалисты, разрешающие конкретную проблему значительно эффективнее, чем новички;
- единая точка зрения специалистов при оценке конкретной проблемы;
- специалисты могут вербализовать (изложить доступным пользователям языком) и дать объяснение применяемому ими инструментарию, иначе «извлечение» знаний и их последующая систематизация будут невозможны;
- разрешение проблемных вопросов требует не совершений определенных действий, а исключительно рассуждений;
- умеренная сложность поставленной задачи (так как специалист должен иметь возможность разрешить ее максимум за несколько дней, а не тратить на это более недели);
- выражение поставленной задачи в определенной форме не является обязательным условием, однако важна ее «понятность», то есть ключевые термины и потенциальные варианты ее разрешения требуют выделения;

• способ разрешения поставленной задачи не должен соответствовать общепринятым представлениям о «здравом смысле» (то есть обуславливаться совокупностью имеющихся представлений о мироустройстве, знакомых каждому среднестатистическому человеку), поскольку такие познания до настоящего времени не удалось внедрить в программы искусственного интеллекта.

Среди отличительных особенностей ЭС, выделяющих их на фоне традиционного программного обеспечения, можно выделить наличие следующих признаков [28]:

Компетентность:

- достижение профессионального уровня разрешения поставленных задач (то есть обладать в соответствующей сфере таким же уровнем профессионализма, как у людей-специалистов);
- наличие опыта (то есть быстрое и продуктивное использование данных, без осуществления лишних вычислительных операций);
- обладать достаточным уровнем робастности (способности постепенно снижать качество процессов с учетом близости к границам диапазона профессионализма).

Способность рассуждать символами:

- представление данных в форме символов;
- формулирование познаний посредством символов. С позиции искусственного интеллекта под понятием «символ» понимается строка тех знаков, которые отвечают смыслу определенного термина. Посредством связывания символов отражается модель их взаимодействия. Презентация такого взаимодействия в справочной системе позволяет вести речь о символьных структурах.

Глубина:

• применение сложных закономерностей (то есть применение или усложненных правил, или увеличенного числа);

• функционирование в предметной сфере, предполагающей наличие проблемных вопросов и трудных задач.

Рассмотрим наиболее значимую отличительную особенность ЭС. Перед традиционными программными продуктами ставится задача каждый раз выдавать логически верный результат, тогда как целью ЭС выступает разрешение проблемных вопросов таким образом, как если бы его выполнял эксперт. Поэтому, в их работе, как и в работе людей, возможно наличие ошибок.

Привычное программное обеспечение при разрешении сложных заданий тоже иногда может ошибаться, но исправление неточностей в этом случае будет более затруднительным, поскольку нет алгоритмов, на которых они базируются. В результате, поиск и работа над ошибками будет отнимать больше времени и других ресурсов.

Классификация ИСС может осуществляться по различным критериям, основными среди которых являются признаки разрешаемых задач, их объем, разновидности объектов и т.д.

Единый подход к дифференциации ИСС на сегодняшний день отсутствует, что обусловлено разнообразием критериев для их деления на группы. Далее рассмотрим самые распространенные способы классификации ИСС.

В соответствии с самым распространенным подходом к разграничению ИСС, их делят [4]:

- на офисные и настольные (исходя из масштаба использования);
- на структурированные, неструктурированные и отчасти структурированные ИСС;
- отчасти структурированные также разграничиваются на: системы репортинга, а также системы вынесения альтернативных решений (последние дифференцируются на модельную и экспертную разновидности ИСС);
- экспертные классифицируются на централизованные системы, системы коллективного применения и децентрализованные ИСС;

- финансовые (функционирующие в сфере бухгалтерии, статистики и пр.), маркетинговые (применяющиеся в рекламной деятельности, сфере снабжения и т.д.), производственные и кадровые ИСС;
- в зависимости от квалификационного уровня сотрудников ИСС делят на стратегические системы, оперативные системы и функциональные системы;
- исходя из способа обработки сведений, различают ИСС управленческой деятельности, ИСС поддержки вынесения решений, ИСС обработки информации;
- по скорости работы с информацией оперативные и пакетно обработанные;
- с учетом уровня автоматизации системы полностью автоматизированные, частично автоматизированные либо ручные;
- в зависимости от типа применения данных управляющие, поисковые, разрешающие, справочные, рекомендующие и пр.;
- исходя из уровня централизации обработки данных централизованные системы, ИСС коллективного использования и децентрализованные ИСС;
- в зависимости от типа применения вычислительной ресурсной базы — распределенные и локального типа;
- с учетом области функционирования ИСС бывают государственными, различных организаций, региональными, технологическими и отраслевыми;
- по виду осуществляемых технологических процессов ИСС с редакторами текста, с редакторами таблиц, СУБД, СУБЗ, ИСС с графическими изображениями и пр.;
- в зависимости от роли в управлении организацией APM сотрудников, ИС руководящего состава, ИС контролеров извне, интегрированные ИСС, в которых объединяется указанный выше функционал;

• с учетом типа построения — файловые, автоматизированные БД, БЗ, системы хранения данных;

Исходя из рабочего режима — диалоговые ИСС, пакетные системы, а также их смешанный вид. В зависимости от сферы использования ИСС дифференцируют на такие виды [2]:

- 1. Диагностика. К примеру, диагностические системы, применяемые в медицине для обнаружения болезней, либо диагностика технических приборов, выявляющая наличие каких-либо неисправностей.
- 2. Прогнозирование. При помощи ИСС данного вида возможно составление прогнозов, получаемых посредством анализа информации об объекте (прогнозирование валютного курса, погодных условий и пр.).
- 3. Разработка планов и проектов. Основной целью таких ИСС выступает разрешение задач, где используется множество переменных (консультирование при покупке товара, создание проекта космического объекта и пр.).
- 4. Интерпретация. ИСС этого вида способны производить необходимые заключения и предоставлять данные по определенному запросу (в частности, определение типа судна и его размещения в открытых водах на основании информации из систем отслеживания).
- 5. Контрольные и управленческие ИСС. (При помощи данной разновидности систем возможна координация финансовых потоков организации, предоставление помощи для вынесения срочных управленческих решений, управление АЭС и пр.).
- 6. Обучение. Создание и применение ИСС в образовательных целях позволяет усовершенствовать учебный процесс, автоматизировать контроль получаемых знаний, проводить обучающие тренировки.

Нечеткие, недостоверные либо неполные данные называют термином «неопределенность знаний». В большую часть ИСС входят знания, относимые сразу к нескольким разновидностям. К примеру, те ИС, которые ориентированы на обучение, могут одновременно включать знания, дающие возможность диагностировать и планировать учебный процесс.

Применение управляющей ИСС возможно в контрольных и диагностических целях. Кроме этого, с их помощью можно составлять планы и прогнозировать будущие процессы. Так, охранная система одновременно отслеживает обстановку, отмечает события, которые происходят на охраняемой территории (открылась дверь дома), прогнозирует (возможно проникновение вора через дверь), планирует дальнейшие действия (звонок в полицейский участок).

С помощью ЭС должны разрешаться вопросы логического вывода, где требуется высокая степень достоверности выдаваемых результатов. При этом осуществляется взаимодействие ЭС с большим объемом данных (БЗ). В ходе консультирования с БЗ система обрабатывает информацию и делает соответствующий логический вывод [10].

Помимо этого, в ЭС должны предусматриваться специальные ресурсы, обеспечивающие непрофессиональному пользователю возможность взаимодействовать с системой. Такое ресурсное обеспечение, представленное оконным интерфейсом и программными продуктами, упрощающими процесс коммуникации, формирует пользовательский интерфейс. Рассмотрение ИСС осуществляется в информатике неотделимо от БЗ, представленной в качестве примера экспертного поведения в соответствующей сфере познания с применением алгоритма логического заключения и вынесения решений. При этом сама БЗ понимается как комплекс закономерностей логического вывода в соответствующей сфере знаний либо действий.

Рассматривая отличия ИСС от привычных программ, можно отметить, прежде всего, их открытость и доступность, определяющие их ключевые функции [12]:

• разрешение проблемных вопросов на основании высококачественного опыта, предполагающего наличие такого уровня мыслительных процессов, который соответствует ведущим специалистам в соответствующей области знаний, благодаря чему решения отличаются эффективностью и четкостью;

- прогнозирование, с помощью которого ИСС позволяет найти нужные ответы и разрешить задачи не только в имеющихся условиях, а и при их изменении, отражая процесс влияния новых обстоятельств на получаемые результаты;
- институциональная память формируется посредством включения в ИСС соответствующей БЗ, сформированной при взаимодействии с экспертами организации. Она основана на принципах текущей политику и указанной категории сотрудников. Такая совокупность знаний представляет собой фундамент для квалифицированных терминов и непрерывно обновляемой библиотеки самых эффективных алгоритмов и стратегий, применяемых работниками;
- наличие возможности использовать ИСС в тренировочных и обучающих целях, в результате чего повышается квалификация кадрового состава.

Чтобы разработать качественную ИСС, необходимо сделать акцент на функциях, указанных ниже [13]:

- функции разрешения задач, которые дают возможность применять узкие знания в той сфере, где возникла проблема;
- функции взаимосвязи с пользователями, с помощью которых можно дать объяснение задачам и системным заключениям в ходе разрешения проблемного вопроса и после окончания данного процесса.

Рассмотренные функции могут отличаться особой сложностью, а на то, как именно они будут реализованы, будет влиять сфера, в которой возникла проблема, и фактические требования. Важно учитывать, что процесс разработки и воплощения проекта ИСС, как правило, нуждается в преодолении ряда трудностей и проблем. Среди них можно выделить определение метода представления данных, а также подбор инструментов для разрешения задачи.

В механизм логического вывода входят те инструменты, которые реализуют формальные методы доказательства. Осуществление вывода происходит посредством поиска и сравнения по образцу. Важно учитывать, что

полученные пользователем ответы будут основываться на той логике, которая заложена в системе. Доказательство каждой цели будет выполняться всегда одинаковым способом: система станет двигаться обратно по логической цепочке от цели к фактам, стремясь выявить насколько исходное положение истинно либо ложно.

Как правило, механизм логического вывода поддерживают стандартные средства ИСС. К примеру, происходит полное присоединение механизма вывода в ходе компиляции к программе пользователя.

Система пользовательского интерфейса (СПИ) позволяет добиться взаимодействия пользователя с ИСС. В существующих в настоящее время системах под таким взаимодействием понимают [31]:

- прием и отражение данных с использованием устройств ввода и вывода инструментальной ЭВМ;
 - поддержка удобной пользователю формы коммуникации;
- проработка исключительных ситуаций недопонимания между пользователем и ИСС.

Возникновение ситуации непонимания возможно по двум причинам: или из-за неточного введения данных, или на принципиальной основе (при недостаточности данных в БЗ). Для этих случаев должны предусматриваться методы разрешения конфликтов, от простого изложения тех фактов, которые есть в БЗ, до процессов обучения, способных модифицировать правила и факты в БЗ.

Первым элементом ИСС является база знаний (БЗ), на которую влияет конкретная сфера приложения. При этом, на механизм логического вывода и систему пользовательского интерфейса, как правило, не влияет сфера приложения. Ввиду этого их принято объединять в единое понятие универсальной оболочки ИСС.

Существует ряд прикладных задач, которые разрешаются при помощи систем, основанных на знаниях, более успешно, чем любыми иными сред-

ствами. При определении целесообразности использования таких систем нужно отталкиваться от следующих критериев [32]:

- данные и знания надежны и не изменяются со временем;
- пространство возможных решений достаточно невелико;
- в ходе разрешения задачи должны применяться формальные рассуждения.

Существуют системы, основанные на знаниях, пока еще не пригодные для решения задач методами проведения аналогий или абстрагирования. В свою очередь традиционные компьютерные программы оказываются эффективнее систем, основанных на знаниях, если решение задачи связано с применением процедурного анализа. Системы, основанные на знаниях, больше подходят для решения задач, требующих формальных рассуждений.

Должен быть, как минимум, один эксперт, который может явно сформулировать свои знания и пояснить свои методы применения этих знаний для разрешения задач.

В целом справочные системы не рекомендуется использовать для разрешения следующих задач [3]:

- математических, решаемых посредством формальных преобразований и процедурного анализа;
- задач распознавания, поскольку в общем случае они решаются численными методами;
- задач, знания о методах, решения которых отсутствуют (невозможно построить БЗ).

Перечень типовых задач, для решения которых предназначены ИСС, включает [3]:

- формирование информации из первичных сведений;
- диагностика неисправностей (и в технических системах, и в организме человека);
- структурный анализ сложных объектов (к примеру, химических соединений);

- выбор конфигурации сложных многокомпонентных систем (к примеру, распределенных компьютерных систем);
- планирование последовательности выполнения операций, проводящих к заданной цели (в финансировании проектов различного уровня рискованности).

Необходимо обозначить, что для решения упомянутых задач могут применяться программные системы, которые совсем необязательно относятся к классу ИСС. Это могут быть, как традиционные прикладные системы, так и системы искусственного интеллекта.

1.5 Обзор литературы по технологиям реализации

Исследование для книги Б. Лоусона и Р. Шарпа [17] написанной для изучения стандартов Веб-программирования HTML5 и применению последних многофункциональных потенциалов, которые предоставляют вебсоздатели.

Созданная опытнейшими разработчиками, которые давным-давно используют HTML5 в собственной деятельности, в книжке написано, как начать изучать данный язык программирования и настройке интернетпроектов с целью использования в полной мере преимуществ нового образца. Создатели обучают использовать HTML5 в определенных случаях.

В книжке рассмотрены последние значения и устройство HTML5, применение мультимедийных составляющих HTML5 для размещения звуковой и видеоинформации, способа конструирования «разумных» интернет форм и модернизации программ, которые применяют географическую привязку благодаря API определения.

В книжке Прохоренок H.A. «HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Эсквайрский комплект Веб-разработчика» разобраны проблемы конструирования диалоговых Веб-сайтов с применением HTML, JavaScript, PHP и MySQL.

Показаны материалы об использовании каскадных таблиц стилей (CSS) для форматирования Веб-страниц.

Предоставлены основополагающие элементы языка РНР, на примерах показаны способы разработки сценариев, которые зачастую применяются для разработки Веб-страниц. Изображены способы деятельности с базами данных MySQL благодаря РНР и управлению базами данных благодаря приложению рhpMyAdmin. Особенное внимание сосредоточено для разработки программной сферы на ПК создателя и настройке Веб-сервера Арасhe [17].

В книге «Мастерская CSS: профессиональное использование web—стандартов» [1] Э. Бадда девять разделов, которые посвящены разнообразным сферам проектирования интернет-разработки.

В первом разделе книжки описываются основные принципы и возможности исполнителя их изменят.

Во втором разделе рассмотрен образец зрительного форматирования, раскрыт термин контейнер, поднят вопрос совместимости браузеров.

В третьем разделе описываются разнообразные аспекты труда с фоновым отображением деталей и изображения.

С четвертого по шестой раздел книжки описывается стилизация.

В седьмом разделе книжки описывается набор страницы в целом.

В восьмом разделе книжки рассказывается об отдельных полезных трюках и фильтрах.

В девятом разделе книжки повествуется об отыскивании и устранении ошибок в CSS, ошибки обозревателей.

Также в конце книжки есть два приложения с рабочими примерами.

Книжка предназначена для людей, у которых есть опыт в HTMLразработке, для тех, кто интересуется углубленным осознанием деятельности со стилями. Данная книжка может быть также полезна всем людям, которые стремятся ознакомиться с тем, как действует и проектируется дизайн интернет-страниц.

2 ОПИСАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ

2.1 Языки программирования использованные при создании системы

Язык гипертекстовой разметки HTML (HyperText Markup Language).

Достаточно просто сделать относительно несложный, однако прекрасно оформленный файл с данными которые поддерживают формат HTML. И помимо изменения строения файла с данными, в HTML разработана поддержка гипертекста. Мультимедиа была добавлена чуть позднее. Поначалу язык HTML был запланирован и сделан как ведущий метод расположения и преобразования файлов с данными без их привязывания к средствам воспроизведения (отображения). В совершенстве, текст с HTML разметкой должен был без риторических и структурных ошибок воссоздаваться на устройствах с разной технической оснащённостью.

Главная идея автономии языка HTML, с годами, была отдана как специальное пожертвование сегодняшним нуждам в графическом и мультимедийном виде. Текстовые файлы с данными, которые включают в себя кодировку написанную на языке HTML (у файлов с данными, в большинстве случаях, расширение .html или .htm), производится обработка с помощью специального программного обеспечения, представляющими файл с данными в отформатированном типе. Именуемые «веб-обозревателями» или «интернетнавигаторами», такое программное обеспечение во многих случаях предоставляют юзеру уместный интерфейс для отображения интернет-страниц, их чтения (и копирования на прочие устройства) и, для отправления введённой юзером информации на сервер.

HTML — теговый язык разметки файлов с данными. Какой угодно файл созданный на языке HTML представляет из себя собственный особен-

ный ассортимент составляющих, и непосредственно начало и конец любой составляющей помечается специфическими метками — тегами.

Составляющие могут быть совершенно без текста и прочей информации, то есть быть пустыми. В таком случае, никаким образом не указывается закрывающий тег. Помимо прочего, составляющие имеют собственные характеристики, которые описывают какие-нибудь их особенности (например, тип шрифта для составляющей Calibri). В открывающем теге указываются особенности [33].

Каскадные таблицы стилей (CSS)

Чтобы получить CSS документ необходимо сделать файл с расширением .css. Дальше в нем написать имя тега для которого будут использоваться характеристики (рисунок 8).

```
h1
{
  color: #b54a5a;

/* Цвет заголовка */
  font-size: 26pt;

/* Величина шрифта в пунктах */
  font-family: Georgia, Times, serif;

/* Семейство шрифтов */
  font-weight: normal;

/* Хорошая форма текста */
}
```

Рисунок 8 — Пример для тега h1

Объединить CSS документ с HTML страницей возможно.

Возможно, весь CSS расположить непосредственно в HTML, однако преимущественней выносить его в индивидуальный документ — обозреватели обыкновенно в данном случае его кэшируют, что весьма полезно.

Язык CSS использовался на интернет-сайтах для задания текстов, оттенков, расположения и прочих аспектов отображения файла с данными.

Разъединение содержания и отображения файла с данными являлось главной задачей использования CSS. Применение CSS позволило увеличить доступность к файлу с данными и уменьшить сложность и повторяемость в структурном содержании [34].

2.2 Указания по использованию системы

Интеллектуальной справочная система выполняет функцию диагностики проблемы.

У интеллектуальной справочной системы есть цель — предоставить пользователю быстрое решение по характеристикам, введенным в ней, что сокращает время поиска проблем и решает проблемы.

Кроме того, предоставленные знания и умения в интеллектуальной справочной системе должны стать хорошим фундаментом для дальнейшего совершенствования профессионального мастерства пользователей, в течении жизненного цикла продукта.

Жизненный цикл программного продукта — это период времени, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания программного продукта и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации.

Жизненный цикл интеллектуальной справочной системы включает стадии [36]:

- планирование интеллектуальной справочной системы;
- создание прототипа интеллектуальной справочной системы;
- рецензирование техническим специалистом по неисправностям материнских плат;
 - редактирование интеллектуальной справочной системы;
 - создание интеллектуальной справочной системы;

- применение интеллектуальной справочной системы как руководства в рабочем процессе;
 - внесение изменений, при необходимости.

Требования к аппаратному и программному обеспечению включают:

- процессор Intel Pentium III или выше;
- минимальный объем оперативной памяти 512 Мб;
- свободное дисковое пространство 500 Мб;
- браузер;
- цветной монитор, поддерживающий разрешение не менее 1024 на 768 пикселей.

Работа пользователя с справочной системой может быть реализована (с выходом в сеть):

- на компьютере (ноутбуке);
- на планшете.

2.3 Программные средства, использованные при создании системы

В процессе создания продукта мы применяли следующие приложения: Notepad++, Photoshop CS6, Dia и Sony Vegas pro.

Notepad++

Данная программа является бесплатно распространяемым редактором программного кода, и служить заменой блокноту. Работает в ОС Windows, а применение регулируется GPL лицензией.

Написан Notepad++ на C++ и пользуется чистыми Win32 API и STL, что способствует обеспечению более высокой скорости работы и уменьшению работы программы. Также из-за оптимизации энергопотребления Notepad++ способствует уменьшению выбросов углекислого газа, потому что используются менее мощные процессоры ПК (во время использования снижается энергопотребление, что позволяет сохранять окружающую среду).

В этой программе мы написали Интеллектуальную справочную систему используя HTML, пример представлен на рисунке 9, и CSS, пример каскадных таблиц представлен на рисунке 10.

```
🔐 F:\Dropbox\инст\Диплом\Продукт\public_html\index.html - Notepad++
                                                                                                                       Файл Правка Поиск Вид Кодировки Синтаксисы Опции Инструменты Макросы Запуск Плагины Вкладки ?
 ] 🚽 🖶 😭 🥫 🖟 📥 🕹 🖎 🛍 🖒 🗗 🗢 🗲 🛗 🦖 🔍 🤏 🖫 🚰 🚍 🖺 🚍 🖫 👂 🗷 🖜 🗩 🗩 🖼 🥬 🚾
📙 page3.html 🗵 📙 page4.html 🗵 📙 doc8.html 🗵 🗎 index.html 🗵
         <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtmll/DTD/xhtmll-strict.dtd">
       <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
       <meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=utf-8" />
         <title>Титульный лист - Руководство</title>
         k href="style.css" rel="stylesheet" type="text/css" media="screen" />
<script type="text/javascript" src="jwplayer/jwplayer.js"></script>
<meta name="generator" content="TurboSite 1.7.1" />
         </head>
  12
       div id="wrapper">
             <div id="logo">
  15
16
                 <h1>Руководство</h1>
                 <em>
             </div>
  18
19
            <hr />
             <!-- end #logo -->
             <div id="header">
  21
22
                 <div id="menu">
                     <u1>
  23
                         <a style="" href="index.html">Титульный лист</a>
  24
25
                      </div>
                 <!-- end #menu -->
Hyper Text Markup Langu length: 2 354 lines: 79
                                                  Ln:18 Col:11 Sel:0|0
                                                                                         Windows (CR LF) UTF-8-BOM
                                                                                                                            INS
```

Рисунок 9 — Пример гипертекстовой разметки

```
F:\Dropbox\инст\Диплом\Продукт\public_html\style.css - Notepad++
                                                                                                                   \times
Файл Правка Поиск Вид Кодировки Синтаксисы Опции Инструменты Макросы Запуск Плагины Вкладки ?
 ] 🚽 🖶 😭 🥫 🤚 🖟 🚔 🖟 🖍 🛍 🖺 🕽 🗲 🛗 🛬 🔍 🤏 🖫 🚰 🚍 🖫 🖫 😰 🔯 🗷 🖜 🗨 🗷 🖼 🎉
page3.html 🗵 🔡 page4.html 🗵 🛗 doc8.html 🗵 🛗 index.html 🗵 🛗 style.css 🗵
      ⊟/*
        Design by Free CSS Templates
        http://www.freecsstemplates.org
        Released for free under a Creative Commons Attribution 2.5 License
      -body (
            padding: 0;
            background: url(images/img01.jpg) repeat-x left top;
            font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
            font-size: 12px;
            color: #66665E;
 15
      margin: 0;
            font-family: "Trebuchet MS", Georgia, "Times New Roman", Times, serif;
            font-weight: normal;
            color: #0C95C9;
       hl { font-size: 44px; }
        h2 { font-size: 18px; }
Cascade Style Sheets File length: 6 805 lines: 525
                                            Ln:1 Col:1 Sel:0|0
                                                                                 Unix (LF)
                                                                                                UTF-8
                                                                                                                 INS
```

Рисунок 10 — Пример каскадных таблиц стилей

Adobe Photoshop CS6

В Photoshop CS6 мы создавали различные изображения, которые были применены для оформления справочной системы (рисунок 11).



Рисунок 11 — Adobe Photoshop CS6

Конечно программа сначала была создана для редактирования изображений в полиграфии, но сейчас это приложение также широко применяется и в веб-дизайне.

Adobe Photoshop CS6 может применяться в тесной связке с другими продуктами фирмы Adobe, что позволяет использовать её для создания DVD-дисков на профессиональном уровне, при создании различных спецэффектов, таких как: фоновые изображения, текстуры и т.д. Ещё этот Photoshop хорошо прижился у сообщества разработчиков всяческих компьютерных и мобильных игр.

Sony Vegas Pro является профессиональной программой для монтажа и создания видео. Популярность этому видеоредактору принесли такие вещи, как: удобство интерфейса, универсальность в выполнении различных задач и огромное число профессиональных инструментов. Также в популярности не-

маловажную роль играет то, что разработчиком Vegas Pro является лидер и законодатель в сфере цифрового видео — Sony.

Разработчики Sony Vegas Pro потрудились на славу. Так одним из главных достоинств программы является простота в использовании и в освоении. Данный видеоредактор приходиться "по душе" как профессионалам, так и начинающим.

Разработчики программы описывают свой продукт на сайте такими словами как: «Скорость. Точность. Гибкость. Профессионализм». А это между прочим полностью соответствует действительности, к работе в программе любой пользователь привыкает буквально за несколько минут, все инструменты и рабочая область расположены достаточно удобно, а само использование происходить на интуитивном уровне. В программном пакете Vegas Pro располагаются самые инновационные средства необходимые при производстве медиа контента высокого качества (рисунок 12).

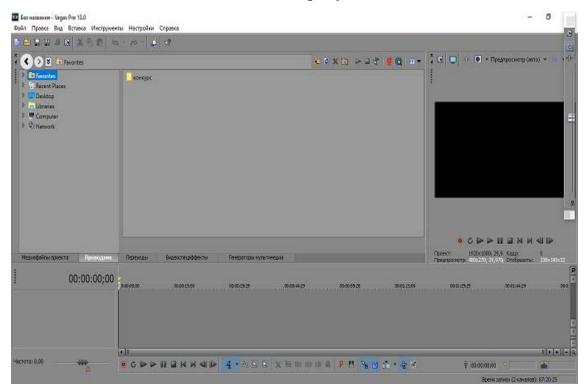


Рисунок 12 — Sony Vegas Pro

Dia предназначается для создания диаграмм, хотя она входить в GNOM, но доступна и в Windows. В ней поддерживается создание большого числа диаграмм (рисунок 13).

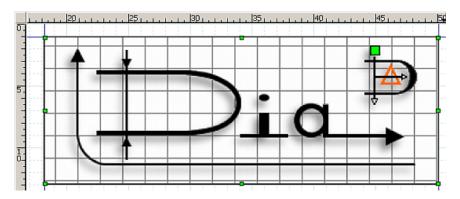


Рисунок 13 — Вид стартового окна

Объекты для диаграмм находятся на различных панелях, достаточно их перетаскивать и соединять.

Для обычного редактирования элементов в диаграммах применяется стандартное диалоговое окно параметров, а вот для сложных элементов применяются расширенные диалоговые окна (рисунок 14):

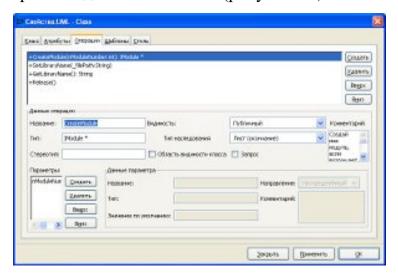


Рисунок 14 — Пример окна диалога элемента

Все изменения в диалоговом окне тут же отображаются в диаграмме.

Программа имеет стандартный набор элементов, к ним относятся: текст и различные геометрические фигуры, но стрелки не особо удобны в использовании.

Dia является отличной заменой Visio, хотя иногда программа не особо удобна в работе, но привыкание происходить очень быстро. В приложении разработана СС - логическая схема (рисунок 15).

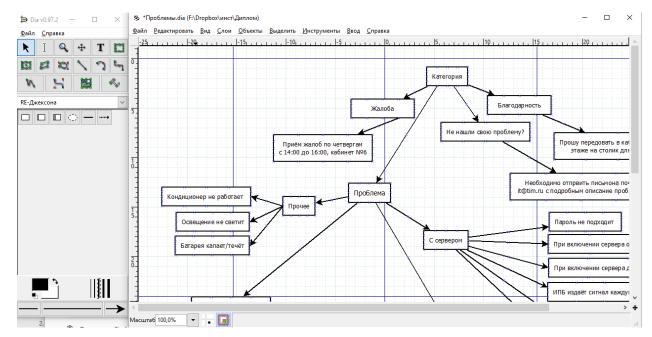


Рисунок 15 — Окно Dia с фрагментом дерева проблем

2.4 Структура продукта

В этой справочной системе собраны актуальные технические проблемы. Много внимания уделено созданию полноценных решений, которые будут максимально точно приводить к решению проблемы.

Внимание выделено внимание возможности пополнению базы проблем. Система рассчитана, как на работников, так и на директора и бухгалтера и прочих должностных лиц. Некая заинтересованность системой может появиться у людей специализирующихся на других областях знаний, в виду увеличения кругозора.

В справочной системе можно разглядеть технические проблемы такой направленности:

- с сервером,
- с роутером,
- с видеорегистратором,
- общего плана.

Подробная структура проблема на рисунке 16.

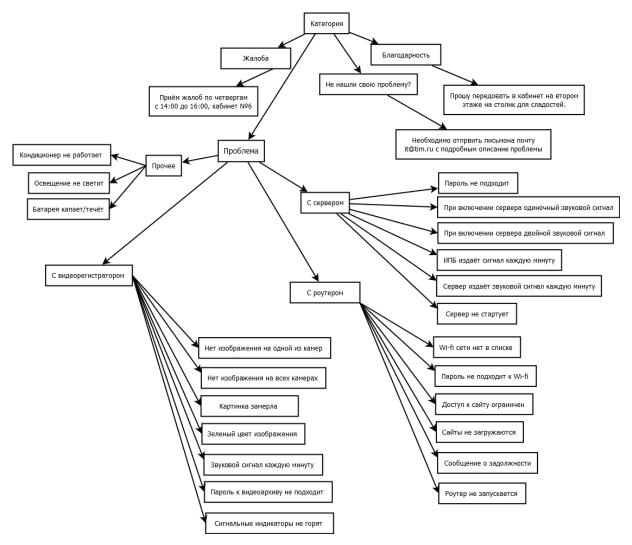


Рисунок 16 — Общий вид логической схемы

2.5 Наполнение справочной системы

Информационная система содержит проблемы с разным уровнем сложности решений:

- легкие;
- простые.

Легкие проблемы зачастую можно выполнить каждому работнику организации, никакие особые знания и навыки в ходе выполнения не будут использованы.

Проблемы с простым уровнем сложности уже могут требовать I квалификационную группу по электробезопасности согласно правилам технической эксплотации.

Наполнением материалом происходило из источников, далее происходила работа с текстом и работы по изменению размеров изображения. Видеоролики так же подвергались изменению — время и ход повествования, после финальная стадия размещения на видеохостинге http://youtube.com/ (рисунок 17) далее происходила совмещение с готовым текстом.



Рисунок 17 — Фрагмент видео-контента

2.6 Инструкция по использованию готового продукта

Интеллектуальная справочная система по устранению неисправностей была создана для пользователей среднего уровня и у них нет специальной подготовки.

После загрузки страницы, обычно это занимает немного времени, перед вами откроется титульная страница интеллектуальной справочной системы. Давайте рассмотрим главную страницу сайта подробнее. Серьезная проблема такого рода, как «съехавшие» элементы и прочие нестыковки внешнего вида на экране ПК, на самом деле просто браузер устаревшей версии установлен на вашем компьютере.

Интерфейс интеллектуальной справочной системы выглядит следующим образом.

Титульный лист — это главная страница сайта с интеллектуальной справочной системой, так же тут расположены кнопками навигации (рисунок 18).

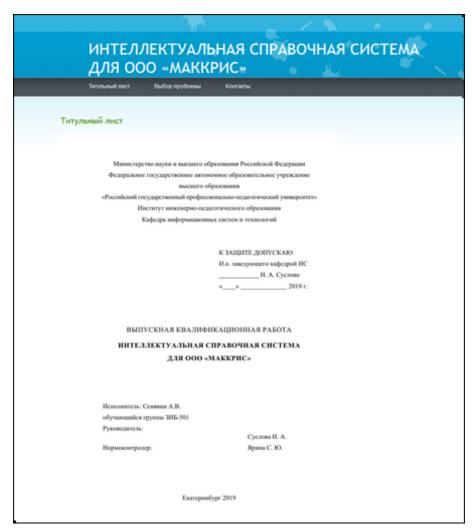


Рисунок 18 — Главная страница

Навигационные кнопки: «Титульный лист», «Диагностика проблемы» и «Контакты» представлены на рисунке 19.

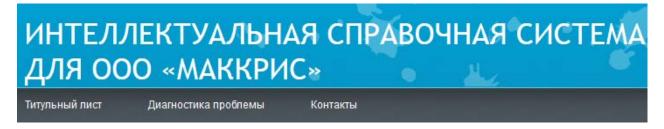


Рисунок 19 — Навигация сайта

«Диагностика проблемы» это следующая кнопочка, нажимая которую можно за мгновение переместится на страницу где расположена интеллекту-

альная справочная система. Можно сразу начинать справочную диагностику (рисунок 20).

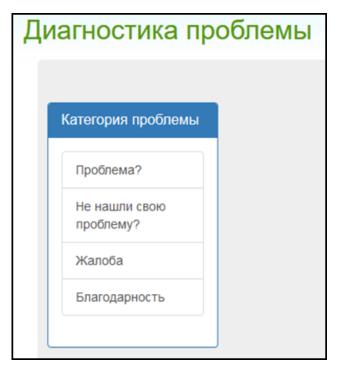


Рисунок 20 — Диагностика

Двигаясь пункт за пунктом можно прийти к выяснению проблемы и к действиям для устранения (рисунок 21).

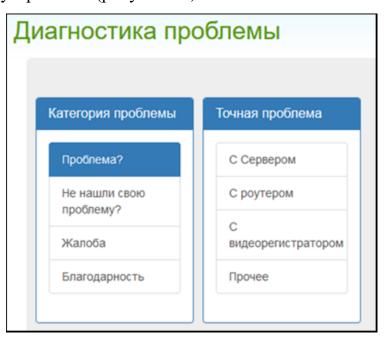


Рисунок 21 — Диагностика с выявлением проблем

В навигационной панели руководства последняя кнопка «Контакты» (рисунок 22).

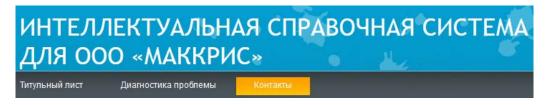


Рисунок 22 — Контакты

В контактах указаны необходимые контактные данные для быстрой связи со специалистами.

2.7 Тестирование

Уже рабочее руководство можно тестировать открытием на самых современных браузерах:

- Internet Explorer;
- Mozilla Quantum;
- Safari;
- Google Chrome;
- Go;
- Opera;
- Яндекс.Браузер;
- Internet Explorer.

Проверка выполнялась группой людей, были использованы разные компьютеры.

Пример проблемного вопроса по решению задачи — пропажи изображения на одной из видеокамер. Открываем руководство и выбираем вкладку «Диагностика проблемы» (рисунок 23).

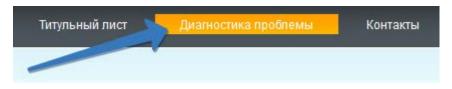


Рисунок 23 — Начало диагностики

Диагностика начинается с выбора категории проблемы, далее выбираем более точный тип проблемы — «С видеорегистратором» (рисунок 24).

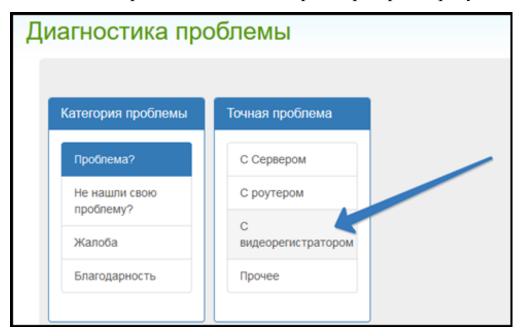


Рисунок 24 — Уточнение проблемы

Далее выбираем более точно нашу проблему — «Нет изображения на одной из камер» (рисунок 25).

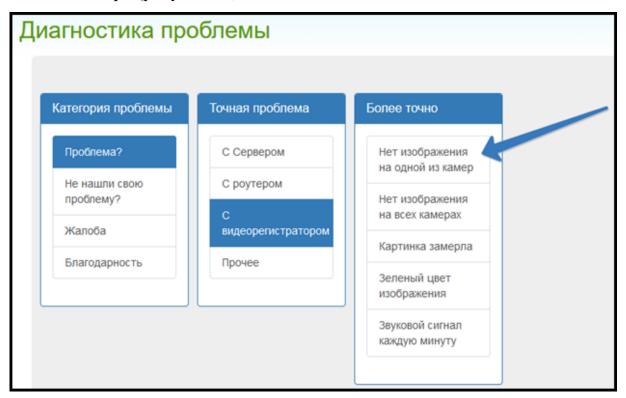


Рисунок 25 — Более точный выбор проблемы

После выбора появилось решения проблемного вопроса (рисунок 26).

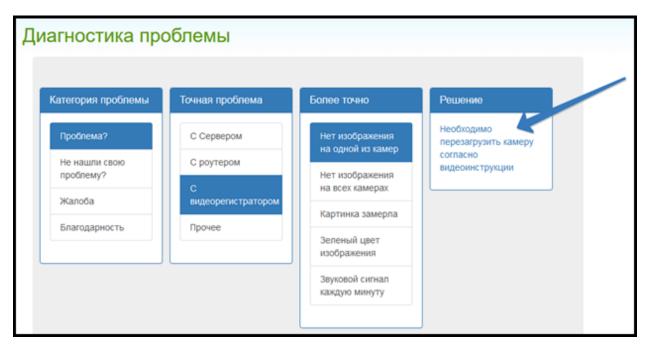


Рисунок 26 — Решение проблемного вопроса

Необходимо ознакомится с решением, при необходимости проследовать по гиперссылке, которая ведет на инструкцию выполнению в форме видеоролика, услуги хранения видео предоставлены видеохостинговым сайтом (рисунок 27).



Рисунок 27 — Фрагмент видеоинструкции

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения данного исследования все задачи выполнены, цель достигнута. Результатом выполнения данной работы стала проекция и реализация интеллектуальной справочной системы для станции технического обслуживания, позволяющей исправить проблемный вопрос.

Предполагается, что данная интеллектуальная система будет актуальна для простых работников организации, не обладающих специальными знаниями или умениями, благодаря быстрой обработке информации показывает пользователю варианты для решения определенных задач. Она не может предлагать конкретное решение, а лишь выдает способы и методы для решения проблем пользователя. Преимущество такой системы заключается в быстром сборе информации и ее долгосрочного хранения. В отличии от человека, справочная система подходит объективно к любому виду информации.

Интеллектуальная справочная система — один из немногих видов систем, которые получили широкое распространение, и нашли практическое применение. В настоящее время уже существуют системы по военному делу, геологии, географии, биологии, астрономии, информатике, программированию, космической технике, энергетики, математике, физике, медицине, радиационным технологиям, метеорологии, управлению, стратегическому развитию, юриспруденции, политики, обслуживанию, рынку потребления, и продолжается их дальнейшее изучение для решения задач в этих и других областях. В этих предметных областях «Интеллектуальная справочная система» является лучшим и наиболее перспективным решением для обеспечения быстрой обработки и хранения информации, а также лучший помощник в решении нестандартных задач, а может и более серьезная обязанность — замена узкого специалиста.

В данной работе был выполнен анализ литературы и интернет источников по теме «Интеллектуальная справочная система», изучены характеристики и функции, затем изучено понятие интеллектуальная справочная система и структура интеллектуальных справочных систем, параллельно изучена технология проектирования интеллектуальных справочных систем. Их преимущества и недостатки, и только после было положено начало к проектированию структуры интеллектуальной справочной системы по устранению неисправностей, что плавно перетекло в реализацию интеллектуальной справочной системы по устранению неисправностей. В разработке использовался язык гипертекстовой разметки HTML и каскадные таблицы стилей CSS. Процесс создания сопровождался применением таких приложений как Notepad++ и Dia.

Справочные системы разрабатываются с целью облегчить и автоматизировать деятельность экспертов в той или иной предметной области.

В отличие от человека, система не знает усталости, обладает меньшей вероятностью ошибок, накапливанию опыта подобно эксперту.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1. Александров К. П. Компьютер без сбоев и проблем [Текст]: учебное пособие / К. П. Александров, Р. Г Прокди. 2-е издание. Санкт-Петербург: Питер, 2014. 187 с.
- 2. Андерсон К. Windows Server 2008 Termi-nal Services Resource Kit [Текст] / К. Андерсон, К. Л. Гриффин. Москва: Microsoft Press, 2015. 133 с.
- 3. Андерсон К. Windows Terminal Services [Текст] / К. Андерсон, М. Минаси. Москва: Microsoft Press, 2014. 217 с.
- 4. Андрейчиков А. В. Интеллектуальные информационные системы [Текст]: учебное пособие / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. Москва: Наука, 2013. 236 с.
- 5. Артемов А. П. Технические средства информатизации [Текст]: учебное пособие / А. П. Артемов. Тамбов: Астрель, 2014. 80 с.
- 6. Бернхард Т. Microsoft Windows Server 2003. Службы терминала [Текст] / Т. Бернхард. Москва: Эком, 2016. 161 с.
- 7. Веретенникова Е. Г. Информатика [Текст]: учебное пособие / Е. Г. Веретенникова, С. М. Патрушина. Ростов-на-Дону: МарТ, 2014. 271 с.
- 8. Википедия Экспертная система [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ru.wikipedia.org (дата обращения: 31.01.2019).
- 9. Висналул Б. Д. Основы компьютерных сетей [Текст]: учебное пособие / Б. Д. Висналул, С. А. Лунин. Москва: ИНФРА-М, 2015. 341 с.
- 10. Гагарина Л. Г. Технические средства информатизации [Текст]: учебное пособие / Л. Г. Гагарина. Москва: ИД ФОРУМ, 2016. 256 с.
- 11. Гребенюк Е. И. Технические средства информатизации [Текст]: учебник / Е. И. Гребенюк, Н. А. Гребенюк. Москва: Академия, 2014. 352 с.

- 12. Гук М. Аппаратные интерфейсы ПК [Текст]: энциклопедия / М. Гук. Санкт-Петербург: Питер, 2017. 374 с.
- 13. Джарратано Д. Экспертные системы. Принципы разработки и программирование [Текст]: учебное пособие / Д. Джарратано, Г. Райли. Санкт-Петербург: Вильямс, 2007. 1152 с.
- 14. Джексон П. Введение в экспертные системы [Текст]: учебное пособие / П. Джексон. Москва: Вильямс, 2011. 624 с.
- 15. Долин Г. Что такое ЭС? [Текст] / Г. Долин. Москва: Компьютер Пресс, 2012. 256 с.
- 16. Егоров Н. В. Диагностические информационно-экспертные системы [Текст]: учебное пособие / Н. В. Егоров, А. Г. Карпов. Москва: Вильямс, 2012. 235 с.
- 17. Ефимова О. В. Практическое руководство по компьютерной технологии [Текст]: практическое руководство / О. В. Ефимова, Ю. А. Шафрин. Москва: ABF, 2015. 324 с.
- 18. Защита службы удаленного рабочего стола в Windows Server 2008 R2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.oszone.net/14561/-RDP-Windows-Server-2008-R2 (дата обращения: 31.01.2019).
- 19. Зубов В. В. Экспертная система диагностирования цифровых устройств ДИЭКС на персональной ЭВМ. Экспертные системы на персональных компьютерах [Текст]: учебное пособие / В. В. Зубов, В. А. Макушкин. Москва: МДНТП, 2015. 120 с.
- 20. Использование RDS и безопасность. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/ado/guide/remote-data-service/rds-usage-and-security?view=sql-server-2017 (дата обращения: 31.01.2019).
- 21. Кеннет Г. А. Основы сетей Windows [Текст] / Г. А. Кеннет. Москва: Диалектика, 2018. 262 с.

- 22. Колесниченко О. В. Аппаратные средства РС [Текст] / О. В. Колесниченко, И. В. Шишигин. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. 237 с.
- 23. Корневская О. С. Электронное учебное пособие «Динамическая маршрутизация в корпоративных компьютерных сетях»: выпускная квалификационная работа [Текст] / О. С. Корневская; Рос. гос. проф.-пед. ун-т., Инсститут инж.-пед. образования, Каф. информ. систем и технологий. Екатеринбург, 2016. 55 с.
- 24. Крюкова П. С. Актуальность использования визуализации при обучении высокотехнологичным дисциплинам [Текст] / П. С. Крюкова, Т. В. Чернякова. // Инновации в профессиональном и профессиональнопедагогическом образовании: материалы 22-я Международная научнопрактическая конференция, Екатеринбург, 18—20 апреля 2017 г. // ФГАОУ ВО «Рос. гос. проф.-пед. университет». Екатеринбург, 2017. 191 с.
- 25. Максимов Н. В. Технические средства информатизации [Текст]: учебник / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка. Москва: Форум, 2014. 345 с.
- 26. Макушкин В. А. Экспертная система для контроля и диагностирования цифроаналоговых устройств. Новые информационные технологии в планировании, управлении и в производстве [Текст]: учебное пособие / В. А. Макушкин, К. А. Щербицкий. Москва: МДНТП, 2011. 125 с.
- 27. Мэдден Б. Terminal Services for Microsoft Windows Server 2003: Advanced Technical Design Guide [Текст] / Б. Мэдден, Р. Оглсби. Москва: Tech Target, 2014. 191 с.
- 28. Настройка безопасности RDP Windows Server 2016 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.xelent.ru/blog/nastroyka-bezopasnosti-rdp-windows-server-2016/ (дата обращения: 31.01.19).
- 29. Об утверждении и введении в действие федерального государственного стандарта среднего профессионального образования [Текст]: приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 № 373 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнитель-

- ной власти. № 12. 22.03.2010; Российская газета. 2014. № 16 (фев.). 29 с.
- 30. Ознакомительные версии Windows Server от компании Microsoft [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.microsoft.com/ru-ru/(дата обращения: 31.01.2019).
- 31. Официальный сайт SWI-Prolog Экспертная система [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.swi-prolog.org. (дата обращения: 31.01.2019).
- 32. Официальный сайт международного учебного центра Advanced Training [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.atraining.ru/microsoft-20410/ (дата обращения: 31.01.2019).
- 33. Официальный сайт проекта TechNet от компании Microsoft [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://technet.microsoft.com/ru-ru/ (дата обращения: 31.01.2019).
- 34. Попов Э. В. Статические и динамические экспертные системы [Текст]: учебное пособие / Э. В. Попов, И. Б. Фоминых. Москва: Финансы и статистика, 2013. 168 с.
- 35. Прохоров А. М. Большая советская энциклопедия [Текст]: энциклопедия / А. М. Прохоров. Москва: МиР, 2015. 635 с.
- 36. Самойленко А. Виртуализация: новый подход к построению IT-инфраструктуры [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ixbt.com/cm/virtualization.shtml (дата обращения: 31.01.2019).
- 37. Телков А. Ю. Экспертные системы [Текст]: учебное пособие / А. Ю. Телков. Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2007. 83 с.
- 38. Третьяк Т. М. Практикум Web-дизайна [Текст]: учебное пособие / Т. М. Третьяк, М. В. Кубарева. Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2014. 324 с.
- 39. Уваров А. С. Введение в виртуализацию [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://interface31.ru (дата обращения: 31.01.2019).
- 40. Уотермен Д. Руководство по экспертным системам [Текст] / Д. Уотермен. Москва: Мир, 1989. 388 с.

- 41. Установка сервера терминалов в Windows Server 2012 R2 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://tavalik.ru/ustanovka_servera_terminalov_windows_server_2012/ (дата обращения: 31.01.2019).
- 42. Шапиро Д. Windows Server 2003: Библия пользователей [Текст] / Д. Шапиро, Д. Бойс, М. Полихт и др. Киев: Диалектика, 2016. 131 с.
- 43. Шишов О. В. Современные технологии и технические средства информатизации [Текст]: учебник/ О. В. Шишов. Москва: ИНФРА-М, 2016. 462 с.
- 44. Administering Windows Server 2012 официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.micro-soft.com/ru (дата обращения: 31.01.2019).
- 45. Windows Server 2012. Установка и настройка удалённых рабочих столов [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://corp2.info/windows-server-2012-ustanovka-i-nastrojka-udalyonnyx-rabochix-stolov/ (дата обращения: 31.01.2019).

ПРИЛОЖЕНИЕ