

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗНАНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ

А.Ю. Алешин, К.В. Кумунжиев (Ульяновский государственный университет)

Представлена информационная система, разработанная для АО «ДААЗ», содержащая информацию о правилах ведении бизнес-процессов предприятия и обеспечивающая поддержку персонала экспертными знаниями. При реализации системы использованы методы онтологического моделирования и инструментарий для наполнения баз знаний.

Ключевые слова: системный анализ, онтология, базы знаний, информационные технологии.

В процессе жизни любой организации происходят разные ситуации от моментов бурного роста до кризиса в отрасли. На всем протяжении этого пути в компании работают люди — ее самый важный капитал. Они владеют определенными знаниями, которые были приобретены в процессе решения поставленных перед ними задач. Но эти знания сложно быстро передать другим специалистам (новому сотруднику или работнику из другого подразделения). К сожалению, невозможно просто сохранить их рабочий опыт на flash-карту или другие носители. Для хранения и распространения этих профессиональных знаний можно использовать справочники, издавать учебные пособия внутри компании. Но в эру высоких технологий удобнее перевести эту информацию в цифровой формат. Это позволит не только иметь доступ к данным в любой момент и из любой точки мира, но и даст возможность структурировать данные, исходя из потребностей пользователя.

Такая задача стояла перед АО «Дмитровградский автоагрегатный завод», входящем в ОАО «Объединенные автомобильные технологии». АО «ДААЗ» является одним из ведущих российских производителей автокомпонентов для легковых и грузовых автомобилей отечественного и зарубежного производства.

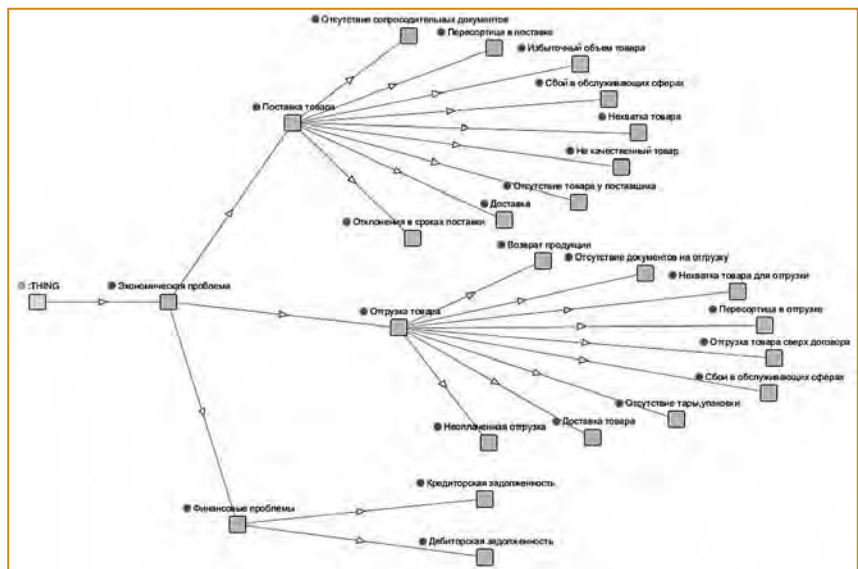
На предприятии в отдельных подразделениях, реализующих вспомогательные бизнес-процессы, наблюдалась сильная текучка кадров, что приводило к лишним затратам на обучение нового персонала. После осознания этой проблемы было принято решение по созданию сборника ответов на самые часто задаваемые вопросы. Последний был опубликован на корпоративном портале. Но сборник ответов решал очень малую часть проблем, с которыми сталкивались сотрудники, и оказался мало полезным на практике. Для решения этой проблемы руководство предприятия не рассматривало вопрос по закупке готового ПО ввиду финансовых затрат. Кроме того, персонал подразделений, о которых идет речь, обладал

низкой компьютерной грамотностью, поэтому прогнозировались сложности при эксплуатации готового ПО.

В связи с этим было принято решение создать максимально простую в использовании систему силами специалистов управления по информационным технологиям. Для решения задачи использовался симбиоз двух направлений: онтологического моделирования и экспертных систем.

Онтологическое моделирование было реализовано с помощью программы Protégé — свободного, открытого редактора онтологий и фреймворка для построения баз знаний. Protégé имеет открытую, легко расширяемую архитектуру за счет поддержки модулей расширения функциональности. Пакет имеет набор готовых плагинов для визуализации и структуризации знаний. Характеризуется наличием удобного пользовательского интерфейса для создания базы знаний при минимизации собственноручного кода программы.

Protégé поддерживается значительным сообществом, состоящим из разработчиков и ученых, правительственных и корпоративных пользователей, использующих его для решения задач, связанных со знаниями, в таких разнообразных областях, как биомедицина, сбор знаний



Дерево экономических проблем

и корпоративное моделирование. Protégé доступен для свободного скачивания с официального сайта вместе с плагинами и онтологиями [2].

В качестве пилотного проекта были выбраны отдел сбыта и склад, информационные потоки которых характеризуются наличием плохо структурированных данных. При анализе данной области были выделены основные группы проблем, связанные с отгрузкой и поставкой товара, а также с экономическими вопросами.

У каждого класса проблем были созданы подклассы, в которых была произведена более глубокая детализация. С помощью ПО Protégé было произведено детальное описание каждой выявленной проблемы. Описание создавалось на основе имеющейся документации и личного опыта работников ОАО "ДААЗ". Примером может служить описание такого проблемного участка работы предприятия, как "Доставка товара", которая может осуществляться средствами поставщика и покупателя. Для разделения описания решения задачи были созданы два слота: "Собственный транспорт" и "Транспорт другой компании". В каждом из случаев сложность ситуации и пути решения различны.

В зависимости от уровня сложности и важности в работе предприятия каждой проблемы были созданы "Экземпляры", в которых описываются мероприятия по предупреждению неблагоприятных ситуаций, порядок действий при уже случившейся проблемной ситуации, фиксируются лица, ответственные за выполнения мероприятий.

В программе Protégé существует множество готовых виджетов, позволяющих выбирать требуемую визуальную форму. Примером такой визуализации может служить работа виджета Jambalaya. С его помощью можно построить систему классов и подклассов в форме "дерева" (рисунок).

Построение экспертной системы было произведено с помощью продукционной программной среды CLIPS (С Language Integrated Production System), предназначенной для разработки экспертных систем. Основная идея состоит в представлении знаний в следующем виде:

Правило1:

ЕСЛИ

(выполняются условия1)

ТОГДА

(выполнить действия1)

Правило2:

ЕСЛИ

(выполняются условия2)

ТОГДА

(выполнить действия 2)

Такое представление близко к человеческому мышлению и отличается от программ, написанных на традиционных алгоритмических языках, где действия упорядочены и выполняются строго в соответствии с алгоритмом.

Исходный код для программы написан на языке LISP (LISt Processing language — «язык обработки списков»;

современное написание) — семейство языков программирования, программы и данные в которых представляются системами линейных списков символов [3].

Для решения рассматриваемой задачи были написаны правила, с помощью которых пользователь, отвечая на простые вопросы программы, получает квалифицированный ответ в виде рекомендаций или прямого указания на документ или должностное лицо, которое поможет ему решить его проблему. Набор правил может быть написан в любом текстовом редакторе латинскими буквами. После этого название документа с правильным расширением вписывается в участок кода, отвечающий за инициализацию правил.

Проиллюстрируем работу экспертной системы на следующем примере: что делать с дебитором, если это его первая просрочка платежа по договору. Здесь не учитываются условия самого договора, так как они чаще всего индивидуальны с каждым партнером. Пользователь с помощью ответов на простые вопросы доходит до раздела "Финансовые проблемы", где при ответе "да" получает уточняющий вопрос "С дебиторской задолженностью?". Следующим этапом становится уточнение злостности неплательщика. Далее система выдает "Предлагаемый ряд мер", в которых описаны основные пути действия пользователя. В результате реализации данных действий у сотрудника появляется решение определенной проблемы, с которой он столкнулся в процессе своей деятельности.

Преимущества использования системы, разработанной на АО «ДААЗ»:

- бесплатность используемого ПО;
- простота разработки, поддержки и сопровождения системы в будущем;
- удобство распространения обновлений на большом предприятии по локальной вычислительной сети.

В дальнейшем, в процессе работы компании база знаний будет наполняться, к системе будут подключаться новые подразделения предприятия, что потребует внесения новых данных в онтологию и как следствие создание новых правил для экспертной системы. Для усовершенствования системы возможно создание алгоритма для автоматизированного добавления правил в экспертную систему на основании новых данных. Это позволит уменьшить расходы на поддержание системы и ускорит процесс по передаче знаний между сотрудниками.

#### Список литературы

1. *Игнатъева А.В., Максимцов М.М.* Исследование систем управления: Учеб. пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. 157с.
2. *Муромцев Д.И.* Онтологический инжиниринг знаний в системе Protégé: Методическое пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2007. 62с.
3. *Джарратано Д., Райли Г.* Экспертные системы: принципы разработки и программирование. М.: «Вильямс». 2007. 1152с. ISBN 978-5-8459-1156-8.

*Алешин Алексей Юрьевич — аспирант,*

*Контактный телефон (902) 004-17-17.*

*E-mail: kvk@kvk.ulsu.ru, aleshinalecsey@gmail.com*