

3. Софронова, Н. В. Теория и методика обучения информатике : учебное пособие для вузов / Н. В. Софронова, А. А. Бельчусов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11582-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445673> (дата обращения: 12.11.2019)

4. Соколова И. В. Социальная информатика — М.: Издательство МГСУ, 2002. — 256 с.

5. Угринович Н. Д. Информатика и ИКТ. Профильный уровень : учебник для 11 класса / Н. Д. Угринович. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 308 с.

Богомолов А. В.

*ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ КУРСА «ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»
В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ*

*Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Чувашский государственный
педагогический университет им. И. Я. Яковлева», Чувашская
Республика, г. Чебоксары, andrey.victorovich.bogomolov@mail.ru*

Bogomolov A. V.

*FEATURES OF BUILDING A COURSE “DESIGNING
INTELLECTUAL INFORMATION SYSTEMS” IN HIGHER SCHOOL*

*Chuvash state pedagogical University. I. Ya. Yakovleva, Chuvash
Republic, Cheboksary, andrey.victorovich.bogomolov@mail.ru*

Аннотация. В статье автор рассматривает рабочие программы изучения курса «Проектирование интеллектуальных информационных технологий» направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, магистерская программа, профиль «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении». В статье проведен тематический анализ изучаемого материала, предложена авторская программа курса.

Abstract. In the article, the author examines the work programs of studying the course “Designing Intelligent Information Technologies” of the training direction 09.04.03 Applied Informatics, Master's Program, Profile “Applied Informatics in State and Municipal Administration”.

The article contains a thematic analysis of the material under study, the author's program of the course is proposed.

Ключевые слова: проектирование интеллектуальных систем, онтологии, анализ данных, рабочая программа, учебный план.

Key words: intellectual systems design, ontologies, data analysis, work program, curriculum.

В современных условиях на рынке программных продуктов, предназначенных как для организации бизнеса, так и для управления производством широко распространены программы анализа и прогнозирования, планирования, цель которых – повышение эффективности принятия управленческих решений. Среди них с каждым годом увеличивается число программ, использующих не традиционные математические методы и известные прикладные модели, а подходы, так или иначе связанные с научным направлением, называемым «искусственный интеллект». Такие программные комплексы, обеспечивающие одновременно и поддержку информационного решения управленческих и экономических задач, называют интеллектуальными информационными системами.

Интеллектуальные информационные системы проникают во все сферы нашей жизни, поэтому трудно провести строгую классификацию направлений, по которым ведутся активные и многочисленные исследования в области ИИ [4].

Особенность использования таких инструментов состоит в том, что не для каждой предметной области и решаемой в ее рамках задачи целесообразно их внедрение, а там, где оно необходимо, требуется очень тонкий подбор инструментальных средств и методов. Таким образом ответы на вопросы: «Стоит ли применять интеллектуальную программу?», «Какой метод, технологию и программный продукт выбрать?» и «Как его «вживить» в деятельность организации?» составляют при проектировании интеллектуальных информационных систем значительную часть успеха, определяют экономическую эффективность ее дальнейшего использования и затраты на внедрение.

На наш взгляд в настоящее время на первое место в научных исследованиях, связанных с применением методов искусственного интеллекта, выдвигаются задачи по принятию решений и

идентификации объектов при разработке систем автоматического и автоматизированного управления. В этом направлении используется практически весь арсенал способов и алгоритмов ИИ от экспертных систем, аккумулирующих знания управленцев, и нейронных сетей, обладающих способностью самообучаться, до мультиагентных систем, способных реализовать идеи «коллективного разума».

Целями освоения дисциплины «Проектирование интеллектуальных информационных систем» (ПИИС) для студентов, обучающихся по магистерской программе «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении», являются изучение проблематики и областей использования искусственного интеллекта в информационных системах, освещение теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем, основанных на знаниях, привитие навыков практических работ по проектированию баз знаний.

При написании статьи был проведен сравнительный анализ некоторых рабочих программ дисциплины «Проектирование интеллектуальных информационных систем» изучаемых в различных ВУЗах, по различным специальностям и направлениям. Например, была просмотрена тематика рабочих программ некоторых учебных заведений, находящихся в свободном доступе:

- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева»;
- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики» [9];
- Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске [10];
- Автономная некоммерческая организация высшего образования «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» [11];
- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» [12];

- Частное образовательное учреждение высшего образования «Институт управления» [13].

Во всех рассмотренных нами программах изучения дисциплины, основной акцент делается на ставшие уже классическими вопросы:

1. Экспертные системы (ЭС). Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний. Организация базы знаний. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Методы представления знаний. Проблемы и основные подходы в приобретении знаний. Особенности статических и динамических экспертных систем.

2. Системы интеллектуального анализа данных. Машинное обучение на примерах. Нейронные сети: основные понятия и области применения. Искусственные нейронные сети обучение нейронной сети.

3. Понятие о генетическом алгоритме. Генетические алгоритмы и эволюционное программирование. Этапы работы генетического алгоритма.

С нашей точки зрения данные вопросы для изучения принципов разработки интеллектуальных информационных систем несомненно необходимы, но в настоящее время существует современное программное обеспечение, которое позволяет существенно упростить построение баз знаний, при этом облегчая и существенно сокращая процесс понимания построения базы знаний за счет автоматизации.

Предлагаю в 2019 – 2020 учебном году изменить рабочую программу дисциплины, добавив в нее изучение таких программных продуктов как Protege, Deductor и Loginom.

Программная система Protege позволяет упростить процесс разработки онтологии. Protege предоставляет два пути моделирования онтологий:

- онтологическое представление знаний с помощью фреймов, соответствующее спецификации протокола ОКВС (Open Knowledge Base Connectivity protocol), — только в Protege 3.x;

- создание онтологии на языке OWL (Web Ontology Language), разработанном консорциумом W3C.

OWL-онтологии могут содержать описания свойств, классов и их экземпляров. Классы определяются как наборы экземпляров. Одна из главных особенностей OWL состоит в том, что отношения подкласса-суперкласса (отношения предположения) могут быть вычислены автоматически в блоке рассуждений (reasoner). Это

позволяет онтологиям с легкостью решать такие интеллектуальные задачи, как, например, задача Эйнштейна. Свойства OWL также представляются как отношения. Бинарные отношения в Protege могут быть трех типов:

- объектные свойства (object properties);
- свойства типа (data properties);
- свойства-аннотации/метаданных (annotation properties).

Язык веб-онтологий OWL изначально разработан для использования приложениями, которые должны обрабатывать содержимое информации, а не только представлять эту информацию. Это означает, что в каждом конкретном случае, как, например, в нашей задаче разработки онтологии управления NRK_RF [2], в дальнейшем существует возможность реализации и самой системы автоматизации управления NRK_RF путем разработки необходимого ПО [5].

Анализ информации является неотъемлемой частью ведения бизнеса и одним из важных факторов повышения его конкурентоспособности. При этом в подавляющем большинстве случаев анализ сводится к применению одних и тех же базовых механизмов. Они являются универсальными и применимы к любой предметной области, благодаря чему имеется возможность создания унифицированной программной платформы, в которой реализованы основные механизмы анализа, такой как Deductor [14].

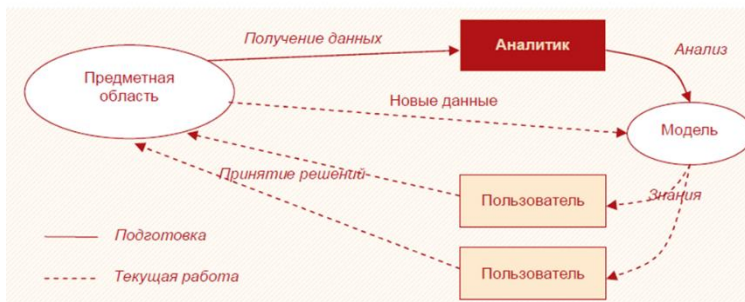


Рис. 1

Loginom – аналитическая платформа, необходимая для создания законченных прикладных решений в области анализа данных, дальнейшее развитие системы Deductor. Реализованные в Loginom технологии позволяют на базе единой архитектуры выполнить все этапы построения аналитической системы: от консолидации данных до построения моделей и дальнейшей визуализации полученных результатов. Платформа ориентирована

на применение в различных предметных областях и позволяет обрабатывать любую структурированную табличную информацию. В Loginom представлены встроенные возможности сложных расчетов, консолидации, оптимизации данных и прогнозирования. Помимо этого, пользователям доступны наборы инструментов для самостоятельной настройки параметров анализа, смены правил и модификации процессов. В Loginom встроена очистка данных, интеграция с любыми хранилищами данных, включая базы данных, отдельные файлы, учетные системы, социальные сети, веб-сервисы и т.д. Платформа обладает удобным интуитивно-понятным пользовательским интерфейсом, не требующим для работы специальной подготовки, что позволяет получать преимущества от применения глубокой аналитики в самые короткие сроки. Loginom поддерживает технологии анализа: от простой логики до машинного обучения.

Изучение предлагаемых программ и построенных на их основе онтологий, баз знаний, для последующей аналитической обработки и возможности создания структуры разрабатываемого программного обеспечения позволит студентами лучше понять изучаемый курс, овладеть современными программными средствами анализа неструктурированных и неполных знаний.

Литература

1. Богомолов, А. В. Вопросы построения интеллектуальных систем для решения задач управления с использованием имитационного моделирования / А. В. Богомолов // Интернет-технологии в образовании : материалы Всероссийской научно-практической конференции : – Чебоксары : Изд-во «Клио», 2015. – С.14–20.

2. Богомолов, А. В. Инструментальные средства поддержки интеллектуальных технологий : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / А. В. Богомолов. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2019. – 98 с.

3. Бельчусов, А. А. Разработка онтологии школьного курса «Информатика и ИКТ» / А. А. Бельчусов // Вестник Московского городского педагогического университета №5 (15). Серия «Информатика и информатизация образования». М. : МГПУ, 2008. – С. 19–22.

4. Еременко, Ю. И. Интеллектуальные системы и технологии. Методические указания к выполнению лабораторных работ /

Ю. И. Еременко, А. И. Глущенко, Д. А. Поleshchenko. – Старый Оскол, СТИ НИТУ «МИСиС», 2012. – 80 с.

5. Муромцев, Д. И. Онтологический инжиниринг знаний в системе Protege / Д. И. Муромцев. – СПб : СПб ГУ ИТМО, 2007. – 62 с.

6. Поллак, Г.А. Современные технологии анализа информации: учебное пособие к практическим работам / Г.А. Поллак – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 99 с.

7. Руководство аналитика Deductor. <https://basegroup.ru/>

8. Софронова, Н. В. Введение в педагогическое исследование / Н. В. Софронова. – Чебоксары : КЛИО, 2015. – 229 с.

9. http://eissn.psuti.ru/wp-content/uploads/2016/04/rp_iis.pdf

10. http://www.sbmpei.ru/rpd/090303_PINF_PIE/b1/Annot_IntellektualnyeInformacionnyeSistemy_PIE_31082015.pdf

11. <http://nwotu.ru/images/docs/2009.03.02.pdf>

12. http://koi.nsu.ru/new/website/koi/var/custom/File/230100_68_M_Intellektual'nye%20sistemy_Programma.pdf

13. http://www.miuarh.ru/upload/iblock/d43/metod_proektirovanie_informacionno_analiticheskikh_sistem_09.03.03_prikladnaya_informatika_28..pdf

14. Руководство аналитика Deductor. <https://basegroup.ru/>

Виноградова М. В.

*СОЗДАНИЕ СИСТЕМ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РЕПОЗИТОРИЕВ
МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ И ПОДДЕРЖКИ
КОЛЛЕКТИВНОЙ РАБОТЫ В ВУЗЕ*

*Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования научно-исследовательский
институт «Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана», г. Москва,
vinogradova.m@bmstu.ru*

Vinogradova M. V.

*CREATING SYSTEMS FOR ORGANIZING REPOSITORIES OF
TEACHING MATERIALS AND SUPPORT COLLABORATIVE WORK
AT THE UNIVERSITY*

*Bauman Moscow State Technical University, Moscow,
vinogradova.m@bmstu.ru*