

УДК 004.942

В.Ю. Величко

к.т.н., доцент, с.н.с.

К.С. Малахов

магистр, м.н.с.

А.С. Щуров

магистр, инженер-программист 1-ой кат.

Институт кибернетики им. В.М. Глушкова НАН Украины, Киев

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АГЕНТА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПОИСКА НАУЧНЫХ РАБОТ

Введение. В рамках выполнения программы информатизации НАН Украины по проекту “Разработка методологических и технологических основ построения архитектуры знания-ориентированной информационной системы поддержки деятельности научного исследователя” [1] проведен анализ существующих научных информационных систем, разработаны технические требования и архитектура комплексной информационной системы поддержки проведения научных исследований, спроектированы компоненты системы для практической реализации в виде инструментального комплекса “Автоматизированное рабочее место научного исследователя” (АРМ НИ). На основе полученных результатов выполнена практическая разработка и апробация функциональных компонентов знания-ориентированного АРМ НИ, в частности, его подсистемы – “Онтологическая база знаний публикаций научного исследователя” (ОБЗП НИ) [2].

Постановка задачи. ОБЗП НИ ориентирована на поддержку научно-технического творчества (деятельности) учёных: исследовательского проектирования при выполнении научно-технических разработок; подготовки научных публикаций. Одним из ключевых веб-сервисов ОБЗП НИ является веб-сервис поиска научных публикаций во внешних библиографических базах данных, в частности, Google Scholar. Веб-сервис позволяет осуществлять управляемый поиск по библиографической базе Google Scholar с последующей обработкой найденных публикаций сервисами ОБЗП НИ. В рамках дальнейшей разработки и развития веб-сервиса поиска научных публикаций необходимо выполнить разработку интеллектуального агента автоматизированного поиска научных работ (ИА) в виде программной реализации – интернет-бота. Одним из основных этапов разработки программных интеллектуальных агентов такого рода является проектирование архитектуры агентов, которую можно описать информационной моделью высокого уровня абстракции [3].

Информационная модель ИА. Информационная модель высокого уровня абстракции интеллектуального агента автоматизированного поиска научных работ может быть представлена в виде математической модели орграфа [4,5] следующего вида:

$$G_P = (Start(P), N(P), E(P))$$

где:

G_P – оргграф;

P – программа (интернет-бот) ИА;

$N(P) = \{n_{i_1}\}, i_1 = \overline{1, k}, k = |N(P)|$ – конечное множество вершин оргграфа G_P , представляющее собой элементы (процессы, решения, данные, программные модули, программные библиотеки, процедуры, функции) программы P ;

$Start(P) \in N(P)$ – выделенная вершина оргграфа G_P эквивалентная блоку “Начало”, элемент “Терминатор” классической блок-схемы выполнения программы P (отображает выход во внешнюю среду и вход из внешней среды, начало или конец схемы программы, внешнее использование и источник или пункт назначения данных);

$E(P) = \{e_j(n_{i_1}, n_{i_2})\}, j = \overline{1, l}, l = |E(P)|, i_2 = \overline{1, k}, i_2 \neq i_1$ – конечное множество рёбер (дуг) оргграфа G_P . Каждое ребро (дуга) $e_j \in E(P)$ имеет метку $\langle action \rangle$ – действие, которое выполняет программа P при переходе от вершины $n_{i_1} \in N(P)$ к вершине $n_{i_2} \in N(P)$.

Вывод. В работе представлена информационная модель высокого уровня абстракции интеллектуального агента автоматизированного поиска научных работ в виде математической модели оргграфа. На основе описанной модели ИА разработана математическая модель оргграфа более низкого уровня (уровень отображения процессов, данных, процедур, функций, программных модулей и библиотек, непосредственно использовавшихся в разработке ИА) и выполнена экспериментальная программная реализация ИА в составе инструментального комплекса АРМ НИ.

Список использованных источников

1. Отчет по проекту ВК 205.34.15 “Розробка методологічних та технологічних засад побудови архітектури знання-орієнтованої інформаційної системи підтримки діяльності наукового дослідника” – № держреєстрації 0115U003529, К., 2015, – 134 с.
2. Отчет по проекту ВК 205.34.16 “Створення проблемно-орієнтованих систем онтологічного аналізу і синтезу складних об'єктів нової техніки” – № держреєстрації 0116U006232, К., 2016, – 102 с.
3. Палагин А. В. Развитие формальных моделей, алгоритмов, процедур, разработки и функционирования программной системы “Инструментальный комплекс онтологического назначения” / А. В. Палагин, Н. Г. Петренко, В. Ю. Величко, К. С. Малахов. – Науковий журнал “Проблеми програмування” – №2-3, с. 221-232, м. Київ, 2014.
4. Миронов А. М. Математическая модель и методы верификации программных систем / Миронов А. М., Жуков Д. Ю. // Интеллектуальные системы. Теория и приложения (ранее: Интеллектуальные системы по 2014, № 2, ISSN 2075-9460). — 2005. — Т. 9. — С. 209–252.
5. Кривой С.Л. Дискретна математика: Вибр. питання: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / С.Л. Кривий – К.: Вид. дім. “Києво-Могилянська академія”, 2007. – 572 с.