

Разработка Банка пространственных данных выполнена на основе программного обеспечения для веб-картографирования MapGuide Open Source, с использованием ряда дополнительных инструментальных программных средств.

Библиографический список

1. Кадочников, А. А. Формирование геоинформационного интернет-портала для задач мониторинга состояния природной среды и ресурсов. / А. А. Кадочников, В. Г. Попов, А. В. Токарев, О. Э. Якубайлик // Журн. Сиб. федерал. ун-та. 2008. Серия «Техника и технологии». Т. 1. №4. С. 377–386.

2. Якубайлик, О. Э. Геоинформационное веб-приложение для презентации региона на основе системы визуальных паспортов / О. Э. Якубайлик, А. В. Токарев // По материалам Междунар. конф. «Вычислит. и информац. технологии в науке, технике и образовании», 10–14 сент.,

2008 г. : совместный вып. В 4 ч. Ч. 3 / Казахский нац. ун-т им. Аль-Фараби ; Ин-т вычислит. технологий Сиб. отделения Рос. акад. наук. Алматы ; Новосибирск : Изд-во КазНУ, 2008. С. 388–392.

3. Якубайлик, О. Э. Разработка веб-интерфейсов для задач публикации геопространственных данных / О. Э. Якубайлик, В. Г. Попов // По материалам Междунар. конф. «Вычислит. и информац. технологии в науке, технике и образовании», 10–14 сент., 2008 г. : совместный вып. В 4 ч. Ч. 3 / Казахский нац. ун-т им. Аль-Фараби ; Ин-т вычислит. технологий Сиб. отделения Рос. акад. наук. Алматы ; Новосибирск : Изд-во КазНУ, 2008. С. 382–387.

4. Якубайлик, О. Э. Геоинформационный интернет-портал / О. Э. Якубайлик // Вычислит. технологии. 2007. Т. 12. Спец. вып. 3. С. 117–126.

5. Кадочников, А. А. Программное обеспечение информационно-аналитических систем на основе геоинформационного интернет-сервера / А. А. Кадочников. // Вычислит. технологии. 2007. Т. 12. Спец. вып. 2. С. 70–78.

O. E. Yakubailik, A. A. Kadochnikov, V. G. Popov, A. V. Tokarev

THE MODEL OF REGIONAL GEOINFORMATION ANALYTICAL INTERNET SYSTEM FOR THE ANALYSIS OF THE TERRITORY CONDITIONS AND PRESENTATION

The model of the geoinformation Internet system intended for the analysis of the territory condition on the basis of a set of indicators is considered. The system is defined as the specialized web portal containing a collection of typified frame components for dynamic creation of web pages, with elements of presentation graphics, interactive tables and maps, with the possibility of construction of conditions estimations of territories in a semi-automatic mode.

Keywords: G.I.S., monitoring system, geoinformation Internet server, web-mapping, geospatial data.

© Якубайлик О. Э., Кадочников А. А., Попов В. Г., Токарев А. В., 2009

УДК 681.5

М. В. Карасева

АДАПТИВНАЯ МОДЕЛЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В МУЛЬТИЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМАХ

Рассмотрена проблема совершенствования процессов взаимодействия пользователя с распределенными информационными системами путем разработки модельно-алгоритмического обеспечения адаптивного поиска информации.

Ключевые слова: мультилингвистическая информация, распределенная информационная система, адаптивный поиск.

На сегодняшний день наиболее перспективным видом информационных систем (ИС) являются информационно-управляющие системы (ИУС) в мультинациональных корпорациях. Это в первую очередь объясняется характерной тенденцией интеграции ранее разрозненных информационных источников корпорации в единую информационную базу. Упомянутые информационные системы обладают такими характерными свойствами, как централизованность (в плане сосредоточения базы зна-

ний ИС) и многоязычность хранящихся документов. При этом для современных информационно-управляющих систем характерен значительный прирост объемов многоязычной (мультилингвистической) информации, хранящейся в банках данных.

В процессе управления дискретными техническими и человеко-машинными системами предприятия необходимо осуществлять поиск и предоставлять ЛПР все хранящиеся документы и данные, имеющие отношение к сло-

жившейся производственной ситуации, предварительно упорядочив их по степени важности выдаваемой информации. Особую сложность приобретают вопросы своевременного предоставления управленческому персоналу документов, принадлежащих различным языковым множествам. Значительно возросшие требования к оперативности и качеству функционирования систем поиска мультилингвистической информации, используемых ЛПР в различных экономических и производственных ситуациях, требуют разработки соответствующих алгоритмов.

Традиционно применяемые алгоритмы поиска мультилингвистической информации ориентированы только на обработку существующей коллекции документов. Для этого разработаны достаточно эффективные процедуры [1]. Но требования к их оперативности и качеству значительно возросли. В такой ситуации использования только традиционных методов и их модификаций недостаточно, поскольку это не позволяет оперативно и адекватно оценивать меняющиеся приоритеты самого ЛПР, в значительной мере влияющего на процесс принятия решений.

В данной работе предлагается новый подход к использованию адаптивной модели пользователя [2], в роли которого в случае ИУС выступает ЛПР. Такой подход позволяет увеличить эффективность традиционных процедур поиска релевантных ситуации документов в мультилингвистической коллекции документов за счет использования модели ЛПР и алгоритма ее адаптивной корректировки на каждом этапе работы с системой. При этом достигается более высокая проработка априорной информации и предоставляется возможность использования ее в традиционных системах поиска мультилингвистической информации.

Коллекции мультилингвистической информации.

Очевидно, что когда речь идет о банках данных мультинациональных предприятий и корпораций, основной задачей становится своевременное предоставление управленческому персоналу документов, принадлежащих различным языковым множествам.

Для обеспечения скорости оперирования мультиязычными документами разрабатываются различные способы представления и ранжирования таких документов.

В рамках рассматриваемого подхода применяется хорошо зарекомендовавшая себя векторная модель данных [2]. Любой документ представляется как вектор частот появления определенных терминов в нем. При таком подходе отношения между документами и терминами представляются в виде матрицы смежности A , элементом w_{ij} которой является частота появления термина t_j в документе d_i . Обозначим через m количество проиндексированных терминов в коллекции документов d , а через n – количество самих документов. В общем случае элементом w_{ij} матрицы A является некоторый вес, поставленный в соответствие паре документ–термин (d_i, t_j) . После того как все веса заданы, матрица A становится отображением коллекции документов в векторном гиперпространстве.

Активная модель и профили ЛПР. Профиль ЛПР отражается на выборе рациональной стратегии поведения в сложных производственных ситуациях, зависит не столько от количественных соотношений, сколько от ка-

чественных формулировок. Выбор категории или профиля ЛПР зачастую определяется набором типовых ситуаций, которые возникают в системе управления только в том виде, в котором он был зафиксирован на практике.

При формировании профиля ЛПР учитывается ряд атрибутов различных производственных ситуаций, возникающих в процессе функционирования промышленного предприятия:

- наименование ситуации;
- описание причин ее возникновения;
- указание последствий, к которым она может привести;
- временные характеристики, определяющие время возникновения и окончания ситуации;
- наименование структурных подразделений предприятия, где возникла производственная ситуация;
- описание мероприятий, необходимых для ее успешного разрешения;
- указание производственных факторов, влияющих на процесс принятия решений;
- список документов, регламентирующих поведение ЛПР в сложившейся ситуации;
- перечень данных, поступающих от различных информационно-измерительных систем предприятия и используемых ЛПР в процессе выработки решения.

Необходимо отметить, что на ряде промышленных предприятий некоторые из указанных выше характеристик производственных ситуаций могут не использоваться управленческим персоналом в процессе принятия решения. Кроме того, ряд характеристик производственных ситуаций может оставаться не определенным экспертами в течение значительного промежутка времени. В этих случаях в разрабатываемой поисковой системе при формировании профиля ЛПР будут учитываться только известные (базовые) характеристики и не будут рассматриваться остальные.

В данной работе предложена новая схема моделирования ЛПР, основанная на инициализации начального профиля и его последовательной корректировке в процессе работы. При этом документы могут быть представлены как векторы латентного семантического пространства [2]. Для того чтобы отслеживать и непрерывно анализировать возможные изменения интересов ЛПР, предлагается ввести понятие временного измерения в латентном семантическом пространстве, тем самым рассматривая уже не само латентное семантическое пространство, а его модификацию – временное латентное семантическое пространство. Каждое измерение (за исключением временного) такого векторного пространства представляет собой условные вероятности при заданном классе $P(\alpha|z)$. Документы представляют собой векторы с весовыми коэффициентами (координатами) $P(z|d)$, временное измерение полагаем равным нулю. Запросы ЛПР, равно как и сами документы, могут быть представлены в виде векторов во временном латентном семантическом пространстве. Кроме весов $P(z|Q)$ у них есть дополнительное (временное) измерение (текущий вес), первоначально равный некоторой положительной величине, уменьшающейся с течением времени, исходя из предположения о падении актуальности определенной произ-

водственной ситуации (при отсутствии ее фигурирования в течение продолжительного времени). Если ЛПР инициирует запрос, связанный с определенной категорией из его текущего профиля, то вес данной категории может быть либо стабилизирован на определенное время, либо увеличен.

Согласно геометрии рассматриваемого латентного семантического пространства, запрос ЛПР, состоящий из терминов, проецируется в латентное семантическое пространство, при этом гиперповерхность S_p , образованная запросом Q_p , является пересечением вероятностных поверхностей всех классов H_{ki} , введенных на латентном семантическом пространстве, в которых с определенной вероятностью фигурирует данный термин:

$$S_i = \bigcap_k H_{ki}.$$

Алгоритм адаптивной коррекции профиля ЛПР основан на неявной обратной связи с ним, которая реализуется на основе истории его запросов в конкретных производственных ситуациях [3]. На вход алгоритма поступает запрос ЛПР, на выходе – одна или более троек (триплетов) вида (C_i, W_i, α_i) , где C_i – категория ЛПР, W_i – текущий вес; α_i – уровень изменчивости (смысл данной величины состоит в том, чтобы отразить, насколько изменяются интересы ЛПР в рамках текущей производственной ситуации по отношению к прошлым ситуациям и, следовательно, запросам к БД ИУС). При этом профиль ЛПР организован таким образом, что его интересы разделены на два типа: краткосрочные (краткосрочный профиль) и долгосрочные (долгосрочный профиль). Как правило, емкость долгосрочного профиля больше емкости краткосрочного.

Таким образом, предлагаемый в работе подход к использованию активной модели пользователя в ИУС по-

зволяет еще на этапе проектирования предусмотреть возможность персонализации таких систем. Очевидно, что использование активной модели пользователя (в роли пользователя в данном случае выступает ЛПР) имеет существенное значение при учете производственных факторов, влияющих на процесс принятия обоснованных решений, анализе последствий, к которым может привести та или иная ситуация (то или иное решение). Кроме того, в силу мультиязычности описываемой системы, персонализация позволяет сократить время обучения ЛПР и обработки мультиязыковых запросов к системе. При этом непрерывная корректировка модели позволяет отслеживать изменения в предпочтениях ЛПР и вносить соответствующие корректировки в коллекции релевантных документов.

Библиографический список

1. Карасева, М. В. Мультилингвистическая модель распределенной системы на основе тезауруса / С. В. Рогов, П. В. Зеленков, И. В. Ковалев, М. В. Карасева // Вестник СибГАУ. Красноярск, 2008. Вып. 1(18). С. 26–28.
2. Кустов, Д. В. Адаптивная корректировка модели пользователя на основе методологии PLSA / Д. В. Кустов // Вестник унив. комплекса : сб. науч. тр. / под общ. ред. проф. Н. В. Василенко. Красноярск, 2004. Вып. 1(15). С. 45–54.
3. Карасева, М. В. Метапоисковая мультилингвистическая система поиска узкоспециализированной информации / И. Н. Карцан, М. В. Карасева, П. В. Зеленков, В. В. Брезницкая. М., 2007. Зарегистрировано во Всерос. науч.-техн. информ. центре, № 50200701673, рег. номер ОФАП 8891.

M. V. Karaseva

A USER ADAPTIVE MODEL IN THE MULTILINGUAL INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS

The paper studies the problem of the user's interaction with distributed informational systems by developing improved model-algorithmic support of adaptive informational search.

Keywords: multilingual information, distributed informational system, adaptive search.

© Карасева М. В., 2009