

DOI: 10.37791/2687-0649-2021-16-4-21-34

Алгоритмы и программные средства адаптации базы знаний информационных систем управления проектами

М. В. Черновалова^{1}, Т. В. Какатунова², И. В. Волкова², Е. А. Власова³*

¹ ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет "МЭИ"», Москва, Россия

² Филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет "МЭИ"»

в г. Смоленске, Смоленск, Россия

³ Университет «Синергия», Москва, Россия

* 0208margarita@bk.ru

Аннотация. Эффективность проектных решений во многом зависит от оперативности обработки большого объема данных из различных источников, что определяет целесообразность использования информационных систем поддержки решений (ИСППР) в области проектного менеджмента. Особенности информационных процессов при управлении проектами в значительной степени затрудняют или даже делают невозможным реализацию на практике методов построения аналитических, а также вероятностно-статистических зависимостей между характеристиками моделируемой системы проектного управления и показателями ее внутренней и внешней среды. В этой связи в качестве алгоритмического обеспечения ИСППР по управлению проектами перспективным является использование прецедентных методов анализа информации, основанных на знаниях об аналогичных ситуациях, наблюдавшихся ранее в практике проектного менеджмента, и представлении знаний в виде онтологий. Анализ практических ситуаций в области проектного управления позволяет обосновать целесообразность организации процедуры мониторинга базы знаний ИСППР, по результатам которой принимаются решения по ее адаптации. В статье предложены основные пути указанной адаптации: изменение структуры и основных элементов (в первую очередь, концептов) онтологий; уточнение структуры описания текущих ситуаций, а следовательно, и прецедентов. Описан разработанный алгоритм мониторинга базы знаний ИСППР по проектному управлению для анализа и идентификации типовых ситуаций целесообразности ее изменения. Алгоритм отличается возможностью выработки на основе нечеткой классификации результатов поиска и использования релевантных текущим ситуациям прецедентов рекомендаций по модификации онтологий. Предложена процедура изменения структуры описания прецедентов с учетом результатов оценки показателей нечеткого соответствия характеристик имеющихся прецедентов характеристикам реализуемого проекта. Приведены описание компьютерной программы, реализующей предложенный алгоритм и его составляющие, а также результаты ее применения.

Ключевые слова: проектное управление, система поддержки принятия решений, база знаний, онтология, прецедентный подход

Для цитирования: Черновалова М. В., Какатунова Т. В., Волкова И. В., Власова Е. А. Алгоритмы и программные средства адаптации базы знаний информационных систем управления проектами // Прикладная информатика. 2021. Т. 16. № 4. С. 21–34. DOI: 10.37791/2687-0649-2021-16-4-21-34

Algorithms and software for adapting the knowledge base of project management information systems

M. Chernovalova^{1*}, T. Kakatunova², I. Volkova², E. Vlasova³

¹ National Research University "MPEI", Moscow, Russia

² Branch of the National Research University "MPEI" in Smolensk, Smolensk, Russia

³ Synergy University, Moscow, Russia

* 0208margarita@bk.ru

Abstract. The effectiveness of design solutions largely depends on the promptness of processing a large amount of data from various sources, which determines the feasibility of using information decision support systems (IDSS) in the field of project management. The peculiarities of information processes in project management greatly complicate or even make it impossible to implement in practice methods for constructing analytical, as well as probabilistic and statistical dependencies between the characteristics of the modeled project management system and the indicators of its internal and external environment. In this regard, as an algorithmic support for IDSS for project management, it is promising to use precedent methods for analyzing information based on knowledge about similar situations previously observed in the practice of project management, and representing knowledge in the form of ontologies. Analysis of practical situations in the field of project management makes it possible to substantiate the expediency of organizing a monitoring procedure for the IDSS knowledge base, based on the results of which decisions on its adaptation are made. The article proposes the main ways of this adaptation: changing the structure and basic elements (first of all, concepts) of ontologies; clarification of the structure of the description of current situations and, therefore, precedents. The developed algorithm for monitoring the IDSS knowledge base on project management for the analysis and identification of typical situations of the feasibility of changing it is described. The algorithm is distinguished by the possibility of developing recommendations on the modification of ontologies based on a fuzzy classification of search results and using precedents relevant to current situations. A procedure is proposed for changing the structure of the description of precedents, taking into account the results of assessing the indices of the fuzzy correspondence of the characteristics of the existing precedents to the characteristics of the project being implemented. A description of a computer program that implements the proposed algorithm and its components, as well as the results of its application are given.

Keywords: project management, decision support system, knowledge base, ontology, case-based approach

For citation: Chernovalova M., Kakatunova T., Volkova I., Vlasova E. Algorithms and software for adapting the knowledge base of project management information systems. *Prikladnaya informatika*—Journal of Applied Informatics, 2021, vol.16, no.4, pp.21-34 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0649-2021-16-4-21-34

Введение

В настоящее время проектная деятельность является неотъемлемой частью жизни общества и применяется в самых разных ее областях. Указанная деятельность направлена на достижение конкретного

результата с учетом имеющихся временных и ресурсных ограничений и связана с необходимостью принятия решений в быстро изменяющихся условиях [1]. Это определяет целесообразность использования моделей информационных процессов и компьютерных