

## ОТЗЫВ

на диссертацию Наместникова Алексея Михайловича «Интеллектуальные репозитории технической документации в проектировании автоматизированных систем», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.12 - Системы автоматизации проектирования по техническим наукам (промышленность)

### *Актуальность исследования*

В настоящее время к современным системам автоматизированного проектирования предъявляются такие же требования, как и к интеллектуальным системам. Информационное и лингвистическое обеспечение САПР должно обеспечить не только эффективные процедуры проектирования, но и работу экспертных модулей, блоков принятия решений, поиск релевантной информации. Управление проектным репозитарием при автоматизированном проектировании чаще всего осуществляется на основе индексирования, то есть использования лексического уровня документа. Эффективность индексирования определяется исходным словарем – тезаурусом.

Существует проблема оперативной доступности информации, когда фактографические или документальные базы данных содержат необходимые данные для принятия проектных решений, но получить доступ к ним сложно из-за отсутствия знаний о содержании информационных ресурсов.

Отмеченная проблема связана с резким усложнением процессов автоматизированного проектирования современных технических систем и с необходимостью использования онтологического подхода к построению информационного и лингвистического обеспечения САПР. В связи с этим работа соискателя Наместникова А.М., целевым назначением которой



является сокращение сроков выполнения начальных этапов проектирования автоматизированных систем за счет повышения точности и полноты выполнения проектных запросов к электронным архивам проектных организаций на основе разработанных теоретических положений для реализации онтологического подхода к интеллектуальному анализу слабоструктурированных информационных ресурсов, обеспечивающих снижение количества ошибок проектировщика, является, несомненно, актуальной.

### *Научная новизна результатов*

В результате выполнения диссертационной работы были разработаны теоретические, методологические и практические основы онтологического подхода к анализу технической документации в проектировании автоматизированных систем, а именно:

1. Разработан онтологический подход, модели, методы и средства которого представляют собой теоретическую основу для анализа слабоструктурированных ресурсов проектной организации на начальных этапах проектирования сложных автоматизированных систем, нацеленных на сокращение времени проектных процедур и отличающийся от известных методов использованием нечетких логических формализмов при формировании контекстно-ориентированных запросов к архивам технических документов.
2. Предложена интегрированная модель системы онтологий интеллектуального проектного репозитория для решения задачи информационной поддержки автоматизированного проектирования, отличающаяся новой структурой и позволяющая выполнять



информационное взаимодействие с проектными репозиториями на семантическом уровне.

3. Разработан метод концептуального индексирования слабоструктурированных информационных ресурсов электронных архивов проектной организации, отличающийся единым подходом к интеллектуальному анализу проектной информации на основе описания предметной области в виде онтологии.

4. На основе введенного понятия концептуального индекса разработаны новые методы интеллектуального анализа текстовых документов при автоматизированном проектировании, позволяющие формировать навигационную структуру документов проектного репозитория в контексте жизненного цикла проектирования автоматизированных систем.

5. Разработан новый метод содержательной интерпретации кластеров технических документов и технических временных рядов на основе лингвистических шкал и приближенных множеств Павлака, позволяющий реализовывать объяснительную компоненту интеллектуальной САПР на основе онтологии предметной области.

6. Разработаны и обоснованы нечеткая модель и методика оценки качества онтологии на основе свойств нечетких соответствий, позволяющие выполнять оперативный контроль процесса автоматизированного формирования онтологии.

7. Разработаны методологические основы построения интеллектуальных онтологических систем информационной поддержки процесса проектирования автоматизированных систем, основанные на интеграции нечетко-логического, графо-аналитического и вероятностного подходов к анализу слабоструктурированной информации с целью интенсификации процессов интеллектуализации проектных репозиториях.



### *Самостоятельность получения результатов*

Все перечисленные научные результаты получены соискателем самостоятельно.

### *Практическая ценность результатов*

Практическая ценность работы состоит, прежде всего, в том, что реализована программная система интеллектуального проектного репозитория. Разработана архитектура интеллектуального проектного репозитория, предметно-ориентированный редактор онтологий информационной поддержки процесса проектирования автоматизированных систем, комплекс программ, составляющий интеллектуальный проектный репозиторий и реализующий информационную поддержку проектировщика, который позволяет выполнять контекстно-ориентированные проектные запросы к электронным архивам технических документов и осуществлять структуризацию документов в соответствии с жизненным циклом проектируемых автоматизированных систем

Результаты работы используются в ФНПЦ АО НПО .Марс. (г. Ульяновск). Данное исследование было поддержано грантами РФФИ № 10-07-00064 в 2010, 2011 и в 2012 годах, РФФИ № 16-47-730742 и 16-47-732033 в 2016 и 2017 годах, а также выполнялось согласно тематическим планам научных исследований Федерального агентства по образованию в 2009-2010 годах. Результаты диссертационной работы используются в учебном процессе кафедры «Информационные системы» Ульяновского государственного



технического университета при подготовке студентов направлений «Программная инженерия» и «Прикладная экономика».

### *Направления развития исследований*

Проведенные исследования ставят новые исследовательские задачи, которые могут быть положены в развитие настоящей работы, а именно актуальной является задача исследования и разработки методов и средств обработки профессиональных текстов современными методами машинного обучения в условиях цифрового производства.

### *Выводы*

Таким образом, можно сделать следующее заключение: диссертация Наместникова А.М. содержит новые научные результаты, имеющие теоретическую и практическую значимость, отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней (пп. 9-11,13,14), утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013г., а автор - Наместников Алексей Михайлович - заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.12.- Системы автоматизации проектирования по техническим наукам (промышленность).

Д.т.н., профессор, зав. каф. «Информационные системы»,  
первый проректор, проректор по научной работе  
Ульяновского государственного технического университета,

научный консультант Наместников А.М.

Ярушкина Н.Г.

