

## ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

о диссертации Молодченкова Алексея Игоревича

«Модели, методы и архитектуры интеллектуальных систем поддержки технологических процессов (на примере медицины и психологии)»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

Основной задачей диссертационной работы А.И. Молодченкова является разработка эффективных алгоритмов построения, поддержки и управления лечебно-диагностическими процессами и процессами оказания помощи в психологии. В работе представлен алгоритм автоматического синтеза процессов на основе прецедентной информации и с учетом индивидуальных особенностей пациентов, описаны способы представления знаний и архитектуры программных средств в области медицины и психологии. Были разработаны прототипы систем синтеза персонализированных медицинских технологических процессов и экспертной системы «Психология» на основе результатов этой работы.

Поставленные задачи актуальны, поскольку с момента внедрения медицинских информационных систем и систем поддержки лечебно-диагностических процессов в клиниках накопилось достаточно информации о процессах лечения, включающих последовательности лечебно-диагностических мероприятий и состояния пациентов и условия, при которых эти мероприятия выполнялись. Этой информации достаточно для разработки методов и алгоритмов, которые позволят автоматически строить формальное описание лечебно-диагностических процессов. Построенные модели позволят разрабатывать системы, которые будут управлять лечебно-диагностическими процессами в клиниках и помогать строить планы лечения, с учетом индивидуальных особенностей пациентов. Стоит отметить, что предложенные в работе способы представления знаний позволяют разрабатывать системы поддержки не только медицинских процессов, но и процессов психодиагностики и психологического консультирования. Это позволит создавать новый класс систем не только в области медицины, но и психологии. А.И. Молодченковым в диссертации дано решение актуальной научной задачи, объединяющее методы и подходы анализа процессов, индуктивного машинного обучения, искусственного интеллекта. Высокое качество результатов работы алгоритма автоматического синтеза технологических процессов подтверждено экспериментальными исследованиями. Востребованность полученных результатов подтверждена внедрением результатов работы в конкретных разработках.

Диссертация А.И. Молодченкова состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы, включающего 146 источников. Диссертация содержит 144 страницы, 28 рисунков, 12 таблиц. Во введении обоснована актуальность темы, определен предмет исследования, сформулирована цель и задачи исследования, научная новизна, а также охарактеризована практическая и теоретическая значимость результатов исследования.



В первой главе приводится описание понятия технологического процесса, перечислены особенности технологических процессов в области медицины и психологии, сделан подробный обзор технологии для автоматического синтеза, моделирования и поддержки технологических процессов в медицине и психологии. Вторая глава посвящена рассмотрению модели технологического процесса. За основу была взята теория медицинских технологических процессов, предложенная Г.И. Назаренк и Г.С. Осиповым. А.И. Молодченков расширил определение некоторые понятия этой теории от частных случаев к общим. Например, понятие последовательного применения операторов. А.И. Молодченков формально доказал утверждения об ассоциативности и некоммутативности последовательного применения операторов. Третья глава посвящена описанию алгоритма автоматического синтеза технологических процессов на основе прецедентной информации. Приведены результаты экспериментальных исследований предложенного автором алгоритма. В четвертой главе описаны архитектуры систем поддержки технологических процессов в области медицины и психологии. В заключении приведены основные результаты и выводы диссертационной работы.

Научную новизну диссертации составляет предложенный автором алгоритм автоматического синтеза технологических процессов на основе прецедентной информации, расширение операторной теории медицинских технологических процессов, архитектуры систем поддержки технологических процессов в области медицины и психологии.

Практическая значимость диссертации определяется тем, что результаты работы применяются при разработке конкретных программных продуктов и используются в медицинских учреждениях, что подтверждено соответствующими документами.

Достоверность и обоснованность результатов диссертации подтверждена экспериментальными исследованиями.

Результаты работы обоснованы и достаточно полно отражены в публикациях автора по теме исследования. По теме диссертации А.И. Молодченковым опубликовано 12 работ: 5 из них в рецензируемых журналах, входящих в список ВАК РФ, 7 работ опубликованы в материалах российских и международных конференций.

В процессе изучения диссертации возник ряд вопросов, которые требуют уточнения:

1. Как работает система приобретения знаний? Как пополняется база знаний?
2. Где описаны индикаторы соответствия лечения выбранному технологическому процессу?
3. Какое количество объектов представлено в БЗ?
4. Сколько предметных областей в БЗ?
5. Какой алгоритм использует решатель?
6. Как эксперты пополняют базу знаний без привлечения инженера по знаниям?
7. Как происходит тестирование построенного технологического процесса?
8. Почему медицина отнесена к гуманитарным наукам?
9. Где указаны критерии эффективности применения предложенного метода поддержки технологических процессов в этой предметной области?



Приведенные замечания не снижают общей высокой оценки диссертационной работы.

Результаты диссертационного исследования А.И. Молодченкова могут быть использованы в задачах построения систем управления лечебно-диагностическими процессами, поддержки деятельности психологов в области практической психологии.

Все результаты диссертации, выносимые на защиту, являются новыми, получены лично А.И. Молодченковым. Диссертация А.И. Молодченкова является завершенной и целостной научно-исследовательской работой, выполнена на высоком научном уровне. Все результаты подтверждены экспериментальными исследованиями. Материал диссертации хорошо структурирован.

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы.

Диссертационная работа полностью соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней: в ней содержится решение задачи, имеющей существенное значение для развития методов и алгоритмов управления и поддержки лечебно-диагностическими процессами у четом индивидуальных особенностей пациентов. Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством и содержит новые научные результаты, полученные автором лично. В диссертации приведены рекомендации по использованию научных результатов. Считаю, что работа полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор А.И. Молодченков, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

Директор

Санкт-Петербургский государственный

электротехнический университет

«ЛЭТИ», Научно-исследовательский

и конструкторско-технический институт

биотехнических систем,

д. т. н., профессор, лауреат Премии Совета Министров СССР

В.В. Шаповалов

«11» 05 2017 г.

Шаповалов Валентин Викторович Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Научно-исследовательский и конструкторско-технический институт биотехнических систем, 197376, Россия, Санкт-Петербург, улица Профессора Попова, дом 5, +7 (812) 717-13-19, svv@inprosys.ru

