

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Алексея Игоревича Молодченкова
«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**

В настоящее время компьютерные технологии широко применяются во всех сферах нашей жизни, включая медицину и здравоохранение. Их использование позволяет улучшить качество оказания медицинской помощи, оптимизировать проведение диагностических и лечебных мероприятий и, в конечном счете, повысить экономический потенциал и конкурентоспособность общества и государства.

Несмотря на известный уже в течение многих веков принцип «Лечить не болезнь, а больного» (Гиппократ, Мудров М.Я., Боткин С.П. и др.), в настоящее время в медицинской практике такой подход реализуется лишь в относительно редких ситуациях. В современных условиях развитие такого подхода связывают с концепцией P4-медицины (Personalized, Predictive, Preventive and Participatory), что должно обеспечить ряд преимуществ, как для отдельных пациентов, так и для системы здравоохранения в целом (Galas D.J., Hood L., *Interdisciplinary Bio Central*, 2008, 1: 1-4). В то же время, высказываются мнения, что персонализированная медицина, основанная на системной биологии, «нереальна принципиально, технически и экономически» (Свердлов Е.Д., *Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова*, 2014, 100: 505-541).

Поэтому неудивительно, что существующие компьютерные системы и методы моделирования и оптимизации технологических процессов в области медицины ориентированы на поддержку лечения заболеваний, а не конкретного пациента. В этой связи, работа А.И. Молодченкова, в которой исследуются возможности разработки и адаптации такого рода интеллектуальных систем под конкретного пациента, представляется чрезвычайно актуальной. Накопленные за много лет данные о лечении пациентов и развитие методов искусственного интеллекта и анализа процессов позволяют в настоящее время разрабатывать алгоритмы, которые дают возможность автоматически строить модели лечебно-диагностических процессов на основе прецедентной информации, с учетом индивидуальных особенностей пациентов и стандартов лечения.

В диссертации А.И. Молодченкова построена строгая модель медицинского технологического процесса. Предложены способы формализации знаний, описанных в клинических протоколах и стандартах лечения. Создан алгоритм автоматического синтеза медицинских технологических процессов на основе прецедентов и знаний из клинических руководств и стандартов лечения. Разработаны архитектуры систем поддержки и управления технологическими процессами в области медицины и психологии.

А.И. Молодченковым показана применимость и практическая полезность результатов работы разработанного им алгоритма автоматического синтеза процессов для построения плана лечения конкретных пациентов.

Сопоставление результатов, полученных на основе предложенного им подхода в компьютерных экспериментах, с мировыми аналогами продемонстрировало высокое качество разработки.

Полученные А.И. Молодченковым результаты дают новый импульс для развития операторной теории медицинских технологических процессов, созданию нового класса систем управления лечебно-диагностическими процессами и получению новых научных результатов мирового уровня.

Замечания к автореферату диссертационной работы А.И. Молодченкова.

1. В обосновании актуальности темы исследования диссертант указывает, что «Процессный подход к организации управления предприятия в различных областях экономики сегодня признан наиболее перспективным». Это приведенное в автореферате утверждение необходимо подтвердить ссылками на публикации российских и зарубежных авторов (тем более, что в ряде случаев в автореферате приводятся ссылки в сносках).

2. В разделе «Практическая значимость» диссертант указывает, что предложенные методы и подходы могут быть использованы в крупных медицинских учреждениях и крупных частных компаниях. Неясно, связано ли это с отсутствием проблемы персонализации терапии в мелких и средних медицинских учреждениях? Или же такие учреждения «не потянут» экономически предлагаемую компьютерную технологию? Может, надо в этой связи рассмотреть варианты ее реализации с применением телемедицины, особенно с учетом обширности территории Российской Федерации?

3. На странице 17 автореферата читаем: «Работа предложенного алгоритма задачи персонализации продемонстрирована на примере диагностики и лечения пациентов с болью в спине». Далее следует 4 абзаца текста, который непонятно каким образом связан с «болью в спине», и четвертый абзац завершается текстом: «Разработка AQ-алгоритма представлена на примере определения степени обострения бронхиальной астмы». Осталось неясным, что же было продемонстрировано на примере «болей в спине», какие результаты получены? Это же замечание относится и к «бронхиальной астме».

4. Рисунок 4.2 носит универсальный характер и может быть обнаружен во многих публикациях, посвященных разработке и применению интеллектуальных систем. Следовало бы пояснить, в чем именно состоит оригинальность разработки диссертанта применительно к этой схеме.

5. На стр. 25 читаем, что предложенные методы были применены для разработки экспертных систем в области психологии и для поддержки лечебно-диагностических процессов в Медицинском центре Банка России. Было бы неплохо представить соответствующие справки и акты внедрения в виде приложений к диссертационной работе.

Указанные замечания носят дискуссионный характер, не снижают общего хорошего впечатления от работы и направлены на дальнейшее совершенствование диссертанта и проводимых им исследований.

Работа является самостоятельным научным исследованием, выполненным на высоком теоретическом и экспериментальном уровне. Основное содержание работы полностью отражено в пяти статьях, опубликованных в рекомендованных ВАК научных журналах. Результаты диссертации были представлены и обсуждены на авторитетных научных конференциях. Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

На основе вышесказанного считаю, что диссертационная работа А.И.Молодченкова является законченной научно-квалификационной работой и по своей актуальности, новизне, практической значимости соответствует требованиям п.9 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. с внесенными изменениями от 21 апреля 2016 г. № 335, а ее автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

Главный научный сотрудник, заведующий отделом биоинформатики Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт биомедицинской химии имени В.Н. Ореховича»

доктор биологических наук, кандидат-физико-математических наук, профессор

В.В. Поройков

18 мая 2017 года

Владимир Васильевич Поройков, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт биомедицинской химии им. В.Н. Ореховича» (ИБМХ), 119121, Москва, ул. Погодинская, д. 10, стр.8, +7 (499) 246-09-20, vladimir.poroikov@ibmc.msk.ru

Подпись

Поройков В.В.

заверяю

Ученый секретарь ИБМХ к.х.н. Карпова Е.А.

