

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Минаева Антона Андреевича «Медиаторная сеть сбора и обработки данных в системах распределенной диагностики», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.13.01 — Системный анализ, управление и обработка информации (в технике и технологиях) и 05.11.17 — Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Тема диссертации, посвящённая совершенствованию методов получения и обработки медико-биологической информации при помощи сети распределенных автономных датчиков, является актуальной и имеет научное, техническое и социальное значение.

В диссертации представлена математическая модель распределенной диагностической сети автономных устройств, одним из параметров которой является общая энергоэффективность. Предложена архитектура интеллектуального датчика, позволяющая реализовать сетевое управление процессом диагностики.

В диссертации также представляется алгоритм посреднической деятельности, который базируется на концепции интернета вещей и мультиагентных технологий, а также алгоритм динамической балансировки загрузки автономных измерительных устройств. Приведённые алгоритмы обеспечивают улучшение показателей эффективности диагностической сети, что подтверждается посредством имитационного моделирования и в клинических приложениях.

В рамках диссертационной работы разработана и реализована система моделирования распределенной автономной диагностической сети, отражающая наиболее важные показатели работы, как диагностических устройств, так и сети в целом.

В качестве практического приложения полученных результатов представляется автономная система контроля внутривенной инфузии, реализующая предложенные алгоритмы посреднической деятельности и балансировки и используемая для контроля параметров инфузии при помощи капельницы в темпе реального времени.

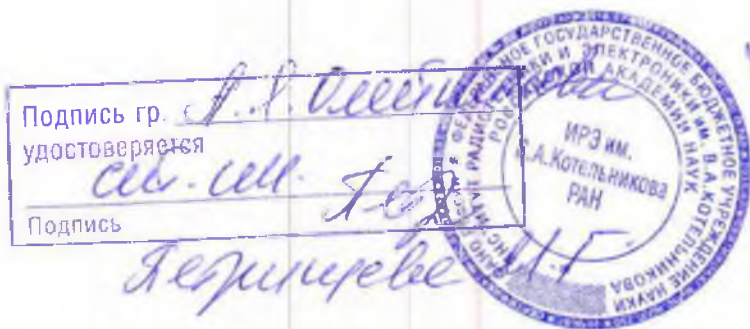
Замечания:

1. Не в полном объёме приведён анализ алгоритмов сетевого управления, используемых для распределенной диагностики при помощи mesh-сетей;
2. Не приведён принцип формирования критериев эффективности распределенной диагностической системы.

Несмотря на указанные замечания, в целом работа Минаева А.А. отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям. В работе приводится решение актуальной научно-технической задачи, имеющее практическое применение в медицинских и иных диагностических системах. Автор диссертации Минаев Антон Андреевич заслуживает присуждение ему учёной степени кандидата технических наук по специальностям 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в технике и технологиях) и 05.11.17 – Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Главный научный сотрудник
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
института радиотехники и электроники
им. В.А. Котельникова РАН,
д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ

А.Я. Олейников



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Минаева А.А.

«Медиаторная сеть сбора и обработки данных в системах распределенной диагностики», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальностям 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (в технике и технологиях)» и 05.11.17 «Приборы, системы и изделия медицинского назначения».

Диагностические системы, построенные на основе распределенных автономных датчиков являются предметом исследования многих отечественных и зарубежных исследовательских групп, а также находят широкое применение в различных сферах человеческой деятельности. В частности наблюдается стабильный рост количества научных публикаций по беспроводным сенсорным сетям (WSN). Диссертация Минаева А.А. посвящена совершенствованию средств проведения распределенной диагностики, с применением автономной сети интеллектуальных датчиков, что определяет актуальность данной работы и её научную значимость.

В диссертационной работе присутствуют следующие научно значимые результаты:

- математическая модель распределенной диагностической сети, позволяющая провести оценку эффективности её работы по комплексу критериев;
- архитектура интеллектуального датчика диагностической сети, которая позволяет осуществить сетевое управление диагностикой, а также реализовать балансировку выполняемых элементами сети задач;
- алгоритмы управления посреднической деятельностью распределенных датчиков, разработанных на основе предлагаемой математической модели диагностической сети и реализующих мультиагентный принцип взаимодействия между распределенными элементами, обеспечивающими проведения диагностических задач;
- реализация предложенных алгоритмов и архитектуры в системе распределенного контроля внутривенной инфузии.

Таким образом, можно считать диссертационную работу Минаева А.А. законченным научным исследованием, объединяющим в себе определение предмета, проблемы, целей и задач исследования, а также получение новых научно-технических решений поставленных задач.

В работе были выявлены следующие недостатки:

- приведённые результаты анализа предлагаемых алгоритмов не подвергались статистическому анализу;
- отсутствует исследование о зависимости эффективности предложенных алгоритмов посреднической деятельности и балансировки агентов от масштаба диагностической сети.

Указанные недостатки не снижают ценности диссертационной работы и полученных в ней результатов, которые имеют практическую и теоретическую ценность и научную обоснованность. Диссертационная работа Минаева А.А. удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям по специальностям 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (в технике и технологиях)» и 05.11.17 «Приборы, системы и изделия медицинского назначения». Считаю, что автор работы, Минаев Антон Андреевич, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук.

Главный специалист Технопарка
Мультидисциплинарного центра
клинических и медицинских
исследований Международной
школы «Медицина будущего»
научно-технологического парка
биомедицины
Профессор, доктор химических наук
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Первый Московский
государственный медицинский
университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения
Российской Федерации



Handwritten signature in blue ink.

Василенко Иван
Александрович



Handwritten signature in blue ink: Комлева О.В.

**Отзыв на автореферат диссертации Минаева А.А.
«Медиаторная сеть сбора и обработки данных в системах распределенной
диагностики»**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.13.01 — Системный анализ, управление и обработка информации (в технике и технологиях) и 05.11.17 — Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

В настоящее время автономные сенсорные сети наряду с обширной областью применения также являются предметом значительного количества публикуемых научных работ. Решение проблем, связанных с использованием автономных сенсорных сетей в медицинской сфере деятельности является актуальной и социально значимой задачей.

В диссертационной работе Минаев А.А. ставит задачу совершенствования методов получения, обработки и анализа информации, полученной в процессе наблюдения за жизнедеятельностью организма.

Проведен системный анализ и дана классификация диагностических систем, которая основана на результатах анализа.

В процессе выполнения диссертационной работы Минаев А.А. решил следующие задачи:

- реализация сетевидного управления автономной диагностической сетью;
- разработка алгоритма балансировки задач автономных устройств диагностической сети;
- разработка алгоритма взаимодействия компонентов сети и обеспечения ими сетевой инфраструктуры с учетом критерия энергоэффективности;

Эффективность предлагаемых в диссертационной работе решений была проверена при помощи методов имитационного моделирования.

Замечания.

1. Отсутствует статистический анализ результатов внедрения системы контроля внутривенной инфузии, основанной на предлагаемых методах;
2. Не приведен алгоритм адаптивной дискретизации, используемой в проведении измерений (рисунок 5).

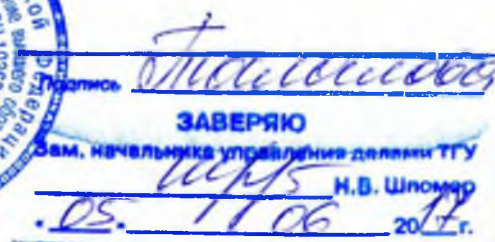
Не смотря на эти замечания, в целом работа Минаева А.А. отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям. В работе выполнено решение актуальной научно-технической задачи, имеющее практическое применение в автономных диагностических системах. Автор диссертации Минаев Антон Андреевич заслуживает присуждение ему учёной степени кандидата технических наук по специальностям 05.13.01 и 05.11.17.

Заместитель ректора – директор
Института математики, физики
и информационных технологий
Тольяттинского государственного
университета,

д.ф.-м.н.



С.В. Талалов



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КРИСТАЛЛОГРАФИЯ И ФОТОНИКА»
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ФНИЦ «КРИСТАЛЛОГРАФИЯ И ФОТОНИКА» РАН)

ИНСТИТУТ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ РАН –
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КРИСТАЛЛОГРАФИЯ И ФОТОНИКА» РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ИСОИ РАН – филиал ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН)

Юридический адрес: 117342, г. Москва, ул. Булгерова, 17А Почтовый адрес: 443001, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 151
Телефон/факс: (499) 135-63-11 E-mail: office@crys.ras.ru Тел.: (846) 332-57-83 Факс: (846) 332-56-20 E-mail: ipsi@smr.ru
ОКПО 02244730 ОГРН 1037739548747 ИНН/КПП 7736099104/631543001

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Минаева Антона Андреевича

«МЕДИАТОРНАЯ СЕТЬ СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ
В СИСТЕМАХ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ»

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальностям 05.13.01 — Системный анализ, управление и обработка информации (в
технике и технологиях), 05.11.17 — Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Диссертационная работа Минаева А.А. посвящена актуальной в настоящее время теме — сбор, обработка и анализ медико-биологической информации посредством автономных распределенных диагностических сетей. Использование автономных диагностических сетей способствует повышению эргономики и качества проведения медицинской диагностики, что привлекает внимание большого числа исследователей к данной теме.

Для совершенствования технических методов получения, обработки и анализа медико-биологической информации в диссертационной работе Минаева А.А. на основе теории неэквидистантных временных рядов и системного анализа предметной области исследования была разработана математическая модель распределенной диагностической сети. Данная модель позволяет провести оценку эффективности работы распределенной диагностической сети по комплексу критериев.

С целью повышения показателей эффективности распределенной сети была предложена новая архитектура автономного диагностического устройства, которая позволяет реализовать на базе программного обеспечения данного устройства сетевые мультиагентные алгоритмы управления процессом диагностики, а также реализовать балансировку выполняемых диагностических задач. Также для предложенной архитектуры были реализованы алгоритмы управления посреднической деятельностью и динамической балансировки загрузки автономных устройств распределенной диагностики.

Для оценки эффективности предложенных алгоритмов сетецентрического управления и архитектуры агента-медиатора, на базе

имеющейся математической модели была разработана система моделирования распределенной диагностической сети, позволяющая оценить параметры работы каждого автономного устройства, а также провести оценку эффективности работы по комплексу критериев. По результатам моделирования распределенной диагностической сети, работающей под управлением предложенных алгоритмов посреднической деятельности и динамической балансировки, была проведена оценка эффективности данных алгоритмов и предложенной архитектуры.

Предложенные в диссертационной работе Минаева А.А. решения легли в основу распределенной диагностической системы оптического контроля внутривенной инфузии, которая прошла успешные испытания в клиниках Самарского государственного медицинского университета.

В целом, диссертационная работа выполнена на высоком научно-исследовательском уровне, положения, приводимые в работе, хорошо обоснованы, а результаты прошли апробацию на всероссийских и международных научных конференциях.

Тем не менее в диссертационной работе присутствуют следующие недостатки: отсутствует оценка повышения эффективности диагностики в результате внедрения распределенной системы оптического контроля внутривенной инфузии, а также отсутствуют обоснования выбора масштаба медиаторной сети медицинской диагностики, используемой для оценки показателей эффективности.

Указанные недостатки не уменьшают ценность полученных в диссертационной работе научно-технических результатов. Диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Минаев Антон Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (в технике и технологиях) и 05.11.17 - Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Старший научный сотрудник
ИСОИ РАН – филиала ФНИЦ
«Кристаллография и фотоника» РАН,
доктор технических наук
Специальность 05.11.17 – Приборы, системы и изделия
медицинского назначения

Ильясова Наталья Юрьевна

Собственноручную подпись
заверяю



Ильясовой А.А.
штат по кафедре
Д-р В.И.Ильинкина

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Минаева Антона Андреевича «Медиаторная сеть сбора и обработки данных в системах распределенной диагностики» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.13.01 — Системный анализ, управление и обработка информации (в технике и технологиях), 05.11.17 — Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

В работе Минаева А.А. разработаны алгоритмы и архитектура распределенной диагностической сети, позволяющие повысить эффективность диагностики на базе открытых систем в условиях изменения динамической нагрузки. Совершенствование методов получения и обработки распределенных диагностических систем является актуальной научно-технической задачей.

В диссертации представлена математическая модель распределенной активной диагностической сети, с обработкой данных в темпе реального времени и открытым интерфейсом, построенная по результатам системного анализа, проведенного в первой главе.

В процессе работы над диссертацией Минаев А.А. получил следующие результаты:

- критерии эффективности функционирования автономной распределенной диагностической системы, позволяющие оценить достоверность диагностики и ее энергоэффективность;
- алгоритмическое и программное обеспечение диагностической сети, реализующее принципы сетцентрического управления и балансировки нагрузки выполняемых задач;
- архитектура агента-медиатора, позволяющая реализовать программное обеспечение интеллектуального устройства, основанное на концепции интернета вещей и мультиагентных технологиях.

В диссертационной работе был выявлен следующий недостаток,

закрывающийся в использование термина «медиатор» для обозначения предлагаемой архитектуры, который в свою очередь уже используется как в теории мультиагентных систем, так и в объектном проектировании.

Не смотря на указанный недостаток, диссертационная работа Минаева А.А. является законченным научно-исследовательским трудом, удовлетворяющим требованиям, которые предъявляются ВАК РФ к кандидатским диссертациям. Минаев Антон Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации (в технике и технологиях)» и 05.11.17 - «Приборы, системы и изделия медицинского назначения».

Доцент кафедры «Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте»

Самарского государственного университета путей сообщения

Гущин А. В., к.т.н. по специальностям 05.13.01, 05.11.17

 / А. В. Гущин/



Подпись	
ЗАВЕРЯЮ	
Ведущий документовед отдела кадров работников	
	Л.А. Кононова