

## ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертационной работе Шамаева Владимира Григорьевича "Система информационной поддержки исследований в области физико-математических наук: русскоязычные работы по акустике", представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.06 – акустика

Диссертация В.Г. Шамаева посвящена развитию нового направления – информационной акустики. Она указывает путь развития информационных разделов других физических и технических наук и служит очевидным, уже проверенным на практике инструментом поддержки научных исследований.

Большой объем научной информации, накопленный к настоящему времени, создает определенные трудности ученым. Часть важных работ теряется в «шуме». Иные, написанные десятилетия назад, забываются или утрачиваются. В результате наблюдается повторное получение научных результатов, особенно теоретических, не вызвавших в свое время повышенного интереса к себе. Русскоязычные статьи в прикладных разделах науки (к которым в основном относится акустика) из-за их малой известности зарубежным читателям часто служат источником идей для получения патентов или серии публикаций. Но их плохо цитируют, чтобы не затенять свой приоритет. В море информационного «хаоса» содержится много ценной информации, однако ею эффективно пользуются в основном крупные зарубежные корпорации с их мощными информационными службами. В России, к сожалению, информация извлекается плохо. Заметим, что наметившаяся в последние годы тенденция сохранения научного приоритета, основанная на программных продуктах типа «Антиплагиат», выявляет в основном формальные совпадения текстов, рисунков, таблиц, но не улавливает главного – заимствования идей и качественно новых результатов.

Просматривая работы по акустике, приходится отмечать, что научные библиотеки в современных условиях оказываются малоэффективными. Печатные тиражи журналов упали на порядки. Например, до 25 экземпляров уменьшился тираж нашего ведущего «Акустического журнала». Всё больше времени мы проводим в Интернете, просматривая текущую литературу. Однако даже этот эффективный инструмент полностью проблему не решает. Как показано в диссертации, много ценной информации ускользает от внимания. Нужные материалы публикуются не только в основных, известных многим изданиях, но и в огромном количестве Трудов, Известий, Сообщений и просто тематических и даже многопрофильных журналах вузов и институтов. По англоязычным изданиям ситуация более приемлемая; для них, кроме сайтов журналов, существуют поисковые системы Web of Sciences Core Collection, Scopus, CAS, Inspec и другие. В русскоязычной же области, как

указано в диссертации, сайты журналов появляются в основном спонтанно и создаются энтузиастами. Нет общей политики, стандартов; только для небольшого числа журналов существуют платформы с хорошим дизайном и продуманной системой подачи информации. Пример – издательства журналов СО РАН, «Успехов физических наук» и некоторых других, отмеченных в диссертации. В русскоязычном секторе информационного обеспечения поисковые системы, типа названных англоязычных, фактически отсутствуют. Диссертант называет eLIBRARY, АБНД ВИНТИ, КИБЕРЛЕНИНКУ, но он же и говорит об их существенных недостатках. Это платный доступ к первым двум, плохая система поиска и неглубокая ретроспектива у eLIBRARY, а также пропуски статей целых номеров журналов в базе данных ВИНТИ.

Таким образом, актуальность диссертации у меня не вызывает сомнения. Концентрированность на русскоязычной области тоже понятна, т.к. именно эта агломерация не представлена в англоязычном мире и почти не существует в адекватном виде у нас. Я имею в виду наполнение баз данных информационно-поисковых систем. Этому много причин, включая ослабление научной кооперации среди ученых стран бывшего СССР и Восточного блока, влияющее на получение источников информации в виде журналов и книг. Система получения от этих стран научной продукции, которая была у ВИНТИ СССР, либо отсутствует, либо ненадежна.

Реализация информационного обеспечения исследований на современном уровне требует эффективных методов как создания полных баз данных, так и удобных в пользовании информационно-поисковых систем. Критическими факторами являются: (а) в создании баз данных – получением необходимой информации и корректное занесение ее в базу; (б) для информационно-поисковых систем – удовлетворение критериям простоты, удобства поиска и полноты выдаваемой информации.

Одним из новых методов информационного обеспечения является создание порталов на платформе тематических баз данных. Примером служит математический портал MATHNET.RU и созданный автором портал «Акустика. Русскоязычные источники». Первый ограничен математикой, второй – акустикой, но с начавшимся распространением на всю физику и астрономию.

Диссертационная работа В.Г. Шамаева направлена на решение отмеченных мною актуальных задач информационного обеспечения и полностью реализована в области акустики. Создан портал с полнотекстовым архивом «Акустического журнала», «Сигнальной информацией» по акустике и «Информационно-поисковой системой» по всему более чем 60 000 массиву занесенной в базу данных информации. Наполнение БД расширяется за счет текущих выпусков журналов, прошедших конференций и изданных книг, а также (что очень важно) в

ретроспективную область за счет оцифровки печатных изданий. Несомненно, это имеет большое значение для выполнения как теоретических, так и прикладных работ, а также для электронного способа сохранения информации, альтернативного печатному.

Поскольку В.Г. Шамаев, видимо, выполнил одну из первых работ в области информационной акустики, он уделил много внимания интересным приложениям. Это и прогнозирование исследований, и наукометрические аспекты анализа информации, и математическое моделирование информационных процессов; изложение этих вопросов сконцентрировано в главах 3 и 4. Кроме того, сохранение информации и ее долговременное использование – это важная часть работы, что можно видеть по увеличившемуся в разы временному промежутку, на который простирается цитирование статей.

Диссертант представил результаты в восьми главах диссертации, с введением и заключением. Работа завершается формулировкой основных результатов и выводов. Диссертация содержит 480 страниц, включая 114 рисунков, 37 таблиц, 5 приложений и библиографию из 260 наименований.

**Во введении** показано, что в русскоязычном информационном обеспечении в постсоветское время произошел заметный спад, связанный как с фактической недоступностью печатных изданий из-за их стоимости и малых тиражей, так и с разнородным их представлением в Интернете. Не считая «продвинутых» сайтов нескольких журналов (например, «Успехи физических наук»), снабженных поисковой системой и дополнительной информацией, основная масса представлена на сайтах простым копированием печатных изданий. Дизайн сайтов тоже огорчает своим интерфейсом. Осталась в прошлом высокая эффективность Реферативного журнала ВИНТИ, исчезли отраслевые центры научной информации, значительно ослабло централизованное комплектование научных библиотек, практически полностью исчезла персональная подписка.

Диссертант обосновывает необходимость в переходе на современный уровень обслуживания пользователей и обеспечения научных исследований. Одной из основных посылок диссертанта является заключение о необходимости открытого доступа к информационным ресурсам. Формулируется методология создания интегральной информационной системы для физико-математических и технических наук, специфика которых заключается в большом количестве формул и специальных знаков. В химии, например, такой спецификой является наличие структурных формул.

**В первой главе** диссертантом обсуждается исторический аспект. Формулируются этапы развития (информационные «революции»), являющиеся результатом изменений в

сфере передачи информации и появлением новых информационных технологий. Анализируются русскоязычные и англоязычные базы данных и их поисковые системы, приводятся примеры удачных и неудачных, по мнению диссертанта, проектов в русскоязычном Интернете.

**Вторая глава** описывает проект «Акустика. Русскоязычные источники», реализованный под руководством диссертанта. Основные усилия были сосредоточены на технологии сбора информации, разработке полей баз данных и унификации вводимой информации с привлечением формально-логического контроля, что позволило избавиться от большей части ручного труда. Организованный портал «Акустика» включает три компонента (архив «Акустического журнала», сигнальная информация и информационно-поисковая система), что позволяет реально быть в курсе информации в этой тематической области. Исполнение проекта проведено в области акустики с дальнейшим расширением на всю физику и астрономию.

**Третья глава**, как и вторая, наиболее важная с моей точки зрения, посвящена акустическим аналогиям в математическом моделировании документальных потоков. Сформулированы несколько новых нелинейных математических моделей, получены результаты для базового случая постоянной плотности документального потока. Это направление и соответствующие модели заслуживают дальнейшего развития и детального анализа. Подход и результаты могут быть перенесены на системы движущихся частиц иной физической природы, в частности, на волны в потоке транспорта и образование сгустков межзвездной материи. Интересно представление документального потока, в котором используются параметры «вязкости», полученные из анализа языкового состава документов в разных областях естественных наук (на базе потоков в отделах научной информации ВИНТИ (ОНИ)). Однако выводы о необходимой численности сотрудников отделов не совсем убедительны. В этой же главе проведен временной анализ наполнения рубрик (05 – нелинейная акустика и 07 – акустика океана, гидроакустика), объяснено поведение графиков, связанное с возрастанием и убыванием интереса к различным направлениям исследований. Так, например, изменение потока документов (статей) в физике нелинейных волн объясняется появлением лазеров, способствовавших развитию математического аппарата современной нелинейной акустики (подрубрика 05.03). В то же время, как следует из графика на рис. 3.5, нелинейная акустика твердых тел начала бурно развиваться с появлением необходимых для исследования интенсивных ультразвуковых источников.

**В четвертой главе** описаны «побочные» (в кавычках) примеры того, что можно получить в результате анализа информации, занесенной в базу данных «Акустика». Проводится сравнение созданной на кафедре акустики БД «Акустика» и фрагмента «Акустика» АБНД ВИНТИ. Показано, что увеличение глубины цитирования статей связано с появившейся возможностью их облегченного поиска в Интернете, в том числе и с появлением полнотекстового архива «Акустического журнала» и ИПС «Акустика».

**В пятой главе** рассматриваются методологические аспекты подготовки электронных информационных ресурсов. Основной посыл направлен на углубление русскоязычной ретроспективной части, что сделано нашими коллегами в англоязычной области, где почти весь печатный материал переведен в цифровую форму. Русскоязычная часть в настоящее время развивается в основном только за счет текущей информации. На примере акустики отмечается важность тематических информационных систем. Их преимущество перед политематическими ИПС, как, например, АБНД ВИНТИ, заключается в компактности и налаженном контакте со специалистами соответствующей тематики. Второе обеспечивает хорошее наполнение баз данных за счет привлечения специалистов к просмотру журналов и их заинтересованности в конечном продукте. Оперативность предоставления информации достигается за счет ликвидации громоздкости из-за многопрофильности больших ИПС. Взаимодействие с пользователями позволяет создать удобный интерфейс, разработанный под нужды области, специализированный рубрикатор.

**Шестая глава** посвящена описанию процесса прохождения документов (документального потока) по этапам их обработки. В основе лежит технологическая база данных, в которую заносится структурированная информация и с которой снимаются разнообразные информационные продукты. Она и используется при построении базы данных информационно-поисковой системы «Акустика».

**В седьмой главе** описываются разработанные автоматизированные рабочие места ввода информации, ее редактирования и управления БД – АРМ администратора.

**В восьмой главе** на примере «Российской экологической энциклопедии» описывается технология создания особого информационного продукта – интернет-энциклопедий. При формировании энциклопедий научного характера, штучных продуктов, по мнению диссертанта, необходимо опираться не на широкий круг «писателей» как в веб-энциклопедии «Википедия», а на заказ статей ведущим специалистам в конкретной облас-

ти. Такая постановка ранее присутствовала в печатных изданиях СССР и сегодня утеряна в российском интернете. База данных созданной интернет-энциклопедии открыта для просмотра, но закрыта для изменений извне. Это отсекает пользователей, «ищущих» себе применение. Глава интересна описанием технологии и конечным продуктом.

**В Заключении** формулируется цель проведенных работ, в основе которой лежит беспокойство состоянием доступа к русскоязычным публикациям и их сохранением. Для этого разработана методология интегральной информационной системы и создана технология ее реализации. Создан тематический портал «Акустика» и это, несомненно, говорит о важном результате в развитии современной системы информационного обеспечения физико-математических наук. Не забыта и связь с традиционными направлениями физической акустики, для чего включена глава с акустическими аналогиями и вопросами математического моделирования документального потока, рассматриваемого с точки зрения механики сплошной среды, что связано с математическим моделированием транспортных потоков и, надеюсь, в дальнейшем получит развитие. Начало положено.

Полученные в работе результаты (прежде всего, служащий акустикам уже много лет портал «Акустика») открывают возможности непрерывного отслеживания состояния текущих работ, проводить навигацию по всей собранной в базы данных информации, а удобная рубрикация документов позволяет концентрированно знакомиться с интересующей пользователя областью исследований.

Диссертант, на мой взгляд, сформировал новое направление – информационную акустику, реализовав современное обеспечение акустических исследований в виде портала «Акустика. Русскоязычные источники». Разработал методологию и технологию подготовки информационных продуктов, продемонстрировал возможность, а затем и внедрил свою концепцию информационного обслуживания. Диссертантом показаны возможности прогнозирования научных исследований, проведен наукометрический анализ по собранному в базе данных массиву документов, а также по массиву АБнД ВИНТИ. Им построены математические модели документального потока, представлена методология и технология подготовки интернет-энциклопедий, подготовлен по материалу диссертации курс лекций на физическом факультете МГУ.

Высокий уровень диссертационной работы подтверждается десятками публикаций в высокорейтинговых научных журналах, тремя монографиями, изданными в серии «Итогов науки и техники» ВИНТИ, докладами на конференциях.

Перечислю замеченные мною недостатки.

В главе 1 довольно много внимания уделено вопросам подготовки информационных ресурсов в печатную эпоху. Высоко оценивается информационная деятельность в СССР, интересны подробности работы Всесоюзного института научной и технической информации. Однако раздел 1.4 с информацией об известнейшем специалисте в области информатики Ванневаре Буше несколько выбивается из общего повествования. Может быть, следовало посвятить это раздел и отечественным ученым – создателям научной информатики (А.И. Михайлову, А.И. Черному, Р.С. Гиляревскому).

Слабо отражена роль сегодняшнего ВИНИТИ РАН. Неясно, что же Институт делает в электронной сфере, или его роль по-прежнему ограничивается подготовкой печатного Реферативного журнала. Существует же и Автоматизированный банк данных ВИНИТИ.

На рис. 2.7 по количеству русскоязычных документов в выпуске РЖ «Акустика» ВИНИТИ за 2010–2014 гг., 2014-й год доведен только до сентября. Рис. 2.13 заканчивается 2013-м годом, это же можно сказать и по другим рисункам (2.14, 2.15). В таблице 2.5 среди высокорейтинговых авторов «Акустического журнала» пропущена П.С. Ланда, сотрудница кафедры акустики с индексом цитирования по WoS – 2514.

В главе 3 при рассуждениях о приложении акустических аналогий к документальному потоку приводится частный случай применения формулы Пуазейля в ОНИ ВИНИТИ и делается вывод о необходимой численности этих отделов. Не возражая против оригинальной трактовки вязкости потока через трудоемкость обработки литературы на разных языках, все-таки отметим некоторую «легкость» в сопоставлении этой интерпретации со штатным расписанием отделов.

В главе 4 анализ старения статей по спискам литературы в «Акустическом журнале» неплохо бы провести по всем годам, а не только по десятилетним интервалам.

Поскольку диссертация защищается по физико-математическим наукам, то главу 6 с довольно подробным описанием программно-технологического комплекса следовало бы в сокращенном виде объединить с главой 7, где приводится технология подготовки базы данных «Акустика».

Отметим, также, что цельная по стилистике диссертация в то же время не свободна от элементов тавтологии, например, на стр. 188 присутствует такой пассаж: «В ... Web of Sciences, Scopus *ежегодный* поток документов составляет несколько миллионов *в год*».

Диссертационная работа В.Г. Шамаева "Система информационной поддержки исследований в области физико-математических наук: русскоязычные работы по акустике" полностью соответствует паспорту специальности 01.04.06 – «акустика».

Диссертация "Система информационной поддержки исследований в области физико-математических наук: русскоязычные работы по акустике" удовлетворяет требованиям, предъявляемым Московским государственным университетом им. М.В. Ломоносова к докторским диссертациям. Работа соответствует критериям и требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09. 2013 г., редакция от 29.05.2017 № 650, а также критериям, определенным пп. 2.1–2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а Шамаев Владимир Григорьевич заслуживает присуждения искомой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.06 – акустика.

Автореферат соответствует тексту диссертации.

Официальный оппонент:

доктор физ.-мат. наук,  
главный научный сотрудник ФГБУН Институт радиотехники  
и электроники им. В.А. Котельникова РАН  
Моховая ул. 11, корп. 7, Москва, 125009 Россия

8-495-629-33-61

[anis@cplire.ru](mailto:anis@cplire.ru)

Анисимкин Владимир Иванович

Подпись В.И. Анисимкина заверяю:

Ученый секретарь ИРЭ им.В.А.Котельникова РАН

К.ф.-м-н-

Чусов И.И.

05 июля 2021 года

