

## **ОТЗЫВ**

**официального оппонента на диссертацию В.А. Трусова, представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.25.05 - Информационные системы и процессы по теме «Информационные системы и модели поддержки процессов научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса»**

Диссертация В.А. Трусова выполнена на кафедре библиотечно-информационных наук Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный институт культуры». Работа содержит 338 страниц текста, 101 рисунок, 5 таблиц и 73 формулы. Автореферат соответствует основному содержанию работы.

### **Актуальность темы диссертации**

Современный этап экономического развития Российской Федерации, от государства до конкретного субъекта научно-технологической деятельности, не возможен без использования накопленных человечеством знаний в виде огромных массивов информационных ресурсов. Особенно актуальным это становится в процессе научно-технологического развития (НТР), когда необходимо не только создать какие-либо результаты инновационной деятельности, объекты техники и технологии, но и четко понимать перспективу их использования в производственном, научном и других направлениях деятельности. На самом деле, устранение противоречия между потребностями субъектов топливно-энергетического комплекса (ТЭК) и смежных отраслей экономики в информационно-аналитической поддержке процессов обработки информации и принятия решений на различных уровнях управления НТР ТЭК, с одной стороны, и отсутствием механизмов информационной интеграции и информационного взаимодействия систем и процессов НТР, с другой стороны, является огромной проблемой. Именно решению данной проблемы и посвящена диссертация В.А. Трусова.

Использование автором системного подхода, аналитического и экономического анализа, методов структурного и имитационного моделирования, подходов и методов управления организациями показывает хорошую методологическую подготовку диссертанта, и свидетельствует о *достоверности результатов исследования.*

### **Структура и основное содержание работы**

Диссертация состоит из введения, семи глав, заключения и приложений. В первой главе проведен структурный анализ процессов информационной

интеграции и информационного взаимодействия субъектов научно-технологического развития. Автор показывает, что государственная система научно-технической информации (ГСНТИ) в современных условиях может и должна являться основным, системообразующим звеном НТР, что именно на этой основе, с использованием современных цифровых технологий и подходов цифровой трансформации, возможно быстро создать эффективную систему информационно-аналитического обеспечения субъектов НТР России, за счет их информационной интеграции и информационного взаимодействия. Основываясь на результатах проведенного анализа и выявленных проблем, Трусов В.А. предложил комплекс взаимосвязанных задач, решение которых позволяет обосновать новый концептуальный подход, решить важную научную проблему, разрешить сложившиеся противоречия в неразвитости механизмов информационной интеграции и информационного взаимодействия систем и процессов НТР.

Вторая глава посвящена концептуальному подходу организации и функционированию информационных систем и процессов поддержки научно-технологического развития. Предложенное диссертантом теоретико-множественное представление позволяет сформировать понимание функционирования всех заинтересованных субъектов НТР, установить устойчивые информационные и аналитические связи между всеми субъектами, выстроить единые правила информационной интеграции и информационного взаимодействия процессов НТР. Разработанные концептуальные модели, показывают возможность информационной интеграции и информационного взаимодействия субъектов НТР, построения на этой основе систем информационно-аналитической поддержки субъектов экономики России, в том числе, и субъектов ТЭК. Это свидетельствует о том, что автор хорошо понимает процессы НТР, как на информационном, так и на организационном уровнях, понимает необходимость формирования контуров обработки информации и принятия решений, что значимо в современных условиях.

Третья глава связана с разработкой моделей классификации информационных объектов научно-технологического развития. Основываясь на результатах анализа, автор четко показывает, что основным информационным объектом НТР является объект техники, именно правильная классификации объекта техники и позволит осуществить информационную интеграцию и информационное взаимодействие субъектов ТЭК и смежных отраслей экономики. Предлагаемые трехуровневая модель классификации, интеграционная онтолого-семантическая модель описания предметной области и модель формализации информационного пространства НТР обеспечивают логически обоснованную классификацию объекта техники, как в ручном, так и

в автоматическом режимах, что, в конечном итоге, ведет к целостности и непротиворечивости вводимой информации в базы данных, снижает трудоемкость работы оператора по классификации объекта техники, обеспечивает эффективную обработку информации.

В четвертой главе представлены модели информационной интеграции, информационного взаимодействия и информационного обеспечения процессов сбора, хранения и обработки информации о научно-технологическом развитии. Предлагаемый автором комплекс моделей по своей сути является множеством процедур сбора, верификации и хранения информации, обеспечивающих ликвидацию информационного разрыва между потоками информации, генерируемыми субъектами отраслей экономики. Приведены подходы к информационной интеграции и информационному взаимодействию субъектов НТР ТЭК, показана интеграция предлагаемой системы с внешними информационными ресурсами, в том числе государственными информационными системами, что в конечном итоге позволяет сформировать на федеральном и региональном уровне единое цифровое пространство под реальные потребности заинтересованных субъектов НТР.

В пятой главе представлен методологический подход к проведению поиска и семантической обработке научно-технической информации в распределенных информационных системах (базах данных) глобальной сети интернет. Предложенный комплекс моделей обеспечивает понимание лингвистической и семантической природы информации на всех этапах жизненного цикла процесса поиска и обработки общедоступной открытой структурированной и неструктурированной информации.

Шестая глава посвящена разработке концептуальных подходов к организации информационно-аналитической поддержки субъектов научно-технологического развития отраслей ТЭК и смежных с ними отраслей экономики с использованием механизма кросс-определения объектов НТР на основе реальных потребностей и возможностей субъектов НТР. Предложенный комплекс моделей, включенных в контур обработки информации и принятия решения, показывает принципиальную возможность информационно-аналитической поддержки лиц, принимающих решения о НТР, включая определение отраслевого уровня критичности объектов техники, формирования перечня современных технологий, возможных к применению в ТЭК, оценки импортозависимости и др.

Седьмая глава связана с разработкой концептуальной модели системы информационно-аналитической поддержки субъектов ТЭК и с формированием принципиальных требований, необходимых для практической реализации информационной системы. Показаны практические подходы к реализации

системы информационно-аналитической поддержки субъектов НТР отраслей ТЭК и смежных с ними отраслей экономики России.

### **Положения, выносимые диссертантом на защиту**

Особо следует отметить, что положения, выносимые на защиту хорошо структурированы, в них прослеживается логическая взаимосвязь, что в полной мере позволяет разрешить сложившееся противоречие между потребностями субъектов ТЭК и смежных отраслей экономики в информационно-аналитической поддержке процессов обработки информации и принятия решений на различных уровнях управления НТР ТЭК.

Содержащиеся в диссертации научные положения и полученные выводы *отличаются научной новизной*, которая состоит в разработке концептуального подхода организации и функционирования информационных систем и моделей информационной интеграции и информационного взаимодействия, обеспечивающих информационно-аналитическую поддержку научно-технологического развития субъектов ТЭК и смежных отраслей экономики на основе разнородных реальных данных об объектах техники и технологиях, к которым следует отнести:

- теоретико-множественную модель организации и функционирования информационных систем и процессов поддержки научно-технологического развития, формирующую целостную систему информационной интеграции и информационного взаимодействия систем и процессов научно-технологического развития, включаемых в контур обработки информации и принятия решений;

- интеграционную онтолого-семантическую модель описания предметной области научно-технологического развития, устанавливающую однозначную идентификацию информационного объекта, обеспечивающую масштабируемость и расширяемость взаимосвязанных справочников и классификаторов;

- комплекс моделей, формирующих единое информационное пространство, обеспечивающих информационную интеграцию, информационное взаимодействие и информационное обеспечение субъектов ТЭК и смежных отраслей экономики (включая импортозамещение) для решения задач ликвидации информационного разрыва между всеми потоками информации, генерируемыми заинтересованными субъектами научно-технологического развития;

- комплекс моделей, включаемых в контур информационно-аналитической обработки информации и принятия решений научно-технологического развития отраслей ТЭК, направленных на снижение информационной неопределённости и уменьшения управленческих рисков при

принятии решений в рамках научно-технологического развития;

- концептуальную модель и комплекс взаимодополняющих требований, обосновывающих принципиальную возможность построения систем информационно-аналитической поддержки научно-технологического развития субъектов топливно-энергетического комплекса и смежных отраслей экономики, как социально-организационной информационной системы.

### **Теоретическая значимость результатов исследования**

Теоретическая значимость результатов исследования состоит в том, что полученные научные результаты позволяют перейти к принципиально новому системному подходу создания и организации единой информационно-технической инфраструктуры, отвечающей новым подходам (с учетом требований цифровой трансформации) формирования единого информационного пространства НТР на примере ТЭК. Представленный в работе комплекс моделей и процессов позволяет сформировать на федеральном уровне инфраструктурную поддержку реализации политики НТР, активизировать процессы развития научно-технической и промышленно-технологической сферы за счет создания единого информационного пространства взаимодействия всех заинтересованных субъектов в реализации политики НТР, способствовать созданию отечественных высокотехнологичных объектов техники, потенциально способных внести новый вклад в развитие научно-технологического прогресса, осуществить поддержку реализации политики импортозамещения отечественных отраслей промышленности за счет упрочнения связей между организациями ТЭК, предприятиями промышленности и научно-исследовательской сферой.

### **Практическая значимость и реализация результатов исследования**

Результаты диссертационного исследования нашли отражение в работах, выполняемых по государственным контрактам, государственным заданиям и федеральным целевым программам. Практическая значимость выражается в том, что предлагаемый комплекс моделей положен в основу создания прикладных автоматизированных информационных систем, позволяющих осуществлять информационно-аналитическую поддержку процессов НТР ТЭК. Разработанные прикладные автоматизированные информационные системы, обеспечивают информационно-аналитическую поддержку субъектов ТЭК и смежных отраслей экономики на основе информационной интеграции и информационного взаимодействия процессов научно-технологического развития.

## **Оценка результатов диссертационной работы**

В результате выполненного диссертационного исследования решена актуальная научная проблема, имеющая важное социально-экономическое и хозяйственное значение, как для энергетической отрасли, так и для отраслей экономики в целом, обеспечивающая создание действенных механизмов формирования приоритетных направлений развития и критических технологий, на основе текущих (реальных) данных об объектах техники.

В рамках выполненного исследования успешно решены все поставленные задачи и цели, представленные в виде разработанных информационных систем, процессов и моделей информационно-аналитической поддержки субъектов ТЭК и смежных отраслей экономики, участвующих в реализации политики научно-технологического развития ТЭК, на основе информационной интеграции и информационного взаимодействия систем и процессов научно-технологического развития, включаемых в контур обработки информации и принятия решений на различных уровнях управления НТР ТЭК.

Текст диссертации хорошо структурирован, изложен достаточно строго. Рукопись оформлена аккуратно. Содержание автореферата, в целом, соответствует содержанию диссертации. Основные результаты диссертации опубликованы в 69 печатных работах, из которых 26 - в изданиях, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертационных исследований, 3 статьи в зарубежных и переводных изданиях, получено 9 свидетельств на регистрацию программ для ЭВМ и баз данных. Личный вклад автора в публикациях, написанных в соавторстве, разграничен.

Тема и содержание диссертационного исследования соответствуют пункту 7 паспорта специальности 05.25.05.

На основе проведенного анализа содержания диссертации следует сделать заключение о том, что материал изложен последовательно и понятно, научная проблема разрешена, задачи, поставленные в работе, решены полностью.

Оценивая работу в целом положительно, необходимо сделать следующие **замечания**, которые в большей мере представляют собой вопросы уточняющего характера:

1) Автором на стр. 157 утверждается, что сложность информационных контуров, с их информацией и целевой направленностью (табл.4.1), позволяет выделить множество агрегированных информационных объектов, однако из текста диссертации непонятно, что послужило основой для определения этих информационных объектов.

2) Безусловно информационная интеграция с внешними

информационными системами и информационными ресурсами, а также оцифровка этих ресурсов (п.4.4) позволяет повысить информационный охват предметной области и, как следствие, повысить результативность информационно-аналитической поддержки субъектов ТЭК, но авторское право накладывает определенные ограничения на использование информации. Явным образом не показано, как эта проблема отражена в представленных моделях интеграции и взаимодействия с внешними информационными системами и ресурсами (рис.4.27) и в модели по организации и проведении работ по оцифровке НТИ.

3) В диссертации немалое место занимают вопросы импортозамещения, что и имеет важное значение. Однако хотелось бы уточнить, позволят ли предлагаемые в диссертации подходы и решения отвечать на современные вызовы к ТЭК, такие как истощение запасов, чистая (зеленая) энергетика, энергопереход, декарбонизация энергетического сектора и т.п.

4) В ходе анализа процессов информационного обслуживания в рамках НТР автор делает вывод, что разработка процесса информационного обслуживания дает возможность на основе оперативной, полной и достоверной информации принимать оперативные и стратегические управленческие решения, обеспечивает технологическую безопасность развития энергетической отрасли, с учетом правовой охраны, используемых в производственной деятельности РИД, однако из предложенной модели (рис.1.6) явным образом не прослеживается правовая охрана РИД.

5) Несколько смущает малое число зарубежных публикаций, использованных в работе, хотелось бы знать - чем это вызвано.

6) В тексте диссертации и автореферате присутствуют орфографические и стилистические ошибки.

### **Заключение по результатам диссертационного исследования**

Оценивая диссертационную работу в целом, можно констатировать, что она является законченным научным исследованием, направленным на решение актуальной задачи. Указанные замечания не снижают достоинства диссертационной работы. Автор достаточно полно исследовал актуальную проблему, создал основу для ее реализации, а полученные результаты имеют важное социально-экономическое и хозяйственное значение, как для энергетической отрасли, так и для отраслей экономики Российской Федерации в целом. Полученные автором результаты достоверны, сделанные выводы и заключения обоснованы.

**На основе анализа содержания диссертационной работы можно**

сделать вывод, что диссертационная работа Трусова Владимира Александровича на тему «Информационные системы и модели поддержки процессов научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса» *является законченным самостоятельным исследованием*, соответствует требованиям Положения ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор **В.А. Трусов**, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.25.05 - Информационные системы и процессы.

Официальный оппонент



А.А. Хорошилов

«22» марта 2022 г.

доктор технических наук,  
ведущий научный сотрудник  
отдела информационных технологий  
управления и моделирования  
информационных систем Федерального  
исследовательского центра «Информатика и  
Управление» Российской академии наук  
(ФИЦ ИУ РАН).

119333, Москва, Вавилова, д.44, кор.2

Сайт: <https://www.frccsc.ru/contact-us>

Телефон организации: +7 (499) 135-62-60

Телефон оппонента: +7 985 7603643

E-mail организации: [frccsc@frccsc.ru](mailto:frccsc@frccsc.ru)

E-mail оппонента: [khoroshilov@mail.ru](mailto:khoroshilov@mail.ru)

Подпись Хорошилова Александра Алексеевича заверяю:

Ученый секретарь ФИЦ ИУ РАН  
доктор технических наук



В.Н. Захаров