

Отзыв на квалификационную работу

ЛОГВИНОВА Сергея Анатольевича

«Применение фазовых переходов для решения изобретательских задач»,  
представленной на соискание звания «Мастер ТРИЗ».

Научный консультант: Мастер ТРИЗ Наум Борисович Фейгенсон.

**Актуальность.** Актуальность направления диссертационной работы С. А. Логвинова предопределяется солидным возрастом многих инструментов ТРИЗ. На первой очереди - пересмотр системы стандартов. Это давно осознали ведущие теоретики ТРИЗ (В.Петров, Ю.Бельский, С.Яковенко), но их блестящие работы проблемы не решили. К пересмотру нас обязывает и позиция автора ТРИЗ Г.С. Альтшуллера, и тот факт, что преподавание стандартов, например, в вузовском курсе, затруднено использованием «вепольного языка», на изучение которого нет времени, и отсутствием наглядности (набора добротных и понятных примеров). Выбор автором в качестве прототипа стандартов 5.3 – 5.4, толкующих об использовании фазовых переходов, оптимален, поскольку фазовые переходы обеспечивают идеальные условия для преобразования физических противоречий. По одну сторону – одно, по другую – другое, в точке перехода – и то, и другое (или ни то, ни другое). Практическая значимость темы хорошо осознана и проработана автором диссертации. В своем исходном виде подклассы 5.3 и 5.4. не работоспособны ни в практической работе инженера, ни в системе обучения. Прав был Генрих Саулович – все инструменты ТРИЗ подлежат непрерывному совершенствованию. Совершенно необходимы развернутые CaseStudies, пригодные для самостоятельного изучения и использования.

Целью исследования автор поставил разработку работоспособной версии стандартов, посвященных использованию фазовых переходов. В соответствии с целью сформулированы и задачи работы: анализ того, что есть по проблеме, выявление того, что хорошо, и того, что плохо, превращение плохого в хорошее с максимальным использованием материалов других авторов (Н.Фейгенсон, А.Пиняев, Л.Певзнер), формулировка новой версии, вполне применимой в работе изобретателя и в преподавательской деятельности.

**Структурно** работа оформлена в виде трех частей. В первой отражены актуальность, цели и задачи исследования, обсуждена методика и сформулированы основные результаты. Вторая часть – рабочая версия стандартов, предназначенной, по мысли автора, для повседневной работы. На самом деле – это материал для «приобщения», а работать изобретатели и преподаватели будут с частью третьей, где приведен полный текст предложенной автором новой версии стандартов, включающий в себя описание

стандартов и развернутые примеры их применения (фактически – это CaseStudies).

### **Основные достоинства и результаты работы.**

Работа в целом выполнена как добротная *научная работа*, с жестким и однозначным определением понятий и терминов. В частности, подобный подход позволил автору вполне корректно употреблять понятия «поля» и «фазы».

К числу методических достоинств надобно отнести сознательное включение в анализируемый массив научной информации. Это очень сложная работа, требующая незаурядной эрудиции. Дочитав работу до конца, я понял, что подключение науки состоялось, оно не просто декларировано, а сработало на полную мощность. Конечно, научные данные привлекались всегда, но целенаправленное применение, осуществленное в диссертационной работе, заслуживает и высокой оценки, и явного подражания.

Автор умело классифицирует собственные подходы и на этой основе структурирует рабочий материал. Так, в стандарте 5.3.1. прием замены фазового состояния применен последовательно к элементам ТС: рабочий орган, трансмиссия, двигатель, изделие. То же можно сказать о структуре всей части третьей диссертации. У меня лично восхищение вызвала вся часть третья – это же готовый материал для работы со студентами, знакомство которых с системой стандартов все время приходилось откладывать на «потом». Тем более что сущность стандартов 5.3 – 5.4 очень логично входит в физическую образованность студентов-«технарей». Смею предположить, что инженеры, работающие с реальными техническими задачами, тоже будут довольны.

Как несомненное достижение следует оценить все то, что автор внес в структуру и сущность подстандартов. Вся система подстандартов выстроена на научной основе, и потому представляет собой и научную, и практическую ценность. Автором разработаны и, видимо, опробованы технология минимального алгоритма и технология функциональных подсказок. Мне представляется, что это хорошо, и потому попробуем на будущий год проверить пригодность и эффективность в работе со студентами.

### **Недостатки.**

Во введении заявлено, что «обнаружены аналоги фазовых переходов в открытых диссипативных системах. Это позволяет понимать закономерности поведения и эффективно управлять широким кругом физических, технических и социальных систем. ... Эта тематика выходит далеко за рамки данной работы, однако можно предположить, что развитие инструментов применения фазовых переходов позволит в том числе успешно применять ТРИЗ в нетехнических областях». Полагаю, что коль скоро нет реальных результатов, то и упоминать не надо. По самоорганизации в нелинейных системах спекуляций и без того много. Я тоже уверен в могуществе ТРИЗ, но обсуждать эту проблему надо на саммите, а не в квалификационной работе.

В подстандарте 5.3.1.1. упомянуты почти все части ТС, но нет органа управления. То ли примеров не нашлось, то ли трудно анализировать обратные связи. Надо продумать.

И ещё. На мой взгляд, в работе недостаточно внимания уделяется роли физических полей в управлении фазовым состоянием. Если магнитное поле хотя упоминается, то электрическому не повезло совсем. Генриху Сауловичу в свое время понравилась задача о подвижности ионов ( задача № 35 в «Творчестве как точной науке», стр.78), где структурированное электрическое поле само «переключает» полярность ионов путем перевода части вещества в ионизованное состояние. Направление «электронно-ионная технология» развивается и сейчас (см. замечание при корректуре).

Отмеченные недочеты носят частный характер и не могут повлиять на положительную оценку работы в целом.

Выводы.

В рецензируемой работе творчески решена задача создания работоспособных версий группы самых трудных стандартов. Создан очень удачный прототип для разработки новой редакции системы стандартов. Представленная квалификационная работа «Применение фазовых переходов для решения изобретательских задач» отвечает требованиям, предъявляемым к квалификационным работам в системе МАТРИЗ, а её автор, Сергей Анатольевич Логвинов достоин носить звание «Мастер ТРИЗ».

Мастер ТРИЗ, канд. физ.-мат. наук,  
старший научный сотрудник,  
профессор кафедры «физика» ПГТА

Ю. В. Горин.

Примечание при корректуре. Я обещал Сергею Анатольевичу указать ссылки на работы с изменением фаз в электрическом поле. Их много, поэтому я приведу лишь хорошо знакомые мне работы.

1. Ч.М. Джуварлы, Ю.В.Горин, Р.Н.Мехтизаде. Коронный разряд в электроотрицательных газах. Баку, ЭЛМ, 1988г. ( Книга есть в библиотеке ЛПИ, была и на кафедре ТВН, сам отсылал – ЮГ).

2. Курбанов Э.Д., Горин. Ю.В. Процессы активации и пробоя твердых диэлектриков при воздействии на них сильных электрических полей. Вестник МЭИ, №2, 2009, с. 68-71.