

## О Т З Ы В

официального оппонента  
на квалификационную работу  
**Даниловского Юрия Эдуардовича**

*«Модели спирального развития техники в прогнозных проектах»*

### **Актуальность работы.**

Одно из важных и перспективных направлений развития ТРИЗ является прогнозирование дальнейшего развития техники. В основе ТРИЗ-исследований в этом направлении лежат классические законы развития технических систем (ТС), обозначенные Г.С. Альтшуллером.

Окружающий нас мир меняется, обогащаясь образцами новой техники, знаниями, информацией, что создает условия для появления новых взглядов на процесс эволюции ТС. Подтверждением тому служит квалификационная работа *«Модели спирального развития техники в прогнозных проектах»*.

### **Цель и задачи работы.**

Целью работы - описание феномена повторяемости в виде выделения 14 предполагаемых механизмов.

Для достижения поставленной цели диссертантом определены задачи по изучению механизмов различных повторов:

- «повтор системного принципа» (на основе принцип № 5 «Объединение»);
- «повтор типов движения вещества и поля РО в ТС» (метод форонии);
- «повтор в объединении потребностей» («теория аттракторов»),
- другие виды повторов.

### **Содержание квалификационной работы.**

Работа состоит из четырех глав.

В первой главе **«Теоретические обоснования разработки методик прогнозирования техники на основе использования моделей спирального развития как постановка задачи»** обозначена область исследований – прогнозирование развития техники. Обозначена особенность развития ТС в виде феномена повторов, замеченных при выполнении прогнозных проектов. Дана классификация феномена повторов. Выделен феномен объединения ресурсов и справочник по данному явлению.

Вторая глава **«Модели спирального развития техники в прогнозных проектах. Разработка методик практического использования»** посвящена описанию нескольких методик предназначенных для выполнения прогнозных проектов. Методика «исследование феномена объединения ресурсов и технических систем (ИФОР)», методика «исследование параметров движений в ТС», методика «анализ процесса объединения Потребностей в развитии ТС» и другие методики.

В третьей главе **«Методика исследования по программе «точка – линия – плоскость - объём – новая точка»** автор говорит об эффективном системном поиске информации для инновационных проектов. Показаны пути построения прогнозных образов в проектах стратегического развития для конкретных товаров и рынков. Затрагивается проблемы обхода патентов и оценки финансовых рисков в инновационных проектах. Приводятся примеры использования методики ИФОР в разных проектах.

В четвертой главе **«Практические результаты использования материалов исследований»** дает выводы по диссертационной работе, приводит список

использованных источников, а также сводные таблицы, диаграммы, вспомогательные базы данных для обеспечения работы справочников.

### **Научная значимость и практическая ценность результатов.**

Достоинствами работы считаю следующее:

- Автор расширил горизонты представлений в эволюции ТС, обозначив феномен повторяемости 14 параметров в ходе развития ТС. Обозначенные параметры выявлены на основе анализа большого массива собранных диссертантом наглядных фактов реально существующих ТС.
- Созданные автором базы данных в виде фотографий реальных ТС даны в форме справочников, открытых для свободного доступа, что является ценным вкладом диссертанта для тех, кого интересует техника и ее развитие.
- Приведенный феномен «техногенная мимикрия» и сопровождающего его таблица имеет практическую ценность не только для проектирования новых образцов техники, но и как инструмент для развития творческого воображения.

### **Недостатки работы.**

Недостатками работы считаю следующее:

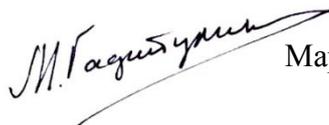
- В названии диссертационной работы обозначено «спиральность развития техники», однако в содержании работы раскрывается феномен «повторяемости в развитии техники».
- Структура модели ИФОР содержит много разновидовых и разноуровневых инструментов, что приводит к избыточности информации и сложности восприятия модели.
- Приведенный в работе «алгоритм анализа цикла потребления» содержит отдельные шаги, не соответствующие последовательности действий потребителя.

### **Заключение.**

Квалификационная работа **Даниловского Ю.Э.** представляет собой научное исследование, направленное на дальнейшее развитие ТРИЗ. Работа имеет практическое применение и может служить информационным фондом для дальнейших исследований. Основные положения квалификационной работы отражены в опубликованных работах автора. Указанные ранее недостатки не снижают положительной оценки выполненного исследования.

Представленная работа имеет весомое значение для развития ТРИЗ, а ее автор – **Даниловский Юрий Эдуардович** – заслуживает присвоения ему квалификации «**Мастер ТРИЗ**».

Официальный оппонент:



Марат © Гафитулин, Матер ТРИЗ (Диплом №14)  
22.07.2009

**ДОПОЛНЕНИЕ К ОТЗЫВУ**  
официального оппонента  
на квалификационную работу  
**Даниловского Юрия Эдуардовича**  
**«Модели спирального развития техники в прогнозных проектах»**  
датированного 22 июля 2009

**Актуальность и цель работы.**

Обратимся к одному из определений понятия «наука»:

*«Наука — особый вид познавательной деятельности, направленный на получение, уточнение и производство объективных, системно-организованных и обоснованных знаний о природе, обществе и мышлении. Основой этой деятельности является сбор научных фактов, их постоянное обновление и систематизация, критический анализ и, на этой базе, синтез новых научных знаний или обобщений, которые не только описывают наблюдаемые природные или общественные явления, но и позволяют построить причинно-следственные связи и, как следствие — прогнозировать. Обычно это формулируется в виде законов природы или общества».*

Источник: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0>

Исходя из приведенного выше определения понятия «наука» квалификационная работа **Даниловского Ю.Э. «Модели спирального развития техники в прогнозных проектах»** относится к научной работе. Прежде всего, целью проводимого автором исследования является создание прикладных инструментов, повышающих точность прогнозов в области развития техники. Наличие эффективных инструментов прогнозирования техники для разных сроков и разных масштабов позволит повысить перспективность и качество исполнения технических проектов, что актуально и для настоящего, и для будущего.

**Содержание квалификационной работы.**

В своей научно-практической деятельности автор «увидел» интересный феномен в развитии отдельных семейств технических систем (ТС) – это «повторы» некоторых свойств ТС в ходе эволюции. Данный феномен лег в основу гипотезы автора о возможности прогнозировать развитие техники через выявление и изучение «повторов». ЮД: *«Если знаешь историю ТС, то можешь во многом предсказать будущее, потому что системы очень часто повторяют свои свойства в развитии».*

Для подтверждения гипотезы исследования автором был организован сбор фактов в виде информации о реальных образцах техники. Систематизация и критический анализ найденной информации проводился с учетом законов развития технических систем (ЗРТС), приемов разрешения технических противоречий (ТП) и других ТРИЗ-инструментов.

В представленной работе автор обозначил 14 повторяемых параметров ТС и сделал основной акцент на параметре «недостаток» (нежелательный эффект - НЭ). Данный параметр в исследовании рассматривается как «входной», т.к. определяет фундаментальную причину изменений в ТС и является, по мнению автора, главным ресурсом для прогноза развития техники.

В исследовательской работе параметр «недостаток» представлен как комплекс, включающий следующие категории-ресурсы: вещество, поле, пространство, время, информация (потребность, стоимость). На каждый из обозначенных ресурсов в работе приведены примеры по устранению конкретных НЭ.

### **Научная значимость и практическая ценность результатов.**

Наблюдаемые и изучаемые изменения в развитии ТС позволяют исследователям строить причинно-следственные связи, производить синтез новых научных представлений и делать обобщения, важные для прогнозирования. Чем конкретнее научные представления, чем качественнее созданные на их основе инструменты, тем точнее прогноз.

На основании анализа нескольких сотен ТС автором были выявлены 36 обобщенных типовых недостатков (НЭ) и представлены в форме таблицы. Ценность таблицы состоит как в представлении структурированных обобщенных типовых НЭ, так и в наличии символьных рекомендаций по применению конкретных ЗРТС для устранения рассматриваемого типового НЭ. Таблица определяет: «Типовой НЭ → наиболее вероятные Законы для его устранения».

В квалификационной работе даны два других практических инструмента прогнозирования:

- Метод родства Законов и Приемов: «Закон → Наиболее часто используемые приемы при его реализации». В данном методе формирование решений, основано на рекомендациях, полученных в результате анализа связи ЗРТС и приемов разрешения ТП. Приведен пример использования данного метода.

- Метод прямых аналогий: «Типовой НЭ → способ его устранения в различных областях техники». В данном методе используется идея заимствования готовых решений на основании схожести НЭ. Автором создана специализированная база данных примеров, основанная на анализе реальных систем.

С целью подтверждения значимости выдвинутых теоретических положений автор провел их практическую проверку. В диссертационной работе даны практические примеры применения разработанных методов, подкрепленные успешными результатами, представленными в виде конкретных технических решений; полученной экономической выгоды; ряда взаимосвязанных патентов; положительными отзывами заказчиков.

### **Недостатки работы.**

Недостатками работы считаю:

- Одно из ключевых понятий исследования - «повтор». Слово «повтор» предполагает точное воспроизведение (отражение, копирование) системы или какой-либо ее части. А в диссертационной работе приведены примеры «повторов» ТС одного семейства имеющих разный облик или элементную базу. Тем не менее, выявленный автором «повтор» в ТС все-таки имеется – это повтор не образа ТС, а ее определенного параметра. Отсюда следует, что корректнее использовать не слово «повтор», а словосочетание «параметрический повтор».
- Перечисленные в работе типовые НЭ и связи ЗРТС с приемами разрешения ТП пока отражают субъективное представление автора, что не снижает ценность выбранного автором пути исследования.

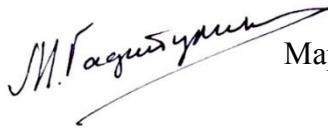
### **Заключение.**

Квалификационная работа **Даниловского Ю.Э.** это научное исследование, расширяющее границы представлений о мире техники и технологий. Предложенные методы прогнозирования были практически опробованы автором и дали положительные результаты. Данное направление исследования рекомендуется продолжить и повысить объективность разработанных методов, подключив к их практическому применению других исследователей.

Указанные недостатки не снижают положительной оценки выполненного исследования. Представленная работа это вклад в развитие ТРИЗ, а ее автор –

**Даниловский Юрий Эдуардович** – заслуживает присвоения ему квалификации «**Мастер ТРИЗ**».

Официальный оппонент:



Марат © Гафитулин, Матер ТРИЗ (Диплом №14)

17.07.2010