

ТРИЗ и наука

в серии семинаров
«Как продавать ТРИЗ»

30 мая 2017 г.

**Чечурин Л.С.
leonid.chechurin@lut.fi**

Lappeenranta University of Technology, Finland

LUT 
Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology



Leonid.Chechurin@lut.fi



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

- 1993 *Graduated from Physics and Mechanics Dept. of SPbSPU*
- 1997, 2010 *PhD, Doctor of Science degrees in System Theory at SPbSPU*
- 1998-1999 *invited Professor at Kum-Oh National University of Technology, South Korea*
- 1999-2001 *TRIZ consultant at Samsung Monitor Company (Seoul, South Korea)*
- 2001 – 2012 *Head of Innovatics Theory Dept. of SPbSPU*
- 2005 – 2006 *Engineer for Design Engineering Group at LG Electronics Production Engineering Research Institute (Osan, South Korea)*
- 2007- 2011 *TRIZ consultant at Algorithm (Gen3 Partners, Inc.) company (supplier for GE, Siemens, Wrigley, BAT, MC,...), part-time*
- 2011 sep-nov *Research Fellowship at Politecnico di Milano (Italy)*
- 2012 – 2014 *Principal Engineer for Samsung Electronics (South Korea) and Principal Researcher for SPbSPU*
- 2014 *Professor at Lappeenranta Tech University, Head of Department for Business and Management School*
- 2017 - *Professor at LUT, Head of System engineering research group*

Про что сообщение?

Часть 1. Наука как профессия и ТРИЗ как ее объект, инструмент или «тема для проекта». Определения: наука и исследования, академическая наука, публикация, библиометрия;

Часть 2. ТРИЗ, каким его видят в науке. Анализ публикаций по/о/с ТРИЗ в базах данных SCOPUS и Web of Science: краткий обзор (на основе 1200 публикаций).

Часть 3. Хронические проблемы научных сообществ ТРИЗ

- в мире
- в России

Часть 1. Мысли об отличиях Науки и Исследований

- И наука и исследования занимаются добычей нового знания.
- Всякая наука появляется в результате исследования, но не всякое исследование становится наукой.
- Принципы науки: открытость, непредвзятость, «обезличенность», (максимально возможная) широта обсуждения коллегами.
- Превращение результатов исследования в научные знания происходит при их (максимально широком) **публиковании**. Публикование – акт вручения результатов исследования человечеству и финальный инструмент проверки достоверности.
- Публикация – важнейший инструмент современной науки....

Что есть научная (и ненаучная) публикация?

...публикация, к-рая сделана в научном журнале, сборнике или издательстве.

Признаки научности журнала, сборника или издательства

1. Широкое рецензирование (разные страны, организации)
2. Независимое рецензирование (слепое или полу-слепое рецензирование)
3. Профессиональное рецензирование (рецензенты – эксперты со значительным списком **научных** публикаций)
4. Периодичность, доступность, верность принципам

ИЛИ

Те журналы, которые правительство, министерство, университет или “сообщество исследователей” назвало «научными»... ☺

Что есть научная (и ненаучная) публикация?

...публикация, к-рая сделана в научном журнале, сборнике или издательстве.

Признаки научности журнала, сборника или издательства

1. Широкое рецензирование (разные страны, организации)
2. Независимое рецензирование (слепое или полу-слепое рецензирование)
3. Профессиональное рецензирование (рецензенты – эксперты со значительным списком **научных** публикаций)
4. Периодичность, доступность, верность принципам

ИЛИ

Те журналы, которые правительство, министерство, университет или “сообщество исследователей” назвало «научными»... ☺

Можно ли измерить научный вклад?..

«...А между тем это был ведь человек умнейший и даровитейший, человек, так сказать, даже науки, хотя, впрочем, в науке... ну, одним словом, в науке он сделал не так много и, кажется, совсем ничего. Но ведь с людьми науки у нас на Руси это сплошь да рядом случается.»

Ф.М.Достоевский «Бесы»

Библиометрические показатели

- Индекс цитирования **CI** (**c**itation **i**ndex)
- Импакт-фактор **IF** (**i**mpact **f**actor)
- Индекс Хирша **H** (**h** index)

Что такое индекс цитирования (CI)? [1]

- **Количественный показатель числа ссылок на работы АВТОРА**

ИНЫМИ СЛОВАМИ

- **Показатель вклада научного сотрудника в развитие своей дисциплины**

Что такое импакт-фактор (IF)? [1]

- **Количественный показатель средней цитируемости статей в данном ЖУРНАЛЕ за определенный период времени**

ИНЫМИ СЛОВАМИ

- **Показатель "веса" издания в профессиональном сообществе, его читаемости и востребованности**

Базы данных по цитированию журнальных публикаций [1]

- специализированные информационные продукты, в которых собирается и обрабатывается полная библиографическая информация о журнальных статьях, аннотации и пристатейные списки цитируемой в статьях литературы;
- позволяют находить как публикации, цитируемые в отдельно взятой статье, так и публикации, цитирующие эту статью.

Индекс цитирования: международный опыт [1]

- База данных по цитированию Web of Science (более 8700 периодических изданий, в т.ч. около 150 российских журналов) – ISI
- Справочно-библиографическая аннотированная база данных с индексами цитирования SCOPUS (более 15000 журналов, в т.ч. около 300 российских журналов) – Elsevier

Попадание журнала в WoS или Scopus говорит о соответствии принципов его публикации принципам «научной дискуссии» (см. выше)

Другие международные индексы цитирования

- Google Scholar

Достоинства: бесплатный, обширный

Недостатки: (автоматически) включает размещенные в интернете нерцензированные тексты, к-рые выглядят, как научные.

- SAGE, Библиотека конгресса США и проч.

Индекс цитирования: национальный опыт [1]

- Китайский индекс научного цитирования (свыше 1000 национальных журналов)
- Японский индекс научного цитирования
- Тайваньский индекс научного цитирования
- Польский индекс цитирования
- Российский индекс научного цитирования - РИНЦ (проект Роснауки, стартовавший в 2005 году и осуществляемый Научной электронной библиотекой)

Web of Science и Scopus

The screenshot displays the Scopus search interface. At the top, the 'SCOPUS' logo is on the left, and 'Register | Login' links are on the right. Below the logo is a navigation bar with buttons for 'Search', 'Sources', 'My Alerts', 'My List', and 'My Profile'. A status message indicates a scheduled maintenance period on Sunday, April 2nd. The main search area is titled 'Basic Search' and includes a 'Search for:' field with a dropdown for 'All Fields'. Below this is an example search 'E.g., "heart attack" AND stress' and a second search field with a dropdown for 'Article Title, Abstract, Keywords'. There are 'Search' and 'Clear' buttons. The 'Limit to:' section includes 'Date Range (inclusive)' with radio buttons for 'Published' and 'Added to Scopus in the last 7 days', and 'Document Type' with a dropdown for 'All'. The 'Subject Areas' section shows checkboxes for Life Sciences, Health Sciences, Physical Sciences, and Social Sciences. At the bottom, there is a 'Search History' section with 'delete' and 'clear history' buttons, and a 'Combine' section with a dropdown and 'Go' button. A table at the very bottom has columns for 'Search', 'Results', 'Source', and 'Actions'.

Достоинства: качество, обширность (40.000.000 статей), поисковые и аналитические инструменты.

Недостатки: платный сервис

РИНЦ

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU
ДЛЯ ЧИТАТЕЛЕЙ | ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ | ДЛЯ ИЗДАТЕЛЕЙ | ДЛЯ АВТОРОВ

РОССИЙСКИЙ ИНДЕКС НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ
Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) - это национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 2 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию о цитировании этих публикаций из более 2000 российских журналов. Она предназначена не только для оперативного обеспечения научных исследований актуальной справочно-библиографической информацией, но является также и мощным инструментом, позволяющим осуществлять оценку результативности и эффективности деятельности научно-исследовательских организаций, ученых, уровень научных журналов и т.д.

ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТЫ

- Российский индекс научного цитирования
- Научные журналы открытого доступа
- Информационные ресурсы в области нанотехнологий
- Подписка на российские научные журналы
- Международная конференция Science Online

НОВОСТИ И ОБЪЯВЛЕНИЯ

- 08.08 Обновлена статистика библиотеки eLIBRARY.RU
- 30.05 Обновлена статистика библиотеки eLIBRARY.RU
- 04.06 Опубликованы презентации докладов конференции SCIENCE ONLINE XV
- 16.05 Опубликована информация о времени вылета участников конференции SCIENCE ONLINE XV

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ

Число наименований журналов:	31158
Из них российских журналов:	6729
Число журналов с полными текстами:	6447
Из них российских журналов:	2226
Из них в открытом доступе:	1207
Общее число выпусков:	912513
Общее число статей:	14663927
Общее число примечательных союзов:	84824045
Дата последнего обновления:	31.08.11
Число посетителей в данный	

ПОИСК В БИБЛИОТЕКЕ
Расширенный поиск

РОССИЙСКИЙ ИНДЕКС НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ
Информация о подписке
ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА
Уже более 2200 российских научных журналов размещено на платформе eLIBRARY.RU
Подробнее

ФОРСАЙТ
НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Подробнее

Статус Elsevier для нанотехнологий
Расширен список журналов для организаций нанотехнологий, имеющих доступ к системе заказа статей Elsevier
Подробнее

Достоинства: бесплатный, русскоязычный (более 1700 статей по ТРИЗ!)

Недостатки: условием попадания журнала в РИНЦ не является демонстрация принципов научного рецензирования, много мусора.

Как российскому изданию стать SCOPUS-индексируемым журналом?

«Необходимо продемонстрировать наличие

1. международного идентификационного кода сериального издания - Международного стандартного номера сериального издания (ISSN – International Standard Serials Number);
2. аппарата рецензирования статей;
3. международного состава редакционного совета;
4. международного состава авторов
5. четкой периодичности и регулярности выхода в свет очередных выпусков издания;
6. качественного оформления русскоязычной статьи (структуры научной статьи, наличия иллюстративного материала, демонстрирующего результаты исследования, и др.);
7. представления в качестве неотъемлемой части русскоязычной статьи следующей информации на английском языке: авторы, заглавие, данные об аффилировании авторов (наименование(я) организаций, ведомств, адрес(а) авторов), аннотация, ключевые слова, пристатейные списки литературы в романском алфавите;
8. сайта на английском языке, на котором должна быть представлена полная информация о журнале: убедительно изложенная политика журнала (описаны цели и задачи журнала), полный состав редакционного совета с указанием страны аффилирования (принадлежности) каждого члена совета; оглавления и аннотации каждой статьи, загружаемые на сайт оперативно по мере выхода очередных выпусков журнала....»

Как стать SCOPUS-индексируемым изданием?

«Кроме этого, необходимо иметь в виду

что в качестве основного показателя, влияющего на оценку журнала при экспертизе, учитывается цитирование 3-х членов редакционного совета (главного редактора и 2-х членов совета по предложению редакции) и самого журнала. Если члены редакционного совета и сам журнал имеют хорошие показатели цитирования по данным SCOPUS, это уже примерно на 50% говорит в пользу принятия журнала в состав источников этой БД...»

ИСТОЧНИК: Подготовка российских журналов для зарубежной аналитической базы данных Scopus

РЕКОМЕНДАЦИИ И КОММЕНТАРИИ. О.В. Кириллова, к.т.н.

заведующая отделением ВИНТИ РАН, член Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS <http://elsevierscience.ru/info/add-journal-to-scopus/>

Таблица 1. Состав журналов по экономике, социологии, истории и философии в базе данных WoS по месту издания и издательствам (по состоянию на начало 2009 г.)

Показатели	Число журналов				Структура (%)			
	Эконо-мика	Социо-логия	Исто-рия	Фило-софия	Эконо-мика	Социо-логия	Исто-рия	Фило-софия
Всего	215	106	221	128	100	100	100	100
Распределение по странам								
«Большая тройка»	195	92	129	75	91	87	58	59
USA	66	45	76	33	31	42	34	26
United Kingdom*	87	39	49	26	40	37	22	20
Netherlands	42	8	4	16	20	8	2	13
Остальные страны	20	14	92	53	9	13	42	41
Germany	6	4	15	10	3	4	7	8
France	2	2	19	6	1	2	9	5
Italy	0	0	10	6	0	0	5	5
Spain	0	0	10	5	0	0	5	4
Canada	0	1	7	5	0	1	3	4
Russia	0	1	2	1	0	1	1	1
Другие	12	6	29	20	5	5	12	14
Распределение по издательствам								

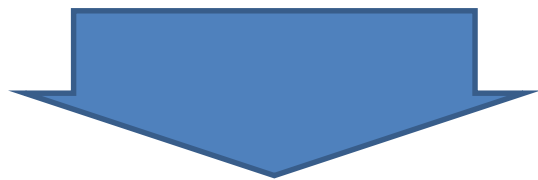
Часть 2. ТРИЗ в науке

Задачи исследования

- Как представлена ТРИЗ в научной периодике?
- Где она применяется? (in which engineering field or knowledge context)
- Как она применяется? (integration with other tools, adapting or development of TRIZ itself)
- Какие инструменты ТРИЗ наиболее популярны?

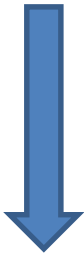
Как строился обзор

Июль 2014, SCOPUS: “TRIZ” в <abstract> ИЛИ <title> ИЛИ <keywords>



Около **1200** статей
(50% конференционные
статьи)

Статистический анализ
со-использования
терминов “Axiomatic
design”, “QFD”,
“brainstorming” etc

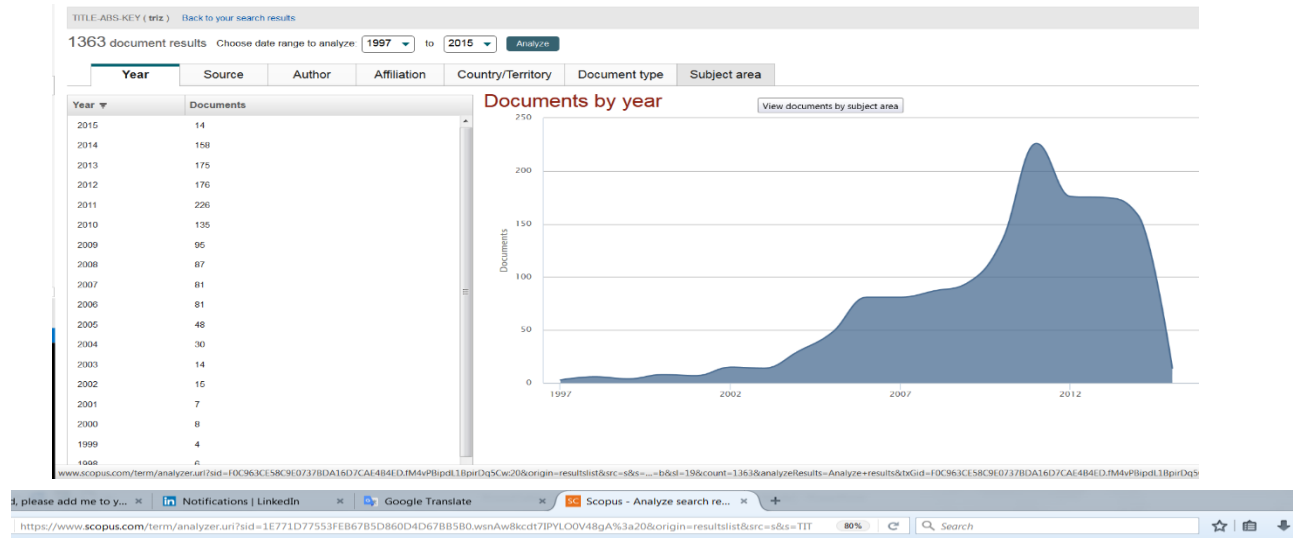


100 самых
цитированных работ*
(90% журнальные статьи!)

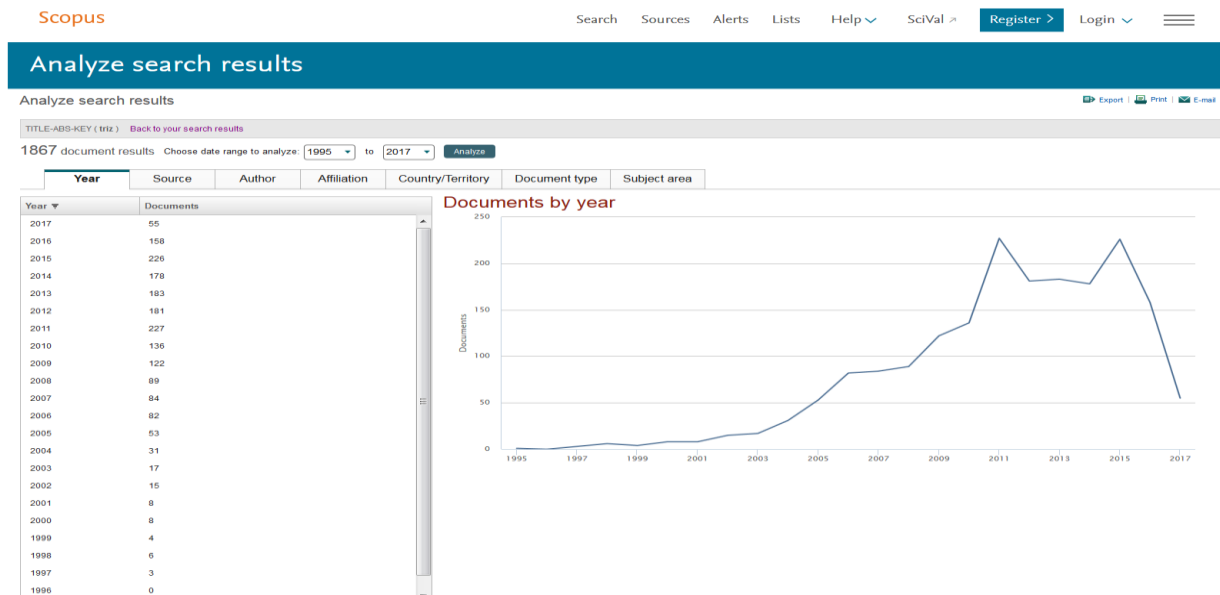
«Вручную»: чтение,
кластеризация, оценка
трендов, того, как
используются
инструменты, вместе с
чем, где.

*) about 5 papers were not available in full text -> read in abstract or ignored. About 5 papers were in Chinese -> read by abstract or ignored. All 10 are from bottom part of the list

ТРИЗ В SCOPUS

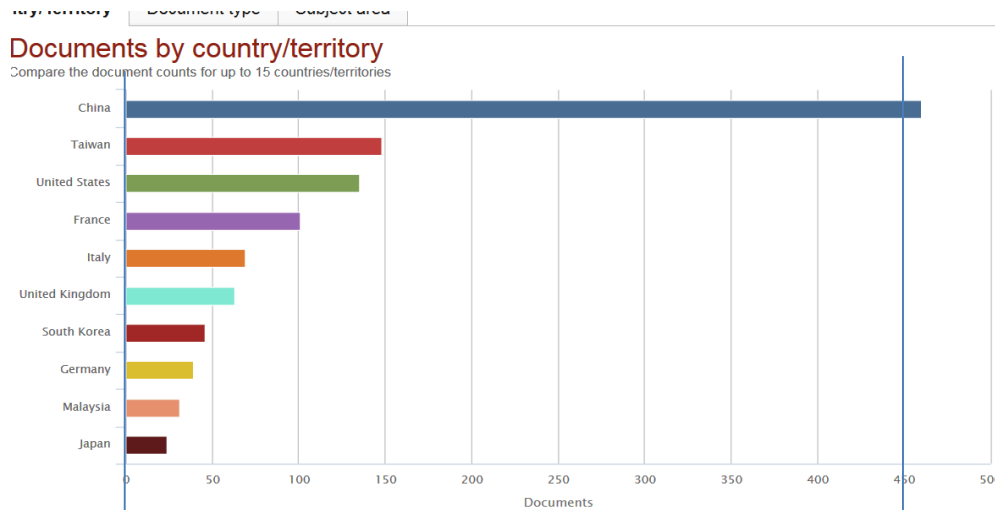


2015

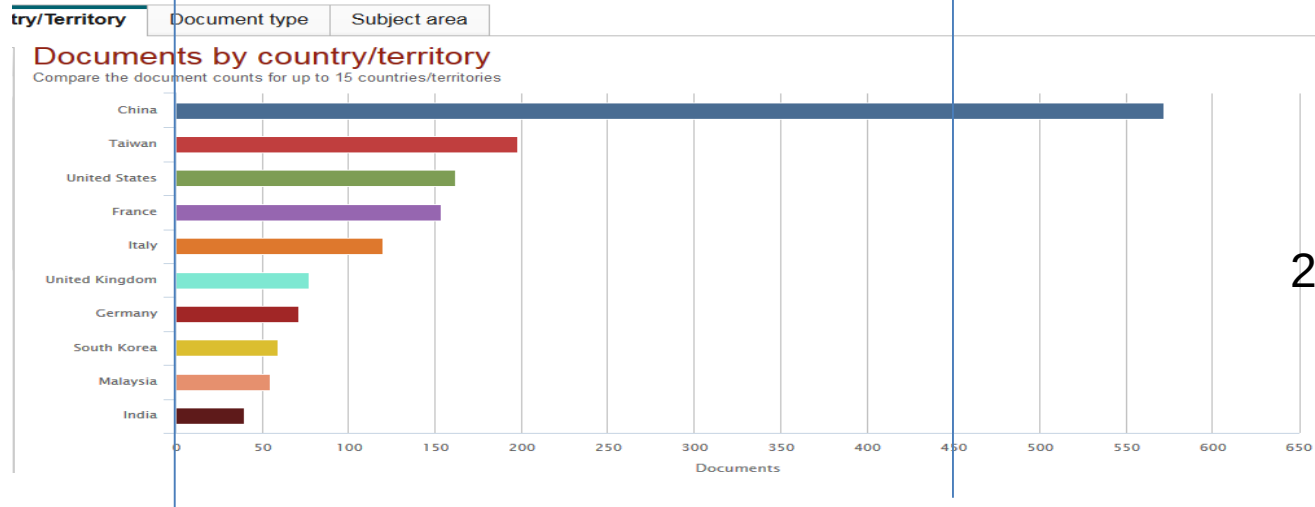


2017

ТРИЗ В SCOPUS

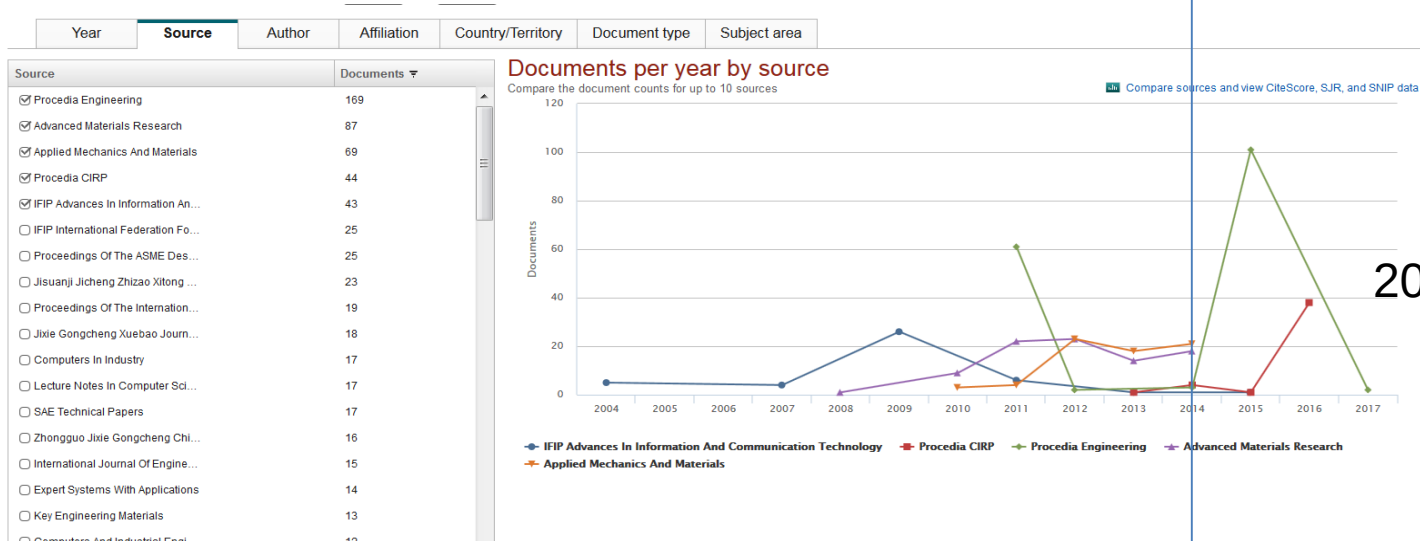
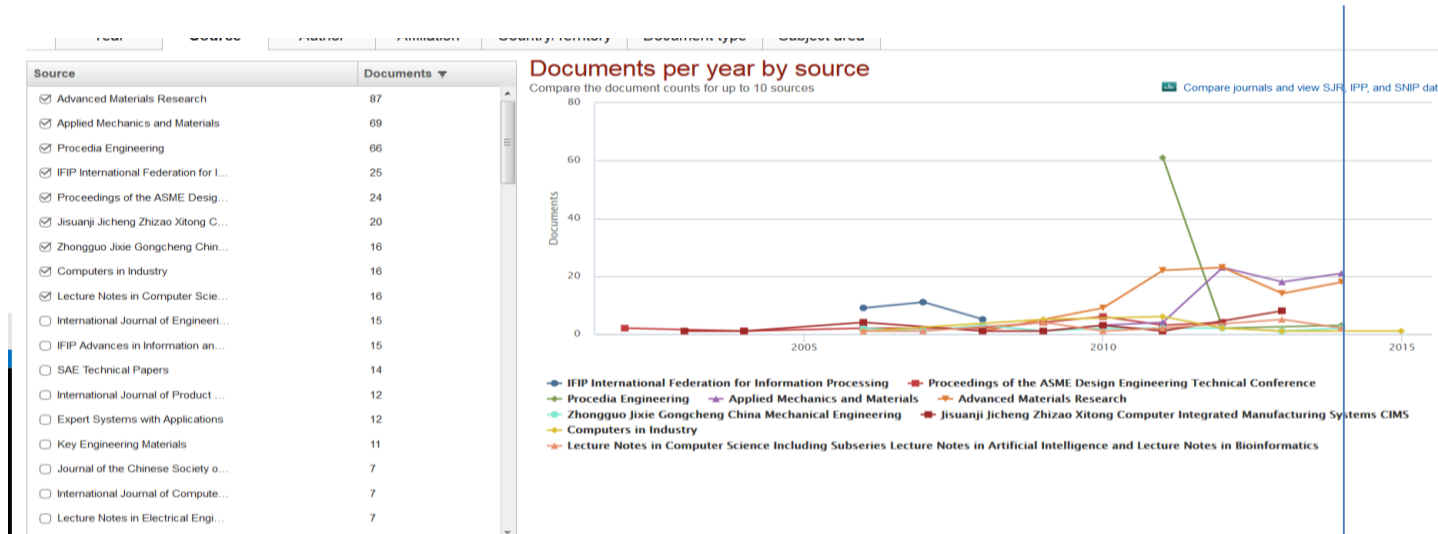


2015



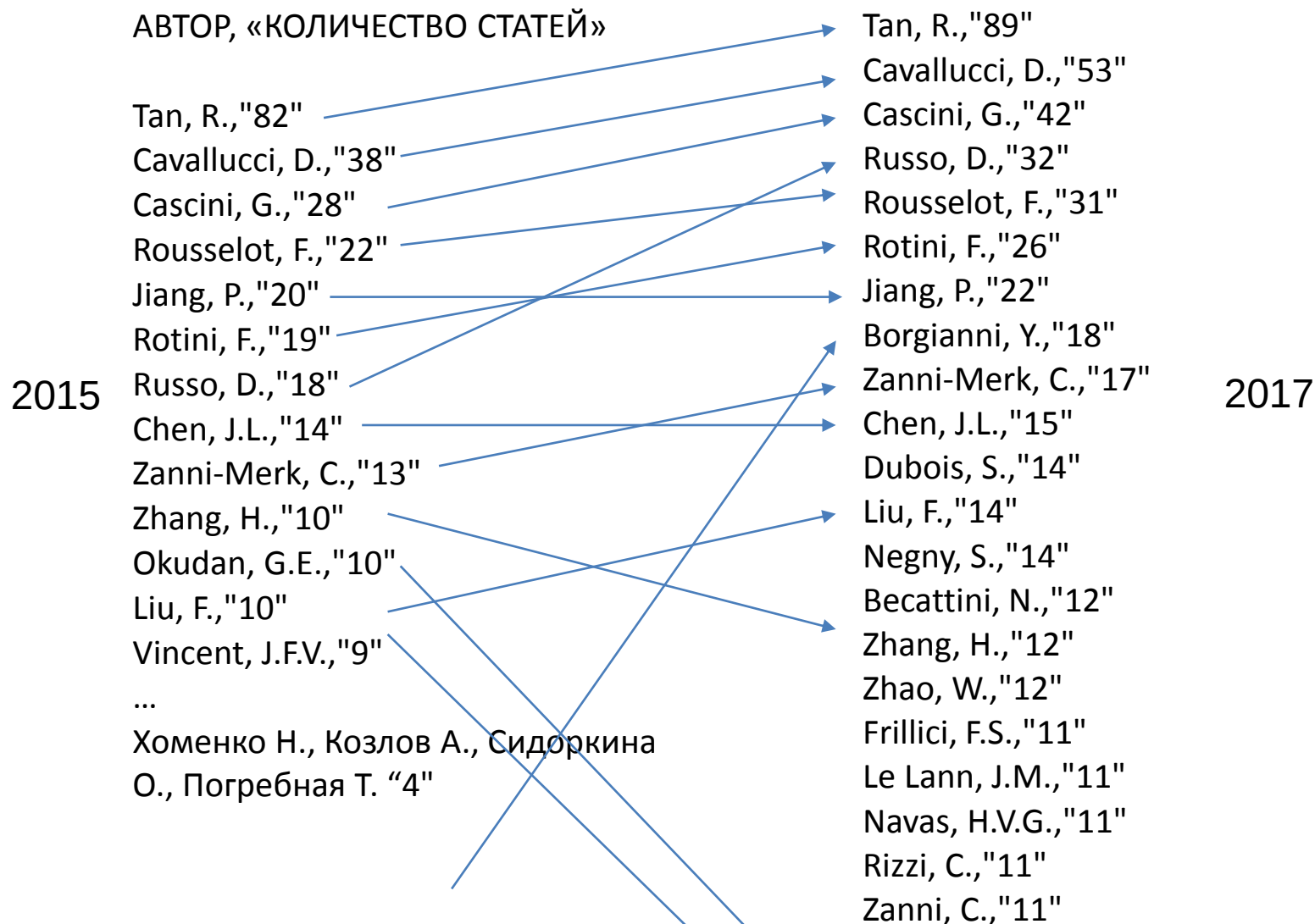
2017

ТРИЗ В SCOPUS



ТРИЗ в SCOPUS.

Чемпионы-публикаторы



ТРИЗ в SCOPUS

Контекст предмета

Context of TRIZ studies in indexed literature (by July 2014) *

	Total amount of papers with “*” in TAK fields, amount	Column 2 selection AND “TRIZ” in TAK fields, amount (in %)
“TRIZ”	1200	1200 (100)
“computer aided innovation”	93	56 (60)
“C-K theory” (design reasoning)	58	7 (15)
“synectics”	40	4 (10)
“axiomatic design”	740	51 (6,9)
"Kano model"	269	18 (6,7)
“DFSS”	400	15 (3,7)
“DFMA”	260	6 (2,3)
"technology forecasting"	900	20 (2,2)
“theory of constrains”	900	16 (1,7)
“brainstorming”	2350	35 (1,5)
"quality function deployment"	5100	74 (1,5)
“six sigma”	4000	34 (0,9)
“case based reasoning”	7200	24 (0,33)
“robust design”	3500	17 (0,4)
“creativity”	31600	130 (0,4)

*) из доклада на «Flexible Automation and Intelligent Manufacturing - 2015», 23 - 26 June 2015, University of Wolverhampton, UK. Полная журнальная версия: Chechurin, L., Borgianni, Y. Understanding TRIZ through the review of top cited publications (2016) Computers in Industry, 82, pp. 119-134

100 наиб. цитируемых работ: распределение по областям

The rest of the paper presents the structured review on the presents of TRIZ in the following subjects:

- Information processing (27)
- Decision making procedures (5)
- QFD and other approaches of customer-to-engineering mapping (10)
- Methods of Engineering Design (15)
 - Axiomatic Design
 - Design for Manufacturing and Assembly
 - Design for Robustness
 - Design for Environment, Eco-Design, Safety
- Theory of Constrains and Applications to Non-technical fields, Management (as application field) (4)
- Innovation tools (General R&D Management issues) (11)
- Case Based Reasoning (CBR) (6)
- General discussion on creativity. Education (4)
- Brainstorming, Morphological analysis (2)
- Biomimetics (4)
- Case studies (6)

Some papers fit multiple fields *).



TRIZ в инженерном проектировании*

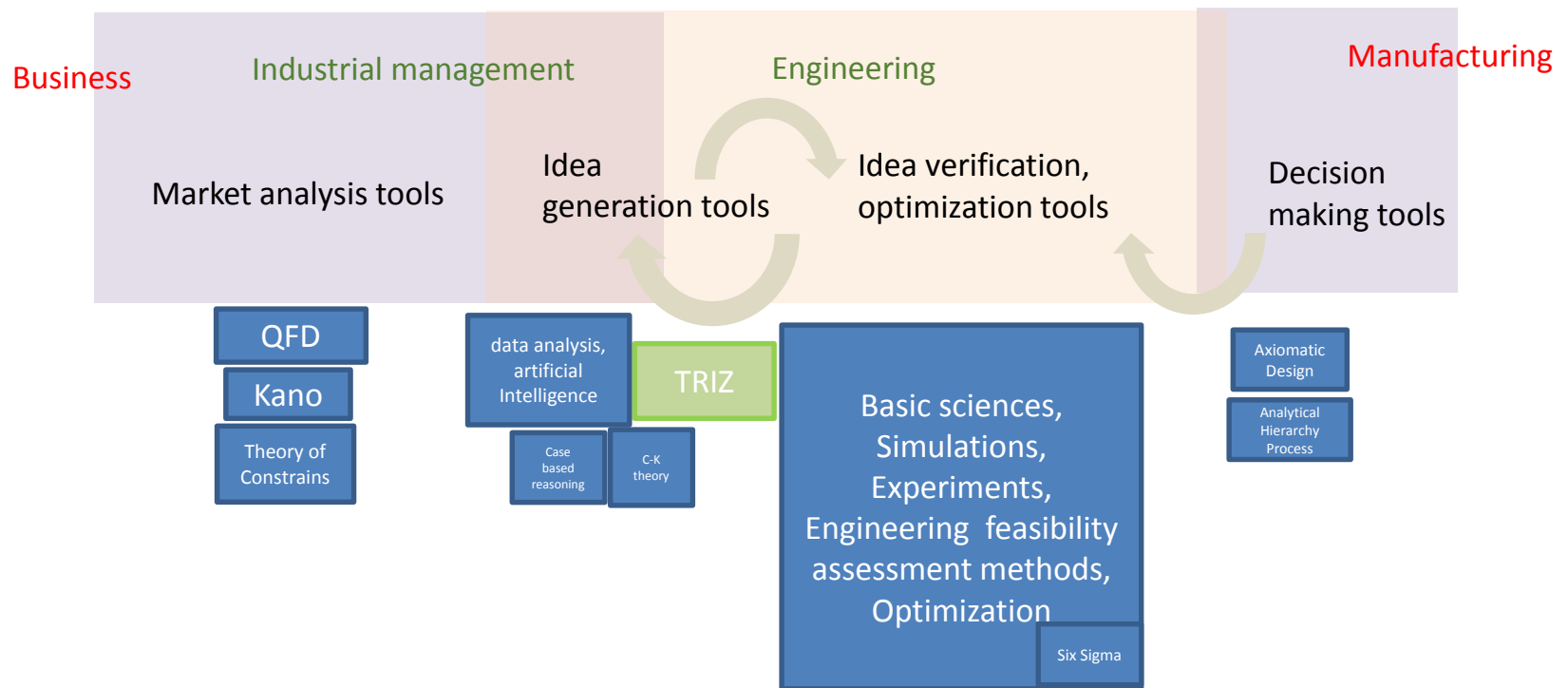
Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

Method	References	Integration pattern	Comments
Quality function deployment, QFD	[3-14]	QFD defines contradictory requirements to the design product, TRIZ eliminates them. TRIZ generates new concepts of the product, QFD evaluates them.	Application of QFD to define product contradiction is academically correct, but yields obvious, “surface level” contradictions. In-depth engineering design defines contradictions by the analysis of system’s limitations given by physics or/and available technologies. Good for design management.
Axiomatic design, AD	[15-19]	AD is used either to decompose the design problem or to formulate functional requirements, TRIZ is used to ensure them. TRIZ generates new concepts and AD evaluates if they fit its axioms.	AD seems to be a good additional design evaluation tool, similar to the ideality concept of TRIZ. It is instrumental for design engineers, telling them what to do with the design. It raises a question for further research: could AD axioms be derived from TRIZ or they are independent?
Design for manufacturability and assembly, DFMA	[21-22]	TRIZ generates new concepts, DFMA evaluates its manufacturability issues	In general, DFMA, DFR and LCA provide “one more” evaluation concern for a product or technology being designed. At the same time it seems to be reasonable to address the problems at the design stage in the TRIZ framework, for example, to formulate contradictions of functionality and robustness or directly by corresponding inventive principles (“ease of manufacturing”, “loss of energy” etc). Thus, these principles of design can be derived from the TRIZ approach or treated within the TRIZ framework.
Design for robustness, DFR	[17], [23]	After TRIZ and AD have generated and evaluated the concepts, one more evaluation happens by DFR	
Design for environment, Life cycle assessment, LCA	[6-10], [22], [24-35]	TRIZ generates concepts that are evaluated by the principles for environmental friendly design. TRIZ tools (contradiction matrix, ideal final result, and substance-filed analysis are modified to address environmental issues directly.	

*) Published in L.Chechurin, K. Elfvengren, M. Lohtander, “TRIZ Integration into a Product Design Roadmap,” in *Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, FAIM 2015, 23-26 June, 2015 Wolverhampton, UK, 2015*, no. II, pp. 198–205. References are according to that paper!!

Спекулятивное обобщение опыта: место ТРИЗ среди инструментов управления ИННОВАЦИЯМИ

Маршрут проектирования нового ...



...и его популярные инструменты

TRIZ challenges



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

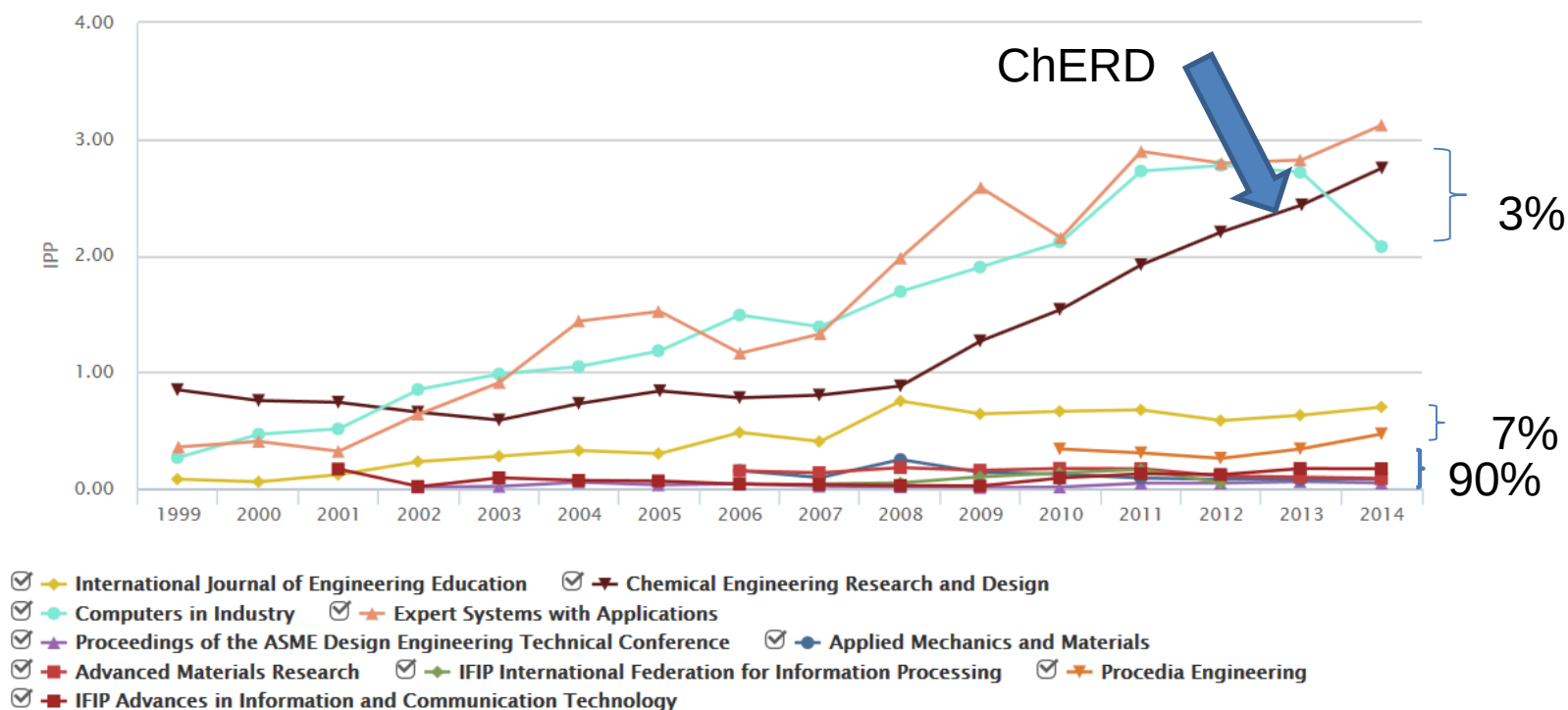
1. Почти нет результатов в нетехнических или нематериальных областях. Нет статей по использованию TRIZ в программировании, создании алгоритмов, математике и других областях, где «чистая» эвристика очень ценна.
2. Мало работ, направленных на развитие самой ТРИЗ (например "новые тенденции развития систем", "новые изобретательские принципы" и т.д.)
3. ТРИЗ в основном ассоциируется с Altshuller matrix ☹
4. ТРИЗ очень необходима научная дискуссия, более открытая научная аудитория и более высокая культура публикаций (90% of TRIZ scientific publications are in journals with IF<0.1)

TRIZ, go Nature!



Хронические проблемы ТРИЗ публикаций в мире

Impact per Publication by year ? (of journals with 1200 TRIZ-related publications)



90% публикаций сделано в мусорных источниках



Выводы (ТРИЗ в научных публикациях)

1. ТРИЗ вне конкуренции, где нужна генерация новых идей при проектировании продуктов и технологий, их анализе и улучшении. Другие методы лишь (в лучшем случ.) советуют «что изобрести» или «как оценить изобретение»
2. Всё еще большинство работ в проектировании/конструировании «железа». Но очень быстро растет количество работ по применению ТРИЗ в искусственном интеллекте (artificial intelligence): big data, literature based discovery, semantic search and analysis, автоматизация генерации гипотез. ТРИЗ в биомимикрии (biomimetics) наиболее цитируемая область!
3. Растущий интерес в 2000-2012, насыщение 2012-2017.

Основные беды ТРИЗ-публикаций «русской школы» с точки зрения правил индексированных изданий

1. Отсутствие контекста исследования и диалога с другими исследователями, т.е. некачественный обзор научной литературы по теме, что отражается в слабой библиографии:
 - ненадежные (ненаучные),
 - недоступные (иностранному читателю),
 - старые (изданные ранее 2000г)
 - **неиндексированные** источники.
- склонность к самоцитированию (>20% ссылок)

Основные беды ТРИЗ-публикаций «русской школы» с точки зрения правил индексированных изданий

2. Лозунги вместо доказательств и демонстрации воспроизводимости

«Проверено на 40.000 патентах – все работает», «Подход был применен в трех проектах и показал хорошие результаты», «Статья содержит основные выводы проведенного исследования, недостаток места не позволяет привести ход их получения», «Обучили 20 студентов – прекрасные результаты»

ВМЕСТО

«Выборка из 40.000 патентов, найденных по следующему поисковому запросу (...), обрабатывалась методами статистического анализа», «Предлагаемый принцип был предложен к использованию 10 инженерам-конструкторам, их отзывы собирались с помощью интервью» . «Результаты обучения 20 студентов (описание состава группы) фиксировались по методике Иванова ([ссылка]) и сравнивались с контрольной группой, не прошедшей обучение» и т.п.

Основные беды ТРИЗ-публикаций «русской школы» с точки зрения правил индексированных изданий

3. Переход на личности при дискуссии с рецензентом / научным редактором. Апелляции к общественности.

«У самого рецензента в рецензии 5 грамматических ошибок!...», «Кто дал вам право считать выводы недостаточно обоснованными?..», «У рецензента/научного редактора нет авторитета в ТРИЗ (практических результатов...), только Зий уровень, а я – мастер!», «Публикую мою переписку с рецензентом! Друзья, посмотрите на эти перлы!.. »

4. Спокойное отношение к плагиаризму, автоплагиаризму, подаче одного и того же результата в разные издания, саморекламе, **конфликту интересов** и прочим вопиющим нарушениям научной этики.

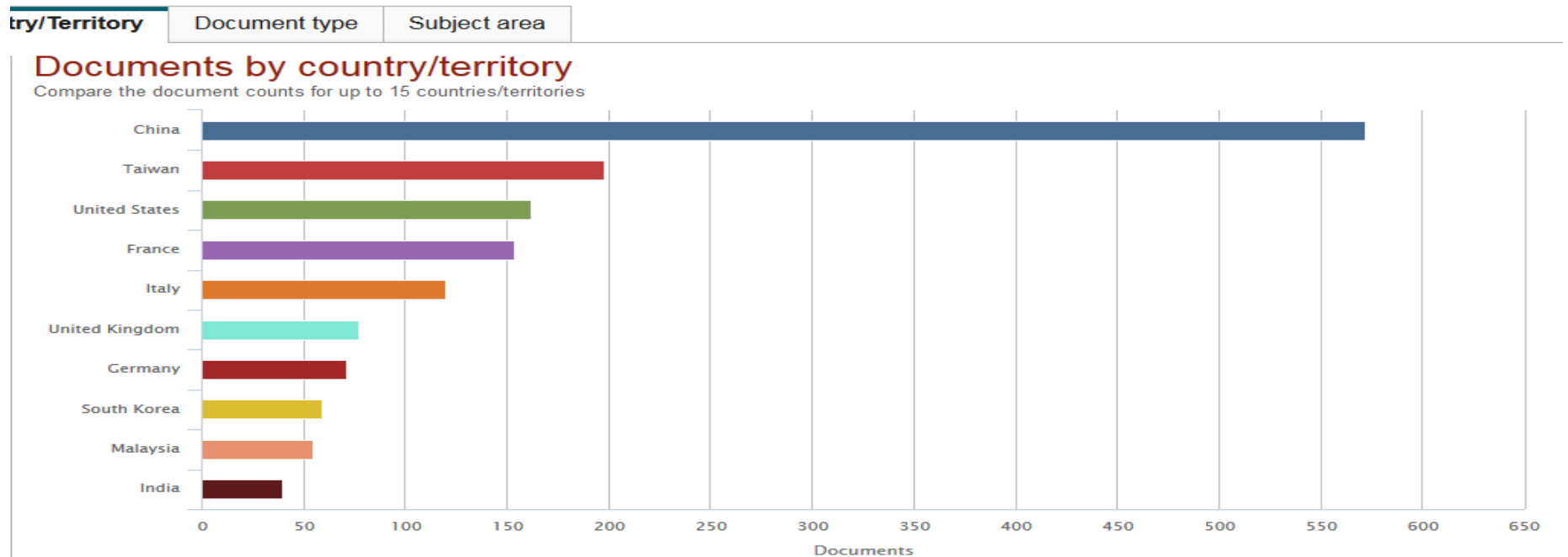
Последствия

Мало международных индексируемых публикаций от «Russian school of ТРИЗ» – >

оч. мало российских рецензентов в индексируемых изданиях – >

почти нет редакторов ->

...мало международных индексируемых публикаций



Хронические проблемы российской ТРИЗ как научного направления

- В международных научных публикациях по ТРИЗ вклад российской школы мизерный
- (возможно) Качество и культура представления научных разработок в ТРИЗ российской школы недостаточна высока (в сравнении, например, с математической, физической, инженерной школами и т.п.)
- (возможно) Молодежи, занимающейся наукой в ТРИЗ или с ТРИЗ не так много, как хотелось бы, нет научной школы – «научный руководитель – 2..5 молодых исследователя»

Что делать?

- Продолжать движение! 😊 Совершенствовать процедуры рецензирования российских научных ТРИЗ-мероприятий, приближать их к международным стандартам,
- Привносить больше полезного «от науки» в другие институты ТРИЗ («диссертации», сертификацию)
- Активничать на **правильных** международных научных мероприятиях
- Больше работать с молодыми исследователями и ЧЕРЕЗ молодых исследователей

ПРЕДЛОЖЕНИЯ по «РАЗВИТИЮ ТРИЗ КАК НАУКИ»

1. В оценке результатов научной деятельности экспертов и институтов ТРИЗ (в дополнение к существующим) использовать количественные показатели, принятые в мировом сообществе (до 201X года - в информативном порядке). Например, с 2016 года кандидат на звание Мастер ТРИЗ должен иметь хотя бы одну индекс.публикацию (принято МАТРИЗ 😊)
2. Разработать стратегию и тактику публикации научных результатов «российской школы ТРИЗ»
3. Изучить возможности и разработать программу повышения научного авторитета традиционных (научных) ТРИЗ изданий, трудов конференций, их вхождения в число индексируемых изданий
4. Обучать и поддерживать молодых исследователей ТРИЗ

Что я делаю («как я продаю ~~Родику~~ ТРИЗ ☺»)?

- Стараюсь публиковаться в журналах с высоким импакт-фактором (Computers in Industry, Chem Eng Research and Design),
- Стараюсь обсуждать проблемы эвристики в смежных, но сложившихся и уважаемых научных сообществах: математика (теория автоматического управления), физика.
- Стараюсь позиционировать ТРИЗ как «незаменимый элемент» чего-то БОльшого (надсистемы), хорошо известного. Например, System Engineering, Design automation (включая САПР), эвристические методы и придумывание (включая придумывание на основе мат. модели)
- Организую научные публикации на тему ТРИЗ в значимых в научном мире издательствах:
со-редактор спецвыпуска в ChERD по креативности (2015),
научн. редактор сборника в Springer (2016),
научн. редактор сборников в McMillan и Springer (2018) – по результатам конф. TRIZfuture2017,
научное руководство рядом конференций (TRIZfest 2011...2014, TRIZfuture 2017).

Что я делаю («как я продаю ~~Родину~~ ТРИЗ ☺)?

Пишу заявки на гранты для исследований (аспирантов) и разработки программ обучения

Выигранные гранты

- по программе EC Erasmus+ проект OIPEC: сотрудничество 3 европейских, 2 российских и 2 китайских вузов на тему помощи в организации университетских программ по проектированию нового (2015...2018),
- по программе EC Marie Curie проект INDEED: сотрудничество 20 европейских и неевропейских вузов по созданию новых технологий и продуктов на основе nanowires. Финансирование работы 1 аспиранта в теч. 3 лет в ЛУТ (2017...2020) по использованию методов систематического придумывания в нанофизике.

Поданные гранты

- 2 проекта по Erasmus+ на тему магистерского обучения по Industrial Engineering (4 европейских вуза, 3 российских, 2 китайских)
- проект поддержки студенческой мобильности между Финляндией и Кореей

Планируемые заявки

- ЕС конкурс проектов "Приграничное сотрудничество": два проекта по локализации российских технологий в Финляндии и ЕС

- ...

Что еще интересного я делаю?

Провожу в ЛУТ конференцию TRIZfuture 2017 (октябрь 2017).

Переношу всю «лекционную» часть обучения в интернет, а «оставшееся» - в проектную форму. Идея в том, что вся передача знаний должна быть вынесена из аудитории в сеть, быть там в бесплатной доходчивой форме. Обучение фокусируется на делании проекта (задачи) вместе с тем/той, кто может помочь.

Летняя и зимняя школы Systematic Creativity в ЛУТ (с 2011 года) – в этом году будет необычно.

Проект “Innovate Naturally”: прогулка по лесу вокруг кампуса с 10 примерами инноваций, построенных на изобретениях природы: открытие в июле 2017

Другие темы исследования: Теория автоматического управления, теория колебаний, механика

TRIZ in VUZ (обзор по интервью и анализу учебных планов. Январь 2014г)

Интервьюировались/предоставили материалы

1. **Юрий Бельский** (Royal Melbourne Institute of Technology, Мельбурн, Австралия)
2. **Николай Богатырев** (University of Bath, UK)
3. **Елена Резчикова** (МГТУ им. Баумана, Москва, Россия)
4. **Gaetano Cascini** (Politecnico di Milano, Italy)
5. **Степан Хачин** (Томский политехнический университет, Томск, Россия)
6. **Валерий Михайлов** (Чувашский государственный университет, Чебоксары, Россия)
7. **Владимир Лимарь** (Костромской государственный технологический университет, Кострома, Россия)
8. **Жужа Михаил** (Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Россия)
9. **Бердоносков Виктор** (Комсомольске-на-Амуре, Государственный технический университет, Россия)

В обзоре рассматривались бы два одинаково важных (и, в идеале, взаимосвязанных) для университета аспекта ТРИЗ:

- ТРИЗ как объект и инструмент научной работы
- ТРИЗ как учебная дисциплина.

TRIZ in VUZ (учебная составляющая)

1. В подавляющем большинстве вузов мира ТРИЗ является элективным предметом. Исключение: University of Bath (UK). Это означает пока не вполне устойчивое состояние («Нет преподавателя – нет предмета»).

Несколько улучшается состояние дел в Германии, где ТРИЗ попал в перечень инженерных стандартов VDI (сообщение от Horst Nähler, март 2015).

“Университеты обязаны учить тому, что есть в стандартах VDI”

2. В университетах РФ, лицензированных по направлению подготовки «Инноватика» (более 60 вузов): ТРИЗ под названием «Алгоритмы решения нестандартных задач» находится среди федеральных (обязательных) компонентов ФГОС по бакалавриату и элективных по магистратуре.

3. В остальных вузах РФ, по всей видимости, ТРИЗ находится среди региональных или элективных дисциплин ФГОС (могут утверждаться кафедрами и вузами) и картина совпадает с мировой: активное преподавание ТРИЗ там, где есть энтузиаст-преподаватель.

TRIZ in VUZ (учебная составляющая)

(Известные докладчику) активные «кластеры» ТРИЗ в вузах РФ:

Чувашский государственный университет, Чебоксары (химия, инженерное дело, педагогика)

Комсомольске-на-Амуре, Государственный технический университет (информатика, педагогика)

Волгоградский университет, Волгоград (Информатика-физэффекты)

Северо-восточный федеральный университет, Красноярск, (педагогика)

Москва (МГТУ, МИФИ, ГУУ, МИИТ...)

С-Петербург (СПбГУ, СПбГПУ, ...)

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. Что такое наука? – новое знание, ставшее достоянием общества путем публикации в научном издании. Что такое научное издание? – издание, выдерживающее принципы научного рецензирования. Как можно количественно измерять научный вклад? – по библиометрическим показателям. Заниматься наукой/исследованиями – это «все-таки» профессия
2. Наука ли ТРИЗ? Безусловно, т.к. является предметом/инструментом научных публикаций, принципы, положения и развитие ТРИЗ открыто обсуждаются научным сообществом
3. У (исследователя, который занимается) ТРИЗ в науке нет «королевского пути», все так же, как и с другими научными областями: хорошие публикации, гранты на исследования, общение с компаниями для «продажи» студенческих работ
4. Пока позиции ТРИЗ в науке весьма и весьма скромные. Малое сообщество исследователей (= мало публикаций = мало ссылок = малый индекс цитирования = малый индекс Хирша = низкие шансы получить должность в университете, грант, аспирантов, студентов...)

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

5. Сильная сторона: востребованность практикой, промышленный опыт, связь с бизнесом и индустрией
6. (Возможно) Интересен не ТРИЗ сам по себе, а в связи, на стыке, в диалоге с другими (хорошо раскрученными) научными областями. Поэтому совет молодежи: прежде всего, глубокий профессионализм в основной специальности (математика, физика, конструирование, ...) и только потом ТРИЗ как метод поддержки эвристического синтеза в этой области.
7. Отражение вклада российских ТРИЗ-специалистов в то, что принято сейчас называть наукой, к сожалению пока не соответствует потенциалу: российские публикации по ТРИЗ в индексируемых источниках практически отсутствуют. Это результат и наследие самоизоляции. Это можно изменить, если следовать принципам научного публикации, в которых есть масса конструктивного, т.е. полезного для развития самой ТРИЗ.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

(Другие) использованные источники:

1. ИНДЕКС ЦИТИРОВАНИЯ КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕНЫХ: ПРОБЛЕМЫ И КОММЕНТАРИИ

(на примере Тихоокеанского государственного университета). Якуба Т. Ю. – заместитель директора библиотеки ТОГУ, канд. социол. наук, Степанова О. Г. – заведующая отделом библиотеки ТОГ

2. SCOPUS content selection rules: <http://www.info.sciverse.com/scopus/scopus-in-detail/content-selection>

3. "research misconducts, publication malpractice": <http://www.ethics.elsevier.com/ethicsToolkit.asp>

4. "plagiarism": http://www.ethics.elsevier.com/pdf/ETHICS_PLA01a.pdf

и т.д.