

Konstantin Kuznetsov

**Transformation of the processes of forecasting investment parameters.**

**Investing in the infrastructure of a smart facility and its developed  
combined super-system**

**Part 1**

(in Russian)

## Оглавление

Законы и практика комплексного развития интегральных технических систем и надсистем в условиях применения квантовых компьютеров и их упрощённых модификаций в сочетании с встроенными элементами искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей.....	1
Влияние цифровых технологий с элементами искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей на процесс индустриального дизайна, а также на вид и характер современных технических систем различной степени сложности.....	5
Закон полноты частей системы .....	20
Закон энергетической проводимости системы.....	20
Закон согласования ритмики частей системы .....	20
Закон увеличения степени идеальности системы .....	21
Закон неравномерности развития частей системы.....	21
Закон перехода в надсистему .....	21
Закон перехода с макроуровня на микроуровень.....	22
Закон увеличения степени вещественно – полевых связей.....	22
ТРИЗ и современные мультидисциплинарные технологии, биотехнологии и элементы генной инженерии: реальность и иллюзии .....	23
Дополнительный список приемов устранения технических противоречий .....	35
Использование пауз.....	35
Принцип многоступенчатого действия.....	35
Применение пены .....	36
Применение вставных частей.....	37
Би–принцип.....	37
Применение взрывчатых веществ и порохов .....	37
Сборка на (в) воде .....	38
Мешок с вакуумом .....	40
Диссоциация-ассоциация.....	40
Принцип самоорганизации .....	41
Интеграция Алгоритма решения изобретательских задач с современными теориями коммерциализации .....	42
Элементы оценочного листа .....	43
Список использованной литературы, патентной и лицензионной информации.....	60

## **Законы и практика комплексного развития интегральных технических систем и надсистем в условиях применения квантовых компьютеров и их упрощённых модификаций в сочетании с встроенными элементами искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей**

В связи с тем ключевым фактором, который определяет эффективность инновационных начинаний и правильность выбора патентной и лицензионной стратегии развития инновационных проектов с высоким уровнем мировой новизны используемых технических и программных решений, инвесторы и менеджеры новых ( можно сказать – пионерских ) проектов сталкиваются с нехваткой необходимого уровня быстродействия и глубины мгновенной аналитической обработки информации при моделировании процессов на современных компьютерах.

Информация о положительных результатах испытаний квантового компьютера, созданного в корпорации ГУГЛ, вселила обоснованную надежду на прогресс в этом направлении.

По определению и имеющейся базовой информации:

**Квантовый компьютер** — это вычислительное устройство, которое использует явления квантовой механики для передачи и обработки данных.

Квантовый компьютер, в отличие от обычного, оперирует не битами (способными принимать значение либо 0, либо 1), а ку-битами, имеющими значения одновременно и 0, и 1. Теоретически, это позволяет обрабатывать все возможные состояния систем всех уровней (как надсистем так и подсистем) одновременно, достигая существенного превосходства над обычными компьютерами.

Кроме этого, отсутствие такого рода аналитических инструментов в настоящее время существенно увеличивает затратную часть бюджета инновационных проектов, так как требуются значительные затраты на компьютерное моделирование и скоростной перебор вариантов с аналитической характерной оценкой их приемлемости и всех сторон эффективности.

К тому же законы развития технических систем, сформулированные в ТРИЗ (теория решения изобретательских задач), не могут отразить всего многообразия задач, функций и признаков современного многофункционального объекта и с учётом всех новых возникших и продолжающих возникать факторов, характеризующих инновационный объект, необходимо заново сформулировать эти

законы связав их с законами развития коммерческих структур и коммерциализации инновационных идей.

Формулировки должны базироваться на полученных данных и результатах испытаний квантовых компьютеров с учётом характера базовых противоречий, выявленных в инновационном объекте.

Диалектический подход (анализ противоречий), заложенный в основной инструмент решения задач, которым являлся АРИЗ ( алгоритм решения изобретательских задач ), в своё время был искажен введением новых понятий (техническое и физическое противоречие) для моделирования которых в режиме реального времени не хватало быстродействия и мощности существующих компьютеров. Эти новые понятия несколько искажали суть диалектического противоречия, сформулированного в диалектической логике, что приводило к трудностям в выявлении противоречия при попытках решения с помощью АРИЗ реальных изобретательских инновационных задач, ввиду отсутствия необходимого ресурса быстродействия и глубины и размаха моделирования процессов и аппаратов.

На этом следовало бы отдельно сконцентрировать внимание, но есть исключительно важный принципиальный вопрос: а что можно считать реальной инновационной изобретательской задачей?

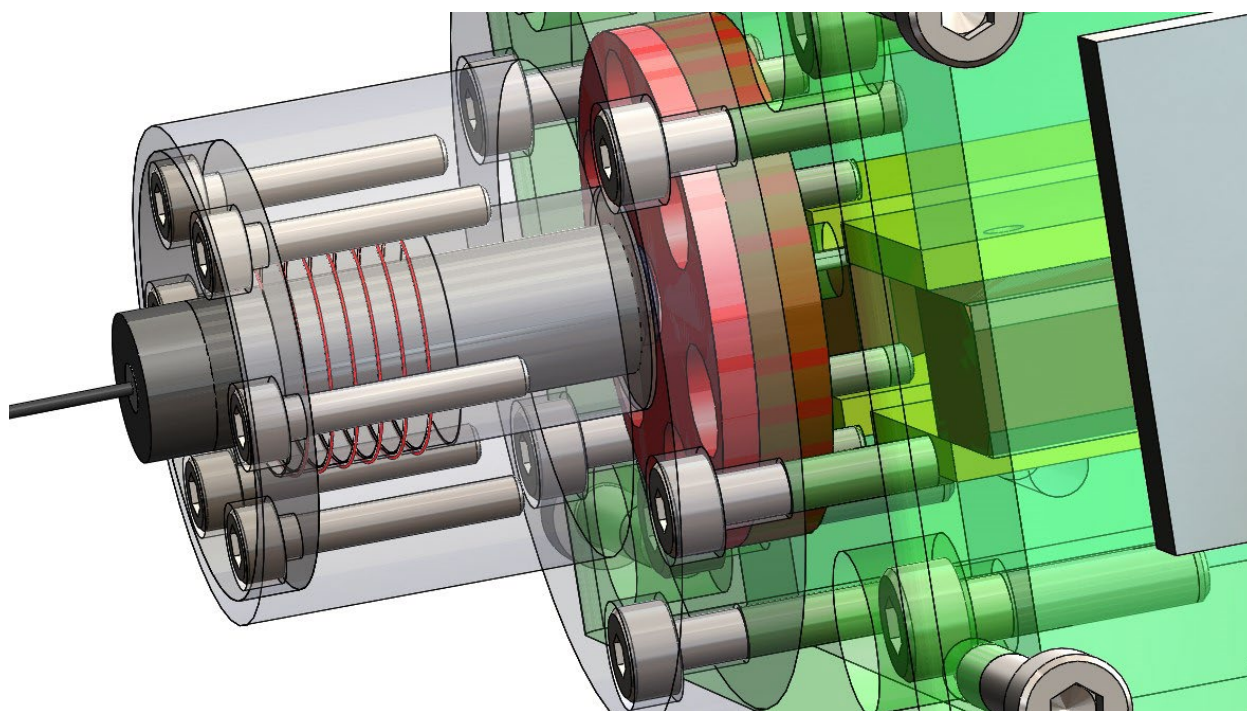
С точки зрения инвестора или менеджера проекта для аналитической оценки хода развития проекта необходима чёткая ориентировка ситуации и аналитическое моделирование по схеме: как правильная или ошибочная формулировка изобретательской задачи может повлиять на коммерциализацию возникшего изобретения?

Правильная или ошибочная формулировка задач и целей проекта, при отсутствии пошагового моделирования, может привести к непониманию классического вопроса: А можно ли вообще надёжно защитить возникшее техническое решение от несанкционированного копирования?

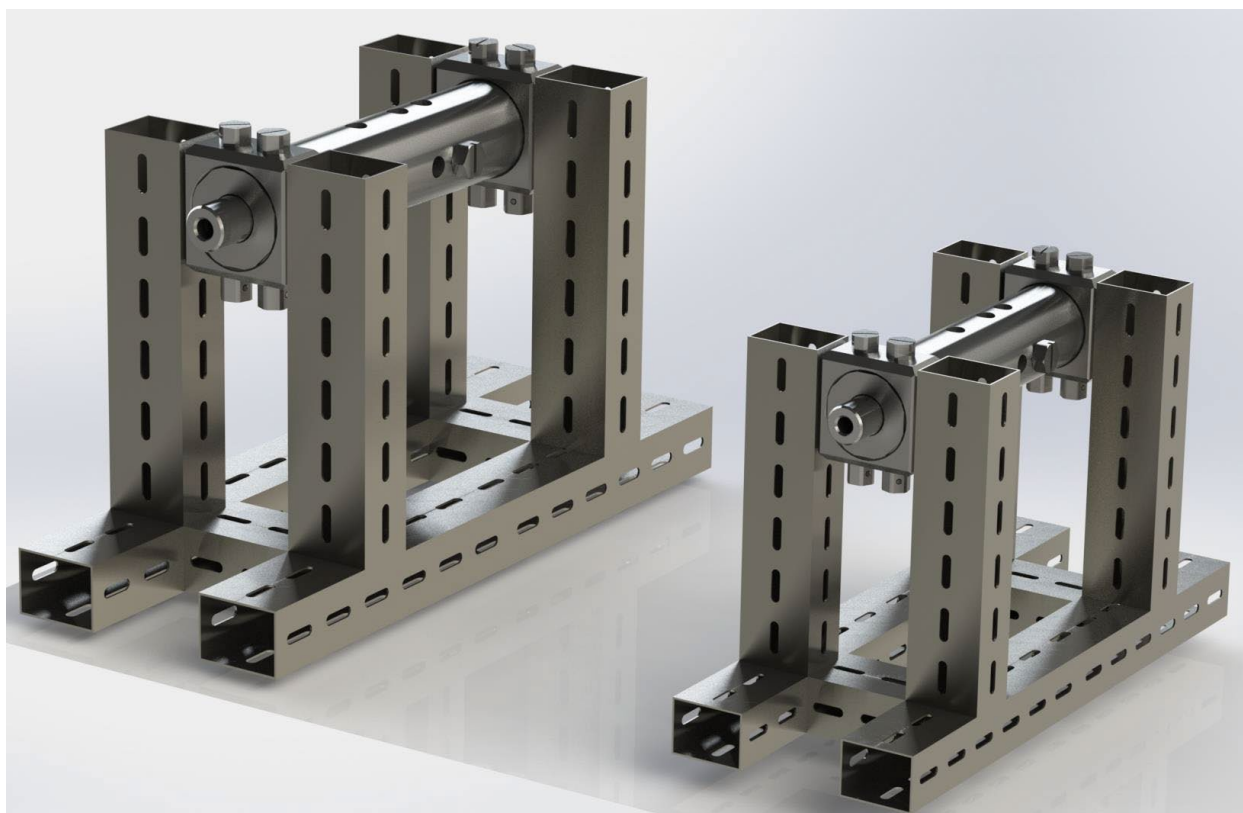
Поиск ответов на все эти и множество других вопросов становятся сегодня основной частью диалектики создания стратегии развития инновационных коммерческих проектов и надёжного патентования и лицензирования изобретений, созданных в рамках реализации проектов на всех этапах и стадиях развития.

**Влияние цифровых технологий с элементами искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей на процесс индустриального дизайна, а также на вид и характер современных технических систем различной степени сложности**

Ещё совсем недавно большая часть тем для изобретений носили достаточно локальный характер и положительный эффект от использования изобретений определялся и идентифицировался достаточно просто. Сегодня, не в последнюю очередь за счёт возросших возможностей дизайнерских конструкторских компьютерных программ, результаты дизайн процесса дают возможность гораздо более точно квалифицировать оригинальность и новизну создаваемых технических систем любого уровня.



**Рисунок 1.** Дизайнерская разработка устройства для гомогенизации топливных смесей в режиме реального времени



**Рисунок 2.** Дизайнерская разработка устройства для гомогенизации топливных смесей в режиме реального времени

Как видно из рисунка в процессе дизайна имитируется также и характер особенностей, возникающих в зависимости от конструкционного материала и также от характера защитных и декоративных покрытий, использованных в процессе дизайна при помощи методов и возможностей программного семейства Solid Works.

При проектировании можно создавать семейства технических систем, что даёт дополнительные резервы времени и снижает стоимость дизайнерских работ.

Сегодня, когда в процесс принятия технических и технологических решений глубоко проникли компьютерные методы проектирования, особенно методы программного семейства Solid Works которые с полным основанием можно идентифицировать с искусственным интеллектом, количество фактов и признаков технического решения и его развития вплоть до технической надсистемы становится столь значительным, что это требует локального соответствия с определениями и положениями, а также с методами идентификации всей иерархии технических решений: от локального технического решения с нерегулируемыми

техническими и технологическими связями (подсистемой), до комплексного сложнейшего конгломерата локальных технических решений, (надсистемой).

Необходимо признать, что впервые в мировой практике оптимизацию классификации таких разновидностей технических решений выполнил в своих разработках и публикациях именно современный специалист, владеющий в равной степени и методологией, и приёмами классического дизайна в сочетаниях с методами и приёмами разработки компьютерных программ.

В настоящей четырехтомной книге, была поставлена задача: привязать базовые выводы и определения, изложенные в своих предыдущих публикациях с конкретной методологией прогнозирования и системой принятия концептуальных решений в процессе современного машинного проектирования с элементами искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей.

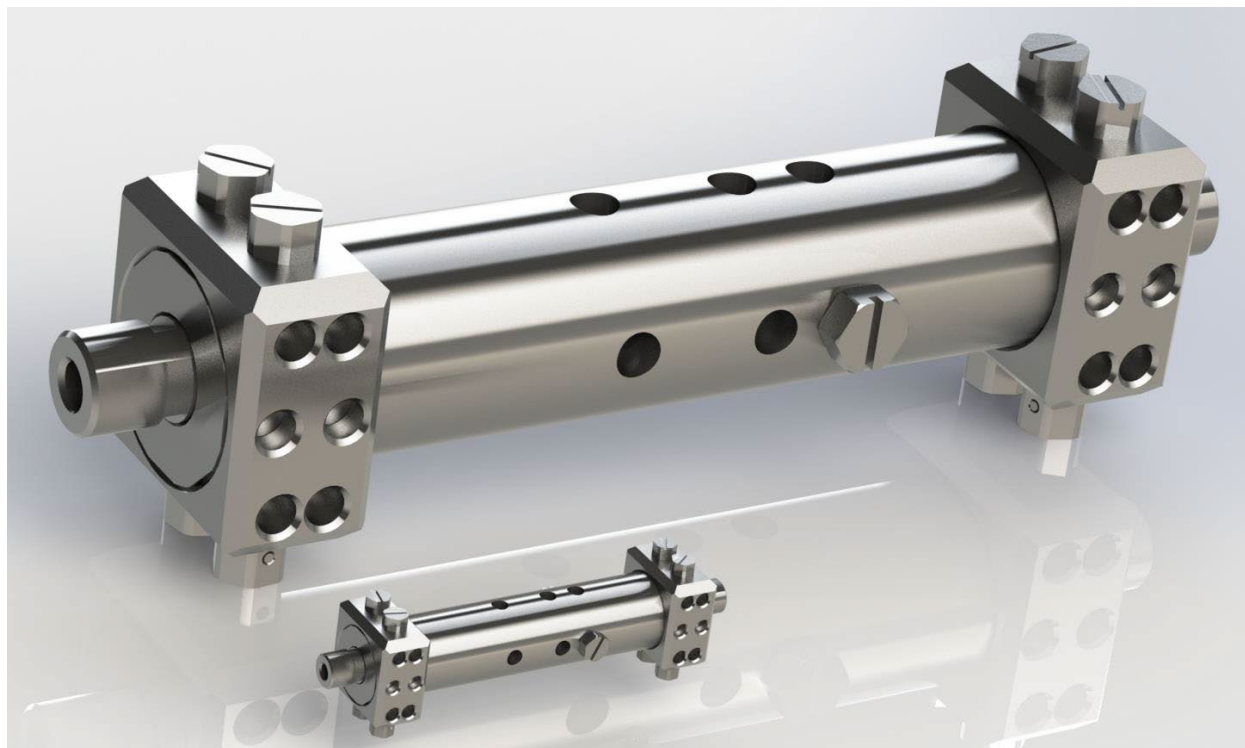
С усложнением задач, стоящих перед процессами развития, модернизации и оптимизации техники и технологии, локальные изолированные решения не удовлетворяют заказчиков, которые ищут пути достижения идеального конечного результата и реальность вынуждает их для решения комплексных проблем искать композиционные, интегративные и комплексные программные решения, в соответствии с терминологией и определениями оптимизированными автором настоящей книги в своих предыдущих актуальных публикациях

Так как вопросы идентификации всех видов и уровней технических решений в первую очередь влияют на возможности системной защиты созданной и создаваемой интеллектуальной собственности, как на уровне активных и эффективных – подсистем, так и на уровне активных аккумуляторов свойств и характеристик подсистем – технических надсистем.

Для современных технологических инноваций, которые в значительной степени формируются при активном и интенсивном мозговом штурме, при участии достаточно большого коллектива или группы специалистов в той или другой степени заинтересованных в эффективном результате, который в принципе можно считать эквивалентом идеального конечного результата, существуют реальные проблемы организации инновационного процесса, вызванные объективными причинами, одними из которых являются психологические технологические и конструктивные стереотипы.

Возникшие и постоянно возникающие очевидные технические и технологические решения оцениваются и рассматриваются через призму выводов

из практики применения законов развития и построения промышленных технологий, машин и механизмов, возникших как минимум в прошлом веке, во времена, когда ничего из современных материалов, компонентов и комплектующих изделий в сочетании с современной промышленной электроникой и лазерной техникой не было известно и, понятно, не применялось.



**Рисунок 3.** Возможности применения компьютерного масштабирования для получения в одном дизайн процессе различных типоразмеров технических систем

Такая ситуация усугубляется ещё и тем, что признание технического решения изобретением базируется в США и в большинстве других стран на различных признаках: в США по 4 признакам, а в остальных странах по 3 признакам. Указанный 4 признак является тем субъективным фактором оценки технического решения, который инициирует постепенное развитие и укоренение психологического стереотипа, базирующегося на разделении новых технических решений на очевидные и неочевидные.

Наличие явно выраженного субъективного фактора привносит в процесс оценки технического решения сравнение с известными конструктивными или технологическими элементами и их сочетаниями знакомыми из известных предыдущих разработок.



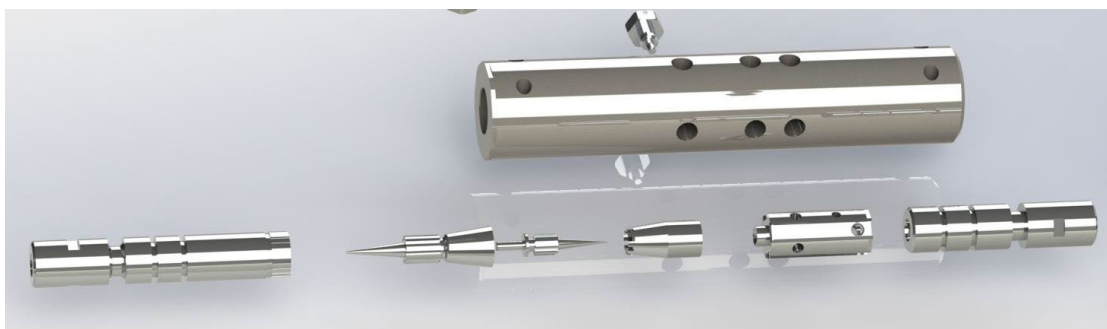
Известность того или другого решения и всех нюансов его имплементации не может быть объективным фактором, так как принятие решения о очевидности или неочевидности технического решения в корне зависят от уровня знаний и профессиональной компетенции экспертов патентного ведомства.

В современных конструкциях и технологических решениях новизна не является только отражением одной технической дисциплины, а отражением сочетания интегрированных дисциплин, включающих электронику, микроэлектронику, современное материаловедение, волоконную оптику и лазерную технику, что требует оценки со всех позиций очевидности или неочевидности, оценить которые в состоянии только узкие специалисты совместно с специалистами по комплексной интеграции.

Как правило конструкторские программы, особенно программы программного семейства Solid Works. позволяют применить элементы мозгового штурма и комбинировать возможности и особенности программы для специфических дизайнерских операций, необходимых для более точного и тонкого учёта специальных требований и характеристик присущих именно той технической системе или группе технических систем входящих в финальную комплексную надсистему.

Конечно многое зависит от квалификации, опыта и способностей оператора ( дизайнера ) и также гибкости его восприятия стандартных и не стандартных параметров и показателей технической характеристики технической системы в статусе надсистемы со всеми входящими техническими системами, находящимися в статусе локальных технических систем подсистем.

При этом безусловно требуется умение учитывать факторы унификации и стандартизации и их сочетания с оригинальными деталями дизайна.



**Рисунок 4.** Пример современной дизайнерской разработки системы для гомогенизации жидкостей в трубопроводе в режиме реального времени, без привлечения в процесс химических реагентов и стабилизирующих смесей.



**Рисунок 5.** Пример современной дизайнерской разработки системы для гомогенизации жидкостей в трубопроводе в режиме реального времени, без привлечения в процесс химических реагентов и стабилизирующих смесей

Как видно из рисунка сегодняшние возможности конструкторских программ семейства Solid Works позволяют представить разработку не только как сборочную единицу, но и как набор деталей для сборки этой сборочной единицы с демонстрацией внешнего вида этих деталей и всей сборки с учётом выбранного конструкционного материала. Эти возможности, в случае если разработка задумана как базовое техническое решение для будущего изобретения, требуют полной координации с законами и положениями ТРИЗ. ТРИЗ задумывалась в послевоенный период "как точная наука" не смотря на то, что уже тогда в изобретательском сообществе существовал важнейший вопрос относительно принципиальной важности для получения продекларированного идеального конечного результата ( или его эквивалента ) иметь в основе разработки и селекции нового технического решения прежде всего личность способную генерировать полезные работоспособные идеи. Сегодня мы с полным основанием можем сказать, что личность может сыграть какую-либо существенную роль при условии наличия соответствующих интеллектуальных инструментов, в первую очередь – программных.

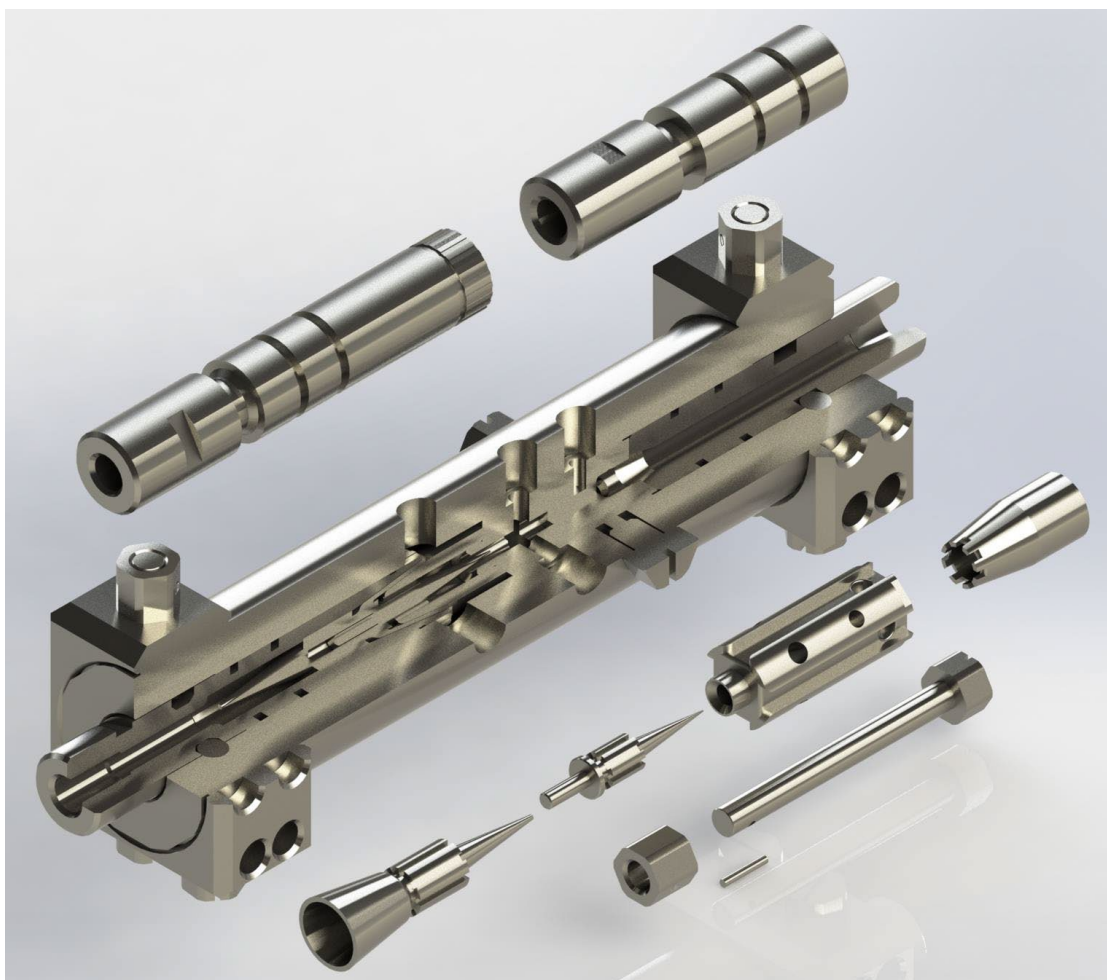
Поскольку в обществе тогда считалось, что любой дипломированный специалист и квалифицированный работник могут при желании, имея под рукой стройную и работоспособную теорию решения изобретательских задач, генерировать новые идеи и доводить эти идеи до реального конечного результата, вновь созданная на этой научно-технической и, в том числе и психологической базе, Теория решения изобретательских задач была с интересом принята профессиональным сообществом.

Какое то время все её законы и методы в принципе соответствовали уровню развития и возможностей техники и технологии; Первые несоответствия были выявлены и отчётливо проявились с началом внедрения в практические производственные процессы автоматических линий, следом – станков с числовым программным управлением и наконец цифровых технологий в сочетании с инновационным материаловедением и композитными материалами.

Возвращаясь к оптимизированным и модифицированным определениям и классификационным терминам технических решений и содержащих их технических систем всех уровней, выполненных автором настоящей книги на предыдущих этапах, надо сказать, что, даже не беря во внимание значение этих работ для ТРИЗ, чёткие и однозначные определения, предложенные им, в

значительной степени упорядочили разработку таких важных для нового проектирования документов, как технических условий, технических требований и, базирующихся на их содержании, технических заданий на новые и инновационные разработки, сохраняя их максимальное соответствие действующим стандартам всех уровней и возможность применения программных разработок и мобильных приложений для оптимизации процессов развития проекта.

Также важно учитывать и степень и уровни унификации компонентов и составляющих систем в составе иерархии технических систем, находящихся в статусе подсистемы по отношению к технической системе, находящейся в статусе – надсистемы и располагающихся на идентичной ступени иерархии, с учётом также и уровней и степени интеграции технических систем одного уровня одну в другие.



**Рисунок 6.** Тот же проект, что и на рисунке 1, но с секционными сечениями, дающими полное представление о внутренней структуре технического решения и требованием к геометрии его деталей

Это конечно не все возможности современных дизайнерских компьютерных программ, но применение в сочетании с ними принципов, определений и методов ТРИЗ и АРИЗ может в принципе ещё больше поднять эффективность новых инновационных разработок, при одновременном существенном снижении затрат на дизайн, при таком же сокращении затрат времени на процесс.

Что же в настоящее время в действительности представляет собой ТРИЗ? Как повлияли на его композиционные и интеграционные возможности современные высокие технологии и процессорная техника?

Это не все вопросы, которые необходимо прояснить ; Как важный факт надо отметить повсеместное явление глубокого детального поиска в биологических объектах и биологических и, связанных с ними медицинских объектах актуальных и работоспособных аналогов будущих изобретений, особенно на базе биологических аспектов механических исследований ; Как это сочетается с законами, методами и приёмами ТРИЗ и АРИЗ?

В настоящее время большинство интересных и эффективных изобретений возникает на базе открытий и системного анализа каких-то элементов живой природы, которые вдохновляют и подталкивают изобретателей на новые и новые комплексные интегративные технические решения, решающие необычные задачи при помощи необычных методов и приёмов, зачастую позаимствованных из законов развития живой природы и, благодаря возможностям сегодняшних цифровых технологий промоделированных и прошедших системную компьютерную симуляцию и прогнозирование перед выработкой исходных технических требования и технических условий для постановки задачи изобретателям.

Сегодня уже можно привести множество такого рода примеров и, что самое главное процесс выработки новых методов и стилей компьютерного дизайна продолжает усовершенствование и дополнение в соответствии с постоянно повышающимися и расширяющимися возможностями компьютерной техники и соответствующего программного обеспечения.

Для изобретателей и разработчиков оказалось очень важным и очень трудным чётко определить очень многие параметры и соотношения, так как работы такого рода выполнялись впервые и не существовало каких-либо предварительных наработок

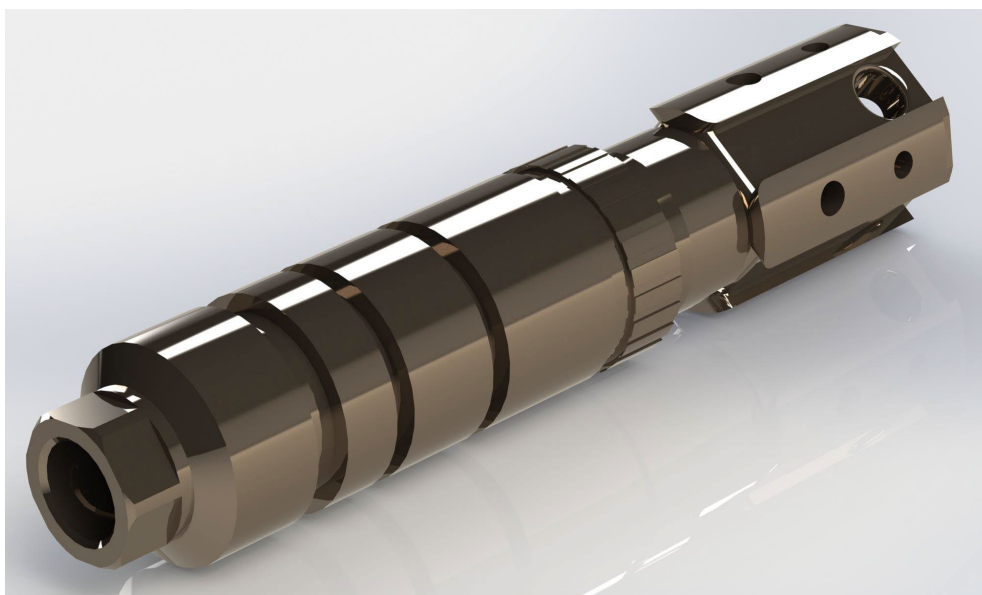
Применение методов, рекомендуемых ТРИЗ и АРИЗ, при всём том, что интеграция такого рода не имела места в предыдущих разработках, позволило создать принципиально новое изделие, почти достигшее порога идеального конечного результата.

Это конечно сразу решило целый ряд технических инновационных и интеграционных проблем и дало возможность получить полную автономность разрабатываемого объекта.

При этом время автономной работы объекта оказалось практически неограниченным.

Таким образом преодоление мультидисциплинарного технического проблемного конгломерата в сочетании с определённым психологическим барьером дало возможность перейти к решению остальных задач дизайна при помощи комплексных интегративных, модифицированных и оптимизированных методов и приёмов ТРИЗ и АРИЗ. Описанная выше методика интеграции при синтезе инновационного технического решения находится в фокусе целого ряда организационных техно-технологических и научно-технических мероприятий.

Так, ещё 8 сентября 2011 г. Сенат США принял законопроект о патентной реформе, известной как американский закон об изобретениях. Ввиду того, что экономика США практически стала инновационной, её инновационный характер создаёт существенную базу требований к патентному законодательству и кроме того, появление элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей в системах программного обеспечения и комплексах программного управления технологическими процессами создало и продолжает создавать осознанную необходимость системной корректировки основных законов развития технических систем всех уровней.



**Рисунок 7.** Разработка одной из базовых деталей к технической системе, показанной на рисунке 4 и на рисунке 6, но изготовленной не из нержавеющей стали, а из металлокерамики с высоким содержанием углерод-углеродного композита

Рисунок показывает расширенные возможности полной в том числе и программной имитации в дизайне всех элементов композиции, и, в случае, если внешний вид и чистота обработки имеют большое значение для дальнейшей эксплуатации технической системы, даёт максимум информации и позволяют достаточно полно представить сборочную единицу – техническую систему в технической системе в статусе – надсистемы.

Рассмотрим один характерный пример из обычной сегодня дизайнерской практики.

В каталогах и в веб-сайтах всех ведущих компаний поставщиков компонентов и стандартных узлов и деталей наряду с чертежами этих деталей и узлов имеются и соответствующие модели в, например, формате SOLID WORKS. То есть дизайнер просто переносит эти модели в своё техническое решение, также построенное в формате SOLID WORKS.

Такая возможность полностью меняет процесс дизайна и позволяет производить подбор и селекцию вариантов компонентов и комплектующих в режиме реального времени (при этом используя информацию поставщика как составной и, одновременно, базовый элемент в формировании разрабатываемого

технического решения с последующей интеграцией во все уровни создаваемой технической системы).

Такие новые возможности позволяют и Новый законопроект предлагает перейти к выдаче патентов на основании времени подачи заявки - кто первый подал заявку, тому и достанется патент. Подобный подход позволил значительно упростить разбор спорных патентов, так как на этапе регистрации патентов нет необходимости рассматривать доказательства первенства, но (не без того) подобные доказательства в последствии могут быть использованы в суде для признания несостоятельности выданного патента.

Этот фактор имеет и существенную организационную, инвестиционную и психологическую составляющую, которая формирует как психологический климат в группах разработчиков новых технологий, так и систему взаимоотношений между компаниями-конкурентами и инвестиционными структурами, включая сегодня и компании поставщики компонентов, как полноправной составляющей дизайнерского процесса.

В настоящее время такая схема выдачи патентов на основании первенства подачи заявок используется практически во всех развитых странах, в том числе и в США.

Но если не брать во внимание так называемые гибридные изобретения в сферах программного обеспечения, то ничего в принципе не изменилось и все производные проблемы, возникшие из-за того, что программное обеспечение, которое никогда не может быть приравнено к техническому решению, почему то начало признаваться изобретением, дало возможность получения патентов на заявки в которых напрочь отсутствует даже малейший намёк на осмысленное техническое решение.

Явная лёгкость с которой начали получать тысячи и тысячи патентов на всевозможные программные и частично программные вариации и привели к тому, что принципы работоспособности и новизны оказались размытыми ; И как следствие этого, в том числе и в силу психологического дискомфорта у инвесторов, возникает параллельный настоящему изобретательству процесс, в котором движущим звеном выступает уже не изобретатель, а адвокат, целью которого является не инновационный процесс, а элементарное сутяжничество.

Таким образом проблемы, вызванные противоречиями и несовершенством ТРИЗ и АРИЗ, не идут в никакое сравнение с глобальными проблемами,



возникшими, а в некоторой степени и инициированными несовершенством и расплывчатостью законодательства.

При анализе и перспективном комплектном прогнозировании с применением методики и аналитических приёмов ТРИЗ и АРИЗ а также приёмов компьютерного моделирования и прогнозирования, при технолого-диалектическом синтезе это обнаруженное явление может дать реальные выходы на эффективное применение в инновационных процессах и особенно в процессах биотехнологии и генной инженерии при активном использовании элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей.

Несомненным достоинством ТРИЗ и АРИЗ с момента их создания и стало то, что в них была предпринята попытка использовать для решения изобретательских задач диалектические подходы, связанные с выявлением и разрешением противоречий и возможности компьютерного программного прогнозирования.

С этой целью в ТРИЗ и был разработан специальный алгоритм (АРИЗ), представляющий собой последовательность логических процедур, направленных на представление решаемой изобретательской задачи в виде противоречий и ряд рекомендаций для их разрешения. Кроме того, в книгах по ТРИЗ приводилось большое число интересных примеров и задач, которые сами по себе имели большую познавательную и практическую ценность.

Но зная сегодняшнее состояние дел уместным становится вопрос, - а если противоречия в его классическом понимании не существует, тогда как преодолевать не существующие противоречия?

В какой-то мере ответы на эти вопросы дают новейшие методы использования возможностей и преимуществ современных конструкторских программ. Такая глубина и подробность проработки конструкции на стадии даже предварительного проектирования, позволяет пользуясь первыми поисковыми версиями моделей осуществить полный цикл компьютерного моделирования и имитации рабочего цикла устройства, без необходимости изготавливать прототипы для испытаний. Более того, отсутствие необходимости в специальном бюджете для проверки концептуальной модели, позволяет значительно сократить время разработки и позволяет существенно увеличить ресурсы и время для синтеза инновационных технических решений в направлении развития и оптимизации всех характеристик проекта. В рамках этих возможностей существенно меняются и системы психологических отношений между разработчиками технологии и

аппарата и инвесторами, так как уходит из взаимоотношений боязнь сделать ошибку, так как при моделировании и симуляции всех процессов в устройстве, ошибки выявляются и, мало того, анализируются при подсказке других, более эффективных потенциальных путей развития проекта и прежде всего – компьютерном прогнозировании.

Примем к аналитическому рассмотрению с включением в процесс компьютерного прогнозирования с использованием элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей формулировки законов развития технических систем:

1. Закон полноты частей системы.
2. Закон увеличения степени идеальности системы.
3. Закон вытеснения человека из технической системы.
4. Закон согласования ритмики частей системы.
5. Закон энергетической проводимости системы.
6. Закон неравномерности развития частей системы.
7. Закон перехода с макроуровня на микроуровень.
8. Закон увеличения степени вещественно полевых связей

Примем также модифицированную квалификацию технических систем, предложенную в своих публикациях автором настоящей книги

1. Техническая система
2. Локальная техническая система
3. Развитая техническая система
4. Глобальная техническая система
5. Умная техническая система

**Идеальный конечный результат**(ИКР) – достижение результата (решение проблемы) без усложнения технической системы с минимальными затратами ресурсов (денег, времени, металла, чистой воды и т. п.). С точки зрения решения природоохранных задач, в схему ИКР попадают все ресурсосберегающие, безотходные технологии.

Как сформулировать идеальный конечный результат? Для этого необходимо определить главную полезную функцию технической системы, т. е. ответить на вопрос «зачем создано это устройство»? Например, мобильный телефон был создан для разговоров в отсутствие стационарного телефона. Следовательно, идеальным

конечным результатом является возможность мгновенно связаться с любым человеком в любой точке планеты (частично это обеспечивается Интернетом).

ИКР в современных условиях необходимо формулировать, чтобы:

1) определить цель, направление решения; ( сегодня правильность выбора цели и проверка правильности выбора при прогнозировании определяется также методами компьютерной симуляции и имитации выходных параметров и их изменений и вариаций в зависимости от вариаций и изменений параметров технических характеристик входящих стандартных компонентов подсистем, опять же взятых из компьютерных моделей этих компонентов предоставленных компаниями – поставщиками компонентов и стандартных деталей и узлов )

2) избавиться от заведомо пустых проб при поиске решения; ( сегодня количество проб при поиске необходимого решения, практически сводится к минимуму за счёт возможностей компьютерной модели технической системы имитировать и прогнозировать различные версии модели технической системы и симулировать варианты различных ситуаций с максимальным количеством версий базовых параметров технических характеристик, в пределах характеристик всех подсистем, входящих в иерархию надсистемы )

3) гарантировать высокое качество будущего решения. Здесь также приоритет принадлежит компьютерным методам прогнозирования и имитации производственного или рабочего цикла технической системы и постановка задачи сравнительной оценки качественных показателей системы во время имитации.

С понятием ИКР связано понятие *идеальной технической системы* – это система, которой нет, а функция ее выполняется. Естественно, не всегда это можно сделать. ИКР не всегда достижим, на то он и ИКР. Как только в процессах начинает применяться искусственный интеллект и искусственные нейронные сети существенно повышается идеальность технической системы и в ещё большей степени повышается прогнозный результат.

Но можно повысить так называемую идеальность технических систем – это отношение полезных функций системы к затратам на ее разработку, проектирование, производство и эксплуатацию. Конечно, ИКР должен быть напрямую и во всех деталях и характеристиках связан с требованиями и характеристиками действующих стандартов и технических условий, а также с различными отраслевыми руководящими и регламентирующими документами, что несколько сковывает фантазию разработчиков.

Всё вышесказанное предполагает рассмотреть с точки зрения сегодняшних возможностей дизайна, производства и эксплуатации, а также компьютерного прогнозирования основные законы развития технических систем.

### **Закон полноты частей системы**

Необходимым условием принципиальной жизнеспособности технической системы является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы. Так как работоспособность основных частей системы с помощью компьютерного моделирования можно с уверенностью проверить уже на этапе подбора или селекции во время проектирования и компьютерного прогнозирования и имитации, минимальная работоспособность основных частей системы достаточно точно определяется уже на этапах разработки системы и в дальнейшем в современной технической системе этот закон её развития на этапе её продвижения на рынок не вызывает каких либо проблем, выходящих за рамки обычного технического обслуживания.

### **Закон энергетической проводимости системы**

Необходимым условием принципиальной жизнеспособности технической системы является сквозной проход энергии по всем частям системы. Соответствие этому закону также достаточно точно определяется при компьютерном прогнозировании и моделировании и отборе для включения в систему не только тех компонентов, которые полностью отвечают требованиям этого закона но и ввод таких компонентов, которые используют элементы искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей ; Для полностью компьютеризованных технических систем закон энергетической проводимости является базовым и обеспечивает наиболее оптимальные условия эксплуатации технических систем.

### **Закон согласования ритмики частей системы**

Необходимым условием принципиальной жизнеспособности технической системы является детальное прогнозирование и согласование ритмики (частоты колебаний, периодичности) всех частей системы. Соответствие этому закону обеспечивается за счёт фактора компьютерного моделирования и координации локальной ритмики всех компонентов системы, включая параметры ритмики всех элементов, находящихся под контролем программируемых процессоров и

контроллеров, а также использующих элементы искусственного интеллекта и искусственные нейронные сети.

### **Закон увеличения степени идеальности системы**

Развитие всех систем идет в направлении увеличения степени идеальности. Полномасштабное и детальное прогнозирование и компьютерное моделирование и компьютерная симуляция всех компонентов системы как в статике так и в динамике в современных условиях интегративных проектов позволяют оптимизировать степень идеальности как всех локальных сочетаний компонентов так и их идеальность в составе надсистемы с резервами в виде элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей.

### **Закон неравномерности развития частей системы**

Развитие частей системы, как в виде надсистемы, так и в виде подсистемы идет неравномерно. Чем сложнее система, тем более неравномерно происходит развитие ее частей. Опять же, в сегодняшних условиях реальной глобализации, имеются реальные возможности подобрать все базовые и вспомогательные компоненты технических систем, находящиеся на сходных и эквивалентных ступенях развития и минимизировать диспропорцию между различными подсистемами в рамках надсистемы и в рамках последующей иерархии, в которой рассматриваемая надсистема является подсистемой, включая и системы с элементами искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей.

### **Закон перехода в надсистему**

Исчерпав возможности развития, система включается в надсистему в качестве одной из частей. При этом дальнейшее развитие идет на уровне надсистемы. Сегодняшнее понимание говорит о том, что при наличии систем гибкого компьютерного управления и вывода данных работы системы в интернет вопрос перехода подсистемы в надсистему определяется во многом уровнем и мощностью, а также быстродействием встроенных компьютерных систем, содержащих также элементы искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей с комплексными возможностями имитационного прогнозирования.

### **Закон перехода с макроуровня на микроуровень**

Развитие рабочих органов системы идет сначала на макро-, а затем на микроуровне. При участии во всех стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации технической системы процессоров и программируемых контроллеров, а также при контроле и управлении рабочим циклом и функциями технической системы управляющими и контрольными компьютерами с элементами искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей с выдачей информации в интернет, чёткие границы между макроуровнем и микроуровнем становятся расплывчатыми и при этом возможно положение, при котором система, пребывающая в статусе подсистемы, при подключении к, например облачному файлу для хранения информации становится по отношению к гораздо более сложной системе – системой класса – надсистема.

При этом возникает необходимость в глубокой кибернетической защите и в кодировании и декодировании подсистем и надсистем.

### **Закон увеличения степени вещественно – полевых связей**

Развитие технических систем идет в направлении увеличения числа вещественно-полевых связей. Этот фактор в условиях насыщения комплексов технических систем системами управляющих и контролирующих компьютеров даёт дополнительно множество вещественно полевых связей, включая и прямые и обратные связи и линии обмена информацией и управляющими и контрольными сигналами между всеми иерархиями технической системы и позволяет осуществить переход к более высокой степени вещественно полевых связей при увеличении количества контролируемых и управляемых функций технической системы, характеризующейся использованием элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей.

Теперь в следующих томах настоящей книги публикациях имеет смысл вернуться к примерам конкретных современных разработок с учётом приведенных комментариев к законам развития технических систем и с учётом определённой модификации определений и классификаций технических систем различного уровня технической и компоновочной сложности с четкой зависимостью от структуры надсистем и подсистем использующих элементы искусственного интеллекта и искусственные нейронные сети – или нет.

## **ТРИЗ и современные мультидисциплинарные технологии, биотехнологии и элементы генной инженерии: реальность и иллюзии**

1. Диалектический подход (анализ противоречий), заложенный в основной инструмент решения задач, которым являлся АРИЗ, в своё время, на этапах развития был искажен введением новых понятий (техническое и физическое противоречие).

2. Эти новые понятия искажали суть диалектического противоречия, сформулированного в диалектической логике, что приводило к трудностям в выявлении противоречия при попытках решения с помощью АРИЗ реальных изобретательских задач и прогнозирования путей их успешного решения, при условии использования элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей.

3. На этом следовало бы отдельно сконцентрировать внимание, - а что можно считать реальной изобретательской задачей? Как правильная или ошибочная формулировка изобретательской задачи может повлиять на компьютерное прогнозирование и последующую коммерциализацию возникшего изобретения? А можно ли вообще надёжно защитить возникшее техническое решение от несанкционированного копирования? Поиск ответов на все эти и множество других вопросов становятся сегодня основной частью диалектики создания стратегии патентования и лицензирования изобретений в проектах различного уровня и структурной сложности.

Как показала практика, диалектический анализ и компьютерное прогнозирование в изобретениях, которые создаются в настоящее время и, если авторы этих изобретений и их партнёры по логистике нацелены на коммерческий успех, то диалектический анализ и прогнозирование наиболее целесообразно вести в следующем порядке:

- известные решения проблемы и их недостатки
- предлагаемое инновационное решение проблемы и его преимущества
- состояние проекта в настоящее время
- какие активности в развитии проекта имеют место в настоящее время
- оценка аппликативного потенциала проекта
- характеристика ценового фактора у создаваемого инновационного продукта и его структурный и сравнительный анализ с учётом глобальных экономических процессов

- характеристика потенциала интеллектуальной собственности, на которую базируется проект и которая может быть создана по мере развития проекта
- предполагаемые организационно-структурные действия, необходимые для реализации проекта
- оценка объёма средств, необходимых для реализации проекта, оценка предполагаемых источников финансирования
- предложения для потенциальных партнёров по сотрудничеству

4. Усовершенствование АРИЗ (создание новых модификаций от АРИЗ-77 до АРИЗ-85В) шло не по пути устранения допущенных неточностей в процедурах выявления противоречия, а по пути усложнения алгоритма. В результате последняя официальная модификация алгоритма АРИЗ-85В превратилась в чрезвычайно громоздкую и мало пригодную для практического использования конструкцию.

Наиболее популярные направления инновационного развития всё больше возникают на месте и в творческое развитие исследований, раскрывающих природные биологические закономерности, которые несколько лет назад просто не были бы поняты и восприняты. Этот тезис ясно характеризует информация о том, какие научные открытия в этой области являются иницилирующими в инновационном развитии.

5. В ТРИЗ так и не были найдены четкие механизмы перехода от сформулированного противоречия к его практическому разрешению. Это создавало серьезные сложности в решении реальных задач с помощью АРИЗ.

Как всегда жизнь заставила в рабочем порядке решить эти сложности; Аналитическая обработка результатов может быть представлена в виде следующего реального современного примера:

В США Изобретена система бесконтактного резонансного контроля состояния жидкостей, в основном в трубопроводах и технологических ваннах или бассейнах

Эта группа инновационных проектов имеет ряд аппликаций, которые отличаются по назначению, характеру контролируемых жидкостей, точности измерений, селективности, интегральным методам идентификации сигнала, количеству ступеней и стадий контроля, конструктивным особенностям устройств для контроля, конфигурацией всего контрольно-аналитического комплекса.

Указанные проекты в период от их первичной презентации в октябре 2007 года по настоящее время, прошли полный цикл экспериментальной и



технологической проверки на работоспособность и показали положительные результаты.

За указанное время исследован и прошёл предварительные испытания стратегический аспект этой группы проектов, в части онлайн контроля в режиме реального времени наличия боевых отравляющих веществ в питьевой воде или несанкционированного проникновения этих веществ в магистральные и локальные водопроводные системы.

За указанное время исследован и прошёл предварительные испытания стратегический аспект этой группы проектов, в части онлайн контроля в режиме реального времени наличия сельскохозяйственных ядохимикатов и технологических ядовитых веществ в питьевой воде или несанкционированного проникновения этих веществ в магистральные и локальные водопроводные системы.

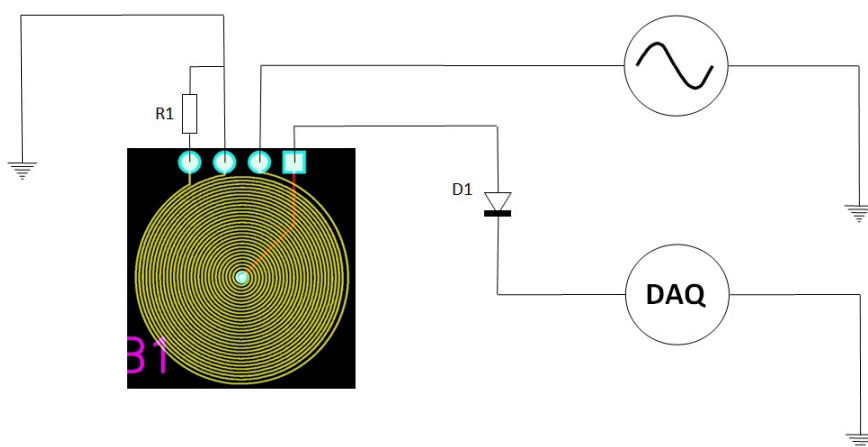
За указанное время исследован и прошёл предварительные испытания стратегический аспект этой группы проектов, в части онлайн контроля в режиме реального времени наличия радиоактивных веществ в питьевой воде или несанкционированного проникновения этих веществ в магистральные и локальные водопроводные системы.

За указанное время исследован и прошёл предварительные испытания стратегический аспект этой группы проектов, в части он-лайн контроля в режиме реального времени наличия радиоактивных веществ в питьевой воде в полевых условиях или несанкционированного проникновения этих веществ в результате террористических актов или технологических катастроф в магистральные и локальные водопроводные системы, в системы ирригации и системы водоснабжения крупных животноводческих комплексов.

Учитывая важность для любого рынка обеспечения технической и технологической безопасности на магистральных трубопроводах для транспортировки жидких и газообразных углеводородов, проведены основные поисковые тестовые эксперименты и исследования, определяющие возможность обеспечения всего комплекса контрольных-аналитических функций в рамках указанного процесса.

При испытаниях использовались лабораторные комплексы, смонтированные в чистых комнатах и оснащённые новейшим оригинальным аналитическим оборудованием в том числе и высокопроизводительными процессорами с

специальным программным управлением, разработанным в компании, представляющей указанные проекты.



**Рисунок 8.** Схема подключения резонансного датчика плоского импеданса

Далее следуют примеры аналитических выводов и заключений:

1. Технология резонансного контроля способна с необходимой точностью отличать между собой по интегральному комплексному показателю образцы технологических растворов и жидкостей в различных сферах промышленного и сельскохозяйственного производства, в том числе, например, - цельного молока в начальной, средней и завершающей фазах процесса доения, что невозможно при использовании любой существующей сегодня технологии.

2. Технология резонансного контроля способна с необходимой точностью отличать между собой по интегральному комплексному показателю различные технологические растворы и жидкости находящиеся на разных стадиях и этапах производства или на разных стадиях процесса производства или хранения, или транспортировки, и, как например, - образцы цельного молока в начальной, средней и завершающей фазах процесса доения и может отличать между собой те же образцы, которые имеют различные сроки хранения при комнатной температуре.

3. Технология резонансного контроля способна с необходимой точностью отличать между собой по интегральному комплексному показателю различные жидкости и растворы в которые введены в ионной форме материалы и компоненты, как например ионы тяжёлых металлов, ионы драгоценных металлов, ионы радиоактивных металлов, или образцы цельного молока в начальной, средней

и завершающей фазах процесса доения и может отличать между собой те же образцы, которые имеют различные сроки хранения при комнатной температуре и в которые дополнительно введены определённые дозы крови.

4. Технология резонансного контроля способна с необходимой точностью отличать между собой по интегральному комплексному показателю, как пример уникальности и экстремальной чувствительности, образцы цельного молока в начальной, средней и завершающей фазах процесса доения и может отличать между собой те же образцы, которые имеют различные сроки хранения при комнатной температуре и в которые дополнительно введены определённые дозы глюкозы.

5. Технология резонансного контроля способна с необходимой точностью отличать между собой по интегральному комплексному показателю, как пример уникальности, необычности и экстремальной чувствительности и точности, образцы цельного молока в начальной, средней и завершающей фазах процесса доения и может отличать между собой те же образцы, которые имеют различные сроки хранения при комнатной температуре и в которые дополнительно введены определённые дозы мочевины.

6. Технология резонансного контроля способна с необходимой точностью отличать между собой по интегральному комплексному показателю, как пример уникальности и точности, как пример прецизионной селективности и избирательности, - образцы цельного молока в начальной, средней и завершающей фазах процесса доения и может отличать между собой те же образцы, которые имеют различные сроки хранения при комнатной температуре и в которые дополнительно введены определённые дозы молочного жира.

7. Технология резонансного контроля способна с необходимой точностью отличать между собой по интегральному комплексному показателю жидкости и растворы не имеющие биологически активных компонентов, и те же жидкости с введёнными в них биологическими компонентами, и как пример, - образцы цельного молока в начальной, средней и завершающей фазах процесса доения, имеющих различные уровни концентрации соматических клеток и может отличать между собой те же образцы, которые имеют различные сроки хранения при комнатной температуре.

8. Технология резонансного контроля способна с необходимой точностью отличать между собой по интегральному комплексному показателю

образцы жидкостей с компонентами как органического так и неорганического происхождения, с сочетанием различных биологических структур и формирований, в том числе и цельного молока в начальной, средней и завершающей фазах процесса доения, имеющих различные уровни концентрации соматических клеток и может отличать между собой те же образцы, которые имеют различные сроки хранения при комнатной температуре и параллельно может оценивать и отличать, например, уровень кислотности тех же образцов жидкостей, в том числе и молока.

9. Эксперименты подтвердили правильность выбранной для предварительного теста стратегии, заключающейся в как минимум двухступенчатой системе калибровки резонансного сенсора, - на первой ступени на уровне интегрального сигнала, основанного на характеристиках электрической проводимости явлений в жидкости или растворе, и на второй ступени на уровне селективно выделенного сочетания резонанса наиболее контрастно проявившихся частотно – ёмкостных и амплитудных комплексных характеристик в исследуемых пробах жидкостей всех видов, в том числе и молока, характерных для каждого из контролируемых параметров и характеристик.

10. В целом система показала высокую восприимчивость к подаваемым сигналам, высокую селективность при разделении и сравнении сигналов, достаточный уровень повторяемости результатов, устойчивую работу по принятой методике, достаточную точность в определении интегральных составляющих сигналов, достаточную автономность и независимость к внешним воздействиям и помехам, возможность для оператора стабильного, устойчивого и уверенного управления системой без формальной специальной профессиональной подготовки.

11. Результаты предварительных исследований дают основания для вывода о возможности на следующих этапах проектов перейти к приложениям селективного контроля всех необходимых параметров жидкостей, технологических растворов, сточных вод, питьевой воды, пищевых жидких продуктов и к принципиальному конструированию всех необходимых приложений резонансных сенсоров.

12. Результаты по настройке и изменению рабочих параметров сенсоров, общий характер процесса управления и цифрового тестирования сенсора и всей его инфраструктуры, позволяет сделать вывод о возможности уверенного гарантированного дистанционного управления работой сенсоров, групп сенсоров с синхронизацией их основных измерительных и аналитических функций и о

возможности адаптации сенсоров в соответствии с спецификой и различными условиями в любых сферах производства и оборонных – стратегических сферах, кроме того, уникальные возможности технологии, позволяют её применение, например, на животноводческих фермах и предприятиях молочной и пищевой промышленности.

ТРИЗ декларировала отказ от методологии активизации перебора вариантов, однако основная часть так называемых инструментов ТРИЗ представляли собой именно такие методы (метод маленьких человечков, оператор РВС, вещественно-полевой анализ).

Вещественно – полевой анализ представлялся в ТРИЗ научным подходом, в основе которого заложен анализ закономерностей структурного развития технических объектов. Однако допущение использования в вещественно – полевых анализах несуществующих физических полей, а также возможность неоднозначной трактовки вещественно – полевых конструкций и правил их преобразования скорее позволяют отнести вещественно – полевой анализ к методам активизации перебора вариантов, но никак ни к научному анализу.

Наиболее близким к идее формализации процедуры решения изобретательских задач было создание в ТРИЗ таблицы и приемов разрешения технических противоречий. Этот подход был основан на статистическом анализе существующих на то время описаний изобретений. Однако, несмотря на имеющиеся перспективы, он не получил в ТРИЗ дальнейшего развития, и по причине ряда имевшихся недостатков и морального устаревания статистических выводов утратил свою актуальность для практического использования.

Существует распространенная иллюзия о возможности внедрения ТРИЗ в реальное производство. По своей сути ТРИЗ является индивидуальным методом решения задач, применение которого является личным выбором для человека. По этой причине сделать ТРИЗ частью того или иного производственного процесса невозможно. В лучшем случае предприятие может организовать обучение ТРИЗ своих сотрудников с целью повышения их творческих возможностей.

Реализация даже самой обнадёживающей и многообещающей инновационной идеи сегодня невозможна без чётко организованного сотрудничества между инженерными компаниями, между компаниями с опытом, возможностями и связями в области коммерциализации и компаниями готовыми стать в этом инновационном альянсе финансовым партнёром.

Автор настоящей книги, как разработчик системной программной схемы компьютерного прогнозирования считает построение моделей такого сотрудничества важной частью такого сотрудничества

### **BUSINESS MODEL 1**

По согласованной теме готовится совместный проект между несколькими компаниями, из которых первая компания является инженерной, вторая компания является партнёром по коммерциализации и третья компания является потенциальным финансовым партнёром. В проекте первая компания выполняет все работы и формирует объекты интеллектуальной собственности, готовит все документы и оборудование для тестов, сопровождает изготовление прототипов, готовит инструкции и эксплуатационную документацию.

В проекте вторая компания обеспечивает финансирование проекта, разрабатывает экспресс бизнес-план и обеспечивает коммерциализацию нового продукта.

Все результаты проекта – доходы от продажи проекта, лицензии на право использования результатов проекта, лицензии на право производства и реализации результатов проекта распределяются равномерно между партнёрами (50% на 50%). Если в проект при определённых согласованных обстоятельствах и условиях входит третья компания или третий финансовый партнёр, то 50% от заработка второй компании распределяются между ней и третьей компанией, - третьим финансовым партнёром.

### **BUSINESS MODEL 2**

Тему проекта, защищённую оригинальными документами на право владения интеллектуальной собственностью, предлагает вторая компания.

В проекте первая компания выполняет все работы и формирует все необходимые объекты интеллектуальной собственности, готовит все документы и оборудование для тестов, сопровождает изготовление прототипов, готовит инструкции и эксплуатационную документацию.

В проекте вторая компания обеспечивает текущее финансирование проекта, разрабатывает экспресс бизнес-план и обеспечивает коммерциализацию нового продукта.

Все результаты проекта, - доходы от продажи проекта, лицензии на право использования результатов проекта, лицензии на право производства и реализации

результатов проекта распределяются между партнёрами: вторая компания получает от всех результатов реализации проекта 80% на 20% для первой компании).

### **BUSINESS MODEL 3**

Тему проекта, защищённую оригинальными документами на право владения интеллектуальной собственностью, предлагает первая компания.

В проекте первая компания выполняет все работы и формирует объекты интеллектуальной собственности, готовит все документы и оборудование для тестов, сопровождает изготовление прототипов, готовит инструкции и эксплуатационную документацию.

В проекте вторая компания обеспечивает текущее финансирование проекта, разрабатывает экспресс бизнес-план и обеспечивает коммерциализацию нового продукта.

Все результаты проекта, - доходы от продажи проекта, лицензии на право использования результатов проекта, лицензии на право производства и реализации результатов проекта распределяются между партнёрами в пропорции (70% на 30%).

Если в проект при определённых согласованных обстоятельствах и условиях входит третья компания или третий финансовый партнёр, то 30% от заработка второй компании распределяются между второй компанией и третьим финансовым партнёром.

### **BUSINESS MODEL 4**

Тему проекта, защищённую оригинальными документами на право владения интеллектуальной собственностью, предлагает посторонняя компания.

В проекте первая компания выполняет все работы и формирует объекты интеллектуальной собственности, готовит все документы и оборудование для тестов, сопровождает изготовление прототипов, готовит инструкции и эксплуатационную документацию.

В проекте вторая компания обеспечивает текущее финансирование проекта, разрабатывает экспресс бизнес-план и обеспечивает коммерциализацию нового продукта.

Все результаты проекта, - доходы от продажи проекта, лицензии на право использования результатов проекта, лицензии на право производства и реализации результатов проекта распределяются между партнёрами в пропорции (20% на 20% на 60%).

Если в проект при определённых согласованных обстоятельствах и условиях входит третья компания или четвёртый финансовый партнёр, то каждая компания получает по 20% и остальные проценты достаются финансовому партнёру.

### **BUSINESS MODEL 5**

Тема проекта – трансфер технологии, например из стран СНГ, при том, что изделие или продукт там уже выпускается серийно.

В проекте первая компания выполняет все работы и формирует объекты интеллектуальной собственности, готовит все документы и оборудование для тестов, сопровождает изготовление прототипов, готовит инструкции и эксплуатационную документацию.

В проекте вторая компания обеспечивает текущее финансирование проекта, разрабатывает экспресс бизнес-план и обеспечивает коммерциализацию нового продукта.

Все результаты проекта, - комиссионные выплаты, доходы от продажи проекта, лицензии на право использования результатов проекта, лицензии на право производства и реализации результатов проекта распределяются между партнёрами (вторая компания 30% на 70% для первой компании).

### **BUSINESS MODEL 6**

Тема проекта – поставка новых материалов, например из стран СНГ в США.

В проекте первая компания выполняет все работы и формирует объекты интеллектуальной собственности, готовит все документы и оборудование для тестов, сопровождает изготовление прототипов, готовит инструкции и эксплуатационную документацию.

В проекте вторая компания обеспечивает текущее финансирование проекта до момента получения комиссионных от продаж, разрабатывает экспресс бизнес-план и обеспечивает коммерциализацию сбыта нового продукта в США

Все результаты проекта, - комиссионные выплаты, доходы от продажи проекта, лицензии на право использования результатов проекта, лицензии на право производства и реализации результатов проекта распределяются между партнёрами (вторая компания 30% на 70% для первой компании)

### **BUSINESS MODEL 7**

Тема проекта – поставка материалов и компонентов из США, например, в страны СНГ и Европы.



В проекте первая компания выполняет все работы и формирует объекты интеллектуальной собственности, готовит все документы и оборудование для тестов, сопровождает изготовление прототипов, готовит инструкции и эксплуатационную документацию.

В проекте вторая компания обеспечивает текущее финансирование проекта до момента получения комиссионных от продаж, разрабатывает экспресс бизнес-план и обеспечивает коммерциализацию сбыта нового продукта в странах.

Все результаты проекта, - комиссионные выплаты, доходы от продажи проекта, лицензии на право использования результатов проекта, лицензии на право производства и реализации результатов проекта распределяются между партнёрами (вторая компания 30% на 70% для первой компании).

### **BUSINESS MODEL8**

Тема проекта – вывод идеи от первой компании на сайт – Kick-starter.

В проекте первая компания выполняет все работы и формирует объекты интеллектуальной собственности, готовит все документы и оборудование для тестов, сопровождает изготовление прототипов, готовит инструкции и эксплуатационную документацию.

В проекте вторая компания обеспечивает текущее финансирование проекта до момента получения финансирования от Kick-starter, разрабатывает экспресс бизнес-план и обеспечивает коммерциализацию нового продукта.

Все результаты проекта, - доходы от продажи проекта, лицензии на право использования результатов проекта, лицензии на право производства и реализации результатов проекта распределяются между партнёрами (вторая компания 20% на 80% для первой компании).

### **BUSINESS MODEL9**

Тема проекта – вывод идеи от второй компании на сайт Kick-starter

В проекте первая компания выполняет все работы и формирует объекты интеллектуальной собственности, готовит все документы и оборудование для тестов, сопровождает изготовление прототипов, готовит инструкции и эксплуатационную документацию.

В проекте вторая компания обеспечивает текущее финансирование проекта до момента получения финансирования от Kick-starter, разрабатывает экспресс бизнес-план и обеспечивает коммерциализацию нового продукта.

Все результаты проекта, - доходы от продажи проекта, лицензии на право использования результатов проекта, лицензии на право производства и реализации результатов проекта распределяются между партнёрами (вторая компания 80% на 20% для первой компании).

### **BUSINESS MODEL 10**

Тема проекта – оптимизация проекта от третьей стороны и вывод его на сайт Kick-starter.

В проекте первая компания выполняет все работы и формирует объекты интеллектуальной собственности, готовит все документы и оборудование для тестов, сопровождает изготовление прототипов, готовит инструкции и эксплуатационную документацию.

В проекте вторая компания обеспечивает текущее финансирование проекта до момента получения финансирования от Kick-starter, разрабатывает экспресс бизнес-план и обеспечивает коммерциализацию нового продукта.

Все результаты проекта, - доходы от продажи проекта, лицензии на право использования результатов проекта, лицензии на право производства и реализации результатов проекта распределяются между партнёрами (вторая компания 80% на 20% для первой компании).

В случае, если для размещения на бирже акций третьей компании, первая компания выполняет полный комплект технической, конструкторской и технологической документации, и при условии, что оплату за время необходимое для разработки обеспечивает вторая компания, распределение акций выполняется по пропорции, - вторая компания, - 10%, первая компания, - 10%.

## **Дополнительный список приемов устранения технических противоречий**

Как раз в 1973 году, как раз в году опубликования первой теоретической работы по принципам организации и логистики Интернета, появилось 10 дополнительных приёмов устранения технических противоречий.

Попробуем проанализировать актуальность этих приёмов в условиях современного инновационного процесса.

Кроме 40 приемов, по которым имелась большая статистика (80-100 примеров сильного применения), к началу 70-х годов накопилось еще и некоторое количество приемов с меньшей статистикой.

В 1973-м году была подготовлена и разослана справка по 10-ти дополнительным приемам. Сейчас - в связи с возобновлением работы над приемами в силу того, что условия и интеллектуальные инструменты при наличии Интернета принципиально изменились - есть смысл вернуться к старому списку, пополнить примеры, использовать этот материал при разработке новой системы приемов.

### **Использование пауз**

Одно действие "вставлено" в паузы другого действия.

Последовательность действий и их длительность и интенсивность в настоящее время могут регулироваться и контролироваться различными средствами, при этом могут применяться как традиционные методы, так и приёмы контролируемые и управляемые при помощи элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей.

Сама программа использования и регулирования пауз может в настоящее время быть промоделированной при помощи компьютерного прогнозирования с элементами оптимизации и минимизации энергетических расходов. Можно привести множество примеров и вариантов использования пауз в современном автоматизированном производстве.

### **Принцип многоступенчатого действия**

Эффективность действия наращивают путем последовательного применения группы однородных объектов.

Этот принцип также хорошо прогнозируется и моделируется на базе требований производства, а также при внедрении инноваций в такие области, как например медицина. Примеры применения принципа многоступенчатого действия

могут быть приведены в самых разных областях, включая робототехнику и комплексные производственные линии с гибким автоматизированным производством.

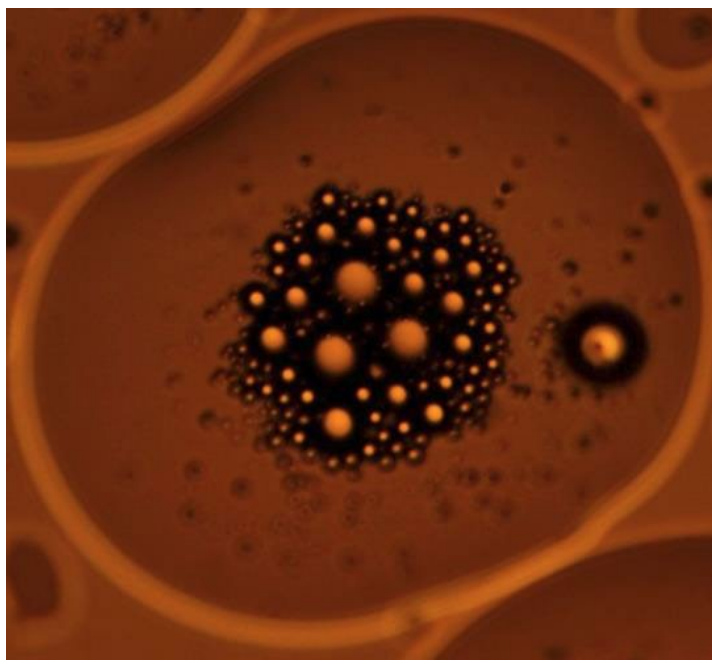
### **Применение пены**

Этот принцип дал толчок для целого направления техники и технологии, - генераторов пены, причём областей использования таких генераторов множество.

Примеры: фото инновационного генератора пены для пищевой промышленности.



**Рисунок 9.** Инновационный генератор пены для пищевой промышленности



**Рисунок 10.** Снимок пены в электронном микроскопе

Показанный на предыдущем фото генератор пены производит пену с размерами в нано диапазоне, снимок которой в электронном микроскопе показан на этом фото.

## **Применение вставных частей**

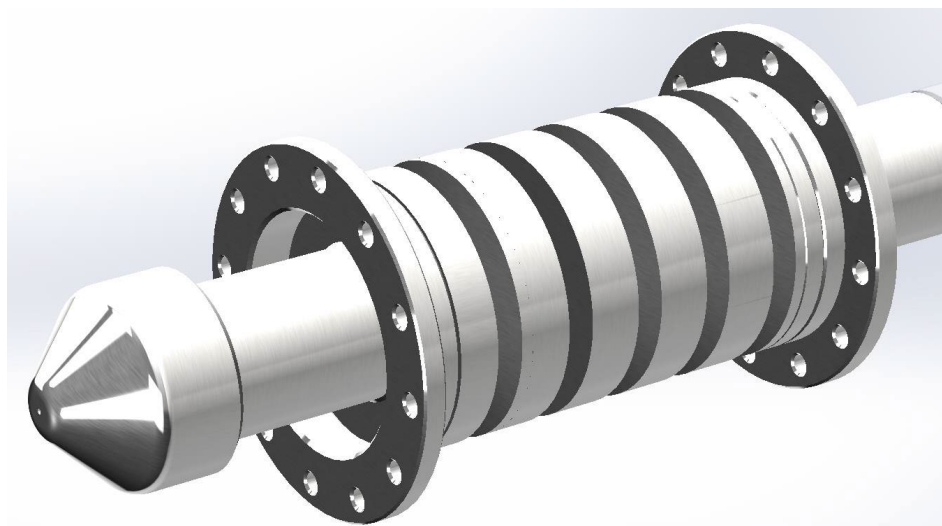
а) Трудности, связанные с изготовлением объекта, преодолевают, изготавливая часть объекта отдельно и присоединяя эту часть к основной части изготавливаемого объекта.

б) Вставку используют только на время изготовления объекта, а затем удаляют (этот приём близок к приёму № 34 из перечня 40 приёмов). Примеры: современная сборка и регулировка как правило предусматривает применение вставных частей.

## **Би–принцип**

Используя одновременно два однотипных объекта с разными количественными характеристиками, можно получить качественно новый эффект (напр., биметаллические пластинки; биения, возникающие при сложении двух колебаний, и т.д.).

В качестве примера приводится фотомодель системы смешивания горючих газов с четырьмя вихревыми генераторами.

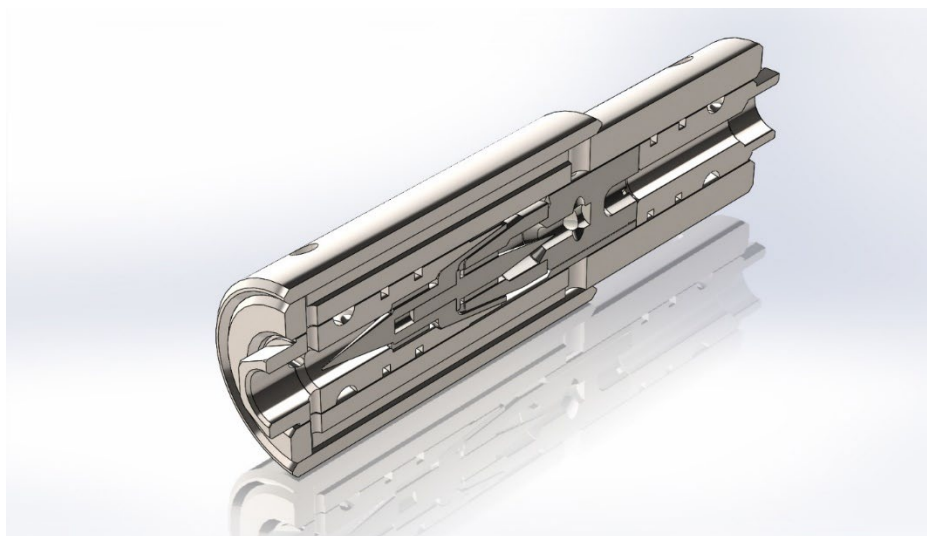


**Рисунок 11.** Фотомодель системы смешивания горючих газов с четырьмя вихревыми генераторами

## **Применение взрывчатых веществ и порохов**

Заменить отдельные части объекта взрывчатыми веществами или порохами, воспламеняемыми после введения объекта в труднодоступное место. Примеры в качестве примера приведено фотомодель с активирующим устройством на выходе

из которого смесь воспламеняется, причём горючих веществ в смеси может быть только 50%.



**Рисунок 12.** Фотомодель с активирующим устройством

### **Сборка на (в) воде**

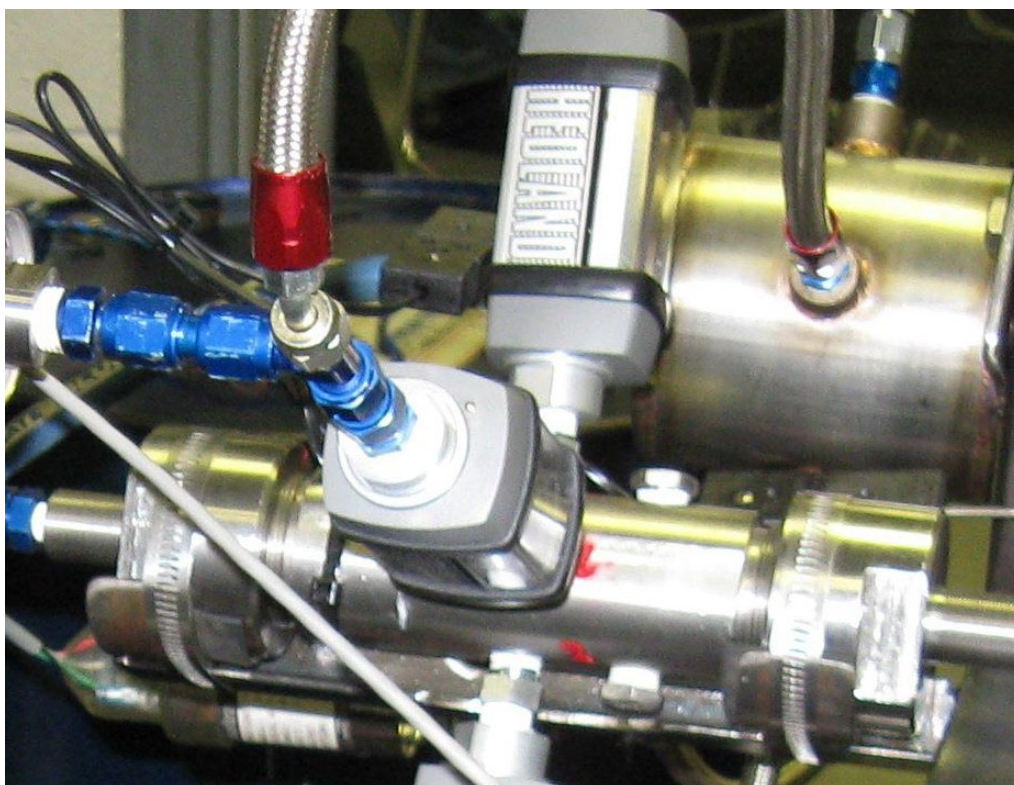
Точнее было бы говорить не только о сборке, но и о других действиях на воде, а сегодня можно говорить вообще о жидкостях.

Примеры – имеется множество самых разных вариантов сборки на воде или использования специально подготовленной жидкой среды для выполнения сборки – разборки и других операций. Причём жидкость во многих случаях выполняет роль предохранителя и во многих случаях – изолятора.

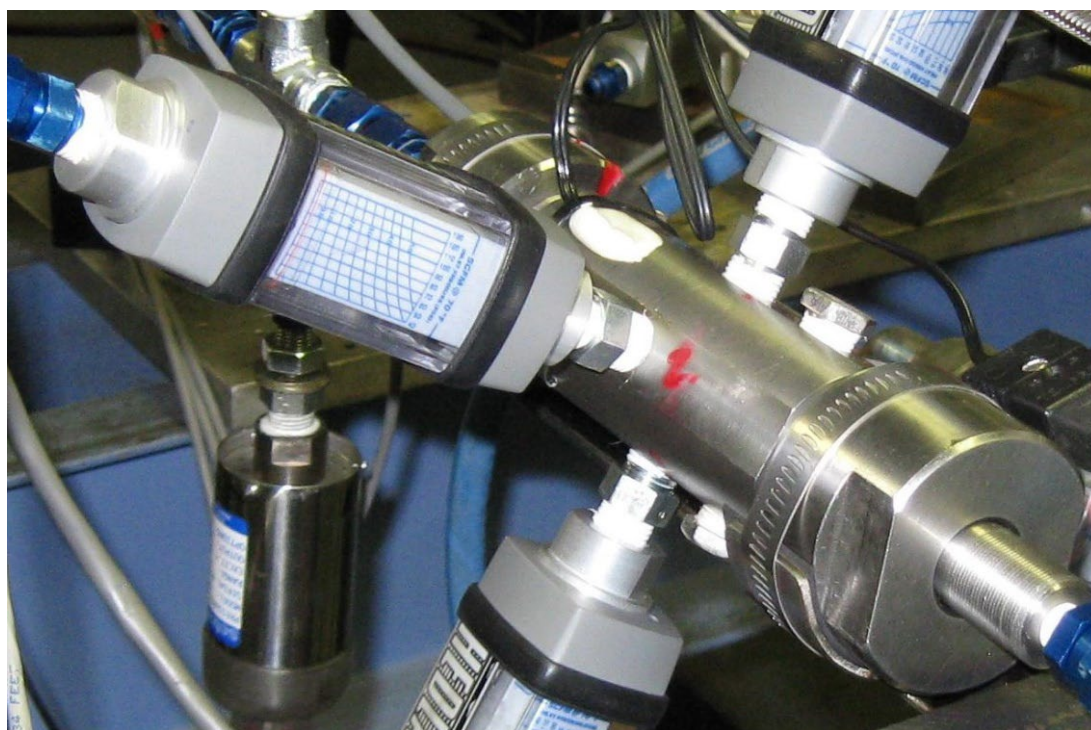
При необходимости жидкость играет активную роль в процессе и при её специальных параметрах гидродинамики представляется возможность формировать условия сборки, которые невозможно получить или воссоздать при применении другой среды.

На фото показана такая установка с моделированной гидродинамической средой.





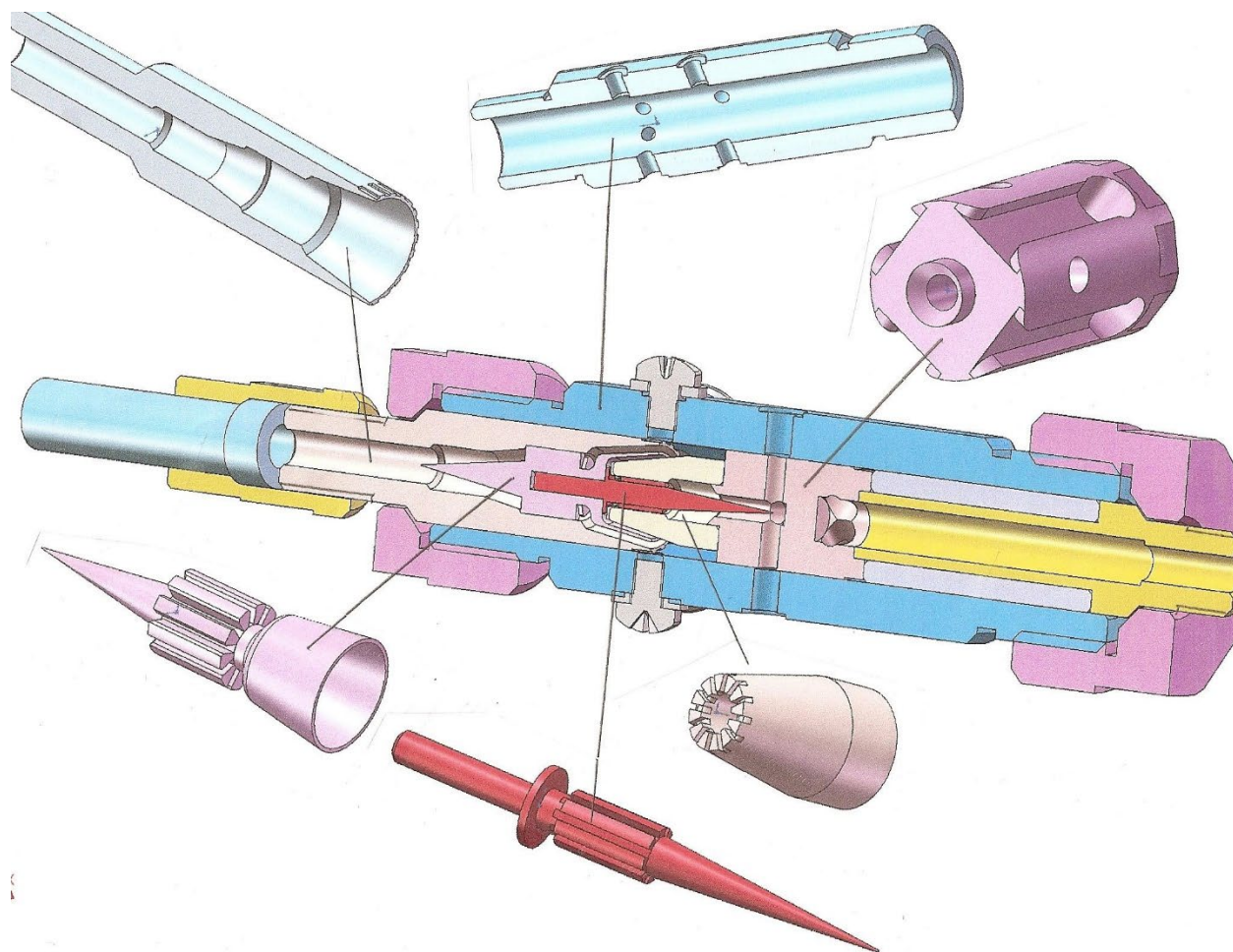
**Рисунок 13. Установка с моделированной гидродинамической средой**



**Рисунок 14. Установка с моделированной гидродинамической средой**

## Мешок с вакуумом

Примеры: на модели показана система для гомогенизации, в котором в рабочем процессе формируется коаксиальная зона, в которой в соответствии с законом Бернулли образуется кольцевая зона с вакуумом, который помогает процессам гомогенизации.



**Рисунок 15.** Система для гомогенизации

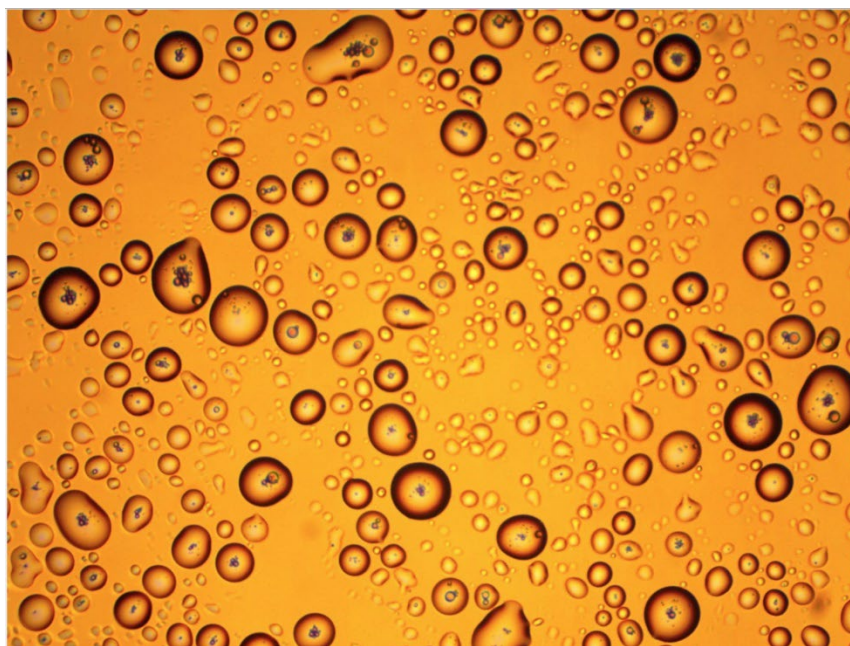
## Диссоциация-ассоциация

Этот прием можно рассматривать как "разделение-объединение" на молекулярном уровне. "Диссоциация-ассоциация" сильнее "разделения-объединения". Она позволяет веществу, когда надо, раздваиваться, а когда надо снова превращаться в одно вещество.

Примеры: на следующем фото, выполненным на электронном микроскопе показана структура ассоциации нано частиц метанола в нано капсулах из дизельного топлива № 2.



Вначале в потоке нано частицы метанола образуются и проникают в нано – капсулы дизельного топлива № 2.



**Рисунок 15.** Нано-частицы метанола

### **Принцип самоорганизации**

Примеры – в качестве примеров можно привести различные варианты смесей материалов с памятью формы.

Через определённый промежуток времени все компоненты восстанавливают свою форму. К новым инновационным возможностям наряду с исключительно положительными аспектами добавляются и несколько курьёзные аспекты, сегодня у непосвящённых вызывающие улыбку или недоумение, но заставляющие очень серьёзно задуматься инициаторов инновационной гонки.

## **Интеграция Алгоритма решения изобретательских задач с современными теориями коммерциализации**

Теория решения изобретательских задач и все известные её производные Алгоритмы решения изобретательских задач были созданы в стране и во время, где коммерциализации инновационных решений не придавалось особого значения, можно даже сказать, что на определённом этапе создания Теории и Алгоритма решения изобретательских задач вопросы коммерциализации преднамеренно игнорировались в пользу чисто технологических вариантов инновационных решений, абсолютно оторванных от реальной экономики и в большинстве случаев от реальной жизни.

В результате такой близорукой и однобокой организационной модели развития инновационного процесса, имевшей место в это время, изобретатели, выросшие и воспитанные на ТРИЗ и АРИЗ оказались совершенно не подготовленными к особенностям и приёмам конкурентной борьбы в условиях современного общества с свободной конкурентной экономикой.

Они готовы и любят изобретать, но не готовы и не умеют заработать на своих изобретениях, чтобы получить достойную компенсацию за свой талант и творческий труд. Особенно важно оценить необходимость начала инновационного процесса и понять, а лучше рассчитать все возможные варианты развития событий в процессе коммерциализации.

Для этой цели мы находим целесообразным применить систему оценочных таблиц в виде оценочного листа, состоящего из 44 элементов оценки критериев и параметров возникшей инновационной идеи или инициативы.

## Элементы оценочного листа

Каждый из 44 элементов Оценочного листа анализирует конкретный аспект идеи. Оценочный лист, который можно скачать с сайта <http://www.prenhall.com/willitfly/>, приводится в приложении IV, а все расчеты можно выполнить вручную с помощью калькулятора или ввести значения и формулы в таблицу Excel. Расчет каждого элемента измеряется в баллах.

1. Насущная неудовлетворенная потребность
2. Объяснимая уникальность
3. Устойчивая дифференциация
4. Готовность к немедленной демонстрации
5. Хорошая конкуренция
6. Плохая конкуренция
7. Привлекательная ценовая политика
8. Клиенты, заключившие сделку на товар, которого еще нет
9. Весомость доказательства спроса
10. Опережение рынка
11. Нападение из засады
12. «Горячий» рынок
13. Уверенность и бесстрашие
14. Соблюдение обязательств
15. Живучесть
16. Страсть
17. Управленческая компетентность
18. Честность и надежность
19. Этика успеха
20. Привлекательность для лоббистов
21. Живые деньги
22. Доход, перекрывающий издержки
23. Преимущества сервиса доставки

24. Доступность ресурсов
25. опережение и доминирование
26. Стратегия проникновения  
на рынок
27. Стратегия преодоления пропасти
28. Защита собственности
29. Потенциал партнерства
30. Правильный выбор места
31. Качество резервного плана
32. Незаслуженные преимущества
33. Управление потребностью  
в капитале
34. Немного наличных денег перед  
запуском бизнеса
35. Видимый капитал
36. Высокая потенциальная ценность
37. Прогнозируемые результаты
38. Табу
39. Шоу-стопперы
40. Синдром страуса
41. Знакомства с птицами высокого  
полета
42. Яркая, убедительная история
43. Связи с правящими кругами
44. Путь наименьшего сопротивления, или лёгкая добыча...

Конечно прелюдией процесса принятия инвестиционных решений и формирования стратегических направлений развития технологического и тесно связанного с ним коммерческого поля, является в любом случае инновационный процесс формулирования инновационных идей и доведение их до инновационного продукта, базируясь на Теории решения изобретательских задач.

Г. С. Альтшуллер так сформулировал задачу при разработке своего метода: "Как без сплошного перебора вариантов выходить сразу на *сильные решения* проблемы?" Решить эту задачу помогут принципы, лежащие в основе ТРИЗ:

1. *Принцип объективности* законов развития систем — строение, функционирование и смена поколений систем подчиняются объективным законам. *Сильные решения* — это решения, соответствующие объективным законам, закономерностям, явлениям, эффектам.

2. *Принцип противоречия* — под воздействием внешних и внутренних факторов возникают, обостряются и разрешаются противоречия. Проблема трудна потому, что существует система противоречий скрытых или явных. Системы эволюционируют, преодолевая противоречия на основе объективных законов, закономерностей, явлений и эффектов. *Сильные решения* — это решения, преодолевающие противоречия.

3. *Принцип конкретности* — каждый класс систем, как и отдельные представители внутри этого класса, имеют конкретные особенности, облегчающие или затрудняющие изменение конкретной системы. Эти особенности определяются ресурсами: внутренними — теми, на которых строится система, и внешними — той средой и ситуацией, в которой находится система. *Сильные решения* — это решения, учитывающие конкретные особенности конкретных систем, а также индивидуальные особенности, связанные с личностью конкретного человека, решающего проблему.

Как показала практика ведения инновационных проектов сегодня педантичное следование требованиям и рекомендациям указанных трёх принципов совершенно не определяет и не позволяет достичь идеальный конечный результат в каждой конкретной разработке.

Сегодня каждый специалист в области биологической -механики или более общей биологической -инженерии может привести множество примеров заимствования наиболее важных и удивительных технических решений из числа технических решений природы.

Оставим для юристов решение проблемы приоритетной даты и мировой новизны заимствования у природы наиболее элегантного и лаконичного, во многих случаях уникального биологического -инженерного опыта.

Теперь допустим, что изобретатель получил необходимую информацию или на худой конец узнал о интересных выводах из исследовательских работ учёных.

Как в этом случае Теория решения изобретательских задач может помочь в процессе продвижения полезной информации и выводов и предполагаемых

природных закономерностей от почти что идеи до успешного коммерческого проекта.

Для начала вернёмся к Теории решения изобретательских задач. Методология решения проблем строится на основе изучаемых ТРИЗ общих законов эволюции, общих принципов разрешения противоречий и механизмов решения конкретных практических проблем.

Основные функции и области применения ТРИЗ:

- решение изобретательских задач любой сложности и направленности;
- прогнозирование развития технических систем;
- развитие творческого воображения и мышления;
- развитие творческой личности и развитие творческих коллективов.

Ключевое понятие в ТРИЗ – это «сильное решение». Это лучшее или близкое к этому решение. ТРИЗ ориентирована на выявление сильного решения и включает в себя:

1. *Механизмы преобразования проблемы в образ будущего решения.*
2. *Способы подавления психологической инерции, препятствующей поиску решений.*
3. *Обширный информационный фонд – концентрированный опыт решения проблем.*

1. Проблема – это осознанное противоречие. В ТРИЗ уделяется особое и вполне оправданное внимание формулировке противоречия. Выделяются три вида противоречий: "Административное противоречие", "Техническое противоречие" и "Физическое противоречие".

*Административное противоречие* – противоречие между потребностью и возможностью ее удовлетворения. Его достаточно легко выявить. Оно часто задается администрацией или заказчиком и формулируется в виде: "Надо выполнить то-то, а как неизвестно", "Какой-то параметр системы плохой, нужно его улучшить", "Нужно устранить такой-то недостаток, но неизвестно, как", "Имеется брак в производстве изделий, а причина его не известна".

*Техническое противоречие* – это противоречие между определенными частями, качествами или параметрами системы. Как правило, улучшая одни характеристики объекта, мы резко ухудшаем другие. Например, полезное действие вызывает одновременно и вредное. Или - введение (усиление) полезного действия, либо устранение (ослабление) вредного действия вызывает ухудшение (в

частности, недопустимое усложнение) одной из частей системы или всей системы в целом. Обычно приходится искать компромисс, то есть чем-то жертвовать. Разрешение такого противоречия часто требует качественного изменения всей системы.

*Физическое противоречие* – предъявление диаметрально противоположных свойств к определенной части рассматриваемой системы. Изучение причин, породивших техническое противоречие, в технических системах, как правило, приводит к необходимости выявления противоречивых физических свойств системы. Следует подчеркнуть еще раз, что в отличие от технического противоречия, принадлежащего всей системе, физическое относится только к определенной ее части. Формулировка физического противоречия парадоксальна: некоторая часть системы должна находиться сразу в двух взаимоисключающих состояниях. Например, быть холодным и горячим, подвижным и неподвижным, длинным и коротким, гибким и жестким, электропроводным и неэлектропроводным и т.д.

Таким образом, рассмотренные три вида противоречий образуют цепочку: *административное противоречие – техническое противоречие – физическое противоречие*. Решить сложную техническую задачу – значит улучшить необходимые показатели системы, не ухудшая другие. Осуществить это возможно путем выявления технического противоречия, определения причин, породивших его, или даже причины причин, и устранения этих причин, то есть разрешения физического противоречия.

Теперь давайте рассмотрим интеграцию всего сложного комплекса инновационной разработки в типичный процесс коммерциализации, включающие на всех этапах компьютерное прогнозирование.

Аналитическая подготовка процесса коммерциализации включает в себя оценку основных факторов, в той или иной степени влияющих на успех коммерциализации изобретения, которое уже, например, включило в себя базовые природные отличительные признаки.

Предлагаем ещё раз оценить важность и существенность этих факторов.

#### 1. Насущная неудовлетворенная потребность

В этом факторе имеет место анализ реальной новизны изобретения и последующий анализ влияния этой новизны на потребительские качества инновационного продукта, возникшего на базе изобретения

## 2. Объяснимая уникальность

Уникальность технического решения, положенного в основу инновационного продукта, прежде всего заключается в уровне новизны. Можно понятие новизны разделить на ряд относительно независимых понятий.

Это насущная необходимость, так как само по себе понятие новизны в наше время стало намного шире, чем это было во времена создания Теории решения изобретательских задач. Например, Вы создали игровую приставку с замечательными эргономическими характеристиками, которые и формируют характер спроса на этот продукт. Но к этой приставке необходимо и программное управление, которое также должно ей соответствовать и быть достаточно оригинальным и уникальным, иначе вместо бизнеса вы получите бесконечный судебный процесс.

Поэтому объяснимую уникальность своего продукта следует отстаивать и объяснять её особенности, только твёрдо убедившись в отсутствии банального заимствования элементов новизны у ваших потенциальных конкурентов.

## 3. Устойчивая дифференциация

Очень важное утверждение, которого ждут все, кому в том или ином варианте вы предложили ваш продукт, это утверждение о том, что ваш продукт выгодно и существенно отличается от аналогичных и может при использовании дать существенные преимущества. Причём при формулировании преимуществ должно быть учтено соответствие своеобразным критериям моды, сложившихся традиций и норм использования продукта этой группы, эргономические и экологические нормы и требования к самому продукту и условиям его применения, а также многое другое, вытекающее из области использования предлагаемого продукта и традиций, которые определяют вообще необходимость его использования.

## 4. Готовность к немедленной демонстрации

Этот фактор является очень важным для многих субъектов, которые в той или иной степени могут существенно повлиять на успешный ход коммерциализации нового продукта.

Готовность к немедленной демонстрации в первую очередь говорит о том, что имеется действующий прототип предлагаемого продукта и, что технологический



риск сведён к минимуму (если результаты контрольных испытаний прототипа достоверные). Конечно авторы проекта и потенциальные партнёры могут по-разному понимать понятие готовности продукта.

В этой ситуации очень важно понять весь имеющийся комплекс требований к продукту и учесть требования действующих стандартов и убедительно показать полное соответствие как требованиям будущих потребителей, так и требованиям действующих и будущих стандартов.

## 5. Хорошая конкуренция

Любите вы или не любите конкурентов и конкуренцию, но именно конкуренция заставляет вас интенсивно работать и постоянно искать лучшее и наиболее эффективное решение.

Так называемая хорошая конкуренция на самом деле начинается ещё на этапе генерирования идеи, когда вы сравниваем все идеи, возникшие ранее или существующие сейчас с предполагаемыми параметрами и свойствами вашей идеи. При этом, конечно, вы стараетесь превзойти все известные идеи в этой области и это желание помогает вам добиться преимущества.

## 6. Плохая конкуренция

Но есть и другие более неприятные примеры жёсткой конкуренции, когда один конкурент попросту уничтожает другого конкурента.

## 7. Привлекательная ценовая политика

Любой, даже начинающий предприниматель, который выводит на рынок инновационный продукт, понимает, что привлекательная цена сама по себе не решит всех проблем, связанных с правильной (с точки зрения предпринимателя) оценкой покупателем всех положительных и выгодных свойств и качеств нового продукта.

Долговременный успех может обеспечить только такой уровень новизны, оригинальности и уникальности продукта, который конкурентам будет очень сложно или лучше, невозможно в обозримом будущем обойти или превзойти.

Значит всё равно при самых сложных и дальновидных или даже авантюрных играх с ценообразованием и тарифами, настоящий коммерческий успех

гарантирует только эффективное техническое решение, положенное в основу инновационного продукта.

#### 8. Клиенты, заключившие сделку на товар, которого еще нет

Как показывает практика маркетинга новейших изделий (айфоны, айпеды и т.д.) правильное представление тех преимуществ, которые получит владелец таких изделий перед владельцами изделий, имеющих традиционно понятные и хорошо известные свойства и возможности, заставляет заказывать изделие ещё до того, как это изделие выйдет на рынок.

На этой психологической платформе построены все интернет-ресурсы, например, ресурс Kick-starter и подобные ему, в котором пользователи не только демонстрируют готовность заключить сделку на товар, которого ещё нет, но и финансируют последние этапы по выводу заинтересовавшего их изделия на этапы продаж.

#### 9. Весомость доказательства спроса

Этот параметр и критерий больше важен для потенциальных инвесторов чем для организаторов бизнеса. Теоретически доказанный спрос на продукт – это только теоретический прогноз и жизнь может внести свои коррективы в эти доказательства

По этому критерию новейшим инновационным оценочным инструментом может явиться компьютерное прогнозирование с применением элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей.

#### 10. Опережение рынка

Этот фактор вытекает из предвидения направления развития технологии, к которой относится инновационный продукт, которое возможно достаточно точно выполнить в процессе разработки стратегии патентования и лицензирования.

Следуя точно по алгоритмическим таблицам стратегии можно опередить других конкурентов в времени выхода на рынок и опередить конкурентов, при этом согласившись на определённую степень риска.

#### 11. Нападение из засады

Это приёмы не для инновационного уникального продукта и на этом этапе мы не будем рассматривать этот вопрос.

#### 12. «Горячий» рынок

Как ни странно, в наше время можно реально увидеть, как рынок разогревается при помощи пиар-технологий. Выход на горячий рынок не всегда гарантирует стабильное присутствие на нём, всё равно определяют новизна, параметры и надёжность вашего изобретения.

#### 13. Уверенность и бесстрашие

Это эмоциональные параметры и в принципе ничего не могут изменить в инновационном проекте.

#### 14. Соблюдение обязательств

Соблюдение обязательств – это обязательная категория и особому обсуждению не подлежит, хотите остаться на определённой позиции в обществе, - соблюдайте обязательства.

#### 15. Живучесть

Субъективный параметр.

#### 16. Страсть

Субъективный и эмоциональный параметр, не характерный для инновационного процесса.

#### 17. Управленческая компетентность

Для инновации компетентность управленцев имеет второстепенное значение, хотя может реально повлиять на конечный результат.

#### 18. Честность и надёжность

Субъективный параметр.

#### 19. Этика успеха

Субъективный параметр.

## 20. Привлекательность для лоббистов

Субъективный параметр.

## 21. Живые деньги

Сегодня известно множество способов, на разных условиях получить доступ к живым деньгам, информацию далее рассматривайте как пример:

Ведущие американские компании, в том числе Wal-Mart, Royal Dutch Shell и 7-Eleven, планируют сформировать консорциум для разработки общей платежной системы с использованием смартфонов. Об этом пишет газета The Wall Street Journal со ссылкой на неназванные источники. Проект находится на начальной стадии, и объем возможных инвестиций, а также технические детали проекта пока неизвестны.

## 22. Доход, перекрывающий издержки

А как иначе вообще организовывать новое предприятие?

## 23. Преимущества сервиса доставки

Для инновационного проекта имеет значение если сервис доставки является частью отличительных признаков вашего изобретения. Сегодня появился новый вариант сервиса доставки – умное транспортирование, умный транспорт.

## 24. Доступность ресурсов

Важный фактор, но инновационный проект тем и хорош, что качества и оригинальность вашего изобретения делают для вас ресурсы более доступными.

## 25. Опережение и доминирование

В опубликованной на специализированных сайтах различных версий патентно-лицензионной стратегии, разработанной на базе положений ТРИЗ и АРИЗ ( Теории решения изобретательских задач и Алгоритма решения изобретательских задач ) полностью и детально интегративно и в комплексе разработаны эти вопросы и дан алгоритм их решения.

## 26. Стратегия проникновения на рынок

В опубликованной на специализированных сайтах различных версий патентно-лицензионной стратегии, разработанной на базе положений ТРИЗ и АРИЗ ( Теории решения изобретательских задач и Алгоритма решения изобретательских задач ) полностью и детально интегративно и в комплексе разработаны эти вопросы и дан алгоритм их решения.

Возможности компьютерного прогнозирования и моделирования процессов позволяют построить модель такой стратегии или даже группы моделей.

Благодаря этому фактору появляется реальная возможность отслеживать все варианты стратегии и оперативно реагировать на её малейшие изменения.

## 27. Стратегия преодоления пропасти

В опубликованной на специализированных сайтах различных версий патентно-лицензионной стратегии, разработанной на базе положений ТРИЗ и АРИЗ ( Теории решения изобретательских задач и Алгоритма решения изобретательских задач ) полностью и детально интегративно и в комплексе разработаны эти вопросы и дан алгоритм их решения с использованием элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей.

## 28. Защита собственности

В опубликованной на специализированных сайтах различных версий патентно-лицензионной стратегии, разработанной на базе положений ТРИЗ и АРИЗ ( Теории решения изобретательских задач и Алгоритма решения изобретательских задач ) полностью и детально интегративно и в комплексе разработаны эти вопросы и дан алгоритм их решения.

## 29. Потенциал партнерства

Для инновационного проекта субъективный фактор, больше субъективный чем объективный.

## 30. Правильный выбор места

Для инновационного проекта субъективный фактор, больше субъективный чем объективный.

## 31. Качество резервного плана

В опубликованной на специализированных сайтах различных версий патентно-лицензионной стратегии, разработанной на базе положений ТРИЗ и АРИЗ ( Теории решения изобретательских задач и Алгоритма решения изобретательских задач ) полностью и детально интегративно и в комплексе разработаны эти вопросы и дан алгоритм их решения.

### 32. Незаслуженные преимущества

В опубликованной на специализированных сайтах различных версий патентно-лицензионной стратегии, разработанной на базе положений ТРИЗ и АРИЗ ( Теории решения изобретательских задач и Алгоритма решения изобретательских задач ) полностью и детально интегративно и в комплексе разработаны эти вопросы и дан алгоритм их решения.

### 33. Управление потребностью в капитале

Для инновационного проекта субъективный фактор, больше субъективный чем объективный.

### 34. Немного наличных денег перед запуском бизнеса

Для инновационного проекта субъективный фактор, больше субъективный чем объективный.

### 35. Видимый капитал

Для инновационного проекта субъективный фактор, больше субъективный чем объективный.

### 36. Высокая потенциальная ценность

В опубликованной на специализированных сайтах различных версий патентно-лицензионной стратегии, разработанной на базе положений ТРИЗ и АРИЗ ( Теории решения изобретательских задач и Алгоритма решения изобретательских задач ) полностью и детально интегративно и в комплексе разработаны эти вопросы и дан алгоритм их решения.

### 37. Прогнозируемые результаты

В опубликованной на специализированных сайтах различных версий патентно-лицензионной стратегии, разработанной на базе положений ТРИЗ и АРИЗ ( Теории решения изобретательских задач и Алгоритма решения изобретательских задач ) полностью и детально интегративно и в комплексе разработаны эти вопросы и дан алгоритм их решения.

### 38. Табу

В опубликованной на специализированных сайтах различных версий патентно-лицензионной стратегии, разработанной на базе положений ТРИЗ и АРИЗ ( Теории решения изобретательских задач и Алгоритма решения изобретательских задач ) полностью и детально интегративно и в комплексе разработаны эти вопросы и дан алгоритм их решения.

### 39. Шоу стопперы

В опубликованной на специализированных сайтах различных версий патентно-лицензионной стратегии, разработанной на базе положений ТРИЗ и АРИЗ ( Теории решения изобретательских задач и Алгоритма решения изобретательских задач ) полностью и детально интегративно и в комплексе разработаны эти вопросы и дан алгоритм их решения.

### 40. Синдром страуса

В настоящее время синдром страуса как правило начинающему предпринимателю просто некогда проявлять, пока засунешь голову в песок, пока вытащишь – бизнеса уже нет.

### 41. Знакомства с птицами высокого полета

Такие знакомства в принципе могут помочь в разных организационных схемах коммерциализации, но как ни старайся настоящего изобретения не способны заменить

### 42. Яркая, убедительная история

Самая яркая, убедительная на слух история не может заменить элементарное описание вашего изобретения; Настоящее эффективное изобретение говорит само

за себя и в этом случае вам не понадобятся истории, чтобы убедить ваших потенциальных партнёров и инвесторов.

#### 43. Связи с правящими кругами

Никакие связи с правящими кругами не заменят настоящего базового изобретения, положенного в основу вашего продукта.

Если изобретение уникально, то ваш продукт обязательно пробьётся на рынок и вам не потребуются связи с правящими кругами, всегда чреватые коррупцией.

#### 44. Путь наименьшего сопротивления или лёгкая добыча

Несмотря на существование такого критерия оценки, можно с полной уверенностью сказать, что бесплатных обедов не бывает и лёгкая добыча – это плод мечтаний, а не какая-то доказанная реальность.

Как результат анализа приёмов и методов коммерциализации, можно со всей уверенностью сделать вывод о том, что только правильно построенное, проверенное и глубоко проанализированное инновационное, глубоко и широко интегрированное в коммерческую среду техническое решение, может если не полностью обеспечить, то максимально приблизить к идеалу процесс коммерциализации.

Для заключения автор книги предлагает опять вернуться к Теории и Алгоритму решения изобретательских задач, как интеллектуальному аналитическому инструменту с помощью которого можно более уверенно добиться желаемого результата в процессе коммерциализации любого нововведения.

Решение математических задач и задач "на сообразительность" часто выполняют методом "от противного". Суть метода заключается в том, что решать задачу начинают с конца. Определяют конечный результат - ответ. Уяснив его, "прокладывают" дорогу к началу, то есть решают задачу.

При решении технических задач можно представить идеал разрабатываемого устройства - идеальное устройство - *идеальный конечный результат (ИКР)*. Это решение, которое мы хотели бы видеть в своих мечтах, выполняемое фантастическими существами или средствами (волшебная палочка). Например, дорога существует только там, где с ней соприкасаются колеса транспорта.

Одна из основных особенностей "идеального устройства" ("идеальной машины") та, что оно должно появляться только в тот момент, когда необходимо



выполнять полезную работу, причем в это время несет 100% расчетную нагрузку. Это свойство давно нам знакомо из сказок - "Скатерть-самобранка" и т.д. Много примеров можно привести и из жизни; все убирающиеся и складные предметы. Например, складная и приставная мебель (стол, диваны, кровати и т.д.), надувные предметы (лодки, спасательные жилеты, матрасы, понтоны и т.д.)

Вторая особенность "идеальной машины" или идеального устройства, что его вообще нет, а работа, которую они должны выполнять, производится как бы сама собой (с помощью волшебной палочки).

Интересно отметить, что стремление к идеалу присуще не только технической системе в целом, но и отдельным ее частям и процессам, происходящим в них.

Так, *идеальное вещество* - вещества нет, а функции его (прочность, непроницаемость и т.д.) остаются. Именно поэтому в современных судах тенденция использовать все более легкие и более прочные материалы, то есть материалы с все большей удельной прочностью и жесткостью. *Идеальный процесс* - получение результатов без процесса, то есть мгновенно. Сокращение процесса изготовления изделий - цель любой прогрессивной технологии.

Идеальный конечный результат позволяет преодолеть инерцию мышления, барьер и выйти на сильные решения. Он позволяет абстрагироваться от сложившихся представлений и выйти на новое понимание проблемы, позволяет проблему увидеть с нового ракурса.

Таким образом, решая противоречие «тризовец» двигается как бы с двух сторон: от актуальной проблемы и от идеального решения.

В принципе вся процедура ТРИЗ ориентирована на снятие инерции мышления и активизации процесса генерации новых идей. Особенно хорош в этом отношении идеальный конечный результат. Помимо этого, в ТРИЗ есть два специальных приема: это а) метод моделирования маленькими человечками и б) оператор «размер, время стоимость»

Метод моделирования маленькими человечками аналогичен «демонам» Максвелла. В мысленном опыте по динамической теории газов были два сосуда с газами при одинаковой температуре. Максвелла интересовал вопрос, как сделать, чтобы в одном сосуде оказались быстрые молекулы, а в другом медленные. Поскольку температура газов одинакова, сами по себе молекулы не разделятся: в каждом сосуде в любой момент времени будет определенное число быстрых и

медленных молекул. Максвелл мысленно соединил сосуды трубкой с дверцей, которую открывали и закрывали "демоны" - фантастические существа примерно молекулярных размеров. Демоны пропускали из одного сосуда в другой быстрые частицы и закрывали дверцу перед медленными частицами.

При использования метода моделирования маленькими человечками конфликтующие требования схематически представляют в виде условного рисунка, на котором действует большое число "маленьких человечков" (группа, несколько групп). При этом в виде "маленьких человечков" изображаются только изменяемые части модели задачи (инструмент, икс-элемент).

Другой метод мобилизации творческого мышления – оператор «размер, время, стоимость» заключается в том, что над условиями задачи совершаются шесть мысленных экспериментов: система, данная в условиях задачи, мысленно уменьшается и увеличивается, идущие в системе процессы замедляются и ускоряются, допустимые расходы снижаются и повышаются. При выполнении этих операций меняется представление человека об исходной системе.

Оба метода позволяют расширить и «оживить» исходные представления о рассматриваемой системе. Кроме того, в ТРИЗ принято заменять специальные термины на обычные слова, типа «штуковина». Это также позволяет в сильной степени снизить инерцию мышления и искать новые пути.

Принципиальной особенностью ТРИЗ по сравнению с другими технологиями творческого мышления является постоянно обновляющийся банк стандартов. Это типовые решения изобретательских задач. При этом следует подчеркнуть, что эти типовые приемы не являются алгоритмом решения, а именно приемом, который нужно уметь применить в сложившейся проблемной ситуации. Тем не менее, эти приемы позволяют решать быстро и эффективно массу изобретательских задач.

По сути, все приемы предполагают изменить некоторый параметр системы на противоположный. Учитывая это сорок типовых приемов вполне могут быть преобразованы в некоторый набор из 10 методик, или техник. И это поможет в значительной степени пригладить ТРИЗ.

ТРИЗ, кажется, удалось выйти на сильные решения, существенно снизив процент беспорядочных неэффективных идей. Тем не менее, удалось ли ТРИЗ поймать творчество в ловушку? Большая часть творческого процесса протекает автоматически и нет необходимости пытаться прописать алгоритм творчества пошагово. Не следует забирать работу у мозга, который эволюционировал в

сторону решения задач любой сложности, и поэтому способен справляться с этой работой практически мгновенно. Развитие технических систем – это отражение работы психики. Сами по себе технические системы попросту не существуют. Они существуют в контексте цивилизации и прогресса. На пути алгоритмизации творчества для ТРИЗ как технологии творческого мышления нет перспектив. На данном этапе основная задача теоретиков ТРИЗ понять, почему в одних случаях ТРИЗ работает, а в других – нет.

При практически любом раскладе, любой человек с творческой жилкой и инновационными запросами и возможностями на вопросы о том, как повлияло изучение Теории решения изобретательских задач в сочетании с различными системами и локальными теориями коммерциализации изобретений и инновационных идей, может ответить следующее:

Работа с Теорией решения изобретательских задач, изучение и применение на практике приёмов и методов коммерциализации дало и позволило приобрести:

- Умение выявить суть задачи.
- Умение правильно определить основные направления поиска, не упуская многие моменты, мимо которых обычно проходишь.
- Знание, как систематизировать поиск информации по выбору задач и поиску направлений решений.
- Научило находить пути отхода от традиционных решений.
- Умение мыслить логически, алогически и системно.
- Значительно повысить эффективность творческого труда.
- Сократить время на решение.
- Смотреть на вещи и явления по-новому.
- Дало толчок к изобретательской деятельности.
- Расширило кругозор.

Это критерии, которые можно отнести к чисто технической области инновационного процесса и важно чтобы люди, которые занимаются реализацией инновационных идей прибавили к творческому процессу и творческим способностям творческое понимание и процесса коммерциализации, учитывая и полезный вклад от применения элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ПАТЕНТНОЙ И ЛИЦЕНЗИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ

Приложение 1-1

United States Patent Application

20220200699

Kind Code

A1

Heath; Jeffrey Abramson; et al.

June 23, 2022

---

METHOD AND APPARATUS FOR THE DETECTION OF DISTORTION OR  
CORRUPTION OF CELLULAR COMMUNICATION SIGNALS

## Abstract

A system for troubleshooting signals in a cellular communications network, and in particular, for determining the cause of distortion or corruption of such signals, includes a robotic or other type of switch. The robotic switch can tap into selected uplink fiber-*optic* lines and selected downlink fiber-*optic* lines between radio equipment and radio equipment controllers in a wireless (e.g., cellular) network to extract therefrom the I and Q data. The selected I and Q data, in an optical form, is provided to an optical-to-electrical converter forming part of the system. The system includes an FPGA (Field Programmable Gate Array) or the like, and an analytic computer unit, or web server, and SSD (Solid State Drive) and magnetic *disk* storage, among other components of the system. The system analyzes the I and Q data provided to it, and determines the cause, or at least narrows the field of possible causes, of impairment to transmitted signals. The system includes a display which provides the troubleshooting information thereon for a user of the system to review, or other form of a report, and may communicate the analytical findings to a remote location over a public or private internet protocol network.

Приложение 1-2

United States Patent Application

20210028856

Kind Code

A1

Zhang; Wen; et al.

January 28, 2021

---

AUTONOMOUS FAILURE RECOVERY METHOD AND SYSTEM FOR FIBER-OPTIC  
COMMUNICATION SYSTEM

## Abstract

An autonomous failure recovery method and a system for a fiber-*optic* communication system. The method comprises acquiring a real-time operation timing sequence of a digital high-speed serial transceiver of a fiber-*optic* communication system, and comparing the operation timing sequence against a pre-stored reference timing sequence of normal operation of the serial transceiver; when the operation timing sequence is inconsistent with the reference timing sequence, determining that failure of an optical path of the fiber-*optic* communication system has occurred; sending a pre-determined autonomous recovery timing sequence to the serial transceiver when the optical path is in a failure state, and performing an autonomous failure recovery operation of the fiber-*optic* communication system in response to the autonomous recovery timing sequence. The method and the system for a fiber-*optic* communication system achieve automatic troubleshooting and autonomous failure recovery for an optical path failure, thereby improving efficiency of troubleshooting and system recovery.

Приложение 1-3

United States Patent Application

20200162183

Kind Code

A1

Nicas; Nicholas; et al.

May 21, 2020

---

## SYSTEM AND METHOD FOR PROVIDING SINGLE FIBER 4K VIDEO

## Abstract

Aspects of the subject disclosure may include, for example, a process that encodes a number of digital signals representing image data captured by a video camera, the image data being provided by the video camera in accordance with a 4K ultra-high definition (4K-UHD) standard. The number of digital signals are provided to a multiplexing unit that outputs a multiplexed signal including a number of optical wavelengths, the multiplexed signal being transmitted on a single fiber-*optic* cable unidirectionally from the multiplexing unit to a presentation device. The multiplexed signal is transmitted on the single cable unidirectionally from the proximal end to the distal end. Other embodiments are disclosed.

Приложение 1-4

United States Patent Application

20200059258

Kind Code

A1

Goodman; Igor; et al.

February 20, 2020

---

METHOD AND APPARATUS FOR MITIGATING INTERFERENCE IN CPRI UPLINK PATHS

**Abstract**

A system that incorporates aspects of the subject disclosure may perform operations including, for example, obtaining uplink information associated with a downlink path, wherein the uplink information includes operational parameters used by a plurality of communication devices for transmitting wireless signals on a plurality of uplink paths, performing, based on the uplink information, a plurality of measurements of the plurality of uplink paths via a plurality of fiber *optic* cables from a plurality of remote radio units, wherein the plurality of uplink paths conform to a common public radio interface (CPRI) protocol, identifying a measurement from the plurality of measurements that is below a threshold, thereby indicating an affected uplink path of the plurality of uplink paths, and initiating a corrective action to improve a measurement of the affected uplink path based on the identifying. Other embodiments are disclosed.

Приложение 1-5

United States Patent Application

20180295632

Kind Code

A1

Goodman; Igor; et al.

October 11, 2018

---

METHOD AND APPARATUS FOR MITIGATING INTERFERENCE IN CPRI UPLINK PATHS

**Abstract**

A system that incorporates aspects of the subject disclosure may perform operations including, for example, obtaining uplink information associated with a downlink path, wherein the uplink information includes operational parameters used by a plurality of communication devices for transmitting wireless signals on a plurality of uplink paths, performing, based on the uplink information, a plurality of measurements of the plurality of

uplink paths via a plurality of fiber *optic* cables from a plurality of remote radio units, wherein the plurality of uplink paths conform to a common public radio interface (CPRI) protocol, identifying a measurement from the plurality of measurements that is below a threshold, thereby indicating an affected uplink path of the plurality of uplink paths, and initiating a corrective action to improve a measurement of the affected uplink path based on the identifying. Other embodiments are disclosed.

Приложение 1-6

United States Patent Application

20170059278

Kind Code

A1

HARTMAN; Mickey (Michael)

March 2, 2017

---

ELECTRO-OPTICAL OPTIC SIGHT

### Abstract

An *optic* sight assembly for installation on a rifle is disclosed, comprising an electro-optical *optic* sight unit which comprises a controller unit, a remote control receiver, and an electro-optical unit to project a reticle image; and a corresponding remote control unit to control operational parameters of the electro-optical *optic* sight. The remote control unit comprises a remote control controller to produce control signals for transmitting to the remote control receiver, and a keypad unit to enable entering control commands to the remote control unit, wherein the electro-optical *optic* sight is adapted to receive control signals from the remote control unit to control operational parameters of the reticle.

Приложение 1-7

United States Patent Application

20190123820

Kind Code

A1

Heath; Jeffrey Abramson; et al.

April 25, 2019

---

METHOD AND APPARATUS FOR THE DETECTION OF DISTORTION OR  
CORRUPTION OF CELLULAR COMMUNICATION SIGNALS

### Abstract

A system for troubleshooting signals in a cellular communications network, and in particular, for determining the cause of distortion or corruption of such signals, includes a robotic or other type of switch. The robotic switch can tap into selected uplink fiber-*optic* lines and selected downlink fiber-*optic* lines between radio equipment and radio equipment controllers in a wireless (e.g., cellular) network to extract therefrom the I and Q data. The selected I and Q data, in an optical form, is provided to an optical-to-electrical converter forming part of the system. The system includes an FPGA (Field Programmable Gate Array) or the like, and an analytic computer unit, or web server, and SSD (Solid State Drive) and magnetic *disk* storage, among other components of the system. The system analyzes the I and Q data provided to it, and determines the cause, or at least narrows the field of possible causes, of impairment to transmitted signals. The system includes a display which provides the troubleshooting information thereon for a user of the system to review, or other form of a report, and may communicate the analytical findings to a remote location over a public or private internet protocol network.

Приложение 1-8

United States Patent Application

20180351682

Kind Code

A1

Nicas; Nicholas; et al.

December 6, 2018

---

## SYSTEM AND METHOD FOR PROVIDING SINGLE FIBER 4K VIDEO

### Abstract

Aspects of the subject disclosure may include, for example, a device that encodes digital signals representing image data captured by a video camera and provided according to a 4K ultra-high definition (4K-UHD) standard. The digital signals are transmitted as serial digital interface (SDI) streams to a wavelength-division multiplexing (WDM) unit; the WDM unit performs electrical-to-optical conversion of the SDI streams and outputs a multiplexed signal to a single fiber-*optic* cable. The video camera, encoding unit, and WDM unit form a combined module within a housing; the device connects to a proximal end of a single fiber-*optic* cable, and a distal end of the single fiber-*optic* cable is configurable for connection to a demultiplexer of a 4K-UHD video presentation device. The multiplexed signal is transmitted on the single fiber-*optic* cable unidirectionally from the proximal end to the distal end. Other embodiments are disclosed.

Приложение 1-9



United States Patent Application  
Kind Code  
Rubinchik; Valery; et al.

20160074222  
A1  
March 17, 2016

---

## PHOTODYNAMIC THERAPY LASER

### Abstract

A laser system including: a laser source operable to emit a first laser beam having a first operating wavelength and a second laser beam having a second operating wavelength; a fiber *optic* cable to guide and homogenize the first and second laser beams; an expander to increase the diameter of the first and second laser beams; a cylinder to guide the first and second laser beams and limit respective diameters of the first and second laser beams, wherein the cylinder is positioned after the expander on an optical path of the laser beam; a first optical system to collimate the first and second laser beams, wherein the optical system is positioned after the cylinder on the optical path of the first and second laser beams; a spot-size selector comprising a plurality of apertures, wherein the spot-size selector is positioned after the first optical system on the optical path of the first and second laser beams; and a second optical system to focus the first and second laser beams on a tissue of the patient.

Приложение 1-10

United States Patent Application  
Kind Code  
Tran; Thanh T.; et al.

20180156031  
A1  
June 7, 2018

---

## SCALABLE COMMUNICATION SYSTEM FOR HYDROCARBON WELLS

### Abstract

A scalable communication system for data transmission in oil and gas well applications. The communication system includes a high-speed fiber *optic* line connecting a surface module to a downhole module. The downhole module is further connected to a tool bus which in turn is connected to one or more tool modules. Each tool module permits communication of data to and/or from one or more downhole tools. A broadband signal comprising multiple channels may be used to transmit data to and from the tool modules.

United States Patent Application

20170237484

Kind Code

A1

Heath; Jeffrey Abramson; et al.

August 17, 2017

---

METHOD AND APPARATUS FOR THE DETECTION OF DISTORTION OR  
CORRUPTION OF CELLULAR COMMUNICATION SIGNALS

**Abstract**

A system for troubleshooting signals in a cellular communications network, and in particular, for determining the cause of distortion or corruption of such signals, includes a robotic or other type of switch. The robotic switch can tap into selected uplink fiber-*optic* lines and selected downlink fiber-*optic* lines between radio equipment and radio equipment controllers in a wireless (e.g., cellular) network to extract therefrom the I and Q data. The selected I and Q data, in an optical form, is provided to an optical-to-electrical converter forming part of the system. The system includes an FPGA (Field Programmable Gate Array) or the like, and an analytic computer unit, or web server, and SSD (Solid State Drive) and magnetic *disk* storage, among other components of the system. The system analyzes the I and Q data provided to it, and determines the cause, or at least narrows the field of possible causes, of impairment to transmitted signals. The system includes a display which provides the troubleshooting information thereon for a user of the system to review, or other form of a report, and may communicate the analytical findings to a remote location over a public or private internet protocol network.

United States Patent Application

20160317606

Kind Code

A1

Wilson; D. Travis

November 3, 2016

---

METHODS AND COMPOSITIONS FOR PREVENTING OR TREATING DOMINANT  
OPTIC ATROPHY

**Abstract**

The disclosure generally describes methods of preventing or treating dominant *optic* atrophy. The methods comprise administering an effective amount of an aromatic-cationic peptide to subjects in need thereof. The present technology relates generally to the treatment or prevention of Leber's hereditary *optic* neuropathy (LHON) or dominant *optic* atrophy (DOA) in mammals through administration of therapeutically effective amounts of aromatic-cationic peptides to subjects in need thereof. In one aspect, the present disclosure provides a method of treating or preventing dominant *optic* atrophy in a mammalian subject in need thereof, the method comprising administering to the subject a therapeutically effective amount of a peptide.

Приложение 1-13

United States Patent Application

20150244903

Kind Code

A1

Adams; Robert J.

August 27, 2015

---

HEAD-MOUNTED SYSTEMS AND METHODS FOR PROVIDING INSPECTION,  
EVALUATION OR ASSESSMENT OF AN EVENT OR LOCATION

### Abstract

Systems and methods for providing assessment of a local scene to a remote location are provided herein. The systems and methods facilitate collection, storage and transmission of data from the local scene to the remote location without limiting the mobility, dexterity, adaptability and interactive capability of an on-scene technician. For example, a head-mounted device according to an implementation discussed herein can include: a head-mounted frame that is configured to hold a transparent visor; an image capturing device attachable to at least one of the head-mounted frame and the transparent visor; and a micro-*optic* display system attachable to at least one of the head-mounted frame and the transparent visor. The micro-*optic* display system can be configured to render a heads up image on the transparent visor. In addition, the heads up image can define an outline of a field of view of the image capturing device.

Приложение 1-14

United States Patent Application

20130253411

Kind Code

A1

---

PHOTODYNAMIC THERAPY LASER

---

**Abstract**

A laser system including: a laser source operable to emit a first and a second laser beam having first and second operating wavelengths, respectively; a fiber *optic* cable to guide and homogenize the laser beams; an expander to increase the diameter of the laser beams; a cylinder to guide the laser beams and limit respective diameters of the first and second laser beams, wherein the cylinder is positioned after the expander on an optical path of the laser beam; a first optical system to collimate the laser beams, wherein the optical system is positioned after the cylinder on the optical path of the laser beams; a spot-size selector comprising a plurality of apertures, wherein the spot-size selector is positioned after the first optical system on the optical path of the laser beams; and a second optical system to focus the laser beams on a tissue of the patient.

Приложение 1-15

**United States Patent Application****20130107006****Kind Code****A1****Hong; Kyonsoo; et al.****May 2, 2013**

---

**CONSTRUCTING A 3-DIMENSIONAL IMAGE FROM A 2-DIMENSIONAL IMAGE  
AND COMPRESSING A 3-DIMENSIONAL IMAGE TO A 2-DIMENSIONAL IMAGE****Abstract**

Systems and methods for receiving a blurred two-dimensional image captured using an *optic* system. The blurred two-dimensional image is deconvoluted using a point spread function for the *optic* system. A stack of non-blurred two-dimensional images is generated, each non-blurred image having a z-axis coordinate. A three-dimensional image is constructed from the stack of two-dimensional images.

Приложение 1-16

---

QUANTUM KEY DISTRIBUTION LOGON WIDGET

**Abstract**

A system implements a QKD-secured logon widget. The system generates a first random quantum key using a first random measurement basis; transmits over a fiber *optic* network, a first random quantum key to a device, encrypts a logon widget instruction set using the first random quantum key and a first encryption algorithm, resulting in an encrypted message. The system then transmits the encrypted message, and the device receives a second random quantum key from the system, and measures the second random quantum key using a second random measurement basis, where the second random measurement basis is compared to the first random measurement basis, resulting in a comparison basis result. The system uses the comparison basis result to determine a level of anomalies present in the second random quantum key and a shared key, and, based on the level of anomalies, determines whether to render a logon widget at the device.

Приложение 1-17

---

METHOD AND APPARATUS FOR THE DETECTION OF DISTORTION OR  
CORRUPTION OF CELLULAR COMMUNICATION SIGNALS

**Abstract**

A system for troubleshooting signals in a cellular communications network, and in particular, for determining the cause of distortion or corruption of such signals, includes a robotic or other type of switch. The robotic switch can tap into selected uplink fiber-*optic* lines and selected downlink fiber-*optic* lines between radio equipment and radio equipment controllers in a wireless (e.g., cellular) network to extract therefrom the I and Q data. The selected I and Q data, in an optical form, is provided to an optical-to-electrical converter forming part of the system. The system includes an FPGA (Field Programmable

Gate Array) or the like, and an analytic computer unit, or web server, and SSD (Solid State Drive) and magnetic *disk* storage, among other components of the system. The system analyzes the I and Q data provided to it, and determines the cause, or at least narrows the field of possible causes, of impairment to transmitted signals. The system includes a display which provides the troubleshooting information thereon for a user of the system to review, or other form of a report, and may communicate the analytical findings to a remote location over a public or private internet protocol network.