

Использование пирамиды развития технических систем и Интернета для прогнозирования создания конкурентоспособных изобретений

Туров Николай Петрович

референт Международной академии экологии сознания имени Пифагора,
член Правления и руководитель сектора научно-технического творчества и
патентования ее Крымского регионального отделения,
член МОО ТРИЗ

Известно, что обеспечение конкурентоспособности прежде всего связано с созданием изобретений, позволяющих выводить области техники на новые уровни развития (1). А опоздание с созданием и внедрением таких изобретений приводило к возникновению мировых экономических кризисов (2)

Примеры: Компания НКР, выпускавшая электромеханические кассовые аппараты, была вынуждена утилизировать готовой продукции на 140 млн. долларов и освободить 28 000 работников, а почти все руководство компании было отправлено в отставку после того, как IBM заполнила рынок кассовыми аппаратами на компьютерной основе.

Корпорация Дюпон спрогнозировала развитие корда и провела исследование свойств корда из полиэстера. Но производственные мощности были загружены нейлоном - и полиэстерного корда пришлось ждать лучших времен ... Потребители корда пришли на поклон не к "Дюпон", а к маленькой компании "Силаниз. Она производила корд из полиэстера и получила вместо "Дюпона" 75% всех заказов на корд из полиэстера. Ведь с таким кордом шины не "прилипали" к дорожной полотна.

Именно поэтому современные ведущие корпорации мира вкладывают огромные средства в создание таких изобретений. Так, в 2000 году International Business Machines (IBM) потратила на научно-исследовательские и конструкторские разработки 4,575 млрд. долларов, а Microsoft - 3,8 млрд. долларов. Это позволяет корпорациям получить место монополиста на рынке, аккумулировать сверхдоходы и диктовать свои условия и цены (3).

Этот передовой опыт вместе с работами по модернизации теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) и методики его преподавания позволил разработать технологию создания высокоэффективных изобретений «Эвроника», базирующейся на обобщенном алгоритме решения изобретательских задач, объединении в одну совокупность законов развития технических систем, типовых приёмов и стандартных решений изобретательских задач, и их использование для совершенствования любых систем и их компонентов в том числе программных продуктов.

Создание «Эвроники» не было прихотью: работая над созданием экспозиций по истории машиностроения и сварки в Политехническом музее при Киевском политехническом институте в 1997 году, я обратил внимание на то, что периодической системе Менделеева аналогична и периодическая система развития техники – то же развитие структуры, повторяющееся в периодах по горизонтали, и усиление энергетичности и активности – по вертикали. Нарисовав такую периодическую систему развития техники, я разложил пасьянсом листки с наклеенными названиями приёмов, стандартов, законов и систематизировал их. Некоторые названия приёмов и стандартов совпадали. То же – стандартов и законов. Я последовательно разместил их на этапах, рассортировав по группам и подгруппам, как, на мой взгляд, они должны были бы разместиться в случае упорядоченного развития технических систем (ТС). Затем, работая

над проектом компьютеризации технологии «Эвроника», я стал думать, как компьютер будет выбирать нужные эвристики, и представил, как человеческому глазу легко будет охватить всю эту совокупность, глядя сверху. Так возникла идея Пирамиды развития технических систем. И тут можно было бы закричать: «Эврика» - чётко прослеживалось новое мировоззрение, которое можно было бы легко сформировать при обучении и использовании. А также легко доказывалось, что для победы в конкурентной борьбе нужно создавать принципиально новые ТС и тут развивать их, сразу используя знания о путях совершенствования на этапах Пирамиды. Пирамида великолепно вписывалась и в методику проведения патентно-конъюнктурных исследований, и в обобщенный алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ), выведенный мною на основании изучения поколений АРИЗов с 1956 по 1988 годы. Осталось соединить всё это с Интернетом и разработать трафареты сопоставительной таблицы и описания изобретения. И продумать пути компьютеризации. Всё это было сделано в 2003 году при разработке дистанционного курса, на основании которого были подготовлены два методических пособия для изобретателей и студентов в 2007 и 2008 годах (4,5).

И уже гораздо позднее я вспомнил, что идея пирамиды сходящихся уравнений была высказана Г.С. Альтшуллером (6), общее содержание этапов – им, Б.Л. Злотиним и А.В Зусман (7). А пирамида напоминает концентрические круги Раймонда Лулия (8). Кстати, компьютер тоже может крутить кольца этапов, и незаполненные примерами конкретной ТС клетки (клавиши) универсальных эвристических технических преобразований будут указывать на возможность опережения конкурентов.

Канер в Миассе рассказывал мне, как их фирма, пользуясь типовыми приемами и стандартными решениями изобретательских задач, создавала изобретения и патентовала их, а конкуренты вынуждены были приобретать на патенты лицензии. Насколько легче всё это можно делать с помощью «Эвроники»!!!

В компьютерном варианте технологии «Эвроника» собранная в Интернете и т.д. информация располагается на Пирамиде развития технических систем, на этапах которой уже находятся универсальные эвристические технические преобразования (УЭТП) – типовые приемы (ТП) решения изобретательских задач, стандартные решения изобретательских задач (СР), законы развития технических систем (ЗРТС), размещенные по группам и подгруппам. Патенты свои и конкурентов можно располагать на этапах и их группах, в клеточках конкретных ТП и СР, и видеть, как на глобусе - куда направлять удар создания принципиально новых или модернизируемых ТС. Можно легко изучать ТРИЗ одновременно с проектированием и конструированием, проведением научных исследований и тут же применять, оформлять заявки на изобретения с помощью трафаретов. Педагогическая часть предусмотрена, как и досье на компании - конкуренты. Кроме того, мною разработаны основные логико-математические формулы решения изобретательских задач, что позволяет заложить основы построения эвристической части искусственного интеллекта. Эти наработки очень нужны человечеству для получения конкурентных преимуществ промышленной и научной продукции, программного обеспечения для победы в конкурентной борьбе на мировом рынке.

Есть и программные средства прогнозирования на базе технико-экономических исследований и патентно-конъюнктурных исследований технико-экономических показателей, которые обеспечат преимущества над конкурентами.

Как указано, в «Эвронике» предусмотрено применение Интернет-технологий для сбора научно-технической, патентной и коммерческой информации, необходимой для анализа информации с целью определения уровня развития технической системы и дальнейшего прогноза показателей, которые могут обеспечить конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках. Такой прогноз позволяет провести уточнение изобретательской задачи по количественным показателям, и установить, какое именно технологическое действие следует улучшить до прогнозируемого уровня.

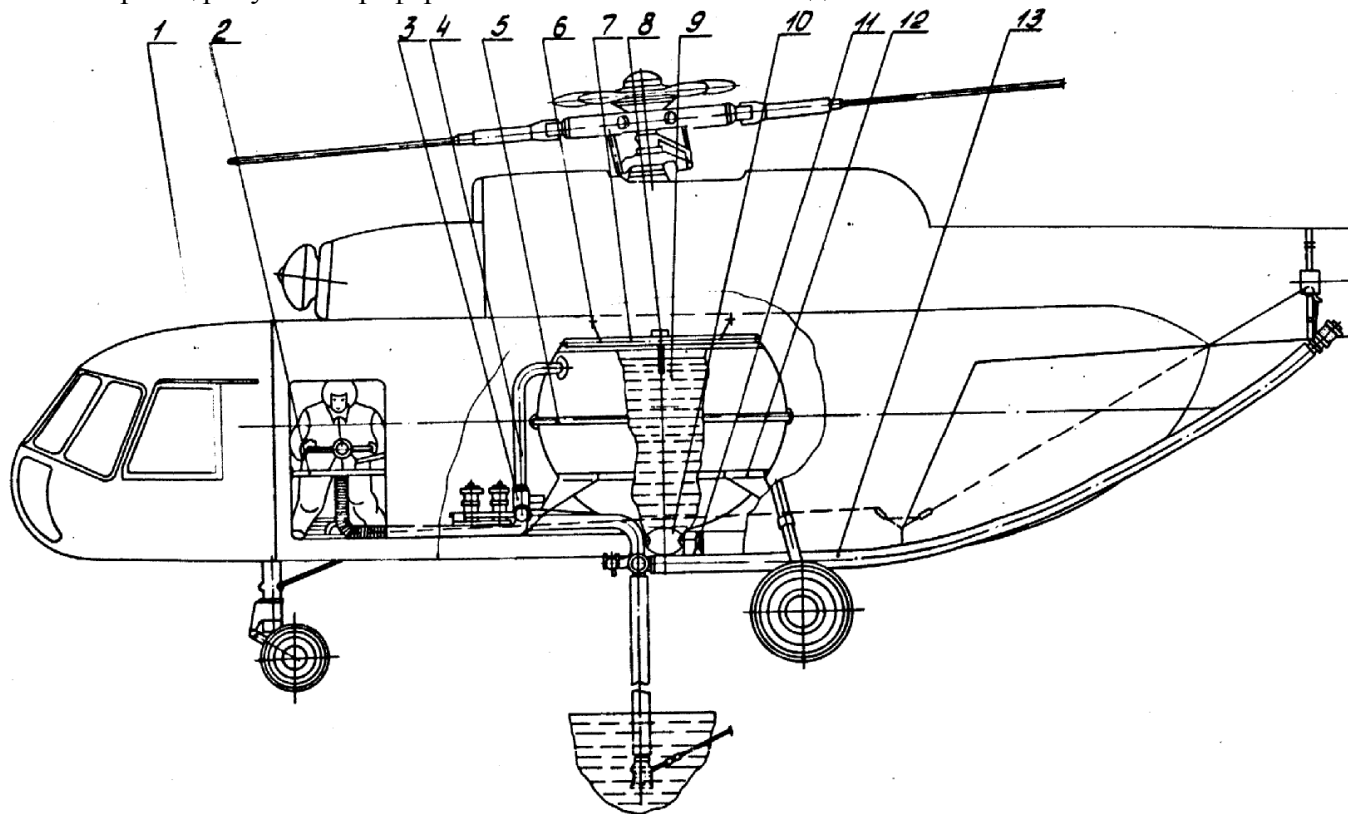
Для более подробного ознакомления с особенностями этой технологии приведем пример её использования так, как это было бы сделано с помощью будущего компьютерного варианта технологии.

Пример постановки и решения изобретательской задачи

Изобретательская ситуация возникла при попытке тушения пожара на Останкинской телебашне. Пожар начался 27 августа 2000 примерно в 15 часов. На высоте 450 метров и выше горели антенные фидеры. И пожар со скоростью в 2 метра в минуту. Для тушения пожара были задействованы 35 пожарных команд, пожарные машины, пожарный вертолет. Эффективность пожаротушения была низкой - удалось лишь уменьшить скорость продвижения пожара вниз, но остановили ее лишь высоте 63 метра, поскольку пожарный водопровод доходил только до высоты 65 метров. Пожар удалось ликвидировать только в 17 часов 40 минут следующего дня.

Проведение патентно-конъюнктурных исследований охватило сбор научно-технической, патентной, коммерческой и другой информации с помощью мировой сети Интернет: на сайте патентного ведомства России, на сайтах иностранных патентных ведомств и т.д., на сайте Всероссийского научно-исследовательского института научно-технической информации, в реферативных журналах ВИНТИ.

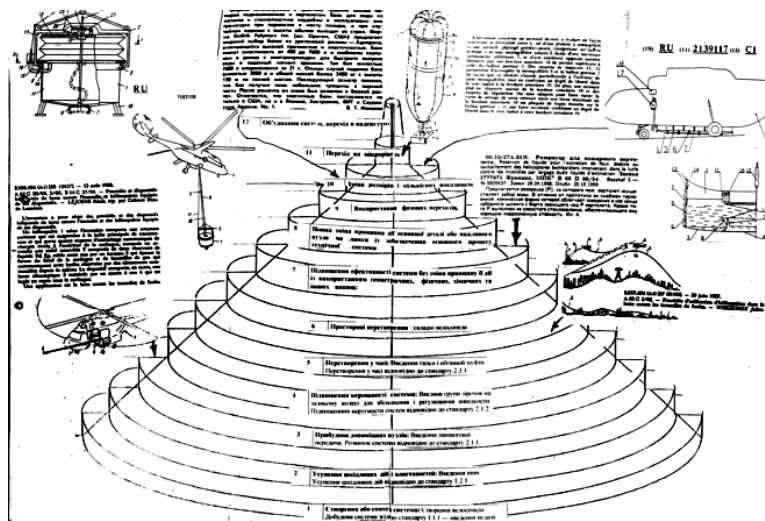
Образец рисунка из реферата на сайте патентного ведомства России:



фиг. 1

Образец реферата ВИНТИ: УДК 614.846.6 11 A134. Приобретение новых спасательных вертолетов. Beschaffung neuer Rettungshubschrauber // Feuerwehrmann .- 1990 .- № 3 .- С. 36 - Нем. Министерство внутренних дел ФРГ приняло Решение о приобретении 23 новых вертолетов, пригодных для применения в сфере противокатастрофной защиты и в формировании спасательной службы. На реализацию принято решения предусмотрены ассигнования в размер 165 млн. марок ФРГ.

Актуальную информацию разместили на схеме пирамиды:



Анализ тенденций развития технической системы

Анализ тенденций развития технической системы позволил сделать выводы: пожарные лестницы не способны обеспечить тушение пожара выше 20-го этажа. В развитых странах существуют большие парки пожарных самолетов и вертолетов. Существующие летательные аппараты не могут быть использованы для тушения пожаров выше 20-го этажа, поскольку не могут обеспечить точной подачи вещества для тушения внутрь здания в течение времени, необходимого для тушения пожара.

Техническое задание на выполнение работ по созданию (модернизации) технической системы "Средства тушения пожара на высотных зданиях и сооружениях высотой до 500 метров и выше".

1. Изучить более глубоко научно-техническую, патентную и коммерческую информацию.
2. Спрогнозировать конкурентоспособные показатели и разработать прогнозную модель технической системы "Средства тушения пожара на высотных зданиях и сооружениях высотой до 500 метров и выше".
3. Задать изобретательские задачи на достижение прогнозируемых конкурентоспособных показателей.
4. Сделать это и создать высокоэффективные изобретения.
5. Оформить и подать заявки на эти изобретения.
6. Составить планы по производству, сбыту и дальнейшего совершенствования технической системы "Средства тушения пожара на высотных зданиях и сооружениях высотой до 500 метров и выше".

Составление функциональной схемы после изучения информации о совокупности известных объектов технической системы позволило выделить функции: 1. Доставка вещества и средств подачи вещества для пожаротушения. 2. Направления вещества для пожаротушения на огонь. 3. Управление направлением вещества. 4. Содержание средств подачи вещества в нужном месте.

Была составлена логико-математическая формула для общего результата - быстрого тушения пожара:

$$P_{\text{общий}} = P_{\text{главный}} \wedge P_{1,2,3 \text{ доп.}} \wedge P_{\text{безоп.}}$$

где Р общ. - общий результат, Р главный - главный результат, Р 1,2,3 доп. - дополнительные результаты, Р безоп. - результат по обеспечению безопасности труда и т.д.

Определение результатов работы ТС позволило сформулировать конструкторские задачи: главная - создание принципиально нового средства доставки, способного быстро поднимать и надолго удерживать оборудование тушения пожара и персонал, вспомогательные - обеспечение их безопасности и надежности работы.

Расчеты технических показателей, необходимых техническим средствам для получения технического результата, позволили уточнить главную и вспомогательные задачи: необходимо разработать летательный аппарат нового типа, который был бы способен быстро подняться на нужную высоту: до 1000 м, и обеспечить точную подачу вещества для тушения внутрь здания в течение времени, необходимого для тушения пожара: 5 - 30 минут. Количество вещества для тушения: 100 - 1000 кг, использование более эффективного вещества, направление вещества в зону пожара в условиях задымления и т.п. с точностью до 15 см.

Решение изобретательской задачи

Формулировка проблемы: существующие технические средства не способны достичь технического результата.

Выявление причины проблемы: предел, ограничение (противоречие) на техническом уровне - достижению нужного технического результата мешает отсутствие у существующих технических средств необходимых полезных свойств.

Причина - самолеты и вертолеты не могут вплотную приблизиться к зданию и направить жидкость для тушения пожара внутрь здания.

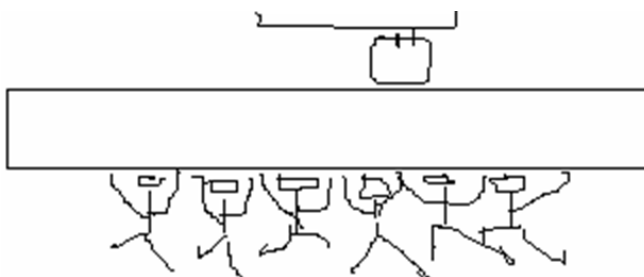
Суть проблемы на физическом уровне (варианты): нужное свойство отсутствует в технической системе (ТС): размеры винта не позволяют ему приблизиться к зданию вплотную. А попытка уменьшить их приведет к уменьшению подъемной силы и падения летательного аппарата. Т.е. относительно решения этой задачи техническая система "Вертолет" исчерпала возможности своего совершенствования и принципа действия.

Поиск путей решения:

Формулируем идеальный результат: окружающая среда – воздух сам должен поднимать платформу с людьми и оборудованием.

На микроуровне – это должны делать молекулы воздуха.

Моделирование: для моделирования нового идеального технико-технологического явления применяем метод маленьких человечков:



Поиск подходящего физического явления: для отыскания нужной энергии следует найти физическое или иное явление, которое позволит выполнить нужное действие. Для

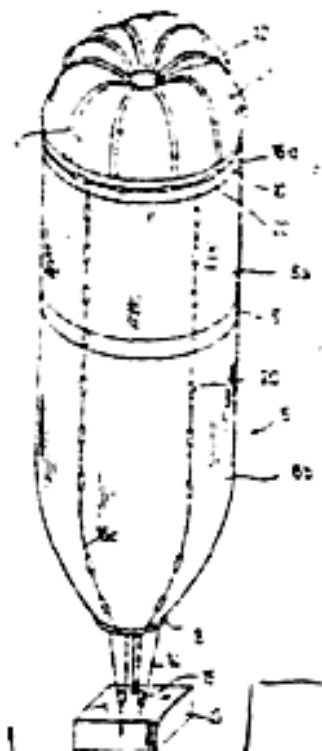
этого в меню поиска надо активизировать команду «Физические эффекты». Возможно также вести поиск химических, биологических и геометрических эффектов с помощью соответствующих меню.

Активизацией команды «Физические эффекты» открывается таблица выбора физических явлений и эффектов. В клетке команды открываются новые команды: «Выбор физических эффектов» и «Указатель физических явлений». Активизируя в меню команду «Выбор физических эффектов», получаем таблицу, в которой выбираем явление, обеспечивающее управление перемещением объекта. Наиболее идеальным для организации движения молекул - при минимуме затрат энергии, есть явление теплового расширения. В описании эффектов находим: при температурном расширении или сжатии твердых, жидких и газообразных тел возникают большие силы; это можно использовать в соответствующих технологических процессах. Газы при нагреве расширяются, и это используют для создания физических усилий: приборы: воздушные шары (аэростаты), двигатели внутреннего сгорания, тепловые насосы.

Ищем в патентной и научно-технической информации соответствующую ТС с помощью баз данных на электронных и бумажных носителях и находим информацию о аэростате, оснащенном подмостями.

B 64. B I ■ 'U Я >> ■ (G *) />. — Aérostat (ielMmc a nriuer de l'a^omr autonrif >l mversible -terr le *ui d'unc planete a atmosphere et vine- attitude plafond rfidete'minc. Пилотаж Е.Д.>cr. Кемпа.; Jacques Villaco. - СЕРТИФИКАЦИОННОЕ БЮРО ПАТЕНТОВ С.С.С.С. rep. par Cabinet Banc C<atti- Lafrique.

L'invention concerne un aérostat destiné a «rouler de façon mionome, et reversible entre l'*. so) d'unc planete a atmosphere et une altitude plafond rfidete'minc. component sur* ballon porteur i et une montgolfiere sofane 5 dotée d'unc ouverture permanente inférieure 7, et d'unc extrémité opposée ouverte délimitée par une bordure annulaire 10 de section supérieure a . celle du -ballon porteur 1. Des moyens de manivier 11, 12 permettent d'accroître la montgolfiere; 5 et le ballon porteur 1 (ic taton que ce dernier s'étende partiellement a l'intérieur dt cette montgolfiere, tout en conférant un degré de liberté dans le sens radial a (a bordure annulaire 10. De plus, une ceinture 13 est; disposer, autour de la bordure annulaire 10 et des moyens de regulation 13c sont adaptés pour faire varier la force de serrage de cette ceinture entre une force maximale ou la bordure annulaire 10 est plaquée de façon étanche sur le ballon porteur 1. et une force minimale conférant un degré de liberté dans le sens radial a cette bordure annulaire 10.



Моделирование дальнейшего развития принципиально новой технической системы с помощью пирамиды развития технических систем.

На этапах пирамиды размещено 140 универсальных технических эвристических преобразований (УЭТП), отражающих эволюцию и типовые пути и принципы развития технических систем. Они размещены на клеточках этапов как на клавишах органа.

При активизации «клавиши» с выбранным УЭТП она возникает на экране отдельно: вместе с текстом УЭТП, и с возможностью последовательного вызова и просмотра веполя – вещественно-энергетической структурно-временной схемы (ВЭСВС), примеров изобретений, созданных с применением этого УЭТП и трафарета его текста для ввода предложений относительно изменений в ТС согласно этому УЭТП.

На 4 этапе пирамиды:

Пример нажатия на "клавишу СР № 2.2.4

При нажатии на клавишу появляется текст: СР № 2.2.4 предлагает повысить эффективность ТС путем увеличения степени динамизации, т.е. перехода к более гибкой, быстро изменяемой структуре ТС.

Рекомендации УЭТП комментируются примером: 1. Изобретен бульдозерный отвал в виде упругой ленты, которая меняет собственную форму, приспособиваясь к различным условиям эксплуатации.

Возможен вызов через Интернет полного описания патента и его перевод в случае необходимости.

Трафарет применения СР № 2.2.4:

В ТС _____ деталь _____ меняет своё свойство _____ в зависимости от изменения _____

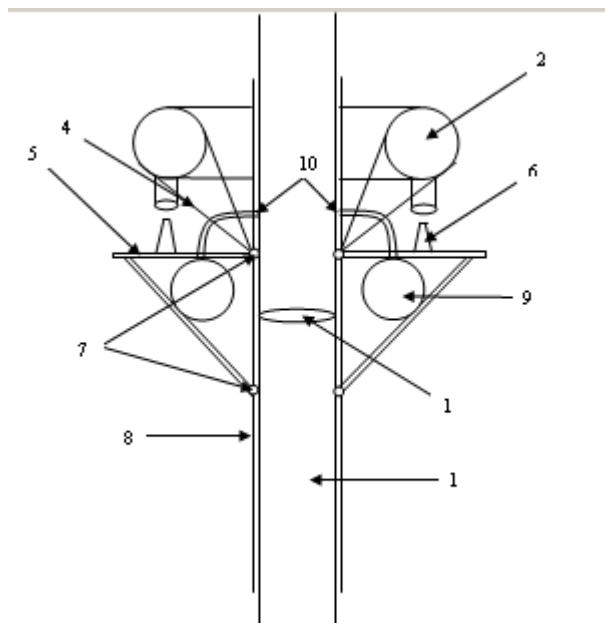
Заполненный трафарет: в ТС «Устройство для тушения пожара» деталь «оболочка азростата» меняет свою свойство «длина» в зависимости от размеров здания по периметру.

Запись предложения по изменению конструкции с применением принципа динамизации: воздушное средство подъема и спуска пожарного оборудования, выполненное в виде тороидальной камеры 2, состоящий из 4-х или более герметичных секций 3, динамично соединённых между собой (на рисунке не показан), охватывающих здание 1 извне.

На 8-м этапе пирамиды

На восьмом этапе развития ТС происходит полная смена принципа действия основной детали или важного узла. На новый принцип действия переходит исполнитель действия, который обеспечивает конечный результат работы технической системы, или источник ее энергии, средства передачи энергии. Это может вызвать переход на новые принципы действия и вспомогательных подсистем ТС.

На этапе использовано сжатия газов: на подмосты 5 находятся баллоны 12 с сжатым газом, предназначенным для тушения пожара (инертный газ, азот, углекислый газ). Для тушения пожара сжатый газ из баллонов 12 подают в середину здания 1 через отверстия 10, которые либо предусмотрены в здании, или выполняются непосредственно перед тушением выше участка возгорания здания 1. Газ расширяется внутри здания 1, и, благодаря большей молярной массе, опустится в зону горения, вытеснив из зоны горения кислород. Это приведет к тушению пламени. При этом при использовании углекислого газа возможно образование в зоне пожара монооксида углерода. Но наличие достаточного количества углекислого газа лишает его возможности горения.



Использование трафаретов сопоставительной таблицы и описания изобретения позволило оформить сущность изобретения и успешно его запатентовать (9).

На основании «Эвроники» я разработал экспресс-обучение - Пирамида позволяет сразу даже у школьников создать нужное научно-техническое мировоззрение, а затем легко обучить упрощенному алгоритму, выбору ТП, СР, эффектов, а трафареты сопоставительной таблицы и описания изобретения позволяют в добавление этому потратить на обучение часа 4. В 2003 году я так подготовил команду победителей 3-х Всеукраинских соревнований юных изобретателей. И пример – результат их творческой работы в течение часа. Правда, патентные исследования я выполнил заранее сам, а ребятам в течение часа разъяснил Пирамиду, упрощенный алгоритм, правила поиска ТП, СР, эффектов, пользование трафаретами для составления описания изобретения, и дал задание. 3 команды - моя, ровненская и днепропетровская – изучали ТРИЗ раньше, а остальные 10 – были из конструкторских кружков. Так огни пользовались только что приобретенными знаниями не хуже!!!

Почему бы не учить так и взрослых? А если углубленно – с помощью дистанционного курса или с использованием компьютерной программы «Эвроника». Сделаем её – так за 1 час можно будет обучить.

Использованная литература:

1. Фостер Р. Обновление производства: Атакующие выигрывают. - М.: Мир, 1987. - 548 с.
2. Кондратьев Н. Д. Проблемы экономической динамики. - М.: Экономика, 1989. - 526 с.
3. Хотяшева А.М. Инновационный менеджмент: Учебное пособие. - СПб: Питер, 2005. - 318 с.
4. Туров Н. П. Баулова В.И. "Пирамида Успеха: Пособие для технических учебных заведений и самоучитель для желающих победить в конкурентной борьбе после вступления Украины во Всемирную организацию торговли и Европейский Союз». – К.: Ника-пресс, 2007 – 464 с.

5. Туров М.П. Основи винахідництва та методи пошуку розв'язку творчих технічних задач: Методичний посібник. — К.: «Освіта України», 2008. — 312 с. ISBN 978-966-8847-77-6.
6. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. — М.: Сов. радио, 1979.— 175 с.
7. Альтшуллер Г. С., Злотин Б. Л., Зусман А. В. Поиск новых идей: От озарения к технологии (Теория и практика решения изобретательских задач). — Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1989. — 381 с.
8. Альтшуллер Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. — Новосибирск: Наука, 1986. — 209 с.
9. Пристрій для гасіння з повітря пожеж у висотних будівлях: деклараційний патент на корисну модель України 44503, МПК А62С 35/00 / Шаповал Володимир Олексійович (UA). — № u200903093; Заявл. 02.04.2009, Опубл. 12.10.2009, Бюл. № 19. —3 с.