

**Олег Шишляников**

**Стартап проекты и их научно-техническое сопровождение .**

**Стартап проекты и их виртуальное научно-техническое сопровождение в целях акселерации процесса разработки**

**Книга в 4 частях**

**Часть 3 – Особенности организации , проведения и контроля инновационных работ в условиях стартапа и в технологическом инкубаторе ; Использование ТРИЗ и АРИЗ и их старых и новых методов и приёмов достижения идеального конечного результата ; Некоторые принципы для организации технологических инкубаторов , как наиболее перспективного места для возникновения и развития стартап проектов**

**Ключевые слова :**

**Стартап проекты ; Научное и техническое сопровождение ; акселерация процессов разработки ; Прогнозирование ; Патентная защита**

**Содержание :**

**Вступление , - Стр.2**

**Требования, предъявляемые к проектам , которые развиваются в технологических инкубаторах , - Стр.10**

**Примерные вопросы и Ответы на вопросы по технологиям для обработки промышленных водных стоков, - Стр.11**

**Второй пример по организации стартапа который автор настоящей публикации считает целесообразным рассмотреть - как технику и технологию связанную с оптическими накопителями информации в многослойном варианте , - Стр.22**

**Уточнённый прогноз технологического развития , - Стр.26**

**Инновационные Композитные материалы на базе графита , практически составляющие конкуренцию другим новейшим разработкам в этом направлении, - Стр.40**

**Сочетание традиционных материалов и , так называемых , Умных материалов в инновационных проектах , - Стр.48**

**Список использованной литературы , патентная и лицензионная информация , - Стр.57 - 75**

## **Вступление**

Для инновационного развития общества найдено организационное решение, которое продолжая свою оптимизацию , модификацию и усовершенствование , является , если судить по первым результатам, наиболее оснаждающим и перспективным

Таким решением является организация так называемых технологических инкубаторов в рамках которых новые идеи выкристаллизовываются и доводятся до определённого рынка уровня совершенства и коммерческой готовности

Это явление в технологическом развитии общества возникло 20 лет назад в Израиле, в момент после распада Советского Союза, когда тысячи бывших советских специалистов , со своими идеями и несбывшимися в условиях социализма надеждами , влились в армию ищущих выхода своей технической и коммерческой инициативе людей

В это же время в странах запада начиналась эра высоких технологий и прибытие свежих специалистов , хорошо подготовленных профессионально и являющихся носителями высокой технической культуры и производительных профессиональных навыков, позволило в начале этого процесса правильно сформулировать основные цели и задачи для организации первых инновационных структур, которые назвали по аналогии с теплицами в которых в тепличных условиях выращиваются теплолюбивые растения, технологическими теплицами, в дальнейшем переименованными в технологические инкубаторы

Ниже предлагается краткая информация о структуре , деятельности , научных и производственных связях действующих технологических инкубаторов

**Государственные структуры, предназначенные для организации, финансирования и помощи в выходе инновационных проектов на самостоятельный путь в бурном коммерческом море**

Технологические инкубаторы находятся в ведении министерства промышленности и торговли и частично министерства сельского хозяйства

Оба указанные министерства имеют специальный бюджет для финансирования деятельности технологических инкубаторов, причём имеется специальный бюджет для инвестирования непосредственно в проект и специальный бюджет для финансирования менеджмента проектов

**Главный Учёный министерства промышленности и торговли**

Такая должность и соответствующий отдел существуют для оказания методической помощи технологическим инкубаторам и селекции и контроля проектов в технологических инкубаторах

В отделе Главного Учёного развёрнуты подразделения и группы высокопрофессиональных экспертов как штатных так и внештатных и они несут основную нагрузку и соответственно несут персональную ответственность за проекты , которые они рекомендуют для включения в тематический план технологических инкубаторов

За каждым из экспертов закреплены по несколько проектов в различных инкубаторах и каждый эксперт является ключевой фигурой в контроле и финансировании этих проектов

### **Институт экспорта**

Институт экспорта предоставляет проектам в технологических инкубаторах всю необходимую методическую и информационную помощь ; Кроме того институт экспорта предоставляет на конкурсной основе крупные гранты ( около 120 тысяч долларов ) для наиболее перспективных для экспорта проектов

Институт также помогает в выпуске проспектов и других информационных материалов , а также продвигает на мировые рынки вновь созданные инновационные продукты

### **Государственный институт стандартов**

Так как соответствие международным стандартам является одним из основных условий для продвижения инновационного продукта на рынок , сложилась устойчивая практика постоянного сотрудничества и кооперации технологических инкубаторов с институтом стандартов

Не последнюю роль в этом также играет безупречное качество оценки и контроля технической характеристики инновационных продуктов , которое выполняется в лабораториях института стандартов на самом современном и эффективном контрольно-измерительном оборудовании

### **Коммерческие испытательные лаборатории**

Существует , наряду с институтом стандартов , также сеть коммерческих испытательных лабораторий, которые могут осуществить испытания инновационного продукта в соответствии с действующими стандартами , не принятыми , например в Европе

Также иногда стандарты соответствующие международным , например мерам веса или линейным размерам , не приняты или не применяются в странах , куда должен быть экспортирован инновационный продукт

Для того , что бы заполнить эту нишу и получить уже на стадии разработки продукта сведения о его соответствии локальным стандартам, технологические инкубаторы в полной мере используют преимущества , которые даёт сотрудничество с коммерческими испытательными лабораториями

### **Государственные компании- монополисты**

Во многих странах объекты национальной инфраструктуры находятся под контролем государственных компаний – монополистов

Для того , что бы избежать каких-либо трений или недоразумений, в случае , если инновационный проект имеет отношение к объектам национальной инфраструктуры и должен учесть все наличные особенности , технологические инкубаторы , в случае технической или коммерческой необходимости , - или привлекают компании монополисты к полноправному партнёрству или ведут свою работу по проекту в полном соответствии с требованиями компаний - монополистов

### **Межгосударственные и региональные инвестиционные фонды**

Технологические инкубаторы используют в полной мере любые возможности для своевременного финансирования проектов

Для этого и созданы различные региональные ( Европейские ) и Американо- Израильские специализированные инвестиционные фонды , для финансирования совместных проектов и исследований ( как например фонд БЕРД )

Так как у каждого фонда имеется свой стандарт финансирования и комплекс требований для определения соответствия проектов условиям финансирования, то технологические инкубаторы , при формировании договоров с новыми компаниями в своём составе , заранее учитывают возможные требования указанных фондов и готовят новые компании к тому моменту , когда возможно им потребуются дополнительные инвестиции

### **Муниципальные службы**

В населённых пунктах в которых расположены технологические инкубаторы ( являющимися значительным работодателем для небольших населённых пунктов ) местные муниципальные службы стараются всеми мерами помогать технологическим инкубаторам в решении любых организационных вопросов , находящихся в той или иной степени в компетенции муниципальных служб, поэтому при формировании новых инновационных компаний , администрация технологического инкубатора предусматривает создание логической и материальной базы для такого рода сотрудничества

### **Общественные профессиональные объединения**

Общественные профессиональные объединения , такие как объединения инженеров и архитекторов и многие другие , стараются привлекать внимание своих членов к проблемам, решаемым в технологических инкубаторах и специалисты , входящие в эти

объединения , особенно пенсионеры , стараются , если это возможно в силу специфики проекта , передать свой опыт в решении аналогичных технических и коммерческих проблем

### **Технические университеты**

Многие университеты создали свои технологические инкубаторы , в которые в первую очередь передаются перспективные проекты студентов и исследователей , аккредитованных в этих университетах

Условия в технологических инкубаторах относительно унифицированные и технологические инкубаторы в университетах только отличаются более молодым составом сотрудников и имеют более комфортные условия развития проектов , так как лабораторная база университетов используется также и для реализации проектов в университетских технологических инкубаторах

### **Крупные межнациональные корпорации**

Такие корпорации имея наиболее концентрированные финансовые , производственные и технологические ресурсы, могут быстрее всего продвинуть инновации вперед , но естественно их интересы при этом сугубо эгоистичные , - они продвигают только то , что им интересно , выгодно и важно

Даже при таких условиях , роль таких корпораций и их участие в инновационном развитии и , соответственно в развитии технологических инкубаторов трудно переоценить

Об специфике работы на инновационном поле с такими корпорациями имеет смысл остановиться отдельно в новой публикации

### **Отбор идей для формирования проектов**

Каждый технологический инкубатор сегодня имеет свою специализацию, хотя на первых этапах появления инкубаторов , в одном могли развиваться проекты нескольких технологических направлений

С появлением специализации, и , особенно от момента частичной ( а у некоторых технологических инкубаторов и полной ) приватизации , отбор идей и проектов стал более системным, что позволило выявлять проблемные с точки зрения коммерциализации проекты на этапах их технологической экспертизы

Это позволило сконцентрировать финансовые ресурсы на более реальных с точки зрения успешности на рынке продуктах и обеспечило значительную экономию финансовых средств

### **Существующие системы стимулирования и помощи в первый период развития проектов**

Правила работы технологических инкубаторов прежде всего предусматривают схемы организации работы проектов и их технологического развития в наиболее щадящем режиме , особенно на первых стадиях развития

Об этом уже достаточно сказано в этой публикации и можно привести только один пример , как система выдачи для нового проекта аванса в объёме 10% от общего объёма финансирования , обеспечивает возможность с первых моментов развития проекта для привлечения к работе над проектом необходимых специалистов

### **Международные промышленные выставки и их влияние на успешное продвижение проектов**

Для сравнения основных коммерческих , потребительских и технических показателей инновационного продукта или технологии , ставших базой для формирования новой компании в рамках технологического инкубатора, лучшей базой для такого сравнения являются экспонаты всевозможных промышленных и коммерческих выставок

Анализ таких экспонатов является одной из задач , стоящих перед специалистом по коммерциализации и , от того как он отреагирует на результаты такого анализа , зависит тот путь развития коммерческих качеств продукта, который может привести к победе в конкурентной борьбе , а может привести к неудаче, в случае непрофессиональной и неадекватной оценки

### **Формирование специалистов по технической и коммерческой экспертизе проектов**

Специализация инновационных проектов и необходимость их оценки, выводы из этой оценки, которые предоставляются инвесторам и стратегическим партнёрам в промышленности и сельском хозяйстве, сформировали на рынке потребность в специалистах по коммерциализации

Очень многие такие специалисты прошли подготовку в университетах , но сегодня на рынке работают и доминируют , просто талантливые личности , которые и формируют и создают коммерческий успех для инновационного продукта

Очень часто именно они синтезируют идею и предлагают её техническим специалистам, которым только и остаётся , как говорят , - упаковать идею в продукт; По опыту последних лет именно такого рода проекты являются наиболее удачными в коммерческом плане

### **Трансфер технологий**

В технологических инкубаторах очень часто открываются и успешно реализуются международные проекты

Вниманию читателей предлагается схема сотрудничества с технологическими теплицами Израиля и других стран, какой автор настоящей публикации себе её представляет;

Это не касается проектов, которые уже осуществляются в рамках какой либо компании и имеют необходимые для этого инвестиции или собственные средства;

Это также не относится и к тем проектам, которые переданы для какой либо инновационной компании или будут предложены какой либо инновационной компанией для реализации в любой технологической теплице , работающей в настоящее время в Израиле

В предложении поле деятельности любой технологической теплицы в Израиле разделено на работу в Израиле непосредственно и на международное сотрудничество;

В схеме работы на рынке новых технологий , базовая идея которых возникла, например , в США, ПРЕДЛАГАЕТСЯ СЛЕДУЮЩАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИОННО- ТЕХНИЧЕСКИХ СТАДИЙ:

1. Инициатор проекта или автор идеи находит первичного частного или любого другого инвестора на сумму не менее 50 тысяч долларов;
2. Они приходят в технологический инкубатор ( при посредничестве какой-либо американской или израильской компании ) , в котором на определённых стандартных условиях , разработанных в технологическом инкубаторе и согласованных и утверждённых Главным Учёным Министерства Промышленности и торговли Израиля , организуется проект;
3. Технологическая теплица ( Израиль ) или технологический инкубатор заказывает посреднической компании , также на стандартных условиях, проведение всех необходимых работ для первичной проверки реальности идеи и её последующей патентной защиты;
4. Посредническая Компания передаёт все материалы технологическому инкубатору , который платит посреднической компании определённую сумму из объёма первичной инвестиционной суммы;
5. Технологический инкубатор предлагает авторам и их первым инвесторам несколько вариантов дальнейшего развития проекта в зависимости от степени успешности проекта на стадии его анализа и проверки в технологическом инкубаторе или любой другой компетентной структуре

6. В случае , если все стороны согласны и если технический уровень позволяет это, готовится презентация проекта для Совета Директоров израильской технологической теплицы или технологического инкубатора; Совет Директоров принимает решение о вариантах дальнейшего продвижения проекта и , если , всё удовлетворяет основным техническим и коммерческим требованиям, принимает решение об открытии инновационной компании в технологическом инкубаторе
7. Для посреднической компании оплата за все подготовительные работы и техническую экспертизу проекта , - это , - проценты в компании, открытой в израильской технологической теплице и оплата из бюджета вновь открытой компании за все работы, которые посредническая компания производила для представления проекта на экспертизу в израильской технологической теплице , на перевод материалов проекта на иврит и т.п.
8. Все стороны , после принятия решения о принципиальном открытии новой инновационной компании , должны быть согласны и на последующее размещение компании в районе приоритетного развития Израиля – А или Б , для получения всех предусмотренных законодательством льгот; ( основные положения о льготах включают в себя , - полное освобождение инновационной компании от уплаты налога на прибыль сроком на 10 лет ; возврат около 36% от всех затрат на приобретение производственного и лабораторного оборудования; помощь в оплате труда производственного персонала в течении первого года работы компании и т.п. ) Компания посредник также может проводить работу совместно с Израильским институтом Экспорта и добиваться от него грантов ( до 120 тысяч долларов в год ) для проектов с значительным экспортным потенциалом
9. В случае , если маркетинговая модель новой компании , географически тяготеет к странам и регионам , не типичным для сотрудничества с Израильскими компаниями, принимается любая другая схема развития компании и её продукта;
10. Технологический инкубатор совместно с посреднической компанией в свою очередь может производить проверку идей и проектов , представленных другими Израильскими технологическими теплицами и внедрять их в нетрадиционных для Израиля регионах на базе отдельных соглашений и условий оплаты;

### **Стадии и этапы продвижения проекта от идеи до коммерческой реализации**

Это очень специальный вопрос и он изменяется существенным образом в зависимости от специфики проекта и его места на рынке

Можно сказать , что этот процесс в инновационных проектах не сильно отличается от классически принятых форм и оптимизируется в зависимости от многих факторов

В практической реализации определение характера и последовательности стадий и этапов очень часто осуществляется в соответствии с специальными таблицами, разработанными авторами наиболее удачных стартапов и о которых имеются более подробные целевые публикации

### **Сотрудничество с сообществом патентных адвокатов**

Так как патентная стратегия и патентная защита инновационных инициатив являются исключительно важной частью инновационного процесса, сотрудничество с патентными адвокатами и выбор правильного адвоката являются одним из условий успешного продвижения проекта, особенно на первых этапах

Для того, чтобы обеспечить этому процессу более предсказуемую форму и более уверенно прогнозируемый конечный результат, как правило, патентная и лицензионная стратегия разрабатывается до выхода на патентных адвокатов, с учётом многих специфических факторов, присущих инновации

Для получения более выгодных условий этой работы и для получения более высоких показателей в технологической и юридической плоскости, в полной мере используется принцип высокого уровня конкуренции между адвокатами, что и обеспечивает необходимый результат

### **Сотрудничество с специалистами по коммерциализации проектов и технических идей**

На самом деле на инновационном игровом поле постоянно присутствуют специалисты по коммерциализации самых разных школ и уровней компетенции и их правильный конкурентный выбор во многом может определить более выгодные условия финансирования проекта и более короткий и успешный путь его коммерческой реализации

Выбор такого специалиста это важный процесс и во многом успех такого выбора определяется предварительным выбором компании, которая может помочь в оценке самого инновационного проекта в его правильной технологической классификации;

### **Требования, предъявляемые к проектам, которые развиваются в технологических инкубаторах**

В материалах проекта, при представлении его компании посреднику, должны содержаться, или рекомендуется наличие, следующих документов и материалов:

## СОСТАВ И СТРУКТУРА ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ПРИНАДЛЕЖАЩИХ КОМПАНИИ ИЛИ ИНИЦИАТИВНОЙ ГРУППЕ - ЗАЯВИТЕЛЕ ПРОЕКТА

Как правило , Все технологические направления , которые находятся на различных стадиях разработки в компании – заявителе проекта , являются комплексными объектами интеллектуальной собственности;

Каждое технологическое направление должно быть представлено системной структурой составных элементов , которые включают в себя следующие принципиальные документы:

1. Прогноз технологического развития направления на близкую и отдалённую перспективу
2. Патентную и лицензионную стратегию по всем продуктам направления для всех стадий и этапов проекта и для всех стадий и этапов производства и маркетинга
3. Принципиальные и базовые патенты на изобретения , положенные в основу технологического направления
4. Патенты на аппликации , возникшие на базе развития технологического направления
5. Изобретения , созданные сотрудниками и партнёрами компании- заявителя проекта , до организации компании- заявителя , на которые имеются авторские сертификаты на имя сотрудника или партнёра или другие юридические документы
6. Отчёты о научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, которые проводились сотрудниками и партнёрами компании- заявителя проекта по данному технологическому направлению не в рамках компании
7. SolidWorks model's на все модификации продуктов технологического направления, включая все варианты сборок, узлов, деталей и моделей для цифровой и виртуальной имитации работы продукта
8. Основные принципы технологии изготовления деталей и сборочных единиц продуктов технологического направления
9. Полный комплект рабочей конструкторской и технологической документации для изготовления продуктов технологического направления
10. Откорректированные программы для станков CNC , предназначенные для изготовления опытных образцов продуктов данного технологического направления
11. Программы и методики всех необходимых видов испытаний опытных образцов и испытаний продуктов технологического направления на всех стадиях и этапах производства
12. Действующие модели инновационных продуктов технологического направления и результаты полевых испытаний технологических продуктов сельскохозяйственного направления

13. Эксплуатационная и сопроводительная документация на продукты технологического направления, включая технологические инструкции по монтажу, консервации, хранению , ремонту и транспортировке;
14. Действующие опытные образцы продуктов технологического направления
15. Технические описания принципов и устройства специального технологического оборудования для изготовления базовых деталей и сборки продуктов технологического направления; материалы для оформления патентных заявок на указанное специальное технологическое оборудование

Конечно всё это примерное содержание документов и по каждому проекту , в зависимости от его специфики и условий осуществления и реализации на рынке, от требований потенциальных инвесторов, этот перечень может существенно изменяться

Особенно следует отметить проекты в области биотехнологий и генной инженерии, по всей вероятности по такого рода проектам необходим специальный экспертно-технологический и коммерческий экскурс

В качестве примера автор настоящей публикации считает необходимым привести ход аналитических исследований подготовки к организации стартапа в области воды и водных ресурсов

Для этого авторы и , возможно владельцы идеи должны сформулировать серию вопросов , ответы на которые могут определить перспективы организации стартапа и достижения в его работы идеального конечного результата

#### **Далее приводятся примерные вопросы и Ответы на вопросы по технологиям для обработки промышленных водных стоков**

##### **1. Формулировка вопроса и ответ на вопрос № 1**

Какова зависимость предложенных авторами идеи методов обработки промышленных стоков по отношению к другим известным и применяющимся методам и по отношению одного , предлагаемого к другому? Если такая зависимость существует, то в чём она выражается?

Предлагается комплексная технология по обработке водных промышленных стоков, которая содержит ряд последовательных, но не связанных между собой операций;

Более точно , можно представить все этапы обработки воды , как последовательно сменяющие друг друга варианты воздействия на воду; все эти варианты имеют различные физические и химические принципы работы;

Мы предлагаем комплексную технологию, которую можно реализовать , при помощи законченных, автономных , унифицированных технологических модулей, в таком составе:

- модуль для предварительного аккумулирования жидкости , предназначенной на обработку; в этом модуле нет принципиальной новизны ,но если к нему добавить ряд модифицирующих элементов из портфеля инноваций авторов проекта , можно получить необычный, но очень необходимый на рынке результат;
- модуль предварительной механической фильтрации с элементами ионной обменной обработки; этот модуль является оригинальной технологией компаний производящих аналогичное оборудование ; предлагаемый модуль даёт решение многих сопутствующих проблем в обработке воды после её использования в технологическом процессе и загрязнения отходами и продуктами этого процесса; основное назначение этого модуля , - это механическая фильтрация в сочетании с попутной обработкой при помощи различных натуральных и композитных материалов; конструктивное исполнение модуля,- патронное, обеспечивающее максимальную компоновочную гибкость;
- модуль аэродинамической турбо флотации; модуль является оригинальной технологией авторов проекта ; модуль применяет аэродинамические пенные -генераторы , которые обеспечивают возможность образовывать пену при постоянном движении обрабатываемой жидкости; основным отличием модуля является высокая скорость образования пены, позволяющая в потоке движущейся жидкости вспенить органические примеси и в последствии эффективно отделить их от основного объёма жидкости;
- модуль электролитического извлечения металлов, по методу скоростной электролитической металлизации; этот же модуль может иметь следующие исполнения, как:
- модуль без реагентной электрохимической дезинфекции;
- модуль без реагентной электрохимической корректировки кислотности;
- модуль без реагентной электрохимической корректировки щёлочности;
- модуль без реагентной электрохимической коагуляции и модуль без реагентной электрохимической гетеро- коагуляции; этот модуль также может иметь несколько конструктивных принципиальных исполнений;

Все исполнения указанного модуля являются оригинальной технологией авторов будущего стартап проекта ;

Модуль финишной механической фильтрации с элементами ионной обменной обработки и биологической сорбции; этот модуль является оригинальной технологией авторов проекта ;

Модуль – колонна ионной обменной обработки и биологической сорбции;

Модуль для аккумулирования обработанной жидкости, перед её утилизацией;

## Формулировка вопроса и Ответ на вопрос № 2

В каких отраслях промышленности , какие процессы обработки воды в настоящее время используют ?

В настоящее время в различных отраслях промышленности , использующей воду в технологических целях , для очистки воды , загрязнённой продуктами и отходами этих технологических процессов, применяются следующие методы обработки и очистки :

- метод реагентной химической обработки; применяется несколько модификаций этого метода и сочетаний этого метода с другими технологиями; этот метод и его модификации наиболее распространён , занимая более 70% рынка водоочистных технологий;
- метод без реагентной обработки и очистки воды; применяется несколько основных модификаций этого метода, отличающихся между собой по диапазону возможностей и характеристик; эти методы охватывают менее 20% рынка водоочистных технологий;
- всевозможные комбинированные методы , как правило составленные из первых двух методов с различными дополнительными технологическими приёмами , обусловленными различными локальными условиями , имеющимися у потребителей технологии; эти методы и технологии охватывают около 10% рынка и имеют тенденцию к расширению зоны охвата;

## Формулировка вопроса и Ответ на вопрос №3

Какие проблемы стоят сегодня перед лицом у пользователей технологии водоочистки и какие решения сегодня имеются для преодоления этих проблем

По состоянию на сегодняшний день перед пользователями водоочистных технологий стоит целый ряд проблем, которые не позволяют поднять уровень эффективности вспомогательных операций водоочистки до уровня эффективности основных технологических операций; к числу основных проблем можно отнести:

- постоянное ограничение водных ресурсов, которые могут быть использованы в технологических процессах;
- постоянное ухудшение качества природных водных ресурсов, которые можно использовать в технологических процессах;
- постоянное повышение стоимости водных ресурсов;
- постоянно ужесточающиеся требования стандартов к воде, которую можно сбрасывать в канализацию, что повышает стоимость очистки водных стоков;
- постоянно повышающиеся требования к параметрам воды, используемой в технологическом процессе;

- по мере развития новых и усовершенствованию существующих технологических процессов , постоянное появление новых, ранее не использовавшихся материалов, синтетических и органических, что требует постоянной модернизации водоочистных сооружений или очень широкого диапазона возможностей этих сооружений, что связано с значительным удорожанием как оборудования , так и технологического процесса водоочистки;
- наличие большого количества производств , работающих по традиционной технологии, оборудование которых выработало свой ресурс, замена которого требует значительных затрат или вообще не возможна;

#### Формулировка вопроса и Ответ на вопрос №4

Можно ли преодолеть сегодняшние проблемы на базе и при помощи существующих технологий?

Проблемы водоочистки и водоподготовки, которые выявлены по состоянию на сегодняшний день , на базе известных методов и технологий решить невозможно; решение должно быть комплексным, так как частичное решение не удовлетворяет ни одно современное производство; поэтому применение одних или совокупности других методов,- всех новых требований, которые возникли и продолжают возникать не решает;

#### Формулировка вопроса и Ответ на вопрос № 5

Какие технологии водоочистки были внедрены в промышленность в течении последних 10 лет? Какие проблемы эти технологии решают и преодолевают ?

За последние 10 лет в технологии водоочистки не возникло абсолютно новых направлений; в основном новинки касались применения новых материалов в основных вариантах технологий по очистке воды сформулированных в предыдущие годы; конечно элементная база развивалась, но принципиально новых комплексных технологий не возникло;

Все усовершенствования решали локальные проблемы, при сохранении положения, когда комплексного решения не было;

Принципиальные проблемы при любом раскладе сохранялись,- и основными неизменными проблемами следует назвать:

- Наличие значительного количества отходов , требующих утилизации;
- Необходимость в больших количествах материалов для водоочистки;
- Необходимость в значительных производственных площадях для водоочистки;

- Необходимость значительных энергетических затрат для водоочистки;

#### Формулировка вопроса и Ответ на вопрос № 6

На какой стадии развития находятся новые идеи , предложенные авторами проекта ? как быстро по ним можно прийти к промышленным образцам? Есть ли какие-то технологические трудности , что бы построить это оборудование ? каким будет коммерческий продукт , базирующийся на новых, предложенных авторами проекта технологиях?

Для реализации новых идей в области водоочистки не требуется разработки новых материалов и технологий; ввиду этого для проектирования и изготовления опытных образцов не требуется много времени; для различных модулей это время в пределах от четырёх до восьми месяцев; изготовить указанные опытные образцы можно на любом среднем машиностроительном предприятии;

#### Формулировка вопроса и Ответ на вопрос № 7

Какова будет для пользователя стоимость предлагаемой технологии? Структура стоимости предлагаемой технологии; какие из предложенных технических решений будут предпочтительными для потенциальных пользователей?

Стоимость для потребителя для предложенных технологий будет базироваться на той модели реализации и маркетинга, которые будут выбраны потребителем из количества предложенных ему моделей; по сложившемуся мнению модульный принцип построения позволяет предложить потребителю гибкие условия оплаты в соответствии с ситуацией, имеющей место в момент предложения;

Характер стоимости и структура цены на модули основываются на следующих базовых моментах:

- при модульной структуре изделия серийность производства возрастает;
- модульная структура позволяет производить модули в различных странах с различным уровнем технической культуры;
- модульная структура позволяет вписать модули в технологические комплексы с различным уровнем интеграции и различным уровнем технического совершенства;
- при модульной структуре затраты на фундаменты и другие коммуникации значительно сокращаются;

- модульная структура позволяет получить высокий уровень унификации конструктивных и технологических решений, что повышает качество изготовления и монтажа , а также расходы на производство запасных частей;

#### Формулировка вопроса и Ответ на вопрос № 8

Какие проблемы предлагаемая технология не решает? Какие новые проблемы могут возникнуть при развитии существующих технологий , решение которых не предусмотрено предлагаемыми технологиями? Насколько долго предлагаемые технологии могут быть уверенно востребованными у потенциальных потребителей, учитывая тенденции развития технологий, применяющих воду для технологических нужд?

Предлагаемая технология является комплексной и практически способна решить все известные на сегодня проблемы по водоочистке; существует много субъективных причин , когда потенциальный потребитель технологии не желает внедрять технологическое решение своих проблем, а ищет причины для доказательства невозможности очистить воду в условиях его предприятия; в этом случае проблемы являются субъективными и их решение против желания потенциального потребителя затруднено организационно;

Предлагаемые решения являются технологически достаточно гибкими, что бы при любых вариантах изменения основной производственной технологии адаптироваться к ним;

#### Формулировка вопроса и Ответ на вопрос № 9

Каково положение действующих регламентирующих стандартов и других нормативных документов в разрезе предлагаемой технологии? Как предлагаемая технология предусматривает обеспечение соответствия требованиям действующим стандартам?

Предлагаемая технология полностью адаптирована к требованиям действующих экологических стандартов; это в первую очередь касается конечных концентраций металлов в обработанной воде; в отсутствии токсичных отходов; в возможности возвращать очищенную воду в производство; в возможности сократить количество сбрасываемых стоков;

#### Формулировка вопроса и Ответ на вопрос № 10

По мнению разработчика технологии, что может служить причиной того, что потребитель технологии примет решение оставить у себя существующую технологию и не захочет внедрять новую , предложенную технологию?

Таких причин может быть несколько:

- у существующей технологии нет существенных проблем по качеству очистки;
- стоимость воды в зоне пользователя невелика или затраты на воду компенсируются правительством;
- у производства нет коммерческого будущего в теперешнем районе его дислокации, производство планируют перенести в развивающиеся страны;
- расположение технологического оборудования очень плотное и не позволяет без перестройки здания установить новое оборудование;
- стоимость очистки по предлагаемой технологии выше чем по существующей технологии;

#### Формулировка вопроса и Ответ на вопрос № 11

По каждой из предложенных технических идей, что необходимо сделать , что бы экспериментально проверить их на концептуальную работоспособность и коммерческую востребованность ?

По технологии электролитического извлечения металлов целесообразно экспериментально проверить эффективность процесса извлечения металла, исходные и конечные концентрации металла в воде;

По технологии аэродинамического вспенивания целесообразно экспериментально проверить эффективность процесса и исходные и конечные концентрации органических загрязнений в воде;

#### Формулировка вопроса и Ответ на вопрос № 12

Патентно-лицензионная ситуация по предлагаемым технологиям, патентоспособность предлагаемых технологических методов

По предлагаемым методам обработки воды , по результатам предварительной проработки и патентного поиска , определены и реализованы следующие темы для патентных аппликаций:

- комплекс модулей для углублённой обработки воды и водных растворов и ассоциированный метод его использования;
- метод комплексной обработки воды и технологические модули для реализации указанного метода;
- метод электролитического извлечения металлов из потока воды или водного раствора и электродные ячейки для реализации указанного метода;

- метод аэродинамического вспенивания воды в её постоянно движущемся потоке и Пено генератор для осуществления указанного метода;
- комплексный метод интегративного фильтрования, сопряжённого с ионообменной обработкой и биологической сорбцией;
- электродная ячейка для электрокоагуляции с коаксиальными электродами;
- электродная ячейка для электрокоагуляции с непрерывно движущимся ленточным катодом;
- электродная ячейка для корректировки кислотности или щёлочности с блоками поляризуемых растворимых электродов;
- электродная ячейка для корректировки кислотности или щёлочности с объёмно-пористыми электродами;
- электродная ячейка для корректировки кислотности или щёлочности с непрерывно движущимися ленточными электродами;
- электродная ячейка для электрохимической дезинфекции и электродные ячейки для реализации указанного метода;

По каждой патентной аппликации определены прототипы и аналоги из числа изобретений автора предлагаемых новых методов; по результатам предварительного патентного поиска и структурного анализа определена полная патентоспособность вышеперечисленных технических решений;

Комплекс модулей для регенерации воды и водных растворов

Комплекс унифицированных технологических модулей для без реагентной регенерации воды и водных растворов

Комплекс включает ряд автономных технологических унифицированных между собой по компонентам, материалам, приборам, принципу действия, принципу применения и обслуживания модулей, которые могут быть скомпонованы между собой в технологическую линию для без реагентной регенерации воды и водных растворов . Конфигурация и состав линий определяется исходя из конкретных условий применения линии в различных отраслях промышленного и сельскохозяйственного производства. Комплекс модулей рассчитан на применение в следующих отраслях:

- производство полупроводниковых приборов,- пример предприятия ИНТЕЛ;
- ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- около 3000;

- производство микросборок и гибридных интегральных схем,- предприятия типа КИЯСЕРА; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- около 5000;
- производство электронных компонентов ,- пример такого типа предприятия – ВИШЕЙ; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- около 10000; только корпорация ВИШЕЙ имеет более 100 заводов в США, Израиле , Китае, Тайване, Сингапуре; средний расход воды на такого типа предприятии- 100-250 кубических метров в смену;
- производство печатных плат и планарных трансформаторов и других планарных приборов,- пример предприятия- ФЛЕКСТРОНИКС; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,-около 12500;
- производство гальванических и химических покрытий , электрохимическое фрезерование, электроэрозионная порезка и обработка, электрохимическое полирование,- пример предприятия такого типа- СИЛГА в Италии; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- более 150000;
- цветная металлургия, производство холоднотянутых труб и других профилей, прокатное производство в цветной и чёрной металлургии, системы охлаждения крупных металлургических и техно-химических объектов,- пример предприятия – ОСАКА СТИЛ; КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- более 1500; как правило это очень большие предприятия с громадным расходом воды;
- кожевенное производство; только в районе Ливорно , Италия , имеется более 1500 предприятий такого типа; расходы на обработку воды для одного такого небольшого предприятия составляют более 100000 долларов в год; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- более 20000;
- производство красителей, химическое производство, производство аккумуляторов и электролитических батарей; пример предприятия- ТАДИРАН в Израиле; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- более 8000;
- атомная энергетика; атомные исследовательские центры; атомные реакторы; военное производство и медицинские приборы, использующие радиоактивные изотопы; утилизация радиоактивных отходов; рекуперация загрязненных тяжёлыми металлами и радиоактивными отходами природных водоёмов; пример- БЕРКЛИ ПИТ в штате Монтана, США; В ЭТОМ ВОДОЁМЕ БОЛЕЕ 180 МИЛЛИАРДОВ ГАЛЛОНОВ ЗАГРЯЗНЁННОЙ ВОДЫ; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ И МЕСТ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,-более 250;
- производство косметических препаратов; пример – ЭСТИ ЛАУДЕР КОРПОРЕЙШН, США; производство фармацевтических препаратов, пример- ТЕВА, Израиль; обеззараживание стоков госпиталей, лабораторий и исследовательских центров; обеззараживание стоков центров переливания крови; пример,- госпитальный комплекс

ТЕЛЬ-ХА – ШОМЕР, Израиль; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ТАКИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В МИРЕ,- более 4000;

- производство продуктов питания, консервов, пример ЗОГЛОБЕК, Израиль;  
ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- более 10000;

- микробиологическое производство; биотехнологическое производство; пример заводы ЭМДЖИН в Южном Сан Франциско, США; ориентировочное количество таких предприятий в мире , около 2000;

- промышленные установки кондиционирования воздуха; только в Израиле имеется более 40000 установок такого типа;

- комплексы для обессоливания морской воды, различного назначения и размеров, включая и мобильные на морских судах; комплексы для обессоливания грунтовых вод,- только в Израиле в пустыне АРАВА имеется более 60 таких комплексов;  
ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ТАКИХ ОБЪЕКТОВ В МИРЕ,- более 10000;

По оценке одной из самых крупных компаний в мире , работающих в области водоподготовки и водоочистки- ВИВЕНДИ, Франция,- весь рынок подготовки и водоочистки в мире составляет ориентировочно более 200 миллиардов долларов; доля операций и сервиса которая приходится на долю технологии , которую можно представить как технологию предложенную авторами проекта , СОСТАВЛЯЕТ БОЛЕЕ 25 МИЛИАРДОВ ДОЛЛАРОВ , А ДОЛЯ РЫНКА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВСЕГО КОМПЛЕКСА МОДУЛЕЙ , ПО ОЦЕНКЕ ЭКСПЕРТОВ КОРПОРАЦИИ ЭСТИ ЛАУДЕР ПО СОСТОЯНИЮ НА 2003 ГОД, СОСТАВЛЯЕТ ОРИЕНТИРОВОЧНО 8 МИЛЛИАРДОВ ДОЛЛАРОВ;

Модули , предложенные авторами стартап проекта :

1. Модуль – предварительный накопитель жидкости , предназначенной для обработки;
2. Модуль входной фильтрации; базируется на принципе потенциального изобретения авторов проекта ; ; права на изобретение будут переданы компании стартапу ;
3. Модуль аэродинамической турбо-флотации;
4. Модуль –реактор электрохимической обработки; у модуля имеется ряд модификаций и исполнений, в зависимости от типа электрохимической обработки, для которого этот модуль предназначен;
5. Модуль выходной фильтрации ; базируется на принципе второго изобретения,- ; права на изобретение будут переданы компании стартапу ;
6. Модуль-накопитель обработанной жидкости;
7. Модуль- колонна ионно-обменной обработки;

Кроме функционально законченных модулей , компания стартап , представляет ряд конструктивно-технологических компонентов, предназначенных для включения в состав технологических линий для обработки воды и водных растворов, как например – Пено генератор;

Кроме этого компания стартап представляет широкую гамму композитных материалов и активированных углей для использования в технологическом и лабораторном оборудовании для обработки воды и водных растворов.

- для регенерации воды и водных растворов

Краткое описание особенностей технологии по электрохимической обработке воды для её последующего использования в медицинских предприятиях, биологических и микробиологических лабораториях; варианты использования этой технологии в процессах реставрации художественных произведений и в бытовых условиях

## 1. КРАТКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ТЕХНОЛОГИИ

- 1.1. Предлагаемый вариант технологии представляет собой электрохимический процесс воздействия на воду или водный раствор , проходящий через объём электродов, подключённых к источнику постоянного тока и разделённых нейтральной мембраной;
- 1.2. Контакты , подводящие электрический потенциал к объёму электродов изготовлены из неметаллических химически стойких материалов и являются проницаемыми по всему своему объёму для воды и водных растворов;
- 1.3. Электроды по всему своему объёму являются проницаемыми для воды и водных растворов, изготовлены из неметаллических химически стойких материалов, которые по своему химическому составу совместимы с материалом электрических контактов;
- 1.4. Процесс обработки воды или водного раствора происходит во время его прохождения через объём электродов, причём жидкость проходит через объём электродов под воздействием сил гравитации в направленном восходящем потоке;
- 1.5. Электроды расположены вертикально, и, вход жидкости в внутренний объём электродов осуществляется в нижней части и выход жидкости осуществляется в верхней части;
- 1.6. Время в течении которого жидкость находится в внутреннем объёме электродов является временем когда на жидкость осуществляется воздействие и длительность такого воздействия определяет уровень и глубину воздействия на рабочие характеристики и параметры обработанной воды или водного раствора;
- 1.7. Устройство для предложенного вида обработки воды и водных растворов , представляет собой электродную ячейку с устройствами ввода и вывода жидкости, подключённую к источнику электрического потенциала;

- 1.8. Поскольку идёт речь о локальном варианте использования технологии, то предполагаемые размеры и производительность установки невелики; основным отличительным параметром размерного ряда таких установок является их производительность, которая изменяется в пределах от 50 до 250 литров в час;
- 1.9. Установки являются универсальными и их продуктом могут быть следующие виды специально обработанной воды: - вода с повышенным уровнем кислотности; - вода с пониженным уровнем кислотности; - щелочная вода для использования в различных медицинских технологиях и оборудовании; - кислая вода для использования в различных медицинских технологиях и оборудовании; - вода очищенная от бактерий и микроорганизмов;
- 1.10. Установки также могут использоваться для электрохимической дезинфекции водных стоков лабораторий и операционных комплексов в госпиталях и исследовательских центрах;

В качестве второго примера по организации стартапа автор настоящей публикации считает целесообразным рассмотреть технику и технологию связанную с оптическими накопителями информации в многослойном варианте

Многослойный оптический накопитель цифровой информации и метод его производства. Дополнительные сведения для оценки целесообразности оформления патентных заявочных материалов, планирования изготовления и испытания опытных экспериментальных образцов, а также предварительного построения маршрута технологических переходов в предполагаемой –автоматической производственной линии по изготовлению в условиях массового производства указанных изделий.

Для начала, необходимо отметить степень технологической и конструктивной принципиальной новизны предлагаемого технического решения. Поскольку имеется несколько моделей указанного накопителя, построенных на однотипном базовом принципе, есть смысл для лучшего представления об степени реальности предлагаемого технического решения, рассмотреть первичные версии основных пунктов формулы изобретения по каждой из моделей.

1. Многослойный оптический диск, построенный на базовом металлическом каркасе.

Многослойный оптический накопитель цифровой информации, преимущественно на базе двухфотонного хромофора ( полимерного материала, обладающего повышенной чувствительностью к световому излучению ), имеющий возможности для оптической записи и чтения под воздействием концентрированного, послойно сфокусированного, энергетически насыщенного и программно управляемого светового луча,

**ВКЛЮЧАЮЩИЙ :**

- полый, формообразующий , ориентирующий и упрочняющий каркас ;
- последовательно выращенные в рабочих кольцевых полостях каркаса, системно чередующиеся слои из оптически прозрачного полимерного материала, и , расположенные между ними слои из чувствительного к свету полимерного материала;
- нанесённые на верхней , по отношению к дну каркаса , стороне каждого из слоёв из оптически прозрачного полимерного материала, **маркирующие символы определённой конфигурации, топологии и микрорельефа, с , введёнными в его микро полости** частицами чувствительного к свету полимерного материала последующего слоя ;
- пограничный слой, на переходе между каждым из предыдущих слоёв к последующему ,возникший при растворении полимера предыдущего слоя мономером последующего слоя;
- информационные накопительные слои, последовательно записанные на слоях из чувствительного к свету полимерного материала, перед выращиванием последующих слоёв из оптически прозрачного полимерного материала, причём в процессе записи и чтения информационные оптические символы являются производными от маркирующих символов каждого из предыдущих слоёв оптически прозрачного полимерного материала.

Базовый металлический каркас предполагается изготавливать из алюминия, методом ударного обратного выдавливания, с доведением материала до состояния текучести и последующим предварительным напряжением, для сохранения правильных геометрических форм, при минимальной толщине стенок каркаса и при минимальном весе( массе ) указанного каркаса. Предполагается, что толщина стенок каркаса будет в пределах 0,05 миллиметра; высота стенок,- 1,2 миллиметра. Наружный диаметр каркаса будет,- 120 миллиметров, в центре ,- посадочное отверстие диаметром в 15 миллиметров.

Концентрично посадочному отверстию должна быть кольцевая полость с наружным диаметром в 44-45 миллиметров. Она может быть заполненной полимером, или может быть незаполненной. Указанный каркас должен иметь очень точные размеры, которые обеспечиваются точностью штампа для ударного выдавливания. Можно предположить , что изготовление такого каркаса не встретит каких либо затруднений, поскольку технология ударного выдавливания алюминия хорошо отработана и технологическая оснастка не является дорогостоящей. На основании каркаса предполагается выполнить покрытие из алмазной порошковой композиции, толщиной в 10-15 микрон. Такое покрытие обеспечивает :

- высокую степень электрической изоляции;
- высокую степень теплопроводности ;
- большую скорость рассеивания тепла ;
- гарантию нейтрализации статического электричества ;

- сохранность поверхности от царапин и других механических повреждений ;

Вместо алюминиевого каркаса , может быть использован его полимерный эквивалент. В обоих случаях эта часть диска не должна вызвать проблем при изготовлении, а наоборот , может служить базовым гарантом получения более высокой точности при последующем выращивании вертикальной иерархии рабочего объёма диска.

Методика контроля основных геометрических и размерных параметров и соотношений для этой части диска, сводится к одноразовому контролю технологической оснастки и периодическому контролю её степени износа.

## ВЫРАЩИВАНИЕ СЛОИСТОЙ СТРУКТУРЫ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ИЕРАРХИИ ДИСКА.

Для процесса используют в качестве исходного материала- мономеры полимерных композиций, которые :

- проходят процесс полимеризации при воздействии какого либо термического - радиационного излучения;
- в процессе полимеризации не требуют длительного периода времени на полимеризацию и отверждение слоя;
- имеют вязкость , позволяющую распылять их при помощи дозирующих форсунок ;
- имеют коэффициент поверхностного натяжения, позволяющий удерживать плёнку указанного мономера на поверхности слоя, при толщине плёнки 2-5 микрон.

Указанный мономер материала, чувствительного к световому излучению, является растворителем для прозрачного оптического полимерного материала, из которого изготавливаются слои, пограничные для слоя из материала , чувствительного для светового излучения. Указанные пограничные слои по толщине должны быть толще , чем слой из материала чувствительного к световому излучению , на величину , обеспечивающую минимальную величину оптического искажения лучей от источника светового излучения.

Возможные технологические проблемы и методы их преодоления :

- подача точного объёма материала на полимеризацию;

решение- использование дозирующих форсунок.

- равномерное распределение дозы материала по поверхности;

решение- использование упругих распределителей потока в дозирующих форсунках.

- необходимость параллельности слоёв в пределах плюс- минус одного микрометра на толщину каждого слоя;

решение- равномерное распределение дозы по поверхности и правильный подбор необходимого объёма дозы с учётом свойств материала, его усадки, физических свойств. Решение геометрии и необходимых параметров точности оборудования и технологической оснастки находятся в пределах возможностей известной на сегодняшний день технологии.

- необходимость формировать микрорельеф на слоях из прозрачного полимерного материала с высокоточными параметрами. Указанная структура микрорельефа несёт в себе информацию об всех серво маркирующих символах, необходимых для точного позиционирования пишущего и читающего лучей;

Решение-нанесение микрорельефа путём прессования при помощи прессформы с мастер диском в качестве матрицы. Прессование предполагается вести на рабочей позиции , построенной по принципу рабочей позиции в линиях фотолитографии полупроводникового производства, имеющей высокую точность, во многом превосходящую требования к точности печати на слоях оптических дисков. При этом необходимо отметить , что стоимость изготовления мастер дисков приблизительно составляет 130 долларов. При изготовлении многослойного диска , на слоях которого в стадии изготовления наносят только серво символы, эта стоимость прогнозируется как 90-95 долларов. Ввиду того , что у диска должно быть 70 рабочих слоёв , стоимость оснастки может составить 6300- 6600 долларов. При этом контроль точности мастер диска определяется совершенством его технологического процесса. А точность печати – определяется точностью технологического оборудования. Та точность , которую требует многослойный диск, при помощи традиционно используемого для этой цели оборудования однозначно может быть обеспечена.

Так как прогнозы технологического развития области предлагаемого стартапа являются важнейшей частью аналитического рассмотрения перспектив предлагаемого стартапа имеет смысл рассмотреть вариант прогноза технологического развития на ближайшие несколько лет

Далее автор предлагает вниманию читателей пример такого прогноза

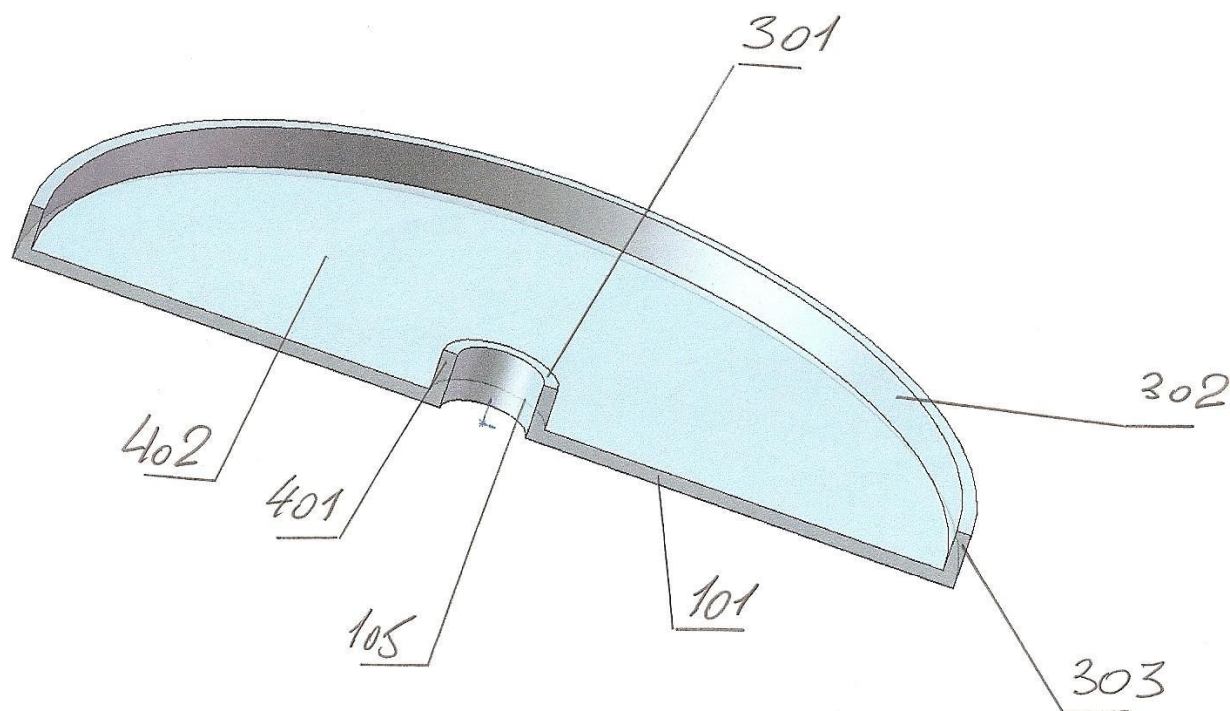
### **УТОЧНЁННЫЙ ПРОГНОЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ до 2025 года**

В ежегодном докладе и обращении Президента США к Конгрессу особое внимание , и можно даже сказать основное внимание , было уделено вопросам инновационной модернизации и создания основ для умных продуктов во всех сферах

В обращении , как правило , было затронуто несколько конкретных направлений инновационного развития, которые в нашем предыдущем прогнозе были выделены как новейшие базовые технологии

В качестве одного из решающих направлений было отмечено полное внедрение средств скоростного интернета во всех уголках и районах США, не взирая на их удалённость и не всегда благоприятные погодные условия

В нашем прогнозе , на основании анализа опубликованных отчётов о проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, на основании системного анализа патентно-лицензионной ситуации и тенденций её развития и предпосылок к принципиальным и локальным изменениям,- нами были селективно отобраны четыре группы основополагающих технологий, которые будут определять характер и пути развития человечества в 21 веке :



**Рисунок 1**

**На рисунке показано основание – корпус многослойного оптического диска – накопителя информации ; Такой диск был испытан , когда в нём было 100 несущих слоёв и общая ёмкость информации составила – 1 терабит**

Цифрами на рисунке обозначены :

101 , - основание диска на которое послойно напыляются несущие слои диска ( всего 100 )

105 , - центрирующее и ориентирующее кольцо

301 , - центральная центрирующая и ориентирующая трубка

302 , - наружное защитное кольцо

303 , - сечение корпуса диска

401 , - центральная трубка в сечении

402 , - основание корпуса диска , на котором напыляются рабочие слои ( всего – 100 )

**А) Новейшие базовые технологии, т.е. революционные технологии , на основе применения которых может принципиально быть изменено развитие общества и его формирующих основ,-**

## **1. ЭЛЕКТРОНИКА И ИНФОРМАТИКА**

- 1.1. Микроэлектроника
- 1.2. Терабитная память
- 1.3. Сверхпроводящие устройства
- 1.4. Супер-интеллектуальные чипы
- 1.5. Самовоспроизводящиеся чипы
- 1.6. Оптическая электроника, в том числе,- терабитные оптические запоминающие устройства; терабитные оптические устройства связи; элементы и узлы оптических ЭВМ и управляющих систем различного уровня на базе оптической терабитной памяти;

В этом месте вновь возникшие обстоятельства заставили нас ещё раз проанализировать ситуацию и заняться поиском продуктов и технологий, которые крайне необходимы для того , что бы внедрение скоростного интернета можно было осуществить в полной мере и при этом не создать новые более сложные проблемы , чем отсутствие самого скоростного интернета

Как известно из публикаций и из ежедневной информации , сегодня в век информационных технологий , защита информации является важнейшим условием её целевого распространения

Кроме того , весь мир уже вошёл в состояние кибер-войн и внедрение в компьютерные системы потенциального противника или просто конкурента и соперника различных вирусов, которые по своей разрушительной силе сравнимы с военным ударом, требуют всё более совершенных и надёжных технологий защиты носителей информации

Попытаемся дать сравнительную характеристику этой ситуации и охарактеризовать возможности и характер разработанной инновационной защитной технологии

Сравнительная характеристика защитной технологии для оптических дисков, построенной на принципах размерной идентификации маркирующих токопроводящих слоёв, нанесённых на поверхностях диска , свободных от информационных массивов и находящихся в рабочем положении диска в постоянном индуктивном и резонансном бесконтактном взаимодействии с сенсорами , встроенными в сервосистему дисководов

**ПРОБЛЕМЫ , СУЩЕСТВУЮЩИЕ НА РЫНКЕ СИСТЕМ ОПТИЧЕСКИХ НОСИТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ:**

1. Существующие системы защиты оптических носителей информации сравнительно легко взламываются;
2. При существующей системе защиты невозможна быстрая и эффективная идентификация оптических носителей информации по их принадлежности, что приводит к несанкционированному изъятию оптических носителей информации из , например корпоративного пользования, или наоборот несанкционированное введение в корпоративные информационные массивы новых неучтённых носителей , что делает практически невозможным контроль за сохранностью информации в рамках корпорации;
3. В существующих корпоративных схемах хранения и использования информации не представляется возможным предотвратить использование на территории корпораций портативных компьютеров сотрудников и нет возможности предотвратить использование корпоративных носителей информации , вынесенных за пределы территории корпорации; это приводит к утечке информации и серьёзным потерям ;
4. Выход на рынок портативных персональных компьютеров, в которых отсутствует накопители информации в виде жёстких магнитных дисков и которые ориентированы на получение необходимых программных продуктов из сетей Интернета, требует особого кодирования оптических дисков, которое можно использовать в качестве секретного персонального кода для пользователей;

#### ПРЕИМУЩЕСТВА ПРЕДЛОЖЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОТВЕЧАЮЩИЕ НА СУЩЕСТВО, ВЫЯВЛЕННЫХ НА РЫНКЕ СИСТЕМ ОПТИЧЕСКИХ НОСИТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ, ПРОБЛЕМ :

1. Имеется множество вариантов толщин кодирующих покрытий, которые позволяют иметь множество вариантов защитного кода, в отличие от известных технологий, которые имеют только один вариант кода;
2. В процессе нанесения покрытия применяется технология контроля полностью идентичная технологии декодирования , что позволяет полностью контролировать качество кодирования в процессе изготовления диска, без удаления диска с конвейера , в отличие от существующих технологий, в которых диск для контроля необходимо удалять с конвейера и устанавливать в контрольное приспособление; таким образом контроль выборочный , а в предложенной технологии , - 100% контроль, что исключает выпуск бракованных дисков, которые в существующих технологиях обнаруживаются только во время эксплуатации;
3. В предложенной технологии имеется возможность кодирования всех категорий и типов дисков вне зависимости от формата записи и чтения, в отличие от

существующих технологий , в которых кодирование зависит от формата записи и чтения диска;

4. В предложенной технологии кодирующее покрытие может служить основанием для персонального секретного кода или шифра , чего нет в существующих технологиях;
5. В предложенной технологии сенсор декодирования и идентификации является мобильным и может иметь несколько вариантов поставки , в том числе и автономный вариант, не связанный с дисководом, а в существующих технологиях система декодирования устанавливается только в дисководах; таким образом контролировать наличие и правильность кодирования можно только в процессе установки диска в дисковод, а в предложенной технологии контролировать и идентифицировать код можно вне дисковода, например в магазинах или на проходных предприятий и учреждений, что особенно важно для обеспечения полного режима конфиденциальности информации;
6. В предложенной технологии декодирование исключает какую либо зависимость от оптических систем дисковода, но результаты декодирования могут изменить работу оптических систем, например серво – привода для ориентации и контроля положения фокуса читающего или записывающего лазера, в отличие от существующих технологий, в которых процесс декодирования полностью зависит от оптических элементов дисковода, что усложняет его конструкцию и резко снижает надёжность;
7. Предложенная технология имеет несколько иерархий принципиальной рабочей схемы, имеет гибкий алгоритм и может быть встроена в любую охранную систему оптической памяти в том числе и в гибридные носители информации, имеющие кроме оптического компонента и носители , построенные на других базовых принципах; существующие технологии не обладают указанной гибкостью;
8. Предложенная технология позволяет использовать код диска как вводный пароль для входа в профессиональные массивы информации интернета, чем не обладают существующие технологии;

#### ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ БАЗОВОГО ПРОДУКТА ПРОЕКТА:

1. Основной сектор рынка ,- корпоративные клиенты:

Банки и финансовые компании;  
Промышленные корпорации;

Научно – исследовательские лаборатории;  
Транспортные компании, вокзалы, аэропорты и морские порты;  
Крупные торговые сети;  
Муниципальные службы;  
Правительственные организации и учреждения;  
Крупные медицинские учреждения;  
Страховые компании;  
Рода войск вооружённых сил;  
Полиция и спецслужбы;

## 2. Предварительная оценка объёма рынка;

Средняя цена дисководов с встроенным магниторезонансным сенсором составляет 350 долларов США;  
Средняя цена диска с кодирующим кольцом составляет 5 долларов США;

Среднее количество дисководов необходимое для одного корпоративного клиента , - составляет 1750; цена дисководов для указанного корпоративного клиента составляет , - 612500 долларов США;

Среднее количество дисков , необходимое для одного корпоративного клиента , - составляет 17500 , - по 10 дисков на один дисковод; цена дисков для указанного корпоративного клиента составляет , - 87500 долларов США;

Ориентировочное количество корпоративных клиентов составляет более чем 10 000;

Ориентировочный объём рынка для корпоративных клиентов , - составляет: 70 000 000 долларов , как минимум, в год;

Всего по всем категориям корпоративных клиентов ориентировочный годовой объём рынка может составить на первом этапе более 700 000 000 долларов США;

## 3. Характеристика продукта;

Продукт проекта , - оптический диск с кодирующим кольцом и дисковод с встроенным сенсорным модулем, как правило состоящим из трёх микро сенсоров;  
В случае необходимости сенсорный модуль может поставляться без дисковода;

В случае необходимости компания , ведущая проект, может предоставлять услуги для корпоративных клиентов , организовывая ввод в действие системы кодирования и защиты информации , - под ключ;

4. Принципиальные основы защитного кодирования оптических носителей или накопителей информации, преимущественно в виде диска , прозрачного для светового потока, исходящего из выходной оптической системы одно – лучевого лазерного диода, имеющего стандартные исполнительные размеры , - наружный диаметр , - 120 миллиметров, и толщину , - в 1,2 миллиметра; диск склеен из двух половин , каждая толщиной в 0,6 миллиметра; покрытие нанесено на одной из половин диска на кольцо наружный диаметр которого , - 120 миллиметров , а внутренний диаметр которого , - 118 миллиметров; толщина покрытия варьируется в диапазоне от 1 микрона до 10 микрон с интервалом в 100 ангстрем;

Концептуальные основы кодирования заключаются в следующем принципе: - кодирующий сигнал формируется из реакции сенсора или группы сенсоров на толщину кольцевого покрытия на диске, сравнения полученного сигнала с статистическим эталоном этого сигнала,- эквивалентом резонансной реакции сенсоров на толщину покрытия , удельные показатели материала покрытия, проводимости материала покрытия , плотности материала покрытия , электрического сопротивления материала покрытия;

В систему серво- маркировки отформатированного диска , которая , как правило имеет вид групповых сочетаний серво - точек на информационных треках диска, вместо одной из точек группового сочетания , вводят сигнал от декодирующего сенсора системы защитного кодирования, и , в случае совпадения интегрированного сигнала от трёх сенсоров с заданными параметрами сигнала, сервосистема дисководы начинает ориентировать фокус лазера на информационном треке, и, таким образом система начинает процесс чтения или записи на оптическом диске;

В случае несовпадения сигнала от сенсоров с статистической формой сигнала в памяти процессора дисководы, сервосистема дисководы не ориентирует и не стабилизирует траекторию фокуса луча лазерного диода на информационном треке диска и чтение или запись на диске становятся невозможными;

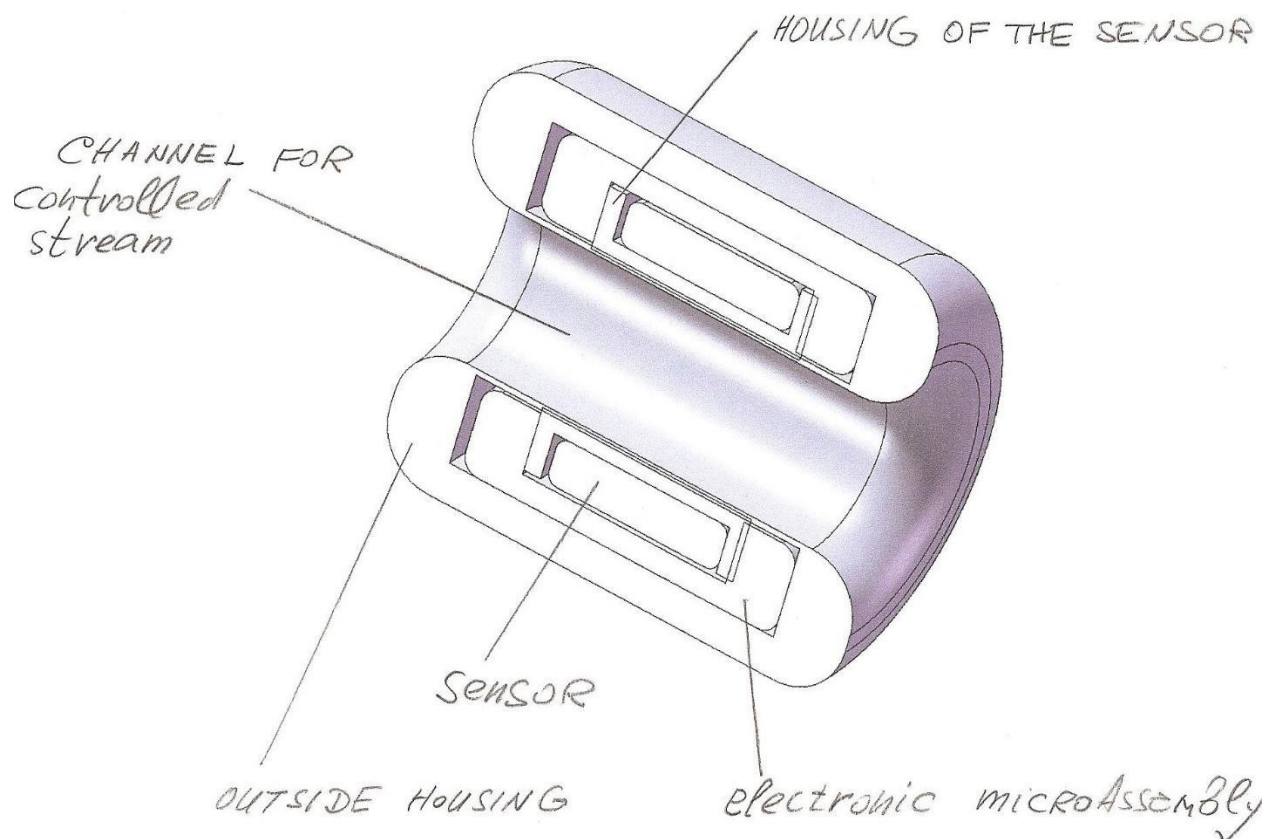
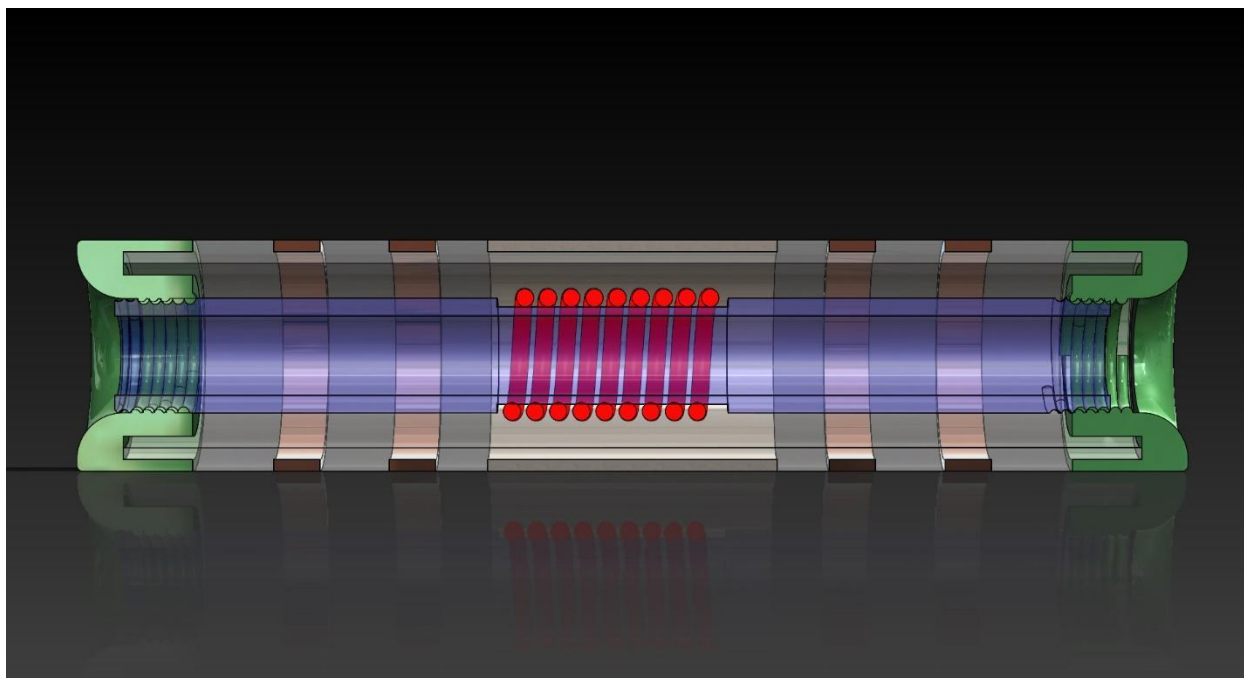


Рисунок 2

## **Пример трёхмерной модели сенсора – капсулы , для контроля состояния желудочного сока у коров**

### **5. ВАРИАНТЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДИСКА В ДИСКОВОДЕ;**

Идентификация диска в дисковомоде может вестись при помощи измерения в режиме реального времени толщины покрытия, сравнения результатов измерения с хранящимся в процессоре дисковода статистическим значением этого параметра и выдачи сигнала на сравнивающее устройство в процессоре дисковода;

Процесс идентификации может вестись при вращении диска или при установке диска в дисковод;

При идентификации при установке диска в дисковод, отрицательные результаты идентификации не позволяют включение какой либо структуры дисковода, и , наоборот положительный сигнал идентификации включает необходимые структуры дисковода;

### **6. КОНСТРУКТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ ДИСКОВОДОВ;**

Элементы защитной системы резонансного кодирования – декодирования могут без каких-либо конструктивных или схемных ограничений, быть встроены в любую существующую сегодня конструкцию дисковода, реализующую все известные технологии оптической памяти;

Существующие дисководы также могут быть модифицированы под монтаж системы микро сенсоров, путём врезки сенсорного микромодуля в несущую конструкцию корпуса дисковода;

При необходимости покрытие может быть выполнено на уже существующих дисках;

### **7. ПРИМЕРНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МАРШРУТ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДИСКА С КОДИРУЮЩИМ ПОКРЫТИЕМ;**

Для изготовления оптического диска с защитным кодирующим покрытием не требуется специальных технологий и оборудования;

Для изготовления может быть использовано модернизированное технологическое оборудование, которое используется в настоящее время;

Нанесение кодирующего покрытия можно совместить с изготовлением копии диска в прессформе с использованием мастер-диска с идентификационной точкой в

отформатированной системе серво маркировки, которые таким образом будут отпечатаны на каждом информационном треке,- а их в обычном оптическом диске более 37000;

#### 8. ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСКОВ С ЗАЩИТНЫМ ПОКРЫТИЕМ В СИСТЕМАХ ОПТИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ КОРПОРАТИВНЫХ КЛИЕНТОВ;

Примерная схема использования дисков с защитным кодированием-декодированием у корпоративных клиентов предусматривает изготовление для каждого такого клиента определённого количества дисков с присущими только для этого клиента параметрами толщины и координатами микро сенсоров;

Конструкция и техническая характеристика сенсорного микромодуля также может быть модернизирована исходя из пожеланий клиента, но в соответствии с контрольными параметрами защитного кодирующего покрытия на дисках;

#### 9. ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСКОВ С ЗАЩИТНЫМ КОДИРОВАНИЕМ В СИСТЕМАХ БЫТОВОЙ РАДИОТЕХНИКИ;

Диски с защитным кодированием могут быть использованы в системах Blu-Ray и HD DVD; кроме этого система защитного кодирования может быть применена в новых разработках и технологиях оптической цифровой памяти в том числе и дисках с особо высокой плотностью записи, многослойных дисках , монолитных оптических дисках с объёмом памяти в 1 и более терабит;

При изготовлении дисков , необходимую индикацию в серво- маркировку , можно вносить в процессе прессования ; сервопривод дисководов начинает ориентацию фокусной точки лазерного луча только при совпадении кодирующего сигнала от системы кодирования и декодирования , сформированного системой из трёх микро-сенсоров , которые при помощи методов магнитного резонанса , сравнивают толщину покрытия с эталоном и при совпадении параметров сигнала с эталоном хотя бы у двух сенсоров, добавляют полученный сигнал в систему символов и маркирующих точек серво-маркировки , считывая которые сервопривод дисководов начинает стабилизировать фокус лазера на необходимом треке на поле записи диска;

#### 10. ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСКОВ С ЗАЩИТНЫМ ПОКРЫТИЕМ В ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРАХ;

Технология изготовления дисков для персональных компьютеров аналогична технологии изготовления такого рода дисков для других вариантов оптической памяти;

Методика использования дисков с защитным кодированием формируется исходя из типа компьютера, степени его насыщенности и мощности, быстродействия и т.п.

Особо важным становится возможность использования техники и технологии защитного кодирования в создаваемых гибридных дисках, сочетающих в себе жёсткий диск с оптическим диском;

Теперь вернёмся к прежнему прогнозу :

- 1.7. Биоэлектронного, в том числе,- биодатчики; био-ЭВМ;
- 1.8. Оборудование информационных систем, в том числе,- супер-эвм параллельного действия; нейро-ЭВМ;
- 1.9. Программное обеспечение, в том числе,- системы автоматического перевода; системы моделирования реальности( VIRTUAL REALITY SYSTEMS ); само пополняющиеся базы данных;

## **2. Новые материалы**

- 2.1. Керамика, в том числе,- сверхпроводники( катушки , обладающие свойством сверхпроводимости при высоких температурах ); сверх- тепло проводники- нано композиты на базе искусственных и натуральных алмазов; газовые турбины и двигатели , созданные с использованием керамических материалов; новые виды стекла( нелинейное оптическое стекло ) ; новые виды покрытий на стекле и керамике, существенно изменяющие их свойства;
- 2.2. Полупроводники, в том числе,- оптические интегральные схемы; полупроводниковые элементы со сверх решёткой;
- 2.3. Металлы, в том числе,- аморфные сплавы; сплавы с поглощённым водородом; магнитные материалы;
- 2.4. Органические материалы, в том числе,- органические нелинейные оптоэлектронные элементы; память, основанная на оптическом выжигании дырок; молекулярные приборы; термопластичные молекулярные композитные материалы;
- 2.5. Композитные материалы, в том числе,- высококачественные пластики с упрочнением из углеродных волокон; высококачественные металлические композитные материалы; высококачественные керамические композиты ; высококачественные композиты типа- карбон- карбон ( углерод-углерод, с модифицированным графитом, с графитом , насыщенным углеродом , с многоступенчато насыщенным графитом, с электрохимически активированным графитом, на гибкой или эластичной вязкой основе с последующей электрохимической активацией после нанесения на вязкую матрицу насыщенного углеродом графита );

## **3. Наука о жизни**

- 3.1. Новые виды медицинских препаратов, в том числе,- лекарственные препараты для лечения ( профилактики ) опухолевых заболеваний; лекарства для лечения(

- профилактики ) старческого слабоумия; лекарства для лечения ( профилактики ) заболеваний иммунной системы и аллергии;
- 3.2. Использование соматических особенностей человека, в том числе,- банк костного мозга; биоэнергия;
- 3.3. Производство искусственных биообъектов, в том числе,- искусственные органы; искусственные ферменты и мембраны.

**Б) Базовые технологии , обеспечивающие производственную деятельность, то есть технологии и интегрированные сочетания технологий, обеспечивающие конкурентоспособность промышленности на мировом рынке.**

#### **4. Энергетика**

- 4.1. Технологии производства энергии, в том числе,- топливные батареи; солнечные источники энергии; альтернативные бензино-водные эмульсии; малогабаритные реакторы на лёгкой воде, обладающие собственной устойчивостью; реакторы ядерного синтеза; высокоскоростные реакторы-умножители;
- 4.2. Технологии повышения эффективности использования энергии, в том числе,- высокоэффективные холодильные установки и тепловые насосы; сверхпроводящие конденсаторы энергии;

#### **5. Автоматизация**

- 5.1. Роботизация, в том числе,- роботы с искусственным интеллектом; устройства для работы с микрообъектами;
- 5.2. Технологии в области обрабатывающего оборудования, в том числе,- станки с искусственным интеллектом и компьютерным числовым программным управлением; комплексные обрабатывающие центры; станки сверхточной обработки;
- 5.3. Технологии CAD/CAM,- КОМПЬЮТЕРИЗОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО, в том числе,- системы компьютеризованного проектирования с искусственным интеллектом; моделирование изделий;
- 5.4. Технологии CIM/HIM (комплексно-интегрированное и высоко интегрированное производство ), в том числе,- автономные системы с распределённым управлением; интегрированное технологическое оборудование.

**В) Социально-важные базовые технологии, то есть технологии, помогающие поднять уровень жизни.**

#### **6. Связь**

- 6.1. Спутниковые и передвижные системы связи, в том числе,- персональные средства связи; сети данных на основе сверхмалых наземных станций(VSAT ) и спутников;

- 6.2. Передача изображения, в том числе,- телевидение высокой разрешающей способности(HDTV ); системы кабельного телевидения для спутниковой связи-передачи радиопрограмм(CS/DC-CATV );
- 6.3. Многоканальная связь, в том числе,- системы телевизионной конференц-связи; видеотелефоны;
- 6.4. Развитие сетей связи, в том числе,- коммутаторы широкополосных интегральных цифровых сетей связи(ISDN );оптические системы абонентской связи; локальные оптические сети связи;

## **7. Транспорт**

- 7.1. Железнодорожный транспорт, в том числе,- средства транспорта с линейным двигателем , работающем на принципе сверхпроводимости. Средства транспорта нового поколения с линейным двигателем, работающим на принципе сверхпроводимости при высоких температурах; высокоскоростной наземный транспорт с линейным двигателем( HSST ); усовершенствованная система управления движением поездов ( ATCS ); бимодальные системы( сквозная система движения );
- 7.2. Технология производства автомобилей, в том числе,- автомобили нового поколения( с комбинированными двигателями, с двигателями работающими на эмульсиях бензина и воды или солярового масла и воды ); автомобили с альтернативным источником энергии ( электромобили ); революционные технологии производства автомобилей;
- 7.3. Судостроение, в том числе,- техно-суперлайнеры; суда с поверхностным скольжением; суда с искусственным интеллектом; Аква роботы;
- 7.4. Воздушный транспорт, в том числе,- многоместные пассажирские самолёты; гиперзвуковые транспортные самолёты; малогабаритные пропеллерные самолёты с вертикальным взлётом и посадкой;

## **8. Использование пространства**

- 8.1. Технологии освоения космоса, в том числе,- подземные сооружения для проведения экспериментов в условиях невесомости; исследовательские базы на поверхности луны; катапульта с линейным двигателем;
- 8.2. Наземные технологии, в том числе,- сооружение сверх небоскрёбов; сверхбольшие воздушные купола; технологии демонтажа сверх небоскрёбов;
- 8.3. Использование подземного пространства, в том числе,- сети подземных грузопотоков; строительство подземных автотрасс и железных дорог на большой глубине; подземные системы конденсации тепла;
- 8.4. Использование океана, в том числе,- создание искусственных островов; плавучие станции; морские пастбища; морские зоны отдыха.

**Г) Технологии , направленные на борьбу с ухудшением экологической обстановки, на создание ресурсосберегающих производств, на создание безотходных производств**

## 9. Экология.

- 9.1. Меры , связанные с общим потеплением земли( потеплением климата ) , в том числе,- технологии связывания CO<sub>2</sub> с помощью катализатора; технологии связывания CO<sub>2</sub> с помощью растений; технологии связывания и переработки CO<sub>2</sub>;
- 9.2. Борьба с разрушением озонового слоя земли, в том числе,- газы заменяющие фреон; технологии регенерации фреона;
- 9.3. Борьба с отходами, в том числе,- само разрушающиеся пластики; подземные системы переработки обычных отходов; подземные сооружения для хранения и обработки воды;
- 9.4. Технологии ресурсосберегающих производств
- 9.5. Технологии безотходных производств
- 9.6. Технологии дезактивации заражённых объектов
- 9.7. Технологии очистки водных сред от радиоактивных загрязнений
- 9.8. Технологии средств индивидуальной защиты от техногенных и природных катастроф
- 9.9. Технологии средств индивидуальной защиты от террористических актов
- 9.10. Технологии одноразовых средств индивидуальной защиты от техногенных и природных катастроф
- 9.11. Технологии одноразовых средств индивидуальной защиты от террористических актов
- 9.12. Технологии защиты индивидуального жилья от техногенных катастроф
- 9.13. Технологии защиты индивидуального жилья от природных катастроф
- 9.14. Технологии альтернативных источников энергии для индивидуального жилья в случае аварийных ситуаций
- 9.15. Технологии получения синтетической воды из воздуха

В следующей материале автор настоящей публикации постарается проанализировать поставленные в обращении Президента вопросы развития скоростного железнодорожного транспорта , автомобилей с гибридными и полностью электрическими двигателями и другие технологические инновационные направления

Следующим материалом будет :

## АВТОНОМНАЯ ЭНЕРГОПРОИЗВОДЯЩАЯ УСТАНОВКА МОДУЛЬНОГО ТИПА ,

построенная на базе интегративных технических решений, направленных на экономию органического топлива в двигателях внутреннего сгорания; на высокоэффективное преобразование видов энергии с усилением выходного крутящего момента, и,

использование планарной технологии в конструкции низкооборотных электрических генераторов

Автор также планирует продолжить прогнозирование путей развития информационных технологий по следующей тематике :

Тематика прогнозных принципиальных разработок по оптическому накопителю информации, - конструктивно-технологические основы синтеза процесса и аппарата

1. Витая морфология диска.
2. Выращенная морфология диска , процесс выращивания эквивалентен стандартной тонкопленочной технологии;

**Различные версии слоистой структуры диска, построенной по рулонной технологии , с использованием метода печати на лентах , где своеобразной краской является мономер хромофора;**

3. Комбинированная система выращивания морфологической иерархии диска с чередованием светочувствительных и просто оптически прозрачных тонких слоёв-плёнок;
4. Технологические аспекты по пп 1, 2 , 3 ;
5. Конструктивные аспекты по пп 1 , 2 , 3 ;

Тематика различных версий драйва для чтения и записи с использованием лазерных диодов особо высокой мощности

1. Конструкция драйва с общей направляющей для всех составляющих элементов
2. Конструкция драйва с механизмом фокусирования на базе изменения расстояния между лазерным диодом и оптико- механическим устройством
3. Различные версии конструкции с нагревом диска при записи

Тематика различных версий печатных плат для установки лазерных диодов

1. Печатные платы изготавливаемые по методу Размерного Избирательного Травления Металла подложки печатной платы
2. Печатные платы с основой охлаждающей структуры для охлаждения лазерного диода
3. Печатные платы предназначенные для монтажа гетероструктуры лазерного диода
4. Комбинированные ( гибридные ) печатные платы

Тематика различных вариантов корпусов для лазерных диодов большой мощности

1. Призматические корпуса
2. цилиндрические корпуса
3. Промежуточные версии

**Тематика технологий форматирования**

**Тематика технологий кодирования и защиты**

**Тематика технологий защитной идентификации**

**Далее автор настоящей публикации предлагает рассмотреть стартап проекты с тематикой – инновационных композитных материалов**

**Инновационные Композитные материалы на базе графита , практически составляющие конкуренцию другим новейшим разработкам в этом направлении**

В наиболее эффективных электрохимических реакторах , разработанных в рамках программ по созданию систем очистки и регенерации технологической воды без применения химических реагентов , ткани из углеродных композитов , обеспечивают практически все преимущества перед другими альтернативными технологиями

Название этих тканей Этан и Хортица и они являются инновационным продуктом предприятия УКРУГЛЕКОМПОЗИТ из города Запорожье

Учитывая тот необычный эффект , который приобретает электрохимический реактор при использования этих композитных тканей в качестве электродов и контактных систем для электродов, можно сделать предварительный вывод о том , что возможно эти материалы в своё время не были достаточно исследованы и квалифицированы на предмет их соответствия критериям нано – композитного материала

Эти материалы применяются уже более 10 лет и постоянно открываются всё более интересные свойства и качества и , при этом в научных публикациях появляется всё больше сообщений о работах по развитию композитных материалов их углерода и его модификаций

Практический опыт в непроизводственных областях показывает , что и здесь имеется громадный резерв в целевом и эффективном применении такого рода материалов , как например в технике золочения при реставрации

Применение этих материалов позволяет избавиться от многих застаревших проблем , в частности , - проблем , связанных с краевым эффектом

Учитывая исключительный эффект от комплексного применения этих материалов , учёные и исследователи продолжают поиски

Так появилось сообщение , что физики обнаружили у родственника графена графина (также двумерной аллотропной модификации углерода) необычные электрические свойства ( кстати у ткани Этан также

обнаруживаются необычные электрические свойства и необычная версия проводимости), которые могут послужить созданию транзисторов на основе этого материала.

Статья ученых появилась в *Physical Review Letters*.

В графине атомы углерода лежат, как и в графене, в одной плоскости.

В отличие от последнего, однако, имеются атомы с двойными и тройными связями, то есть полученная структура отличается от правильной гексагональной решетки.

Как следствие, существует множество разных структур графина - в рамках работы изучался так называемый 6,6,12-графин, который состоит из двух типов шестиугольников, правильного со стороной 1, и неправильного со сторонами 1 и 3.

Используя теорию функционала плотности - основной метод для расчета электронной структуры молекул и конденсированного вещества в физике и химии, основанный на законах квантовой механики - исследователи пришли к выводу, что в подобном материале электропроводность зависит от направления.

По словам ученых, это свойство можно использовать для создания транзисторов.

На настоящий момент графин (причем не 6,6,12-графин) был синтезирован всего лишь один раз.

По словам химиков, которые [приводит](#) *Physical Review Focus*, в лабораторных условиях можно синтезировать небольшие фрагменты графина, однако полноценных листов, которые и демонстрируют необычные свойства, пока получить не удавалось.

Андрей Гейм, получивший в 2010 году Нобелевскую премию за открытие графена, заявил изданию, что "графин - это и так очень интересный материал, а новые результаты делают его еще интереснее."

При этом он надеется, что на создание практических технологий получения материала уйдет не 60 лет (имеется в виду история с графеном, который теоретически был предсказан задолго до своего получения на практике).

В начале 2009 года ученым удалось получить разновидность графена, которую назвали - графан. В результате обработки графена газообразным водородом в присутствии электрического тока атомы водорода присоединились к атомам углерода поочередно один сверху "листа", другой снизу, немного деформируя плоскую структуру исходного материала. Статья ученых появилась в журнале *Science*.

Более подробно о графене :

Международной группе исследователей удалось получить из графена и водорода новый материал графан. Об этом сообщается в пресс-релизе на сайте Университета Манчестера, сотрудники которого принимали участие в работе.

Статья ученых появилась в журнале *Science*. По словам исследователей, новое открытие может найти применение при производстве электроники, а также помочь в развитии водородной энергетики.

О том, что графен является химически активным (в отличие от родственного материала графита) ученым было известно достаточно давно.

Чтобы получить графан, исследователи помещали графен в газообразный водород и пропускали через газ электрический ток. В результате молекулы водорода распадались на атомы, которые присоединялись к исходному материалу.

Напомним, что графен представляет собой "лист", состоящий из одного слоя атомов углерода, которые располагаются в вершинах двумерной гексагональной (то есть каждая ячейка сетки представляет собой шестиугольник) сетки.

Атомы водорода присоединяются к атомам углерода поочередно: один сверху "листа", другой снизу, немного деформируя плоскую структуру исходного материала (см. рисунок).

Теоретически существование графана было предсказано группой американских ученых в 2006 году на основании компьютерного моделирования. На сайте [arXiv.org](http://arXiv.org) доступен [препринт](#) их статьи, которая позже появилась в журнале *Physical Review B*.

В отличие от графена, который является проводником электрического тока, графан представляет собой диэлектрик.

По мнению исследователей, данное свойство нового материала потенциально может быть использовано при производстве сверхминиатюрных транзисторов, поскольку позволяет решить одну из главных проблем развития графеновой электроники - сложность создания проводящих контуров.

Добавление атомов водорода к графену позволит получать на нем регионы графана. Подобными регионами диэлектрика можно, например, разделить лист исходного материала на множество проводящих полос.

Отметим, что ранее в качестве одного из вариантов решения проблемы получения проводящих контуров та же группа исследователей предлагала физически нарезать графен полосками толщиной в несколько нанометров и склеивать контуры из них.

Кроме этого новый материал может найти применение в водородной энергетике. В частности, международная группа исследователей установила, что нагрев графана приводит к высвобождению атомарного водорода.

Напомним, что одной из основных проблем водородной энергетики является создание эффективных способов хранения водорода. Одним из наиболее перспективных направлений исследований является получение материалов, способных хранить "топливо" в связанном состоянии, в данном случае в виде графана.

Физики показали (пока, правда, в теории), что легированный графан может переходить в сверхпроводящее состояние при относительно высоких температурах. Статья ученых пока не принята к публикации, однако ее [препринт](#) доступен на сайте arXiv.org.

В рамках исследования ученые провели компьютерное моделирование поведения легированного графана, то есть графана, в который определенным образом были добавлены примеси для изменения магнитных и электрических свойств материала.

В результате ученым удалось определить, что подобный материал перейдет в состояние сверхпроводимости при температуре 90 кельвинов (-183 градуса по Цельсию).

По словам физиков, одной из причин сверхпроводимости при столь высокой температуре является "почти двумерная" структура графана. Данный материал получается из графена добавлением атомов водорода, которые присоединяются к атомам углерода поочередно: один сверху "листа", другой снизу, немного деформируя плоскую структуру исходного материала. Кроме этого не последнюю роль играют сильные связи между атомами углерода.

Сами ученые отмечают, что их работа носит пока теоретический характер. Дело в том, что графан был [впервые получен](#) только в марте 2009 года, поэтому практическая проверка полученных результатов остается делом будущего.

При этом условия, существующие в графане в теории, могут наблюдаться, по словам физиков, в легированных алмазных нано штырях. Получение последних, в свою очередь, является относительно несложным делом.

Главным препятствием для более широкого использования сверхпроводников является необходимость их охлаждения до сверхнизких температур. Если предсказания физиков окажутся верны, то для работы графанового сверхпроводника будет достаточно холодильника, работающего на азоте.

Ученые из Кембриджа предложили новый способ получения графена при температурах, "близких к комнатным". [Статья](#) ученых появилась в журнале *Nature Communications*.

В настоящее время получение графитовых пленок представляет собой довольно сложный процесс.

При температурах порядка 1000 градусов углеродосодержащие материалы испаряют, после чего они конденсируются на специальных подложках.

После формирования пленки ее необходимо еще перенести непосредственно на "рабочую" поверхность.

В рамках новой работы ученые предложили следующий метод.

На первом этапе поверхность покрывается тонкой пленкой из никеля. После этого поверх пленки наносится паста, содержащая графит. После этого полученный "бутерброд" высушивается. При этом часть атомов углерода проникает сквозь естественные каналы под никелевую пленку, формируя под ним слой толщиной в один атом, то есть графен. Верхние слои после этого удаляются химическим способом.

По аналогии возможно применение такого же метода в необычных процессах, например процессах золочения при реставрационных работах

Поскольку долговечность покрытия в таких случаях является критической, покрытие выполняется в несколько приёмов, первым из которых является создание первичного слоя покрытия с высокой степенью однородности

Новый метод проще предыдущих сразу по нескольким параметрам. Он не требует дорогостоящих и сложных в получении монокристаллических подложек - пленку можно формировать на самых разных поверхностях (в работе ученые опробовали свой метод на стекле, пластике, кремниевых подложках и других). По аналогии можно продолжить, - на дереве, если говорить о рамах для произведений живописи;

В частности, это означает, что пленку можно получать сразу на рабочей поверхности, например, для создания электронных схем. Во-вторых, новый метод требует сушки при температурах в 25-160 градусов Цельсия, что на порядок упрощает установку для получения графена и ее потенциальную стоимость.

Графен представляет собой двумерный слой углерода, атомы которого располагаются в вершинах гексагональной сетки. Этот материал был открыт выходцами из России [Константином Новоселовым](#) и [Андреем Геймом](#). За свое открытие они удостоились Нобелевской премии 2010 года. В работе ученые использовали графит и обычный скотч, с помощью которого они отделяли углерод

Группа исследователей из Манчестерского университета под руководством Леонида Пономаренко создала изолированный двойной лист графена. Статья ученых появилась в журнале *Nature Physics*, а ее препринт

[доступен](#) на сайте arXiv.org. Краткое изложение работы с комментариями исследователей [приводится](#) в пресс-релизе университета.

В рамках исследования изучался двойной лист графена - двумерный слой углерода толщиной в один атом, размещенный поверх другого такого же слоя. Несмотря на то, что пространственные слои расположены достаточно близко, они изолированы друг от друга (иногда двойным слоем называют такую конструкцию, но без изоляции - терминология пока не устоялась).

Первые образцы подобного двухслойного графена [были получены](#) еще в 2006 году, то есть спустя всего два года после открытия самого материала. Вместе с тем до недавнего времени изучение подобного материала было затруднено из-за сложности его получения.

Теперь ученым удалось создать двойной лист графена, который сверху и снизу был покрыт слоем нитрида бора. Как оказалось, такая система обладает рядом интересных свойств.

Выяснилось, например, что, если в одном из слоев скапливается достаточно много носителей заряда, то второй слой перестает проводить ток. "Это первый случай, когда лист графена без дефектов удалось превратить в изолятор", - приводятся в пресс-релизе Манчестерского университета слова Пономаренко.

"Если абстрагироваться от той "новой" физики, которая изложена у нас статье, то работа имеет важное прикладное значение. Мы показали, что графен, заключенный в нитрид бора, является наиболее перспективной на настоящий момент основой для создания графеновой электроники.

Наша конструкция решает сразу несколько проблем, касающихся качества и стабильности графена при создании конкретных приборов," - заявил [Андрей Гейм](#), который принимал участие в работе.

В настоящее время двойной графен активно изучается. В августе 2011 года в *Science* вышла статья того же Гейма и [Константина Новоселова](#), которые установили, что электроны в подобном двумерном графене ведут себя как жидкий кристалл. Оба ученых получили в 2010 году Нобелевскую премию за открытие графена в 2004 году.

Известно также, что физики предложили схему двумерного метаматериала на основе графена. Новая работа опубликована в журнале *Science*, а ее краткое изложение доступно в пресс-релизе университета Пенсильвании.

Свойства метаматериалов зависят, в первую очередь, от структуры, а не от химического состава.

Такие материалы способны "хитрым" способом изменять пути прохождения электромагнитных волн, что приводит к появлению необычных оптических эффектов, например, невидимости.

Если объект поместить рядом с метаматериалом, у наблюдателя создается иллюзия отсутствия объекта, так как отраженные им волны "запутаются" в метаматериале не достигнув глаз наблюдателя или детекторов прибора.

Графен - это аллотропная модификация углерода, представляющая собой слой атомов этого элемента толщиной в один атом. Графен обладает рядом уникальных свойств, в частности, в нем наблюдается максимальная подвижность электронов среди всех известных материалов.

Электропроводность графена можно очень легко изменять, варьируя расстояние от заземляющей пластины до графенового слоя. Соответственно, в одном слое графена возможно создать зоны, сильно отличающиеся по электропроводности.

Электромагнитные волны по-разному распространяются в слоях с различной проводимостью - соответственно, располагая эти зоны в "правильном" порядке, ученые могут регулировать пути распространения электромагнитных волн.

Работа исследователей пока носит исключительно теоретический характер. Однако в случае воплощения идей физиков в реальность метаматериалы на основе графена могут быть востребованы в оптике и электронике.

Интересно, что Китайские ученые создали батареи на основе графена. Статья ученых пока не принята к публикации в рецензируемом журнале, однако ее [препринт](#) доступен на сайте arXiv.org

В рамках работы ученые помещали в раствор хлорида меди при комнатной температуре пару электродов, соединенных полоской из графена. Несколько подобных батарей оказалось достаточно для того, что получить напряжение в 2 вольта, которого оказалось достаточно, чтобы загорелся небольшой светодиод.

Сами ученые объясняют принцип работы своей батареи так - во время теплового движения ионы в растворе ударяют графитовую полоску. Это выбивает электрон, у которого оказывается два варианта - уйти в раствор или на электрод.

Так как мобильность электронов в графене много выше, чем в растворе, то он выбирает второй вариант. Исследователи определили, что увеличение температуры ведет к увеличению производительности батарей.

При этом исследователи заявляют, что им удалось исключить возможность протекания некоторой неизвестной химической реакции на полоске графена. Каким образом это было сделано, не сообщается, поскольку дополнительные материалы к статье на arXiv.org не доступны.

Читая о этих и ещё многих других исследованиях в этом направлении, можно заметить, что такие реальные практические результаты, которые абсолютно реально получены при использовании также углеродного композитного материала, созданного как минимум 15 лет назад, остаются не замеченными и не явились предметом более глубоких исследований

Рассматривая все новинки в получении и применении углерод-углеродных композитов, отчётливо видишь множество областей применения этих материалов и их сочетаний, даже в такой консервативной области, как реставрация произведений искусства, где качество и долговечность являются основными критериями оценки эффективности

Считаю необходимым проведение ряда реальных экспериментов с углерод-углеродными композитами в виде углерод-углеродной ткани и углерод-углеродной ваты с помощью которых теоретически возможен резкий скачок качества реставрационных работ

### **Сочетание традиционных материалов и, так называемых, Умных материалов в инновационных проектах**

Формального определения у броского термина "умные материалы", конечно, нет. Обычно так называют материалы, способные изменять свои свойства под воздействием среды. Например, есть так называемые материалы с памятью. Скажем, проволока из никелида титана (его еще называют нитином), будучи изогнутой, после нагрева возвращает себе исходную форму.

Впервые эти свойства были применены в медицинской технике ещё в прошлом веке, при выполнении операций по перекрытию Баталова протока в перегородке между желудочками сердца; был создан зонтик из микро пластин на которых был натянут эластичный чехол из силиконовой резины; Зонтик в сложенном состоянии подавался по катетеру к месту в котором имелся открытый проток и при достижении температуры тела память формы возвращала пластины в исходное положение; Зонтик перекрывал проток и порок сердца ликвидировался без хирургической операции

Тут сразу следует заметить, что, несмотря на свежесть самого термина, эффекты, связанные с умными материалами, были открыты достаточно давно. Например, эффект памяти изучался еще в 30-х годах прошлого века, а свойства были изучены советскими металлургами Курдюмовым и Хандорсоном в 1948 году (правда, свое название сплав получил из-за пере открывших это дело в 60-х годах американцев, но это совсем другая история).

Речь в нашем тексте пойдет об особенном классе умных материалов - самовосстанавливающихся материалах. Под этим словосочетанием скрываются системы, способные противостоять структурному разрушению из-за механического воздействия. Главное требование, предъявляемое к таким материалам, заключается в том, чтобы "залечивание" повреждений происходило без участия человека. Механизмов подобного залечивания имеется огромное множество.

Одним из способов защиты металлических (например, алюминиевых) деталей является хромирование - их обработка специальными растворами, зачастую содержащими хромовую кислоту. При такой обработке формируется тонкий слой, защищающий металл от коррозии. Этот же слой служит прекрасной грунтовкой для последующей покраски или напыления. При хромировании, однако, используется шестивалентный хром. Этот материал считается опасным для здоровья, поскольку, в отличие от, например, хрома трехвалентного, относительно легко проникает в живые клетки.

Вместе с тем в некоторых отраслях - например, военной и космической - при обработке алюминиевых сплавов до сих пор используется опасное хромирование. Помимо прочего, это связано с тем, что при эксплуатации такое покрытие в течение нескольких недель способно само залечивать небольшие царапины и повреждения. Грубо говоря, хром сам мигрирует на место царапины, заполняя и закрывая ее. Царапина при такой миграции, конечно, не затянется (товарный вид изделия все равно будет испорчен), однако подложка из алюминиевого сплава будет защищена (конечно, хуже, но защищена).

Таким образом, одной из задач, стоящей перед химиками, является создания покрытия, которое могло бы заменить опасное хромирование. В конце октября 2012 года ученые из Университета Невады представили свой прототип [такого покрытия](#). Они придумали покрытие на основе молибдена. Ученые также предложили способ нанесения этого покрытия на поверхность из алюминиевого сплава AA2024-T6, который используется в космической промышленности.

Во время исследования ученые специально повредили образец. Затем, используя сразу несколько методов спектроскопии (чтобы уж наверняка), они убедились, что молибден на поврежденном участке присутствует, то есть покрытие способно самовосстанавливаться. Сами ученые говорят, что их работа еще не завершена - они работают над усовершенствованием формулы покрытия. Примечательно, что до получения приемлемых результатов исследователи перепробовали около 200 различных составов.

Одним из важнейших процессов в современной химии является процесс регенерации например травильных растворов в производстве электронных и микросистемных плат

При проектировании такого рода процессов всегда наиболее критичным является без реагентный процесс корректировки уровня кислотности или щёлочности в растворе , подвергающемся регенерации

В последнее десятилетие были изобретены методы и аппарат для такой цели

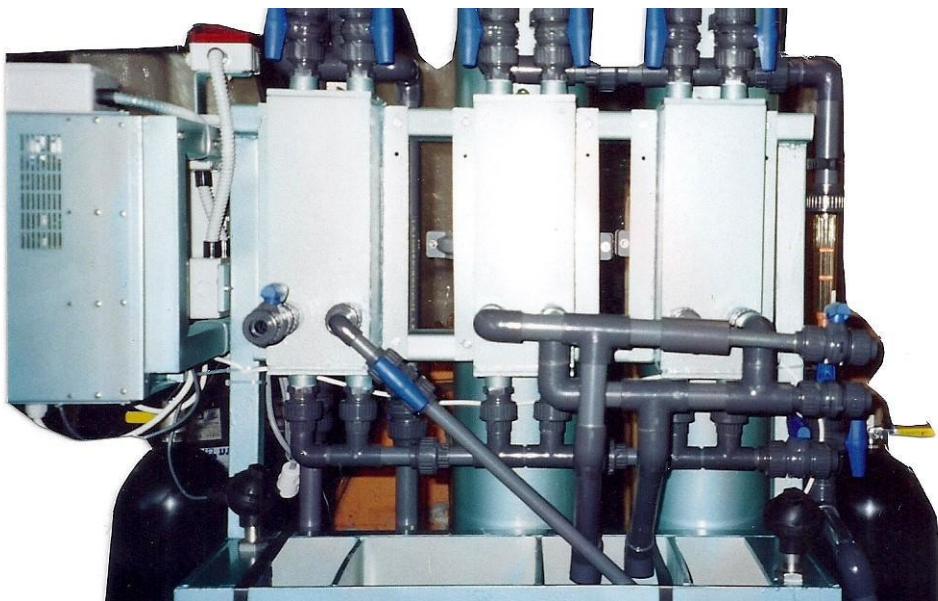
До сегодняшнего дня это изобретение не было никем усовершенствовано или никто не сумел создать что-то лучше

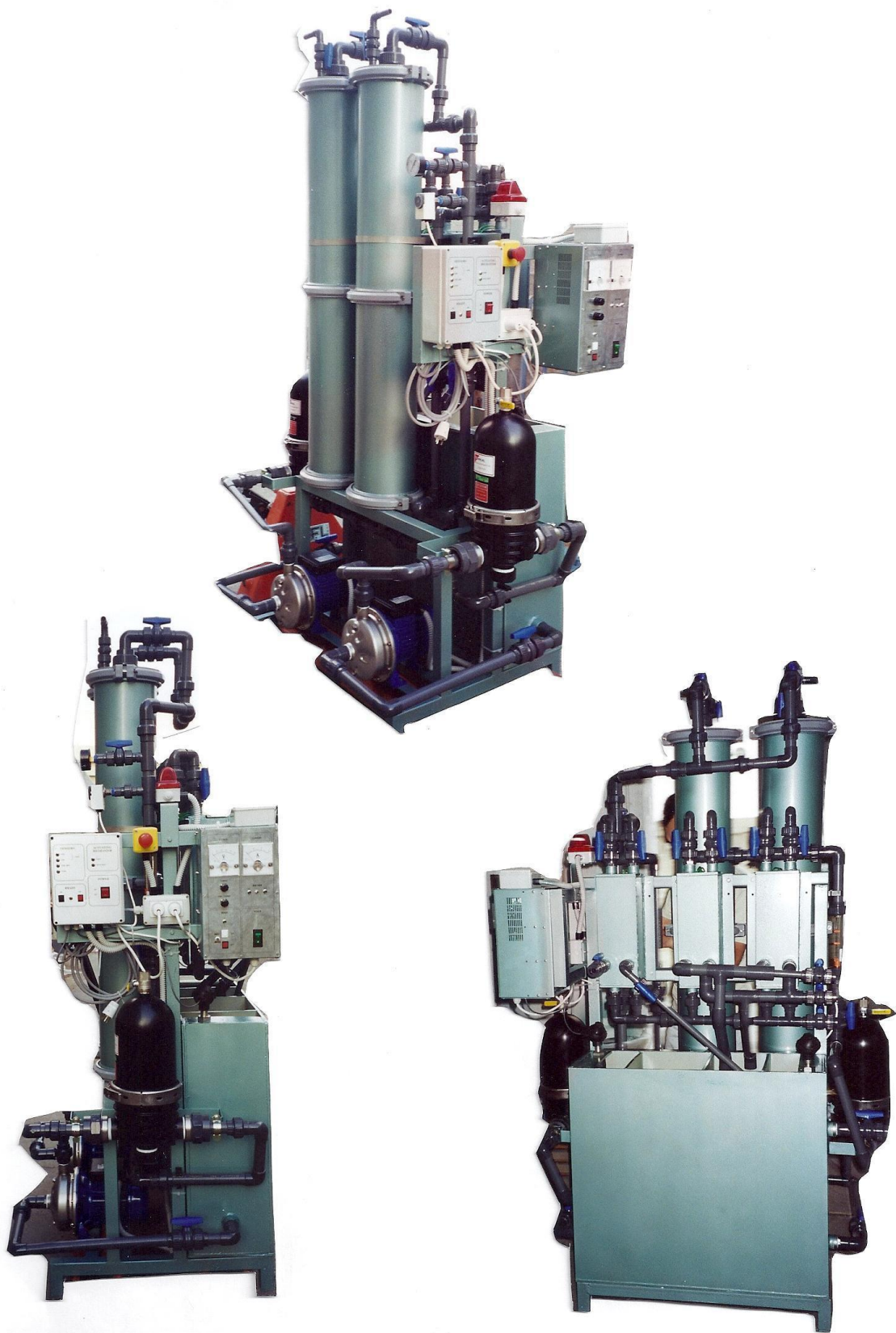
## Method and apparatus for adjusting the pH of a liquid

**Abstract**

A process for adjusting the pH of an aqueous flowable fluid includes an electrochemical mechanism for adjusting the pH of an aqueous flowable fluid and a mechanism for then electrochemically stabilizing the adjusted pH of the fluid. A device for performing the process is also included. The device includes an inlet and a channel in fluid communication with the inlet. The channel has the appearance and properties of a U-shaped connected vessel. The U-shaped connected vessel includes an inlet accumulating passage in fluid communication with an active zone between two spaced electrodes wherein the active zone has a small volume relative to the passage for accelerating fluid flow from the passage through the active zone complying with the physics of connected vessels.







Одним из общих методов создания самовосстанавливающихся материалов является использование в их структуре микроскопических капсул, содержащих вещество-заплатку. Когда материал повреждают, капсулы раскрываются и материал из них заполняет трещины и царапины. Сами ученые сравнивают этот метод с кровотечением из раны живого человека - отсюда и название. Главным его недостатком является то, что материал не сможет восстановиться, если его повредить одним и тем же месте повторно. Кроме того, технически довольно сложно добиться, чтобы капсулы в материале были распределены равномерно, поэтому некоторые его участки могут оказаться уязвимее остальных.

В 2001 году ученые из университета Иллинойса представили пластик, способный лечить собственные повреждения описанным способом - он содержал множество капсул с подходящим материалом. В 2011 году ученые усовершенствовали собственную разработку - они создали материал, в котором есть целая система сообщающихся сосудов с материалом-заплаткой. В настоящее время этот материал тестируется и, по данным на конец октября 2012 года, довольно успешно.

По словам исследователей, им удалось добиться замечательных результатов - одна и та же трещина залечивалась более 50 раз подряд. Кроме этого, говорят ученые, их материал можно "перенаправлять". Насколько такая перезаправка будет эффективна, не сообщается - ведь ток, подходящий к поврежденному участку, может оказаться заблокированным. Примечательно, что создание пластиков с системой пор может служить не только в производстве самовосстанавливающихся материалов. Такого рода каналы можно использовать, например, для циркуляции воды и понижения температуры прибора.

Корректировка pH нашла своё применение в следующей разработке :

В марте 2012 года в *Proceedings of the National Academy of Sciences* появилась статья, авторы которой предложили полимер, способный не только затягивать царапины, но даже склеивать отдельные куски. Полученная система представляет собой гидрогель - молекулы полимера, связанные с молекулами воды. По сути это вещество, напоминающее по внешнему виду желе, можно рассматривать как густую взвесь частиц в водной среде (водную дисперсную среду). Молекулы полимера были снабжены боковыми "отростками", состоящими из гидрофобных и гидрофильных фрагментов - в правильном подборе молекул и заключается "ноу-хау" исследователей.

Во время испытания ученые брали куски геля и разрезали их на несколько частей или повреждали их поверхность. После этого куски помещали в водный раствор. Как оказалось, благодаря боковым отросткам в кислой среде разрезанные куски склеивались, а повреждения затягивались. Процесс склеивания оказался обратимым - в щелочной среде куски отклеивались.

Ученые заявили, что в растворе с правильным pH механические свойства восстановленного куска не отличаются от свойств изначально целого фрагмента геля. Примечательно, что процесс сращивания происходит крайне быстро

В апреле 2011 года химики из Швейцарии создали пластик, который можно "лечить" ультрафиолетом. Новый пластик относился к так называемым супер молекулярным

веществам ([pdf](#)) - соединениям, в которых компоненты самостоятельно образуют разные фазы (пленки, слои, мембраны, пузырьки или прочее).

Ученые смешали металл (цинк или лантан) и полимер с достаточно малой молекулярной массой (то есть короткими молекулами) и получили пластик с металлическими прослойками. Оказалось, что небольшая - толщиной 400 микрон - пластинка такого пластика после 30-секундного воздействия достаточно мощным источником ультрафиолетового излучения способна залечивать царапины глубиной до 200 микрон (то есть в половину толщины).

Принцип работы довольно прост: при облучении ультрафиолетовым светом атомы металла в пластике поглощают фотоны и преобразуют их в тепло. В результате пластик разогревается изнутри и царапина заправляется. Исследователи отмечают, что их пластик пока далек от внедрения в промышленность. Главной сложностью они называют тот факт, что облучаемый фрагмент должен быть прозрачным, чтобы технология работала. Кроме того, механические свойства пластика после переплавки могут отличаться от изначальных.

Процесс послойной полимеризации, изобретённый для создания последовательных иерархий независимых полимерных слоёв позволил реально начать изготовление многослойных оптических накопителей информации

В качестве примера привожу два таких изобретения уже реально использованных в производстве прототипов таких оптических дисков

Это первое изобретение :

**United States Patent Application**  
**Kind Code**

**20080182060**  
**A1**  
**July 31, 2008**

---

Manufacturing of Multi-Plate For Improved Optical Storage

### **Abstract**

In accordance with the invention a new optical data carrier and methods for its production are provided. The optical data carrier of the invention is characterized in that different plates have different concentrations.

Это второе изобретение :

**United States Patent Application**  
**Kind Code**

**20060250934**  
**A1**  
**November 9, 2006**

---

Three dimensional optical information carrier and a method of manufacturing thereof

## Abstract

A three dimensional optical information carrier is presented. The information carrier comprises formatting marks disposed on the nodes of a three dimensional lattice formed by the intersection of equiangular spaced radial planes, equidistantly spaced cylindrical spiral tracks and virtual recording planes.

Концепцию бутобетона ученые из Дельфтского технического университета в Нидерландах придумали еще лет двадцать назад. Основная идея была следующей: предлагается, чтобы в бетоне жили микроорганизмы, которые в случае повреждения без вмешательства человека заделывали образующиеся трещины.

Проблема поиска и устранения повреждений железобетонных конструкций - самого популярного материала в строительстве - крайне актуальна. Микротрещины, в которые попадают вода и разные "агрессивные ионы" (так говорят сами изобретатели), со временем приводят к образованию полноценных трещин. Это, в свою очередь, открывает доступ к металлическим конструкциям, скрытым в толще типичного железобетона. Их разрушение, в свою очередь, существенно влияет на прочность конструкций. Ученые подсчитали, что обслуживание конструкций обходится весьма дорого - как в денежном выражении, так и с точки зрения затраченных человеко-часов. Нет ничего удивительного, что они захотели перепоручить эту работу бактериям.

На доведение идеи до практической реализации у исследователей ушло много времени. В этом нет ничего удивительного - им надо было подобрать правильные организмы, обеспечить их питанием. Кроме этого продукты жизнедеятельности бактерий должны были быть подходящими для заделывания дыр. Оказалось, что для такой работы подходят микроорганизмы рода *Bacillus*. Бетон содержит споры этих организмов, а также гранулы лактата кальция. Помимо того, что это вещество служит источником энергии для бактерий, при его переработке образуется кальцит (одна из форм карбоната кальция), отложения которого и заполняют образующиеся в бетоне щели.

Соответственно, споры оживают в случае, когда в трещины попадает влага. В спящем же состоянии они способны жить в бетоне долгие годы.

Первые лабораторные опыты показали, что бактерии действительно способны заделывать трещины кальцитом. При этом исчезают как относительно крупные дефекты, так и микротрещины размером около 0,2 миллиметров. Такие трещины не учитываются нормами строительства, но, как говорилось выше, со временем способны разрастаться до серьезных размеров.

Теперь же ученым из Нидерландов предстоит доказать работоспособность их материала на практике. Это, по их словам, займет около трех лет.

"Умное шоссе" отличается от обычного применением целого ряда энергоэффективных технологий. К примеру, дорога не требует внешних источников энергии для освещения за

счет использования сияющей в темноте дорожной разметки. Люминесцентная краска "заряжается" в светлое время суток и в темноте может светиться до 10 часов подряд. Привычные фонари на дороге также предусмотрены, но они включаются лишь при приближении автомобиля, а затем снова выключаются. Для дополнительного освещения по периметру дороги предложили использовать светодиоды, питаемые миниатюрными ветряными мельницами.

Одним из самых любопытных атрибутов "умных дорог" станут погодные индикаторы, нарисованные восприимчивой к температуре краской. При похолодании и риске гололеда на дороге проявятся светящиеся снежинки. Будет ли шоссе "информировать" водителя о других природных явлениях, не уточняется.

Для подзарядки аккумуляторов электромобилей на "умных шоссе" появятся специальные индукционные полосы. Схожие проекты ранее представляли и другие компании (например, [Siemens](#)). Принцип их работы в целом схож с беспроводной зарядкой мобильных телефонов или электрических зубных щеток. Под дорожным полотном разместят индукционные катушки, которые будут взаимодействовать с подобными же катушками на днище электромобилей (или гибридов) и подзарядать батарею.

Как рассказала журналу Wired представительница Studio Roosegaarde, принципиально новых разработок в проекте Smart Highway нет. "Исследования 'умных' транспортных систем ведутся последние 30 лет - спросите у любого специалиста в области транспорта и инфраструктуры, сами все узнаете. Чего не хватает, так это применения подобных инноваций на практике, а также их доступного и удобного исполнения для конечных пользователей - водителей", - пояснила собеседница издания.

По словам самого Даана Роозегаарде, чувствительная к температуре краска, к примеру, давно используется в изготовлении нам привычных вещей, включая упаковки для детского питания.

Презентация проекта Smart Highway состоялась в рамках выставки Dutch Design Week, которая прошла с 20 по 28 октября в Эйндховене. Как говорится в [пресс-релизе](#) студии Даана Роозегаарде, с участками футуристической дороги смогли ознакомиться все посетители мероприятия.

Как удалось выяснить журналу Wired, первые участки экспериментальной дороги откроются в провинции Брабант (очевидно, речь идет о голландской провинции Северный Брабант). Полностью внедрить все атрибуты "умного шоссе" на опытном участке планируется в течение пяти лет. В дальнейшем Роозегаарде планирует представить аналогичные трассы на западном побережье США, где компания [Google](#) обкатывает свои [беспилотные гибриды](#).

Как пояснили журналу, дороги с люминесцентной подсветкой востребованы во многих странах мира. В частности, такие проекты могут использоваться в Индии, где регулярно случаются перебои с электричеством. Пригодятся "умные шоссе" и в европейских странах. По данным The Sunday Telegraph, власти Великобритании решили для экономии электроэнергии отключать (или приглушать) дорожное освещение после девяти часов

вечера. При этом около 5000 километров британских дорог освещения лишены полностью.

За счет сокращения дорожного освещения в 2011 году британскому дорожному агентству удалось сэкономить около 400 тысяч фунтов (646 тысяч долларов). По оценкам Wired, затраты на установку диметров на дорожные фонари в Великобритании окупятся лишь в течение четырех-пяти лет. Это время, как пишет издание, чиновники вполне могли бы потратить на освоение новых способов экономить на электричестве.

#### **Список использованной литературы , патентная и лицензионная информация**

##### **Приложение 1**

|                                         |                      |
|-----------------------------------------|----------------------|
| <b>United States Patent Application</b> | <b>20120051174</b>   |
| <b>Kind Code</b>                        | <b>A1</b>            |
|                                         | <b>March 1, 2012</b> |

---

NATURAL MILK BASED FOOD COMPOSITION, PROCESS AND DEVICE FOR DYNAMIC PREPARATION

#### **Abstract**

In some aspects, an apparatus and method churning butter out of multi-component raw material are provided. The movement of the raw material develops energy that churns the raw material into butter.

##### **Приложение 2**

|                                         |                          |
|-----------------------------------------|--------------------------|
| <b>United States Patent Application</b> | <b>20120040166</b>       |
| <b>Kind Code</b>                        | <b>A1</b>                |
|                                         | <b>February 16, 2012</b> |

---

Composite Material, Method of Manufacturing and Device for Moldable Calibration

#### **Abstract**

Composite materials and methods and systems for their manufacture are provided. According to one aspect, a composite material includes a collection of molded together multilayer capsules, each capsule originally formed of a core and shell. The shell, after a plastic deformation process, forms a pseudo-porous structure, with pores

locations containing the capsule cores. The cores are made of a material, e.g., synthetic diamond, which is harder than the external shell, which can be formed of, e.g., a ductile metal such as copper. The composite material has high thermal and/or electrical conductivity and/or dissipation.

#### Приложение 3

United States Patent Application  
Kind Code

20120029845  
A1  
February 2, 2012

---

### APPARATUS AND METHOD FOR FLUID MONITORING

#### Abstract

According to some embodiments, an apparatus and method are provided for detecting the composition of a fluid. An alternating electromagnetic field may be applied to the fluid and distortions in the electromagnetic field are compared with predetermined, expected distortion "signatures" for particular components at particular concentrations. The presence and concentration of the components in the fluid may be detected by detecting these distortion signatures.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 4

United States Patent  
Slobozhanyuk , et al.

10,732,237  
August 4, 2020

---

### Magnetic resonance imaging machine

#### Abstract

The invention relates to medical diagnostics and can be used in magnetic **resonance** imaging and magnetic **resonance spectroscopy** for increasing the quality of diagnostics of the internal organs of humans and animals. By virtue of a metamaterial, which is used as an **electromagnetic** field amplifier, being made from a set of advantageously oriented conductors, it becomes possible to spatially rearrange magnetic and electric fields operated at radio frequencies. In particular, in the examined object area, the radio frequency magnetic field is resonantly amplified, which makes it possible to increase the signal/noise ratio in MRI and to obtain better quality images and/or to perform the MRI examinations more quickly as there is no

need to accumulate the signal. The proposed design of the metamaterial makes it possible to distance the radio frequency electric field from the area where the examined object is located, therefore enhancing safety of MRI scanning.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

United States Patent  
Godoy , et al.

10,564,308  
February 18, 2020

---

Electron paramagnetic resonance (EPR) techniques and apparatus for performing EPR spectroscopy on a flowing fluid

### Abstract

Certain aspects of the present disclosure provide methods and apparatus for performing electron paramagnetic **resonance** (EPR) **spectroscopy** on a fluid from a flowing well, such as fluid from hydrocarbon recovery operations flowing in a downhole tubular, wellhead, or pipeline. One example method generally includes, for a first EPR iteration, performing a first frequency sweep of discrete **electromagnetic** frequencies on a cavity containing the fluid; determining first parameter values of reflected signals from the first frequency sweep; selecting a first discrete frequency corresponding to one of the first parameter values that is less than a threshold value; activating a first **electromagnetic** field in the fluid at the first discrete frequency; and while the first **electromagnetic** field is activated, performing a first DC magnetic field sweep to generate a first EPR spectrum.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

United States Patent  
Wang

9,952,297  
April 24, 2018

---

Parallel plate transmission line for broadband nuclear magnetic resonance imaging

### Abstract

A parallel plate waveguide forms a volume coil used for magnetic **resonance** imaging and **spectroscopy**. The waveguide includes a first conductor arranged on a first side of the waveguide and a second conductor arranged on a second side of the waveguide.

Excitation of the first conductor and the second conductor creates a transverse **electromagnetic** field between the first conductor and the second conductor which causes a target within the volume coil to emit radio frequency signals used for producing an image of the target.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

United States Patent  
Hetherington , et al.

9,316,709  
April 19, 2016

---

Transceiver apparatus, system and methodology for superior In-Vivo imaging of human anatomy

### Abstract

The inventive subject matter as a whole is an improved transceiver apparatus and system for diagnostic evaluations of living subject, human or animal; and is particularly effective as a clinical tool for the spectroscopic scanning or magnetic **resonance** imaging of humans suspected of being afflicted with a particular disease, disorder, or pathology. The improved transceiver apparatus is used as an essential component in a computer controlled system suitable for magnetic **resonance** imaging ("MRI"), or nuclear magnetic **resonance spectroscopy** ("MRS"), and/or nuclear magnetic **resonance** spectroscopic imaging ("MRSI"); and the present improvement of these **electromagnetic** signaling systems will provide far more accurate and precise visual images and accumulated data for the clinician or surgeon, as well as serve as a basis upon which to make a diagnosis and decide upon a mode of therapeutic treatment for that individual.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 8

United States Patent  
Yonamoto , et al.

9,018,954  
April 28, 2015

---

Sample holder for electricity-detection electron spin resonance device

### Abstract

A sample holder structure is provided with which it is possible to reduce current noise derived from *electromagnetic* induction, etc. in electricity-detection electron spin *resonance spectroscopy*. Also provided is a process for producing the structure. The material of the sample holder, which is used in an electricity-detection electron spin *resonance* device, is an FR-4 resin, alumina, glass, or Teflon. The sample holder has four wiring leads formed on the surface thereof. The four wiring leads each has a three-layer structure composed of a nickel layer, a gold layer, and a resist layer which have been arranged in the order from the sample holder surface, and the sample holder has the shape of the letter T. The sample holder has, formed in the end thereof, a gold pad for affixing a sample, and the gold pad has a multilayer structure composed of a nickel layer and a gold layer arranged in this order from the sample holder surface. In the T-shaped head part of the sample holder, the four wiring leads are spaced wider from each other.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 4.6

United States Patent  
Neu , et al.

8,884,608  
November 11, 2014

---

AFM-coupled microscale radiofrequency probe for magnetic resonance imaging and spectroscopy

#### Abstract

The present disclosure is discloses the development of a new device, system, and method that combines advantages of magnetic *resonance* and atomic force microscopy technologies, and the utility of the new device, system, and method for a wide range of biomedical and clinical researchers. According to one aspect of the present disclosure, a device for micro-scale *spectroscopy* is disclosed. The micro-scale *spectroscopy* device includes a beam having a distal end, a proximal end, a top surface and a bottom surface, where the beam is attached to an anchor at the proximal end and further includes a tip extending substantially perpendicular from the bottom surface at or near the distal end, and a coil having at least one turn mounted to the top surface of the beam at or near the distal end opposite the tip, where the coil is capable of both transmitting and sensing *electromagnetic* radiation.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 4.7

---

Waveguides configured with arrays of features for performing Raman spectroscopy

**Abstract**

Embodiments of the present invention are directed to systems for performing surface-enhanced Raman *spectroscopy*. In one embodiment, a system for performing Raman *spectroscopy* includes a waveguide layer configured with at least one array of features, and a material disposed on at least a portion of the features. Each array of features and the waveguide layer are configured to provide guided-mode *resonance* for at least one wavelength of *electromagnetic* radiation. The *electromagnetic* radiation produces enhanced Raman scattered light from analyte molecules located on or in proximity to the material.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4.8**

---

MRI apparatus and method with moving field component

**Abstract**

Apparatus for use in a magnetic *resonance* imaging system, the imaging system generating a magnetic imaging field in an imaging region (5), the apparatus including at least one coil for at least one of transmitting, receiving or transceiving an *electromagnetic* field, a field component (4) (such as a coil or a shield) and a drive (6) coupled to the field component for moving the field component (4) relative to the imaging region (5) to thereby modify the *electromagnetic* field during imaging process. The same concept can also be applied to nuclear imaging or nuclear *spectroscopy* apparatus.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 9

United States Patent  
Wu , et al.

8,330,952  
December 11, 2012

---

Guided mode resonator based Raman enhancement apparatus

### Abstract

A system for performing Raman *spectroscopy* comprises a waveguide layer configured with at least one array of features, the at least one array of features being configured to provide guided-mode *resonance* for at least one wavelength of *electromagnetic* radiation; and at least one fluid channel disposed in the waveguide layer. An analyte sensor comprises an *electromagnetic* radiation source configured to emit a range of wavelengths of *electromagnetic* radiation, the system for performing Raman *spectroscopy*, and at least one photodetector configured to detect Raman scattered light.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 10

United States Patent  
Poponin

7,151,598  
December 19, 2006

---

Method and apparatus for enhanced nano-spectroscopic scanning

### Abstract

Apparatus and method for examining the identity of chemical groups in a sample are disclosed. The apparatus has a substrate having a plasmon resonant surface on which the sample is supported, a source of a beam of light, and a lens assembly having a tip region and a nanolens composed of one or more plasmon *resonance* particles (PRPs) on the tip region. The PRPs are arranged to produce near-field *electromagnetic* gap modes in a space between the nanolens and a confronting detection region on the substrate surface when the gap between the nanolens and substrate is 30 nm or less. A focusing mechanism in the apparatus operates to move the lens assembly toward and

away from the substrate surface, with a gap of less than 30 nm, to produce *electromagnetic* gap modes that enhance the Raman *spectroscopy* signals produced by the sample in the detection region.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 11

United States Patent  
Chandrakumar

5,719,499  
February 17, 1998

---

Device for excitation and detection of magnetic resonance using orthogonal transmitter probe coils

### Abstract

A device for excitation and detection of magnetic *resonance* is presented. The device is fashioned on the principle that *electromagnetic* radiation is effectively described by fewer independent parameters on considering its interaction with `spins` in a magnetic field, than would be the case in vacuum. In particular, the amplitude and phase of *electromagnetic* radiation are not independent of each other under such conditions. Complex pulse envelope shapes for excitation may be generated with this device either by pure amplitude modulation, or by pure phase modulation alone instead of by both amplitude and phase modulation). In the latter option, stable, efficient, low-droop Class `C` amplifiers and standard rectangular pulse envelopes may be employed, instead of linear Class `A` or `AB` amplifiers and complex em pulse envelope shapes. In detection mode, signal may be picked up from either one or both of the coils. The device is applicable for NMR and ESR/EPR *spectroscopy*, as well as transition selective NMR/ESR/EPR *spectroscopy*, volume localized NMR/ESR/EPR *spectroscopy* and NMR/ESR/EPR including in vivo applications.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 12

United States Patent

5,663,648

---

Gradient coils having increased performance and decreased power consumption for use in MR systems

### Abstract

A gradient coil specifically designed to enhance the performance of Magnetic **Resonance** (MR) imaging and **spectroscopy**. In particular, the construction of gradient coils for use with resonant gradient power supplies to provide the necessary performance (large **electromagnetic** fields that can activated and deactivated rapidly) required in MR systems. These gradient coils require considerably less power than those presently employed for comparable performance and provide considerably more performance with existing power supplies. These coils are characterized by having a higher inductance than existing gradients of comparable size. Examples are given for the use of the invention in providing linear axial gradient field via a standard Maxwell gradient coil, with comparisons with existing coils.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 13

United States Patent  
Gentsch , et al.

5,293,120  
March 8, 1994

---

Resonator for electron spin resonance spectroscopy

### Abstract

A resonator is provided for electron spin **resonance spectroscopy**. It comprises a resonant element comprising a cavity, and a predetermined oscillation mode is capable of propagating in the cavity. The resonator comprises further a coupling element comprising a waveguide section. Finally, the resonator is equipped with a tuning arrangement for coupling an **electromagnetic** wave in the waveguide section with the oscillation mode in the cavity. The tuning arrangement comprises at least one conductive wafer, which is arranged at the free end of a tuning rod projecting into the waveguide section and is adapted for displacement in the direction of a longitudinal axis of the tuning rod. The wafer further coacts with a coupling element disposed between the waveguide section and the cavity. Two wafers are arranged on either side

of the coupling element, in the direction of the longitudinal axis, and can be displaced in opposite senses relative to the coupling element.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 14

United States Patent  
Esztergar

5,291,422  
March 1, 1994

---

Broadband instrument for nondestructive measurement of material properties

### Abstract

An instrument for measuring the properties of materials. This nondestructive, noncontacting instrument detects **electromagnetic** radiation from the materials across a wide range of the **electromagnetic** spectrum, and combines these diverse data so as to derive the material property values desired. In particular, the properties detectable through particle magnetic **resonance, spectroscopy** of light in the infrared-visible-ultraviolet range, and detection of x-ray and gamma ray radiation may be included in the instrument. Sensors detect each wavelength band of **electromagnetic** radiation, and data from all of these sensors is merged in a central data processor to evaluate the material properties of interest.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 15

United States Patent  
Jerome , et al.

5,149,946  
September 22, 1992

---

Method of authenticating an object by electron paramagnetic resonance, apparatus for implementing the method, and an object useable with the method

### Abstract

The invention relates to a method of authenticating an object by electron paramagnetic **resonance spectroscopy**, the method being characterized in that at least one authenticating substance is added to the object, said substance having an EPR peak whose width is not greater than about 1.5 gauss, with the **spectroscopy** being performed in a static field of an amplitude such that the substance has a **resonance** frequency in the radio-frequency domain, and with the width of the EPR peak of the substance being used as a criterion for discrimination. The static field preferably has a low frequency colinear modulation field superposed thereon having an amplitude which is substantially greater than the EPR width of the substance, and under a radiofrequency **electromagnetic** field extending perpendicularly to the static field and to the modulation field and having an amplitude which is not less than the peak width, whereby paramagnetic materials having a peak width which is greater than that of the authenticating substance are not detected. The invention also provides apparatus for implementing the method, and security paper useable with the method.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 16

United States Patent  
Luyten

5,099,207  
March 24, 1992

---

Method of determining a nuclear magnetization distribution of a sub-volume of an object, method of shimming a part of a steady field in which the object is situated, and magnetic resonance device for performing such a method

### Abstract

An MRI method for **spectroscopy** utilizes a sequence which includes four RF **electromagnetic** pulses (p1, p2, p3, p4), three of which are spatially selective to generate a **resonance** signal (e) from a sub-volume of an object. The phase difference between the first and the second 90.degree. excitation pulse amounts to 90.degree.. The waiting period (dt1) between the first and the second pulse (p1, p2) is chosen so that the second pulse (p2) selectively resets the nuclear spins excited by the first non-selective pulse (p1) in the longitudinal direction. The selectively reset magnetization, for example of fat, is recalled, after the dephasing of the non-reset magnetization, for example of water, by the further pulses (p3, p4). A spectrum is determined from the **resonance** signal (e). In a modified version in which the phases of the first and the second pulse are the same, the sequence is used for shimming a local field around the sub-volume.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 17

United States Patent  
Gruen , et al.

4,889,987  
December 26, 1989

---

Photo ion spectrometer

### Abstract

A charged particle spectrometer for performing ultrasensitive quantitative analysis of selected atomic components removed from a sample. Significant improvements in performing energy and angular refocusing *spectroscopy* are accomplished by means of a two dimensional structure for generating predetermined *electromagnetic* field boundary conditions. Both *resonance* and non-*resonance* ionization of selected neutral atomic components allow accumulation of increased chemical information. A multiplexed operation between a SIMS mode and a neutral atomic component ionization mode with EARTOF analysis enables comparison of chemical information from secondary ions and neutral atomic components removed from the sample. An electronic system is described for switching high level signals, such as SIMS signals, directly to a transient recorder and through a charge amplifier to the transient recorder for a low level signal pulse counting mode, such as for a neutral atomic component ionization mode.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 18

United States Patent Application  
Kind Code  
Anderson; David A. ; et al.

20210048465  
A1  
February 18, 2021

---

Atom-Based Electromagnetic Field Sensing Element and Measurement System

### Abstract

Methods and apparatus for sensing or measuring an *electromagnetic* field. The method entails excitation into a distribution of Rydberg states of atoms of a gas

occupying a test volume coextensive with the *electromagnetic* field. Transmission along a path traversing the test volume of at least one probe beam of *electromagnetic* radiation is measured at one or more frequencies overlapping a spectral feature, and a physical characteristic of the *electromagnetic* field is derived on the basis of variation of the spectral feature. In various embodiments, the *electromagnetic* field may be placed in interferometric relation with another *electromagnetic* field. Time-varying electric field amplitude, frequency, phase and noise spectral distribution may be measured, and thus AM and FM modulated fields, as well as magnetic fields of about 1 Tesla. The apparatus for measuring the *electromagnetic* field may be unilaterally coupled to a probe field and detector or array of detectors.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 19

United States Patent Application

20210041376

Kind Code

A1

Ashiwal; Vijendrakumar K. ; et al.

February 11, 2021

---

### TERAHERTZ *SPECTROSCOPY* AND IMAGING IN DYNAMIC ENVIRONMENTS WITH PERFORMANCE ENHANCEMENTS USING AMBIENT SENSORS

#### Abstract

Embodiments are disclosed for terahertz *spectroscopy* and imaging in dynamic environments. In an embodiment, a method comprises using a sensor of an electronic device to determine an orientation of the electronic device. A transmitter of the electronic device emits an *electromagnetic* (EM) wave in a terahertz (THz) frequency band into a dynamic environment according to a power duty cycle that is determined at least in part by the orientation. A receiver of the electronic device receives a reflected EM wave from the environment. A spectral response of the reflected EM wave is determined that includes absorption spectra that is indicative of the transmission medium in the environment. The absorption spectra are compared with known absorption spectra of target transmission mediums. Based on the comparing, a particular target transmission medium is identified as being the transmission medium in the environment, and a concentration level of the identified target transmission medium in the environment is determined.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 20

United States Patent Application

20210025816

Kind Code

A1

Breitenborn; Holger ; et al.

January 28, 2021

---

### METHOD AND SYSTEM FOR DETERMINATION OF PHOTOTHERMAL PROPERTIES OF PARTICLES

#### Abstract

A method and a system for determining material-, size-, and morphology-dependent photothermal properties of particles dispersed in solutions, the method comprising using coherently detected pulsed THz radiation, tracking a temperature-dependent refractive index change of the particles dispersion in time and space, and correlating the temperature-dependent refractive index change of the particles dispersion in time and space to temperature values. A system comprises a source of *electromagnetic* radiation; a THz emitter; a THz detector; and a vessel containing a dispersion of particles, wherein the source of *electromagnetic* radiation is configured to emit *electromagnetic* radiation to excite the particles in the dispersion; the THz emitter is configured to send THz radiation to the vessel and the THz detector is configured to receives THz radiation returned by from the vessel.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 21

United States Patent Application

20210010935

Kind Code

A1

Poteet; Wade Martin ; et al.

January 14, 2021

# DETECTION SYSTEMS AND METHOD FOR MULTI-CHEMICAL SUBSTANCE DETECTION USING ULTRAVIOLET FLUORESCENCE, SPECULAR REFLECTANCE, AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

## Abstract

Embodiments of this invention relate generally to detection systems and a method for chemical substance detection using UV fluorescence, specular reflectance, and artificial intelligence. In one example, a handheld detection system comprises single or multiple excitation light sources at discrete wavelengths operating in an ultraviolet portion of an *electromagnetic* spectrum. The single or multiple excitation light sources are operated intermittently, either all in concert or individually, at a frequency of about 100 Hz to 1000 Hz. Multiple detectors are configured as channels to operate at discrete wavelengths to detect a multiplicity of emissions produced by the excitation energy. A multi-channel electronic or software-implemented detector is synchronized in both phase and frequency with the excitation light sources so that a signal of interest is detected in the multiplicity of emissions.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 22

United States Patent Application

20210001330

Kind Code

A1

Quan; Qimin ; et al.

January 7, 2021

---

## NANOSENSOR METHODS AND APPARATUSES FOR DETERMINATION OF ANALYTES

## Abstract

The present invention generally relates, in some aspects, to articles and methods relating to nanosensors for determination of molecules and other features, e.g., via surface plasmonic *resonance*, electric *resonance*, magnetic *resonance*, color changes, or the like. These articles and methods may be used, for example, for sample detection. The articles described in some aspects of the invention include a microwell array and a nanosensor array. In some embodiments, The nanosensor arrays may utilize nanoparticles positioned on nanostructures that are able to interact with a sample suspected of containing an analyte, such as a single cell. The interaction between nanoparticles and a sample can be detected by a change in applied energy,

such as altered *electromagnetic* radiation caused by surface plasmonic *resonance* of incident visible light, and/or other types of *resonance*. *Electromagnetic* radiation may be applied to a microwell array and nanosensor, and the applied *electromagnetic* radiation may be altered as a nanosensor interacts with a sample suspected of containing an analyte.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 23

United States Patent Application  
Kind Code  
Talbert; Joshua D. ; et al.

20200404131  
A1  
December 24, 2020

---

### HYPERSPSCTRAL AND FLUORESCENCE IMAGING WITH TOPOLOGY LASER SCANNING IN A LIGHT DEFICIENT ENVIRONMENT

#### Abstract

Systems, methods, and devices for fluorescence, hyperspectral, and/or laser scanning in a light deficient environment. A system includes an emitter for emitting pulses of *electromagnetic* radiation and an image sensor comprising a pixel array for sensing reflected *electromagnetic* radiation. The system includes a controller comprising a processor in electrical communication with the image sensor and the emitter, wherein the controller synchronizes timing of the pulses of *electromagnetic* radiation during a blanking period of the image sensor. The system is such that at least a portion of the pulses of *electromagnetic* radiation emitted by the emitter comprises a red wavelength of *electromagnetic* radiation, a green wavelength of *electromagnetic* radiation, and a blue wavelength of *electromagnetic* radiation, and further comprises one or more of: *electromagnetic* radiation having a wavelength from about 513 nm to about 545 nm; *electromagnetic* radiation having a wavelength from about 565 nm to about 585 nm; *electromagnetic* radiation having a wavelength from about 900 nm to about 1000 nm; an excitation wavelength of *electromagnetic* radiation that causes a reagent to fluoresce; or a laser scanning pattern.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 24

United States Patent Application

20200397298

Kind Code

A1

Talbert; Joshua D. ; et al.

December 24, 2020

---

NOISE AWARE EDGE ENHANCEMENT IN A PULSED HYPERSPECTRAL,  
FLUORESCENCE, AND LASER MAPPING IMAGING SYSTEM

**Abstract**

Hyperspectral, fluorescence, and laser mapping imaging with reduced fixed pattern noise are disclosed. A method includes actuating an emitter to emit a plurality of pulses of *electromagnetic* radiation and sensing reflected *electromagnetic* radiation resulting from the plurality of pulses of *electromagnetic* radiation with a pixel array of an image sensor to generate a plurality of exposure frames. The method includes applying edge enhancement to edges within an exposure frame of the plurality of exposure frames. The method is such that at least a portion of the pulses of *electromagnetic* radiation emitted by the emitter comprises one or more of: *electromagnetic* radiation having a wavelength from about 513 nm to about 545 nm, from about 565 nm to about 585 nm, from about 900 nm to about 1000 nm, an excitation wavelength of *electromagnetic* radiation that causes a reagent to fluoresce, or a laser mapping pattern.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 25**

United States Patent Application

20210050938

Kind Code

A1

Sarkis; Gabi ; et al.

February 18, 2021

---

FLEXIBLE IMPLICIT MODULATION AND CODING SCHEME INDICATION

**Abstract**

Methods, systems, and devices for wireless communications are described. Generally, the described techniques provide for a base station transmitting a modulation and *coding* scheme index corresponding to a modulation and *coding* scheme table to a

user equipment (UE). The modulation and ***coding*** scheme index may be applied to encoding or decoding a transport block. The modulation and ***coding*** scheme may be associated with at least two modulation orders or a differential indication according to a modulation and ***coding*** scheme table. To determine which of the modulation orders for processing the transport block, the UE and the base station may use a prior modulation order associated with a prior transmission of the transport block. The UE may process the transport block by encoding or decoding the transport block based at least in part on the determined modulation order.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 26

United States Patent Application  
Kind Code  
CHOI; Byeongdoo ; et al.

20210037255  
A1  
February 4, 2021

---

### SYSTEMS AND METHODS FOR PERFORMING MOTION VECTOR PREDICTION FOR VIDEO CODING USING MOTION VECTOR PREDICTOR ORIGINS

#### Abstract

Systems and methods for performing motion vector prediction for video ***coding*** are disclosed. A motion vector predictor is determined based at least in part on motion information associated with a selected motion vector predictor origin and offset values corresponding to a selected sampling point. The sampling point is specified according to a set of direction and distance on a sampling map for the motion vector predictor origin.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 27

United States Patent Application  
Kind Code  
ZHU; WEI-JIA ; et al.

20210029355  
A1  
January 28, 2021

## SYSTEMS AND METHODS FOR ADAPTIVELY PARTITIONING VIDEO BLOCKS FOR VIDEO CODING

### Abstract

A video *coding* device and method are provided to perform video *coding* by receiving a value indicating a maximum allowed partitioning depth; updating the maximum allowed partitioning depth based on one or more inference rules; determining a partitioning for a coded video block based on the maximum allowed partitioning depth; and reconstructing the video data based on the determined partitioning for the coded video block.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 28

United States Patent Application

20210012539

Kind Code

A1

ZHANG; Xiang ; et al.

January 14, 2021

---

## METHOD AND APPARATUS FOR GEOMETRY MERGE MODE FOR POINT CLOUD CODING

### Abstract

A method of a geometry merge mode for point cloud *coding* (PCC), is performed by at least one processor, and includes obtaining a candidate node of an octree partition of a point cloud, for a current node of the octree partition, the current node being currently-coded, and the candidate node being previously-coded. The method further includes obtaining an occupancy code of the obtained candidate node, constructing a candidate list including the obtained occupancy code of the candidate node, obtaining an occupancy code of the current node, based on the constructed candidate list, and performing the PCC, based on the obtained occupancy code of the current node.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 29

---

CONTEXT MODELING FOR LOW-FREQUENCY NON-SEPARABLE  
TRANSFORMATION SIGNALING FOR VIDEO CODING

**Abstract**

An example method includes determining a color component of a unit of video data; determining, based at least on the color component, a context for context-adaptive binary arithmetic **coding** (CABAC) a syntax element that specifies a value of a low-frequency non-separable transform (LFNST) index for the unit of video data; CABAC decoding, based on the determined context and via a syntax structure for the unit of video data, the syntax element that specifies the value of the LFNST index for the unit of video data; and inverse-transforming, based on a transform indicated by the value of the LFNST index, transform coefficients of the unit of video data.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 30**

---

FULLY QUALIFIED DOMAIN NAME-BASED TRAFFIC CONTROL FOR  
VIRTUAL PRIVATE NETWORK ACCESS CONTROL

**Abstract**

A system includes a virtual private network (VPN) gateway and a client device. The VPN gateway receives a domain name system response through a physical **coding** sublayer. The VPN gateway fetches a fully qualified domain name corresponding to the domain name system response, and fetches one or more access control list rules from an access control list table for a specific user account. The VPN gateway installs an Internet protocol (IP) address in the access control list table for each access control list rule and handles requested data traffic to the IP address. The client device creates a virtual tunnel interface route with a port of a transmission control protocol (TCP) listener device and parses the domain name system response. The client device updates a domain name system cache with the fully qualified

domain name and the IP address and sends unencrypted network traffic over the virtual tunnel interface route.