

1/2011

# ИНЖЕНЕР

НАУКА ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВО ОБРАЗОВАНИЕ

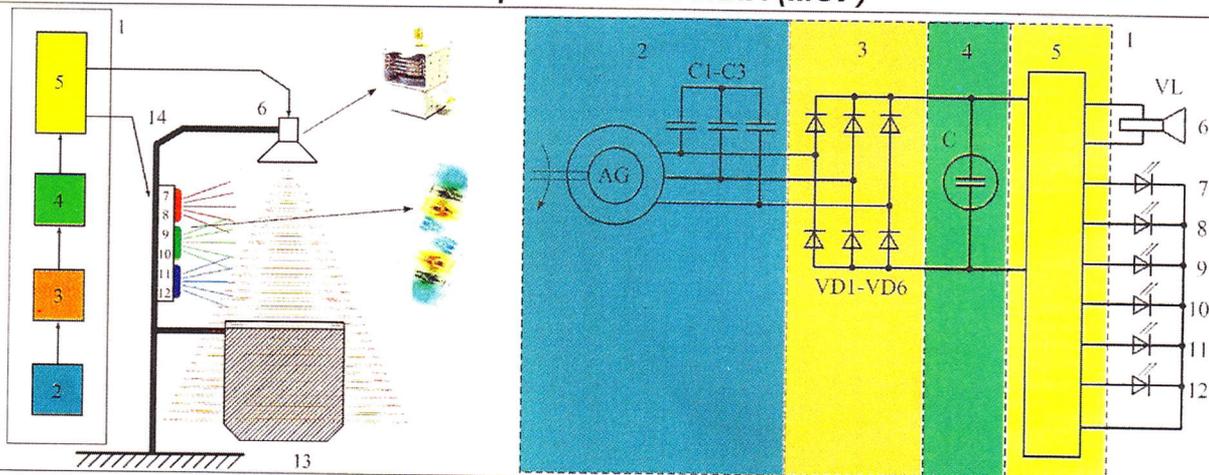


НАУКОВО-ТЕХНІЧНА  
БІБЛІОТЕКА  
РАТ НКМЗ

*Поздравляю  
с Новым,  
2011 годом!*

*Ваш "Инженер"*

# МОБИЛЬНАЯ ЭЛЕКТРООПТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ ЛЕТАЮЩИХ НАСЕКОМЫХ (МЭУ)



**Установка** предназначена для обеспечения биологическими кормами рыбоводческих хозяйств (увеличивается производство и снижаются затраты), а также для защиты садов (повышается урожайность без применения химикатов) и лесных насаждений от летающих насекомых-вредителей и обладает высокой эффективностью привлечения насекомых различных видов (комары, яблонная плодовая жорка, листовертки и др.).

**Суть проекта** – Создание производства, дальнейшие исследования в этой области.

**Область применения** – рыбоводческие хозяйства с водоемами стагнофильного типа (пруды, водохранилища и пр.), сады, питомники.

**Маркетинговая информация** – Ультраяркие светоизлучающие диоды потребляют небольшую мощность, позволяют создавать различные привлекающие спектры видимых излучений и совместно с автономным источником могут применяться в полевых условиях.

**Стадия реализации проекта** – опытные образцы установки с различными спектрами излучения и автономный источник питания с асинхронным генератором.

**Инновационное решение.** МЭУ содержит сборник насекомых, поражающий орган, источник привлекающего оптического излучения и блок питания. В качестве поражающего органа использован магнетрон 6, расположенный над сборником насекомых 13. Источник привлекающего излучения выполнен в виде светодиодных линеек 7-12, состоящих из ультрафиолетового, синего, зеленого, желтого, красного и белого ультраярких светоизлучающих диодов. Блок питания состоит из электрогенератора 2 (возможно применение солнечных батарей, аккумулятора), выпрямителя 3, молекулярного накопителя энергии 4 (конденсатора) и преобразователя частоты

Ультраяркие различные привлекающие излучением пролетают, попадая в сборник насекомых.

излучающие светодиоды. программа излучают различные привлекающие оптическим излучением СВЧ энергии и погибают.

**Объект для**

**Разработка**

**Конкурентное** излучения, спектр регулируемая мощность в зависимости от объема излучения.

**Форма сотрудничества.**

инновационные услуги.

2022

привлекающего оптического излучения вредителей и регулирование: от 1 до 2 лет в зависимости от объема излучения.

патента, предоставление лицензий.

**Потенциальные партнеры** – Минсельхоз, рыбоводческие и садоводческие хозяйства, фермеры, производители электротоваров.

**Организация:** ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». Руководитель проекта к.т.н., профессор, заслуженный изобретатель России Богатырев Н.И.

Тел. / факс (861) 221-59-27; моб. 8-918-435-46-36; **E-mail:** electrolab@kubagro.ru; bogatyrevn@yandex.ru.



## Цель - овеществление Света?

Некоторые секретные разработки Третьего рейха [1], [2] подтвердили реальность техногенных процессов, описываемых термодинамикой кластерных систем (далее ТКС) [3]. Нас в истории секретных НИОКР Третьего рейха будет интересовать проект, названный исследователем нацистских технологий Дж. Фарреллом "Колокол". Дж. Фаррелл не ограничился книгой "Черное солнце Третьего рейха" и создал ее продолжение "Братство "Колокола" [4], где неудачно применил научные идеи XX века для выяснения сути разработки "Колокол". Мы *попытаемся* учесть воззрения тайных наук на особенности процесса взаимодействия материй эфира с веществом, чтобы установить *цель*, которую преследовала организация Анэнэрбе - разработчик экзотического проекта. Для этого нам также придется обратить внимание на фундаментальную для культуры Германии мистическую историю о Святом Граале. Содержавшиеся в этой легенде наполненные символами представления о Мире оказали значительное влияние на формирование философии знания в арийской науке. Поскольку организация Анэнэрбе - "Общество по изучению наследия предков" - являлась фактически Академией наук нацистской Германии, отголоски идей, обнаруженных Анэнэрбе в сказании о Граале должны проследиваться в физических концепциях, составивших проект "Колокол". В поисках таких нюансов, без анализа которых затруднительно установить назначение НИОКР "Колокол", мы воспользуемся знаниями древних и сделаем это посредством выдающегося труда Е.П.Блаватской "Тайная доктрина. Синтез науки, религии и философии" [5], а в нем сосредоточимся на представлениях об эфире. Ранее мы предположили, что *эфир - это динамичное материальное нечто, пронизывающее все* [6]. Однако такой "эфир в науке представляет... "сырой" материал" [5,с.48], так как "обслуживает" чисто физические явления и не учитывает

вающий" его Вселенский Дух, без которого возникновение Космоса и существование Мира Природы невозможно. Поэтому далее мы будем рассматривать тот эфир, "...который был известен древним философам... - Эфир со всеми его таинственными и оккультными свойствами, содержащими в себе зачатки всемирного творения... Кто может отрицать Дух, действующий в нем и развивающий из него *все* видимые формы?" [5,с.39]. Такое *Одухотворение представлений о материи* объясняет смысл перехода от эфира к Эфиру, от атома к Атому, позволяет различать свет и Свет. Конечно, подобный Символизм странен и сложен, однако для понимания разработчиков проекта "Колокол" нам придется ему поверить.

В статье о принципах построения секретных технологий, созданных в Третьем рейхе, применительно к проекту "Колокол" было сделано предположение о синтезе некоего кристаллического вещества (назовем его материя G) [2]. Вероятно, энергетические аспекты процесса, в котором возникала материя G отошли на второй план, поскольку перспективы использования неизвестного нам вещества превзошли *все* самые радужные надежды разработчиков проекта "Колокол". Может быть, этим *всем* объясняем покров абсолютной тайны, скрывающей проект "Колокол". Подобное охранение тайны присутствовало, пожалуй, только в работах, связанных с Великим Деланием. По этой причине ожидать обнаружения документов с описанием цели проекта "Колокол", безусловно, маловероятно. Сложность предстоящего расследования заключается не только в упомянутом информационном голоде. Наши возможности в ознакомлении с необходимой литературой несопоставимы с теми, что имелись у ученых исследовательских подразделений, курируемых ведомством СС. Сотрудники десятков институтов Анэнэрбе получили практически неограниченный доступ к редчайшим изданиям и доку-

ментам, хранившихся в библиотеках и архивах оккупированных европейских государств.

"Расовое господство - наиболее известное "предназначение" нацистов - вовсе не было конечной целью их программы. Их цель - создание новой расы сверхлюдей. Новый человек, владеющий особой психической энергией, должен был раздвинуть границы новой цивилизации, основанной на магических технологиях, на несколько порядков более изощренных, чем нынешние топорные..." [7,с.7]. В создании *магического видения мира* в науке Третьего рейха оккультизм сыграл заметную роль. Однако заметим, существует обывательский, внешний оккультизм и Оккультизм (по Блаватской), последний требует *особых знаний*, чтобы понять Эзотерическую Философию и применить на практике ее принципы. Определенную помощь в реконструкции рассуждений аналитиков Анэнэрбе может оказать специфика литературы, которая "собиралась" на территории стран, захваченных нацистской Германией. Ж.Бержье, один из авторов книги "Утро магов" [8], посвященной истории проявлений человеческого духа на пути Познания, а также *особенностям науки* нацистской Германии, был свидетелем того, как летом 1945 года "...американцы... скупали все алхимические манускрипты и различные документы такого характера" [8,с.118]. То есть повторилась и продолжилась охота за тайными знаниями, начатая Анэнэрбе несколькими годами ранее. Согласно книге "Утро магов" во время случайного разговора об алхимии с неким человеком Ж.Бержье услышал от него, что "...существует способ преобразования материи и энергии с целью получения того, что современные ученые называют "силовым полем" [8,с.118]. Предположительно, собеседником Ж.Бержье был, может быть, последний в XX веке Адепт, известный под именем Фулканелли, ранее мы ссылались на его необычный труд "Философские обители" [6]. К поиску тайных зна-

ний относятся слова одного из Мастеров, оставшегося в истории под псевдонимом Гебер: "Я предпочитаю излагать так, чтобы мудрые поняли, умы посредственные заблудились, а дураки и безумцы сломали головы... Каждый раз, когда кажется, будто я излагаю нашу науку ясно и открыто, именно тогда объект исследования затемняется полностью" [9,с.5]. Тем не менее, аналитиками Анэнэрбе в идеях Оккультной Философии, во многом неотделимых от Принципов Алхимии, было обнаружено нечто необычное. Вероятно, попыткой реализации сделанного открытия стал проект "Колокол".

К сожалению, по-видимому, останется неизвестным человек, скрывающийся за идеей разработки проекта "Колокол". Однако можно утверждать, что на историю возникновения интересующей нас технологии оказали влияние национальные особенности интеллектуально-общественных движений, ставших модными в начале прошлого века. Исследователь истоков нацизма Н.Гудрик-Кларк отмечал, что возникшие в Германии в конце XIX - начале XX века "...немыслимые идеи и тайные культы предвосхитили учреждения Третьего рейха" [10,с.9]. И еще: "...ариософы основали множество тайных религиозных обществ, посвященных возрождению утраченного эзотерического знания..." [10,с.10]. Далее происходило одно и то же: вдруг члены этих тайных обществ устремлялись в ряды духовной элиты. Причем всегда за образец принимался орден тамплиеров. Вероятно, это движение направлялось силой неземного очарования мистерии о Граале, в которой рыцарям-тамплиерам отводилась роль быть избранными хранителями Святыни. Уместно напомнить: организация СС изначально рассматривалась, именно как орден и прямой наследник легендарной истории рыцарей Храма, на этом факте останавливаться не следует, - нам интересен сам Грааль. Исключительное внимание к Граалю, как к мистической Силе, оказавшей влияние на духовную культуру германского народа, было проявлено и Анэнэрбе. Известна

командировка оберштурмфюрера СС Отто Рана в места, по которым проходили Альбигойские крестовые походы. Цель этого путешествия заключалась в поиске следов пребывания Грааля на землях, принадлежавших в свое время катарам. Однако в книгах, написанных О.Раном, нужная нам информация отсутствует, поскольку его работы [11], [12] в основном ограничивались осмыслением духовной составляющей в сказании о Граале. Отчасти по этой причине сведения, содержащиеся в этих трудах, недостаточны для понимания того, что могло заинтересовать рациональный германский научный гений в истории о Граале. Чтобы внести ясность в исследование, обратимся к началам возникновения легенд о Граале.

"Грааль - камень особой породы: Lapsit exillis - перевода на наш язык пока что нет... он излучает волшебный свет...", - так писал Вольфрам фон Эшенбах [13,с.470]. Из предвоенной работы Р. Рудзитиса "Братство Грааля" [14] можно узнать, что истории о таинственном Камне встречаются практически во всех культурах. Р.Рудзитис отмечал, что к волшебному Камню относились, как к вполне реальному предмету, которому в состоянии покоя приписывались цвета от белого до черного, отмечалось ощущение тепла при прикосновении. Также было бесспорным, что в этом Камне "скрыта могучая сила, и сила эта не имеет предела" [14,с.146]. Надо отметить, что "Парцифалю" В. ф. Эшенбаха предшествовала "Повесть о Граале" Кретьена де Труа. Заметим, что время создания сочинений К. де Труа и В.ф. Эшенбаха - конец XII века совпало с началом одного из самых ярких периодов в истории Алхимии. Даже в литературоведческом исследовании истории Грааля, выполненным Р.Майером [15], есть указание на алхимический символизм в представлении о "lapis ex caelis", как о "камне (упавшем) с неба" [15,с.45]. Там же приведено интересное замечание, относящееся к самому понятию "Грааль", из которого следует, что это "...слово изначально могло бы звучать как lapis exilii, от

exilium, что значит "выталкивание" или "разрушение". Тем самым был бы сделан намек на субстанцию, получившуюся в результате процесса уничтожения, разрушения". "Ведь Грааль - это, по сути дела космос per se... к нему ведет множество путей... Высоты мира и земные недра причастны ему, тайны звезд и мерцание драгоценных камней" [15,с.8]. В руководстве Третьего рейха подобные свойства Камня были оценены. Анэнэрбе предстояло разработать технологию проявления на Земном плане Энергий мистического мира, создаваемого Граалем.

Перед рассмотрением Алхимических Принципов синтеза Камня Силы, возможно, примененным в проекте "Колокол", сделаем замечание, относящееся к древнейшей на Земле Науке. Знание от Духа создало Алхимию как Науку Откровения. Трансцендентностью Знания была определена для Алхимии единственная цель. Эта цель заключалась в приобщении к Энергии - Материи, создающей Законы Мироздания. Средство достижения этой цели Ученые видели в воссоздании Процесса образования весомой материи - вещества через осуществление Великого Делания. Философия Великого Делания основывалась на безусловном признании единства Первичной Субстанции, непосредственно связанной с Духом и присутствующей во всех трех Царствах Природы. Ниже мы вспомним о ВИТРИОЛЕ (латинская форма VITRIOLUM) - аббревиатура фразы Visitando Interiora Terrae Rectificandoque Invenietis Occultae Lapidem Veram Medicinam, а пока обратим внимание на ее перевод: "Если вы посетите внутренность Земли и правильно выберете путь, то найдете тайный камень как истинное снадобье" [16,с.280]. В этих словах, пожалуй, сосредоточено все имеющее отношение к Граалю, его синтезу и, что не менее важно, объяснено, как следует относиться к пониманию Алхимических Истин. Так мы приходим к выводу, что вполне возможно Грааль представляет собой Камень Философов. И тогда становится очевидной цель поисков науки нацистской Германии - обре-

тение Камня Могущества. Для объяснения нюансов технологий Алхимии, которые могли быть задействованы в создании способа синтеза искомой материи, снова обратимся к труду Е.П. Блаватской, где можно узнать, что "...Эфир древних есть вселенский Огонь..." [5, с.38], к Эфиру имеет отношение "Единый Вселенский Свет, который для человека есть Тьма..." [5, с.45]. Эфир относится к Началу, рассматриваемому, "как Свет и Тепло" [5, с.49]. Согласно Оккультной Философии Эфир не отделим от Первичной Субстанции, по Блаватской, эта материя "...является Всем в проявленной Природе и - ничем для наших чувств" [5, с.37]. В статьях, посвященных разработке новой энергетики на основе ТКС, подчеркивалось, что Эфир и составляющие его субстанции стихий, безусловно, являются материей, но не веществом. В трактовке данных понятий для объяснения Природных феноменов и физических явлений, особенно связанных с так называемыми "энергетическими эффектами", состояло принципиальное отличие Науки Великого Делания от упрощенного "материализма". Однако случилось так, что этот "революционный" взгляд на природу вещей, опираясь на отрицание Духа, победил. Данное замечание представляется очень важным для нашего исследования. Дело в том, что разрешение "проблемы терминологии", через осознание того, что **невещественность не означает нематериальность**, позволило ученым Анэнэрбе применить современные технологии к поиску Источника Знания-Силы и, по-видимому, добиться успеха, а части других ученых сбиться в "общественное научное мнение", обрести единомыслие и лишиться способности размышлять. Первой жертвой примитивного "материализма" оказалась теория флогистона, а менее чем через столетие была предпринята, исключительно не корректная попытка избавиться от концепции эфира. Заметим: "удар" наносился по фундаментальным Принципам Алхимии и Философии, заключающих в себе понятия Тепло и Свет.

Вернемся к теории синтеза тай-

ного Камня и обратим внимание на труды английского физика начала XIX века Джона Лесли [17]. Приведенный в "Тайной доктрине" [5, с.268] фрагмент из работы Д.Лесли производит впечатление: "...не существует основной разницы между светом и теплом... одно есть просто метаморфозы другого... Теплота есть свет в состоянии полного покоя. Свет есть теплота в быстром движении. Как только свет соединяется с телом, он становится теплотою, но как только последняя выбрасывается из этого тела, она опять становится светом". Слова английского ученого озадачили автора "Тайной доктрины", - Е.П.Блаватская отказалась от комментариев. Однако мы выяснили, что Е.П.Блаватская встретила удачную компиляцию из некоторых выводов, сделанных английским ученым. Д.Лесли, исследуя принципы возникновения тепла, допускал различные формы существования некой тонкой, неуловимой материи, образующей, в зависимости от условий, или тепло или свет [17, с.138]. Такое понимание Д.Лесли сути изучавшегося феномена, позволяет нам утверждать, что в цитированном фрагменте следовало заменить свет на Свет, и тогда описание метаморфоз тепла и Света приобретает смысл, присущий Алхимическим текстам. Поверив выводам Д. Лесли, мы также должны признать "...внутренний процесс, который из скрытого ничто производит активное нечто, не нуждаясь ни в чем, кроме тепла..." [5, с.72]. Представляется естественным появление вопроса: "Что произойдет, если из этого процесса каким-то образом будет удалено тепло?" Вполне возможно, аналитики из Анэнэрбе заинтересовались подобной проблемой. Если допустить, что причины образования энергии связаны с обратимыми изменениями геометрической структуры атомов [6], то, управление потоком тепла создает возможность воздействовать на названную атомную структуру. Один из принципов Алхимии, скрывающийся за словосочетанием "solve et coagula", по-видимому, применим не только к объяснению нюансов кластериза-

ции [3], [6], но и для получения представления о "растворении" - изменении некоторых характеристик геометрической структуры атомов. Может быть, об этом феномене шла речь в упоминавшемся разговоре между Ж. Бержье и Фулканелли. Что касается неземного свечения, приписываемого Граалю, то его могли увидеть не все. К тому же Камень не обязательно должен был "излучать волшебный свет". К свечению имеет отношение отмеченное "растворение" геометрической структуры атомов. Где свет - там и тень. В Алхимии понятие "solve et coagula", по-видимому, иногда использовалось для объяснения процесса удаления "тени" с "грубой" материи. "Турбулентный" способ реструктурирования жидкости, примененный в проекте "Колокол", обеспечивал "растворение" "тени" путем изменения геометрической структуры атомов. Вполне возможно, за понятием "тьма" скрывалось неизвестное Философам понятие "масса", а также Природное явление, создающее "массу". Вероятно, термин "тьма" указывал на существование потока Света, исходящего от Черного (Тайного) Солнца. Предполагалось, что вещество являлось препятствием на пути этого невидимого излучения, но реструктурированное вещество становилось проницаемым, притягательным для Материи Света и от соприкосновения с этим Светом приобретало необычные свойства.

Подобные представления о взаимодействии вещества с "тонкими" энергиями соответствовали концепциям Оккультизма, идеям которого безоговорочно следовала наука Третьего рейха [1], [2], [4]. Оккультная Философия рассматривала Мир как открытую систему в виде потока нескончаемых метаморфоз светящейся Материи - Энергии. В этом Вселенском явлении в качестве Принципа Миростроительства выступала Жизненная Сила, обладание которой наделяло сверхчеловеческими психическими способностями [7]. Вполне возможно, что синтез Камня являлся средством достижения Могущества. "Лженаучные" воззрения Оккультизма на

Природу и провальные попытки ученых обнаружить *Первичную Материю - Субстанцию* вызвали "революцию" в естествознании. Скорее всего, целью создания "материализмом" "новой" физической картины Мира была *неприметная подмена* понятия "материя" понятием "вещество". Такое *лукавство* оставило *вне* внимания науки следующее: *все* проявления энергетических эффектов, которые могут быть сведены к теплу, относятся *только к миру вещества*. В *Мире Темной ("невидимой") Материи нет температуры, вероятно, отсутствуют тяготение и неуловимое "время", а есть Вечность и Пространство, заполненное Светом*. При этом *Тепло* оказывается *Средством и, вместе с тем, Материей* *обратимой трансформации Света в энергию*. Энергия представляет собой *следствие взаимодействия Света с геометрической структурой атомов химических элементов*. Здесь уместно вспомнить о ВИТРИОЛЕ и об идеях русского ученого И.О. Яковлевского [2], автора, возможно, единственной в истории России книги по Алхимии.

По-видимому, фраза VITRIOLUM стала результатом обобщения представлений *Философов о Вселенском Принципе - Процессе образования весомой материи внутри небесных тел*. Упоминание в VITRIOLUM земных недр воскрешает гипотезу И.О. Яковлевского о *Функции*, которую в названном *Процессе* исполняют *Эфир и Первичная Субстанция*, скрывающаяся за Материей Света. Камень, встреча с которым может ожидать исследователя, каким-то образом связан со "сгущением" *Света*. Одновременно VITRIOLUM содержит неявное "приглашение" попытаться "заглянуть", может быть, в центр Земли. Здесь, возможно, речь идет о "прикосновении" к *Свету Черного Солнца*. Если буквально отнестись к способности "тайного камня" быть "истинным снадобьем", то возникает аналогия с целительными свойствами Грааля [13],[14]. Отметим, "целительные" возможности приписывались и Камню Философов, "вылечивающему" "неблагородные" металлы превращением их в золо-

то. Что касается *материи*, пребывающей в центре Земли, возможно, некоторое представление о ее предназначении обнаруживается в "Божественной комедии" Данте при описании *Верховной Сферы - Эмпирея - высшего из Небес, управляющего Миропорядком*. Вероятно, с данной *Функцией*, создающей *Законы* земного мира связано представление о Граале как об Источнике Знания и Силы. Очень может быть, что "небо", откуда "упал", оказался "вытолкнутым" в наш мир Грааль, а также процесс, создающий Камень, пребывают под нашими ногами - в недрах Земли. Подобное обстоятельство объясняет пристальный интерес, проявленный Анэнэрбе к изучению и поиску энергий, создаваемых *небесным телом* Земля [7].

В этом месте, чтобы не "заблудиться" в рассуждениях и окончательно не "сломать голову", воспользуемся открытием, обнаруженным русским философом Г.И. Гурджиевым в древних учениях. Заключается оно в идее привлечения "схемы "луча творения" для установления и понимания" места нашего мира во Вселенной, что позволяет "привести в согласие и объединить в одно целое множество различных враждебных друг другу философских, религиозных и научных взглядов на мир". По Г.И. Гурджиеву, миром Земли управляют 48 законов. "Материя мира 24 (мира "всех планет") уже чрезвычайно разрежена, чтобы ее можно было считать материей с точки зрения физики и химии; на практике такая материя является гипотетической. Еще более тонкая материя мира 12 (мир "Солнца") вообще лишена признаков материальности для обычных методов исследования. Все эти виды материи, принадлежащие к разным порядкам Вселенной, не отделены в виде слоев, точнее взаимопроникают друг в друга"[18,с.111...119]. Приведенные взгляды ученого практически полностью основываются на принципе "solve et coagula" и помогают установить *фундаментальное мировоззренческое отличие Науки Алхимии от существующего в ортодоксальном естествознании взгляда на*

*природу вещей*. *Всеобщность принципа "растворения и сгущения" обеспечивает динамичную энергетическую связь между разными видами материй каждого из миров, при этом свойства материи зависят от размерности мира, образованного "лучом творения", а не от степени дисперсности вещества, единственной признаваемой физической наукой материи*. Из данного замечания следует: *вещество, представленное "массой", является производным Материй - Энергий Высших Миров, не может быть источником энергии, что означает недопустимость распространения свойств материи мира 48 на свойства Материй Высших Миров*. В отношении самого Великого Делания можно предположить, что *вещество необходимо только в качестве "затравочной" материи, дальнейшее развитие процесса трансформации энергий - материй "вложенных" друг в друга миров при "правильно выбранном пути" происходит естественным образом*. "Правильно выбранный путь" заключается в *инициировании Энергий Принципа "растворения и сгущения", который, собственно, и становится каналом связи между мирами*. Сделанные замечания указывают на *невозможность отделения Материй - Энергий от Вселенского Духа, и на Закон, объясняющий этот Принцип, который можно характеризовать как - "Все во всем"*. Из сказанного следует очень простой вывод: *суть Великого Делания заключается в Процессе метаморфоз Материи - Энергии*. Подобные рассуждения могли привести Анэнэрбе к разработке эффективного способа инициирования процесса "перемешивания" *Энергий различных миров*. Этот метод овладения *Материей Света мира Черного Солнца* не нарушал *Природного порядка - трансформация Материи - Энергии* происходила при участии *всех составляющих Принципа "Все во всем"*. Анэнэрбе стремилось к цели по всем правилам *Науки Алхимии* - в проекте "Колокол" *главенствовал Процесс метаморфоз Материи, Процесс, который во многом создавался и управлялся Физическими Законами, от-*

личными от физических законов мира Земли. Возможно, в своем проявлении при правильно выполненном отделении Тепла, этот Процесс представлялся Рогом Изобилия и аналогом Святой Чаши Грааля, а материя G оказывалась одним из “даров”, ее возникновение только подтверждало правильность “выбранного пути”.

Здесь сделаем отступление и обратим внимание на конструктивные особенности устройств, реализовавших процесс реструктурирования жидкостей [2]. Все эти установки обеспечивали циркуляцию рабочих жидкостей и содержали полости, позволявшие резко сбрасывать давление после прохождения жидкостей через зазоры между подвижными деталями. Это означает, что допускалась возможность возникновения (флуктуаций) чрезвычайно больших давлений, может быть, характерных для центральных областей планет и звезд, однако давления, создаваемые при реструктурировании жидкости, не распространялись на весь ее объем, а ограничивались пространством кластеров. Поэтому оценки скоростей деформаций кластеров [2] и соответствующие им значительные давления не должны выглядеть нереальными. Если представить скорость деформаций кластеров -  $V$  в виде:

$$V^2 = \rho^{-1} \cdot P,$$

где:  $\rho$  - плотность рабочей жидкости;  $P$  - давление, то можно обнаружить неточность, связанную с оценкой плотности “сыворотки - 525” [2]. Согласно формуле для снижения тепловой напряженности было бы желательно использовать легкие жидкости. Вполне возможно, отвлечение внимания кажущейся большой плотностью рабочей жидкости - очень удачная уловка Анэнэрбе.

В заключение можно сделать следующие выводы. Неизвестному Мастеру из Анэнэрбе удалось осознать, что Алхимия - это Наука Одного Процесса, а затем воспроизвести Вселенский Принцип Преобразования Первичной Материи-Субстанции. Наполненность всего сущего Первичной

Субстанцией предполагает различные техногенные методы “сгущения” этой Материи, среди которых выделяется “влажный” способ, позволяющий наблюдать метаморфозы, происходящие с “затраченной” материей - веществом. Достоинство данного способа заключается в осуществлении Великого Делания при практически атмосферном давлении и температуре около 400К. Эта особенность метода подтверждает наше предположение о флуктуациях давлений внутри кластеров, мгновенные значения которых могут достигать колоссальных значений. Феномен подобного “мягкого” “холодного” воздействия на геометрическую структуру атомов, вероятно, является проявлением Принципа “solve et coagula”. В Оккультном Символизме этот Принцип представляет магический Кадуцей, также Жезл Кадуцея - Ствол Мирового Древа, “пронизывающего” и “связывающего” миры. Поэтому создающий Великое Делание Принцип “solve et coagula” обеспечивает “перемешивание” Законов - Энергий - Материй миров разных размерностей. При определенных условиях, “сгущенная” в этом процессе Первичная Субстанция в виде Материи Света может “пропитывать” некий “каркас”, образованный реструктурированным веществом. В результате получается “продукт”, известный как Камень Философов. Поскольку Материи миров 24, 12, а также других миров меньших размерностей являются **созидательными, творческими Энергиями Высших порядков**, их проявление выглядит как волшебство. Бесспорно, “влажный” путь - образец подлинно магической технологии необычайной сложности. Технология, созданная Анэнэрбе, напротив, выглядит как обстоятельная, добротная немецкая разработка, изначально ориентированная на промышленное производство материи G. Реактор - “Колокол” представлял собой прецизионную “мельницу”, назначение которой реструктурировать вещество, придавая ему новые свойства. В результате материя G могла приобретать способность, как и волшебный Грааль,

извлекать из Пространства Энергии Высших миров, преобразуя их в некий Свет. Возможно, сияние от Света оказывалось признаком возникновения Знания - Силы. В чем заключалась, и что могла представлять эта Сила - Энергия, неизвестно. О предполагавшемся использовании Третьим рейхом Сверхэнергии у нас нет даже догадок.

## Литература

1. Фаррелл Дж. Черное солнце Третьего рейха. Битва за “оружие возмездия”. М.: ЭКСМО, 2008.
2. Сизов А. По следам гипотезы И.О. Яркового. // Инженер. 2009. №12; 2010. №1.
3. Сизов А. Термодинамика кластерных систем // Инженер. 2007. №4.
4. Фаррелл Дж. Братство “Колокола”. М.: ЭКСМО, 2010.
5. Блаватская Е.П. Тайная доктрина. Синтез науки, религии и философии. Т.1. Ч.2,3. Л.: Андреев и сыновья, 1991.
6. Сизов А. Происхождение латентного тепла // Инженер. 2009. №1.
7. Пенник Н. Тайные науки Гитлера. Новосибирск: Зов, 2006.
8. Бержье Ж., Повель Л. Утро магов. М.: Вече, 2005.
9. Вирт К. Хроники Ура Линда. М.: Вече, 2007.
10. Гудрик-Кларк Н. Оккультные корни нацизма. СПб.: Евразия, 1993.
11. Ран О. Крестовый поход против Грааля. М.: Аст, 2002.
12. Ран О. Двор Люцифера. Тамбов.: Ex Nord Lux, 2008.
13. Эшенбах В. фон. Парцифаль. М.: Худ. лит., 1974.
14. Рудзитис Р. Братство Грааля. Рига: Унгус, 1994.
15. Майер Р. В пространстве время здесь... М.: Энигма, 1997.
16. Герметизм и магия, натурфилософия в Европейской культуре XIII - XIX веков. М.: Канон, 1999.
17. Leslie J. An experimental inquiry into the nature and propagation of heat. EDINBURH: 1804.
18. Успенский П.Д. В поисках чудесного. М.: Гранд, 2005.

## В ЧЕМ ЖЕ ПРИЧИНА?

Если закрыть глаза, то можно какое-то время не видеть происходящего вокруг. Если заткнуть ватой уши, можно перестать слышать то, что творится вокруг. Но от этого жизнь не остановится и не станет лучше. Она будет развиваться по своим суровым законам, независимо от того, нравится это кому-то или нет.

Сегодняшняя Россия подошла к исторической развилке: богатое наследство СССР проедено - впереди тоскливая неопределенность. Нужно срочно принимать меры по выводу страны из тупика все углубляющегося тотального отставания нашей экономики от большинства стран мира. И выходом из этого безвыходного положения является провозглашенная полтора года назад президентом модернизация. По существу, ей нет альтернативы. Чтобы убедиться в этом, достаточно лишь объективно оценить некоторые ключевые экономические показатели.

Нынешняя Россия - самая энергонезабавчивая страна мира. В 2009 году мы потребили 389 млрд. куб. м газа - столько же, сколько Япония, Китай, Германия, Франция, Индия, Южная Корея и Тайвань вместе взятые (а их совокупный номинальный ВВП превышает российский в 15 раз!). При этом четверть всего потребленного газа у нас идет на обеспечение работы самой газотранспортной системы, качающей этот газ по России и за рубеж. Еще 50-55 млрд. куб. м газа теряется при добыче и транспортировке. В 2006 году в РАО "ЕЭС" на производство 1 кВт/ч электроэнергии тратилось 334 г условного топлива, на 1 Гкал тепловой энергии - 144 кг (в Германии - 219 г и 94 кг соответственно). Россия - единственная страна Европы, где электрическая и тепловая энергия в основном производятся раздельно, что вызывает 30-40% дополнительных потерь. В производстве цемента у нас тратится в среднем 206 кг условного топлива на 1 т клинкера, тогда как в ЕС - не более 105 кг. Совокупный потенциал энерго- и материалосбережения в российской промышленности, строительстве и сфере ЖКХ, по самым скромным оценкам, составляет 30-35%. Если исходить из мировых цен, это превышает \$170 млрд. в год, то есть составляет почти половину доходов федерального бюджета.

Вот уже второй год о необходимости модернизации говорят на всех уровнях, принимают многочисленные решения, выделяются для начала ее осуществления громадные суммы. Но, к сожалению, весь пар уходит в свисток, локомотив как стоял, так и стоит у станции под названием "застой".

В чем же причина? Кто тормозит модернизацию, кто ставит на ее пути преграды? К несчастью для России, виновата она сама из-за своей неготовности к революционным экономическим и уп-

равленческим переменам. В частности, большинство россиян сегодня полагают, что лучше синица в руках, чем журавль в небе. Причем это касается как народа, так и власть имущих.

Отчего же это происходит? Почему многие россияне сегодня проявляют либо явное безразличие к призывам президента, либо даже демонстрируют активное сопротивление модернизационным усилиям власти? И почему вместо реальных шагов по переводу экономики страны на рельсы модернизации руководство страны до сих пор в основном ограничивается красивыми словами и популистскими жестами?

Вопросов много, а исчерпывающих ответов на них нет. Есть только некоторые соображения. И главное из них сводится к тому, что в стране нарушена органическая связь между теми, кто провозглашает идею модернизации, и теми, кто ее должен осуществлять на практике. То есть утрачено понимание и доверие между двумя существующими Россиями - Россией пострадавшего от реформ большинства и Россией малочисленной элиты, разжившей на приватизации государственной собственности. Эти две России живут в параллельных мирах и плохо понимают друг друга. Общее у них лишь то, что реальная модернизация им не нужна, потому что они предпочитают мнимую стабильность.

Россия уже привыкла жить старым советским наследством. Сейчас, когда задаром доставшаяся России социалистическая собственность пообветшала и больше не способна приносить прежние доходы, необходимость модернизации становится все очевиднее, однако лишь теоретически. Но не практически, потому что она потребует серьезных изменений не только в экономике, но и в сложившейся психологии всех слоев населения. А вот именно к этому-то нынешняя Россия не готова, потому что не хочет стать другой, пока есть возможность жить так, как живет, пока на российское сырье сохраняется спрос, а способность производить конкурентоспособную нанопродукцию остается под большим вопросом. К тому же в обществе широко распространены страх перед переменами, поэтому в светлые идеи властей мало кто верит, и еще меньше тех, кто верит в реализацию их благих намерений. Изменения сегодня, в отличие от ранней перестройки, люди связывают не столько с новыми для них возможностями, сколько с очередными рисками и опасностями. И понять их можно - риски-то реальные, а вот выгоды - призрачны.

Нет особой мотивации к реальной модернизации и у властной элиты, у которой сегодня есть все. Для чего им модернизация, для чего им изменение структуры экономики, если существующая позволяет в считанные годы стано-

виться миллиардерами и вывозить капитал в давно отмодернизированные страны, где он не только гарантирован от непредсказуемости нашей политики, но и способен приносить гарантированные доходы.

Конечно, экономическая элита пытается свалить неудачи модернизации на неподготовленность народа, на недостаточное развитие человеческого потенциала. Вот только некоторые из таких утверждений власти: "Модернизации России мешает основная масса наших сограждан, которая живет в прошлом веке и развиваться не хочет"; "Есть воля президента, объем инвестиций. Но все это не изменит ситуации. Потому что человеческий капитал не созрел"; "Наверху по поводу модернизации все уже договорились. В процесс нужно включать народные массы. Народ нужно "зажигать".

Конечно, для еще способных думать россияне эти утверждения не только мало убедительны, но и оскорбительны, хотя бы потому, что перед глазами стоит яркий пример превращения бывшей нищей и забитой части России - Финляндии - в одного из мировых лидеров по уровню жизни и темпам инновационного развития. В чем секрет экономического расцвета этой бывшей окраины России? Да в том, что ее руководство поставило будущее своих граждан выше собственных интересов, тем самым разбудив инициативу во всех слоях населения. А ведь менее ста лет назад финский народ, считавшийся "до ужаса бестолковым и склонным к алкоголизму", представлял из себя печальное зрелище. Так, может быть, явные неуспехи с объявленной Д. А. Медведевым модернизацией не столько в "архаичности" народа, сколько в той системе ценностей, которую в собственных интересах исповедует и насаждает правящая элита?!

И если это так, то модернизация начнет практически реализовываться лишь тогда, когда к ней существенно изменится субъективное отношение вертикали власти, то есть только тогда, когда глобальная модернизация всех сторон жизни нынешней России перестанет быть для правящего меньшинства нежеланной гостьей и оно осознает, что у неизбежно грядущей модернизации больше не может быть одной выигравшей группки, как это было после ельцинских реформ, а ее успех возможен только при объединении усилий всего общества и благожелательном отношении большинства, готового не только воспринять плоды модернизации, но и поддерживать ее инициаторов и непосредственных участников.

И чем скорее это произойдет, тем у страны сохранится больше шансов не остаться уже в ближайшие годы на обочине истории.

## ВОДА КАК ТОПЛИВО

Вода, вода... Одно из простейших химических соединений - оксид водорода  $H_2O$ . Самое распространенное, самое доступное, самое необходимое и пока бесплатное вещество. Вода пресная и морская, талая и родниковая, дистиллированная и минеральная, святая и активированная, заряженная и омагниченная, мягкая и жесткая, мертвая и живая, аморфная и структурированная. Разве могли лжеученые, лжеизобретатели, мошенники и аферисты обойти такое многогранное вещество!

Подкрашенной водой как лекарством торговали ещё герои рассказов О' Генри. Аптеки всю продают гомеопатические препараты, многие из которых представляют собой фактически чистую воду (например, популярное сейчас средство от простуды и гриппа оциллококцидум). Вылечить они могут лишь за счет эффекта плацебо. А Чумак предлагал заряженную им "целебную" воду. А Голод, построивший вокруг Москвы пирамиды, преобразует в нива водопроводную воду, а "один глоток воды, которая пару часов была в пирамиде, - полная гарантия от онкологии!" Какой больной раком не купит такой водички! Кандидат физ.-мат. наук С. Герасимов и геолог Н. Кривоносова не поленились исследовать влияние пирамиды на свойства воды (Инженер, 11/2008). Они пришли к твердому выводу, что "под пирамидой что-то происходит". Дорогие читатели! Не верьте современным ученым - они подтвердят любую чертовщину!

Живой и мертвой водой, если верить журналу "Изобретатель и рационализатор", исцеляют от всех болезней, начиная с аденомы и кончая удалением отмершей кожи со ступней ног [1]. Можно купить глазные капли из воды, на которой с помощью торсионного генератора записали информационную матрицу здоровых клеток. А чем хуже "раствор Антоненко", применяемый центром "Надежда" по 15000 рублей за сеанс? Это вода из-под крана, обработанная молитвами доктора наук профессора Н.Н. Антоненко и уничтожающая все патологические клетки, включая раковые. Её даже вводят шприцем! Ввиду наличия летальных исходов директор центра попала под суд.

Не обязательно тратить на "целебную" воду, можно готовить её самостоятельно. Л.Л. Извеков торгует "аквадиск" - кружком из дерева, который якобы делает воду "потрясающим энергетическим напитком". Аквадиск, если верить рекламе лаборатории по изучению структуры воды, которой заведует Извеков, получил Гран-при на Всемирном салоне инноваций в Брюсселе в 2004 году и награжден золотой медалью. Оказывается, простая деревяшка так изменяет структуру жидкости в поставленном на неё сосуде, что у отведавших напиток "повышает работоспособность, внимательность,

иммунитет, они меньше устают и меньше реагируют на перепады давления и магнитные бури, ...им требуется меньше времени на сон" [2]. Идея аквадиска развивается в подставке "Росинка", где в деревянный кружок вмонтирована дополнительная круглая пластинка [3]. Согласно рекламе, "Росинка" снижает содержание сивушных масел в водке, нитратов в овощах, "придает замечательный вкус чаю, кофе, морсам". Можно приобрести и подставку "Светлый источник" - деревяшку с запрессованным голографическим торсионным носителем, на который записана информация о живой воде из Гремячего водопада Сергея Радонежского. А чем хуже устройство "Светлица", очищающее воду от информационных загрязнений?

Саратовец В. Лепилов изобрел "магнитную посуду Лепилова", под дном которой помещен магнит (АиФ. № 32. 11 - 17.08 2010. С. 39). Если верить корреспонденту А. Егоровой, то "всего несколько минут стоит подержать в этой посуде воду, и она поможет отторгать вредные вещества, повышать работоспособность, укреплять иммунитет, снижать утомляемость. Это доказано опытным путём. Такая посуда может стать и... защитником любви". (АиФ. № 32. 11 - 17.08 2010. С. 39). На самом деле вода не является ферромагнетиком и её свойства под действием магнита не изменяются.

Фирма "Источник БИО" утверждает, что "кипяченая вода - мёртвая, энергии у неё нет", и предлагает выпивать по 8 стаканов в день сырой воды, пропущенной через её фильтр ("Центр Плюс Запад". 22.10 2010). Фильтр якобы "делает любую воду полезной и удовлетворяющей важнейшие потребности организма". Так и хочется воскликнуть: "Люди, будьте бдительны, не верьте рекламе!" Фильтр очищает воду лишь вначале, а по мере накопления в

нём грязи и развития микробов загрязняет её.

В аферу с водой вовлечен даже председатель Госдумы Б.В. Грызлов. Уже судимый за мошенничество (11 лет с конфискацией имущества) питерский психолог В.И. Петрик включил его в соавторы своего изобретения "Способ очистки жидких радиоактивных отходов" (патент РФ № 2345430), на основе которого стали выпускать фильтры для воды марки "Шойгу". Председатель Госдумы и партии Единая Россия протащил под фильтр государственную программу "Чистая вода", в результате которой средняя продолжительность жизни россиян якобы увеличится на 5 - 7 лет. Под программу выделены миллиарды рублей из госбюджета, которые благополучно осваиваются мошенниками [4].

Сейчас разворачивается новая афера с водой. Создан Международный коралловый клуб (Coral Club Int.), утверждающий в своих лекциях, что вода - это яд, содержащий более 13000 токсичных элементов. Оказывается, пить водопроводную или родниковую воду, а тем более чай, кофе и другие напитки, нельзя! Чтобы сделать их не только безвредными, но и целебными, нужно приобрести в клубе порошок коралла и добавлять его в пищу. Купив 30 пакетиков порошка всего за 720 рублей, вы не только защитите организм от разрушающего действия свободных радикалов, повысите эластичность мышц и связок, излечитесь от сердечно-сосудистых и других заболеваний, но и, по словам бывшего врача скорой помощи О.А. Бугаковой, у вас "расправятся морщины на внутренних органах". Поскольку кораллы занесены в Красную книгу, то в продаваемые пакетики Alka-Mine засыпается обычный песок.

Удивительно, как коммерсанты не боятся ответственности по статье 182 Уголов-

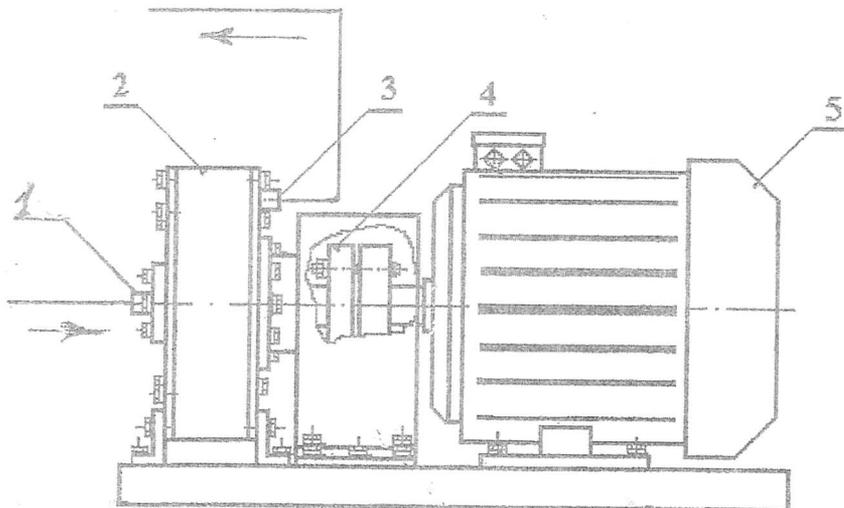


Рис. 1. Вихревой теплогенератор Ю.С. Потапова: 1 - входной патрубок холодной воды; 2 - вихревой теплогенератор; 3 - выходной патрубок горячей воды; 4 - муфта; 5 - электродвигатель

ного кодекса РФ за заведомо ложную рекламу! Почему не работают статьи УК 159 "Мошенничество" и 165 "Причинение имущественного ущерба путем обмана или злоупотребления доверием"? Куда смотрит прокуратура и Минздрав России?

"Научной" основой многих из перечисленных современных "разработок" является переведенная на русский книга японца Масару Эмото [5], согласно которой вода обладает памятью, отличает добрые слова от плохих, не требуя переводчика, восхищается классической музыкой, сохраняет в себе наши мысли. Российские ученые полностью подтвердили бред далекого от наук японца. Директор НИИ промышленной и морской медицины (г. Санкт-Петербург) утверждает: "Наши опыты доказывают, что вода - одно из важнейших средств передачи информации в живой и неживой природе", а "на структуру воды способно повлиять биоэнергетическое поле человека" [6]. Заведующий лабораторией этого института А. Сулин развил идею своего шефа: "...негативное информационное воздействие - "зло" (написанное на крышке чашки!) разрушает структуру воды, в то время как позитивное "любовь" структурирует воду". Исследования А. Малаховской из того же НИИ показали, что если прочесть над сосудом молитву "Отче наш", а затем осенить воду крестным знаменем, то количество вредных бактерий в ней уменьшается более чем в сто раз.

С японцем Масару полностью солидарен и кандидат технических наук из города Рязани Н.А. Гачегов [7]. Он считает воду не простой жидкостью, а "самым удивительным веществом в природе", которое умеет читать, знает иностранные языки, ценит доброе слово, понимает хорошую музыку, записывает и накапливает информацию, заряжается мыслью на большом расстоянии. Впрямь как та лошадь из анекдота, которая по рекламе продавца-цыгана окончила Оксфорд, знает иностранные языки и музицирует, а на проверку оказалась обычной говорящей лошадью. Гачегов развивает свою мысль и дальше в статье [8]: "Вода - источник энергии для мозга и накопитель позитивной и негативной информации... Воду необходимо пить в течение всего дня, несмотря на отсутствие чувства жажды... Если же принимать воду чистую и положительно заряженную регулярно и в достаточном количестве, начиная с детства, то не потребуются и лечение с помощью лекарств или другими средствами". На воде помешался даже профессор биофака МГУ В. Воейков: "На воду влияют всевозможные магнитные и нейтронные бури, сомнений нет. В частности, учеными доказано, что свойства воды очень сильно меняет солнечное затмение".

Некоторые из перечисленных разработок по целебным и информационным свойствам воды наших лжеученых рас-

смотрены в новой книге председателя комиссии по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований РАН академика Э.П. Круглякова [9]. Целью же настоящей работы является разоблачение не этих "ученых", а мифа о воде как источнике энергии.

Мы знаем, что вода не является топливом, не горит и, более того, тушим ею пожары. Однако если согласиться с лжеучеными, что это живое существо, то почему бы её не заставить работать, как лошадь? Видимо, на такое рассчитывают изобретатели вечных двигателей, использующих воду в качестве топлива - печного или моторного.

Ещё в 1916 году некий Луис Энрихт собрал падки до сенсаций журналистов, чтобы продемонстрировать якобы изобретенный им преобразователь воды в моторное топливо. На глазах у публики он заполнил бензобак своей машины водопроводной  $H_2O$ , добавил немного зеленоватой жидкости из пузырька и включил зажигание. Мотор заработал, набирая обороты. По словам автора, зеленоватая жидкость отбирает у воды кислород, а оставшийся водород горит в моторе. Формулу "эликсира" он сжег, чтобы из-за борьбы за неё не разразилась мировая война. Журналисты не стали искать в машине второй бак, заполненный бензином, и сообщили о фантастическом открытии в газетах Америки и Европы. Энрихт успел найти спонсора, продать права на своё изобретение и разбогатеть. Даже Генри Форд вначале поверил фокуснику и подарил ему новенький "Форд", но вскоре одумался и вернул машину. В конце концов мошенник попал в тюрьму, где и скончался, унеся с собой секрет преобразователя.

С тех пор сообщения об автомобилях, работающих на воде, которым никакой бензин не нужен, появляются постоянно. Они едут по дорогам то Испании, то Японии, а то и у нас в городе Перми (Комсомольская правда. 20.05 1995). Однако о работающих машинах пишут журналисты - люди далекие от науки, которым важна не истина, а сенсация. Мы же рассмотрим предложения изобретателей с точки зрения серьезных ученых и инженеров.

Бывший сотрудник НПО им. Лавочкина Ю.И. Краснов и главный технолог этого НПО Е.Г. Антонов "структурируют" обычную воду из-под крана так, что она становится прекрасным топливом для котельных и моторов, о чем они выпустили рекламный ролик [10]. Структуризация осуществляется добавлением в водопроводную воду небольшого количества (порядка 0,1 %) дизтоплива и взбалтыванием. Через 5 минут отстоя бумажка, опущенная в бутылку с такой водой, горит, что авторы и демонстрируют доверчивым зрителям. По утверждениям авторов, их вода испытана в котельной и успешно работала в тракторных моторах. Идея якобы получила блестящие отзывы некой швейцар-

ской компании SDS, а также в Южной Корее. Она признана чрезвычайно важной для промышленности и у нас Комитетом при Президенте РФ, от имени которого отзыв подписал академик К.В. Фролов. Идея понравилась и бывшему управделами президента Бороздину. Оцененная в Санкт-Петербурге стоимость патента превысила 5 миллиардов долларов. Авторы обращались со своим предложением в Правительство России, к самому Грефу. Однако не увидели никакого интереса, в связи с чем и апеллируют к общественности.

В предлагаемой смеси, конечно, ничего горючего кроме дизтоплива нет. Если бы проверку "топлива" проводили мы, то проткнули бы пластиковую бутылку со смесью у дна, отлили водички в стакан и попросили авторов поджечь окунутую в неё бумажку. Не стала бы гореть "структурированная" вода - ведь дизтопливо отстоялось наверху бутылки. Рекламный ролик "ученых" - это цирковой фокус: бумажка горела, потому что впитывала в себя находящийся сверху отстой дизтоплива. Грамотным стало у нас правительство - не выделило деньги лжеизобретателям!

По сообщениям прессы (МК, 10.06 2003), академик РАН О.В. Грицкевич из Владивостока еще в 70-е годы прошлого века открыл принцип бестопливного обогрева, а в 1991 году, если верить картинке из журнала "Техника - молодежи", его теплогенератор был построен в Армении. Генератор якобы отапливал целый поселок в течение шести с половиной лет. К сожалению, проверить это уже нельзя, так как отопительная система была уничтожена во время военного конфликта и почему-то не восстановлена до сих пор.

Ныне качает энергию из воды по армянскому образцу кандидат технических наук, руководитель научно-внедренческого предприятия "Ангстрем", бывший заведующий кафедрой Политехнического института в Твери Р.И. Мустафаев [11]. Его предприятие наладило выпуск и продажу вакуумно-энергетических обогревателей "МУСТ" мощностью 35 - 40 кВт с "коэффициентом эффективности" 172%! В ближайшее время Р.И. Мустафаев обещает повысить этот коэффициент до 400 %, после чего, говорит, сжигать газ для отопления станет преступным. По мнению автора, вода в его аппарате, содержащем систему вихревых трубок, закручивается таким образом, что внутри ее молекул возникает резонанс, плотность увеличивается в 1,54 раза (а мы считали воду несжимаемой!), из-за резонанса рвутся связи между молекулами и атомами, а при их последующем восстановлении выделяется энергия, большая затраченной. Избыточная энергия якобы берется из вакуума.

Вихревые теплогенераторы изобрел также доктор технических наук, профессор, академик РАН, лауреат Международной премии "Факел Бирмингема" и высшей награды ММС "Звезда Вернадского", заслуженный изобретатель

Ю.С. Потапов. Его генераторы ЮСМАР запатентованы в России [12], США и других странах. Они выпускаются несколькими предприятиями под марками от ВТГ-1 до ВТГ-10 на разные мощности (рис. 1). КПД теплогенераторов составлял вначале 120%, а затем возрос до 200 - 400 % и выше. Блестящую рекламу установкам дал "Изобретатель и рационализатор", а заместитель главного редактора журнала М.И. Гаврилов назвал их "предтечей решения энергетических проблем, над которыми бьется ученый мир" [13]. На девятой выставке "Архимед" 2006 года Ю.С. Потаповым демонстрировалась даже компактная электростанция "Диоген", вырабатывающая 5,5 кВт энергии, из которых 2,4 кВт идет на работу компрессора, а остальные 3,1 кВт - потребителю. Внешняя электроэнергия нужна только на запуск двигателя. Работа электростанции якобы основана на том, что вода нагнетается в турбину, где создается вихревой поток молекул со скоростью свыше 500 м/с. После разгона турбины воздух в ней нагревается, увеличивая скорость до 12000 оборотов в минуту. Избыточная энергия, по мнению автора, берётся скорее всего из холодного ядерного синтеза, идущего в вихре. Впрочем, не исключается и торсионное поле [14].

Конструктор теплоустановок из Сызрана В.П. Котельников наладил на своем предприятии производство сходных генераторов "Гравитон" шести типов, с входной мощностью от 2,7 до 80 кВт, показанных на выставке "Энергоресурсосбережение" в ноябре 2001 г. Электродвигатель крутит осевой насос с малым углом наклона к оси, обеспечивая циркуляцию воды по энергетическому кольцу. Под действием центробежных сил вода, по словам автора, становится "весомей", а ее масса подпитывается природной энергией. В результате насос мощностью 2,7 кВт обеспечивает подачу на нагрузку - радиаторы отопления либо бойлеры - мощности 11 кВт (ТМ, № 2/2002). Избыточная энергия якобы берется у гравитационного поля Земли путем обмена гравитонами, за что установка и получила свое название. Впрочем, вблизи работающего теплогенератора автором обнаружено замедление хода времени на 3 - 8 секунд за 5 часов, что не исключает и подкачку временем. Котельниковым обнаружено также лечебное действие его установок, что явно свидетельствует о присутствии человеческого фактора - избыточная энергия и остальная чертовщина могли генерироваться только фантазией самого автора.

Теплогенераторы С.В. Козлова марки ТС-1 с мощностью электродвигателя 55, 75, 90 и 110 кВт выпускает тульская предприятие ФГУП ГНПП "Сплав". По словам директора предприятия доктора технических наук, профессора, Героя России Н.А. Макаровца их аппараты марки ТС позволяют снизить потребляемую мощность для обогрева жилых помещений в

5 раз, а в перспективе и в 10 раз [15]. Энергия, дополнительная к затраченной, образуется за счет кавитации воды, возникающей ввиду повышенных скоростей теплоносителя. Но почему энергии при схлопывании пузырьков выделяется больше, чем для создания кавитации, профессор не сообщает.

Санкт-Петербургская инновационная компания "Фисоник-Фисоненко" не отстает от конкурентов и поставляет свои трансзвуковые струйные аппараты ТСА для котельных. По рекламным проспектам компании, "в ТСА генерируется дополнительная (сверх подведенной к ним) энергия вследствие более полного использования внутренней энергии воды, часть которой выступает в роли природного топлива". КПД аппаратов якобы достигает 350 процентов.

В связи с повышенным спросом на вихревые теплогенераторы их выпускают также завод имени Дегтярёва под маркой ВТУ и фирма "Нотека-С" (г. Жуковский МО) под маркой НТК.

Наиболее выдающихся результатов в области вихревых теплогенераторов достигли сотрудники официальной Российской Академии наук совместно с Физтехом [16]. В Институте прикладной механики РАН построен аппарат для преобразования внутренней энергии воды в тепловую. Стабильно выход тепла по отношению к затраченной энергии составляет 3, а 19.02 2007 получен рекордный коэффициент преобразования электрической энергии сети в тепловую - 13,4! А борец с лженаукой, коллега авторов по РАН академик Э.П. Кругляков почему-то молчит, когда лженауку творят сотрудники его академии.

По-видимому, наиболее совершенные вихревые термогенераторы ТМ мощностью от 3 до 90 кВт выпускает московское ООО "НПО Термовихрь" [17]. Однако даже по рекламным данным их КПД не превышает 98 %. Ни в одном из вышеупомянутых вихревых теплогенераторов КПД конечно тоже не превышал, да и не мог превышать 100 %. Тепло здесь берется от электрического тока сети, вращающего электродвигатель. Нагрев осуществляется за счет вязкого трения между водой, вращающимися лопастями и корпусом. Поэтому КПД выше 100 % - это результат ошибки измерений или рекламное враньё производителей. Корейцы, пожелавшие купить наши обогреватели, провели свои измерения и получили КПД = 85 %. По измерениям же конкурентов, КПД вихревых установок не превышал 40 - 50 %. Да и откуда взяться больше, если для нагрева воды используется не простая спираль, как в чайнике, а сложный механизм с массой движущихся и трущихся деталей! Следовательно, вихревые теплогенераторы - это не вечные двигатели, а скорее приборы, нерационально использующие электроэнергию для нагрева воды. Интересующиеся могут посмотреть статьи С. Геллера в ж. "Инженер" № 1 и 10 за 2008 г., № 5 за 2006 г.

Многие изобретатели надеются создать вечный двигатель на разложении воды  $H_2O$  на водород и кислород с последующим сжиганием полученного гремучего газа. Вышеупомянутый теплогенератор О.В. Грицкевича, разрушенный в Армении, якобы тоже брал энергию из молекул воды, которые разрывались в вихревом потоке, а затем снова соединялись. Но почему выделяемая энергия при соединении оказывается больше затраченной на разрыв, изобретатели не сообщают. Энергетическая асимметрия электролиза воды якобы открыта ещё в 1881 г. Н. Слугиновым, который показал, что энергия на выходе на 30 % больше, чем на входе. Профессор Канарев из Краснодара, говорит, добился ещё лучших результатов - увеличения энергии вдвое.

Инженер-электрик Р. Катаргин трезво утверждает, что при сжигании водорода на молекулу воды выделяется 6 эВ энергии, а для обычного разложения воды в электролитической ванне нужно затратить 14,2 эВ на молекулу, что делает электролиз энергетически невыгодным [18]. Разлагать воду, по его мнению, следует облучением маломощным лазером с частотой  $1,87 \cdot 10^{14}$  Гц, равной частоте собственных колебаний протона около иона кислорода. Тогда якобы на разложение молекулы будет затрачиваться всего 0,74 эВ, что сделает цикл разложения - слияния экзотермическим с выделением 5,25 эВ. Ещё лучше для разложения воды вместо лазера применить катализатор с той же электронной плазменной частотой. Тогда разложение будто бы пойдет вообще без затрат энергии. Однако если бы что-то подобное было возможно, то вода в реках, морях, океанах давно бы закипела, а то и взорвалась, уничтожив на свете всё, в том числе и нас с вами.

В.В. Студенников и Г.И. Кудымов предложили использовать открытое ими новое явление - гравитационный электролиз воды и на его основе изобрели новый генератор бесплатной энергии [19]. К сожалению, для работы электролизера требуется механический привод и тепловой насос. Тем не менее, экономические показатели удивляют: стоимость 1 МДж тепла, по расчету авторов, составляет 0,027 - 0,040 цента США, а электроэнергии - 0,11 цента! Кто бы поверил!

Циркулируя воду в вертикальной трубе, В.Ф. Маркелов из Санкт-Петербурга получает энергии в 93 раза больше, чем затрачивает. А москвич В.Ф. Проккопенко предлагает запатентованную им установку [20], в которой "из восходящей линии с генератором тепла и архимедовых сил от компрессора и нисходящей линии с радиаторами отопления в квартирах образует теплоэлектростанцию в многоэтажном доме за счет использования сил гравитации для выработки тепла (электроэнергии) нагрева воды". Человек 2007 года, международный эксперт по вопросам энергофизики, философии и права Аме-

риканского биографического института Д.Н. Мотовилов из г. Пензы, по его словам, сделал секретное открытие, на базе которого за 1 - 2 года обещает наладить выпуск портативных индивидуальных генераторов электричества, абсолютно ничего не потребляющих. Цена генератора вначале будет составлять 30 тысяч рублей, а в дальнейшем упадет до 10 тысяч. Просит на два года 3 миллиарда рублей. Обращался даже в Союз русского народа, но и там не был понят.

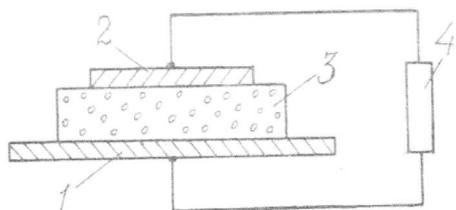


Рис. 2. "Вечный" источник электрического тока Н.И. Сеницына и В.А. Ёлкина: 1, 2 - электроды; 3 - пористый водосодержащий слой; 4 - нагрузка

Н.И. Сеницын и В.А. Ёлкин в научной статье [21] сообщают об открытии ими нового водозлектрического эффекта, обусловленного "структурированием водной среды" между электродами, при котором идет вечная генерация электрического тока тонким водосодержащим слоем. Им с коллегами только что выдан патент России на метод получения электроэнергии с помощью воды непосредственно из окружающего пространства [22]. Генератор представляет собой конденсатор, нижний электрод 1 которого желательно отполировать, а верхний 2 оставить с микро- или нанонеоднородностями (рис. 2). Прослойка 3 между электродами выполнена пористой и пропитана водой. Лучшим материалом для нее является мертвая кожа (у живой кожи энергоотдача оказалась в 10 - 30 раз меньше). На нагрузку 4 с верхнего электрода обычно снимается положительный потенциал, а с нижнего - отрицательный. Казалось бы простая батарейка, но в батарее энергия берется из химической реакции и ограничена, а здесь - из пространства и поэтому бесконечна! Неужели не запустят в производство?

А вот на Украине проблемы с нефтью. Их решил киевский ученый Б.В. Болотов [23]. Он изобрел и демонстрирует доверчивым журналистам аппарат, похожий на сварочный, который якобы превращает обычную воду  $H_2O$  в нефтепродукты. Для сохранения секретов аппарат снабжен средствами для самоликвидации при вскрытии. Поэтому о принципе действия можем судить только со слов автора. Под действием электрических импульсов ядро атома кислорода  $O_{16}$  разбивается на две части: углерод  $C_{12}$  и два атома дейтерия  $D_2$ . Далее полученный углерод соединяется с оставшимся от воды водородом, образуя углеводород - нефть, бензин,

пропан и т.п. Углеводороды сжигаются в топке ТЭЦ, давая стране тепло и электричество. Часть тока используется на нужды самого аппарата. Демонстрируемый прибор потребляет 2 кВт, а выдает топлива на выработку 100 кВт электрической мощности. Выигрыш в 50 раз! Новый аппарат, создаваемый Б.В. Болотовым, будет потреблять всего 60 Вт, а давать 200 кВт. А дальше речь пойдет о постройке беспереправных автомобилей и работающих на заборной воде кораблей.

Несмотря на такие обещания, изобретателю на родине не поверили. Да и как поверить! Ведь ядро атома кислорода является одним из самых прочных. Для расщепления того количества ядер, которое нужно для синтеза лишь одного литра бензина, не хватит и всех электростанций Украины в течение года непрерывной работы. Автор был вынужден перенести работы в Объединенные Арабские Эмираты, где создал фирму "Акойл-энергия". Фирма продает ещё не созданные аппараты по низкой цене, обещая сильно поднять её после налаживания производства.

Подобная судьба постигла и наших ученых - доктора технических наук В. Марухина и кандидата технических наук В. Кутьенкова. Они изобрели компактное и легкое в изготовлении устройство, позволяющее получать неограниченную и экологически чистую энергию, не потребляя при этом ни грамма топлива [24]. Принцип действия устройства основан на гидравлическом таране, применяемом в фонтанах и оросительных системах. Под воду опускают бочку, в которой происходит преобразование статического давления слоя воды в высокоскоростную струю, вращающую турбину с генератором. При этом, по утверждению авторов, не требуется перепада высот и слива воды. Электрогенерирующий модуль мощностью 500 кВт имеет высоту 7,9 м, диаметр 2,8 м и позволяет снизить цену на электричество до 2,5 коп./кВт·ч. Он может быть установлен не только на стационарных, но и на передвижных электростанциях, а также на надводных и подводных кораблях любого водоизмещения, заменив дизельные и атомные энергетические установки. Для реализации своей мечты ученые создали НПО "Подводные электрогенерирующие системы", обращались с предложениями в Минпромэнерго России, Правительство Москвы и Роснауку. Не получив признания, группа Марухина покинула родину и уехала в Испанию, где якобы и наладила выпуск генераторов мощностью 100 кВт.

На самом деле при работе гидравлического тарана новая энергия не создается. Это аналог повышающего электрического трансформатора: на входе большой поток с малой скоростью, на выходе - меньший поток с большей скоростью. Кинетические энергии потоков до тарана и после него равны (без учета неизбежных потерь). Поэтому и данное изобретение работать не может.

Жаль, что ни один изобретатель водяного "вечняка" не может продемонстрировать действующего макета своего детища не журналистам, а ученым и инженерам. А то эпохе угля, нефти и газа и в самом деле пришел бы конец!

## ЛИТЕРАТУРА

1. Латышев В.М. Неожиданная вода // Изобретатель и рационализатор. 1981. № 2.
2. Энергия воды // Аргументы недели. № 45 от 12.11.2009 г.
3. Пат. РФ. № 2161997.
4. Ворсобиин В. Напоить всю Россию чистой водой - гениальный проект или шарлатанство? // Комсомольская Правда. 11 - 12 марта 2010 г.
5. Масару Эмото. Тайная жизнь воды. Минск: Попурри, 2006.
6. Довгуша В.В., Лехтлаан-Тыниссон Н.П., Довгуша Л.В. Вода привычная и парадоксальная. СПб.
7. Гачегов Н. Самое удивительное вещество в природе. Инженер. 2009. № 9. С. 24 - 26.
8. Гачегов Н. Метод лечения больных и предупреждения заболеваний. Инженер. 2010. № 6. С. 22 - 23.
9. Кругляков Э.П. "Ученые" с большой дороги-3. М., Наука, 2009.
10. Водородное топливо. Киностудия "Княжий остров". Кпуа@mail.ru.
11. Пат. РФ № 2132517.
12. Пат. РФ № 2045715.
13. Синельников С., Шаров В. КПД больше единицы // Изобретатель и рационализатор. 2002. № 2. С. 20 - 21.
14. Потапов Ю.С., Фоминский Л.П., Потапов С.Ю. Энергия вращения. Кишинев, 2001.
15. Макаровец Н.А. Ресурсо- и энергосберегающие технологии ОПК // Интеграл. 2006. № 3. С. 32 - 35.
16. Беркова М.Д., Быков А.А., Великодний В.Ю. и др. Исследование работы вихревого кавитационного генератора. Проблемы холодной трансмутации ядер химических элементов и шаровой молнии // Мат. 14-й Рос. конф. Дагомыс, 1 - 8 окт. 2006. М., 2008. С. 48 - 57.
17. Пат. РФ № 2177591; Вихревой термогенератор ТМГ // Инженер. 2009. № 12. С. 17.
18. Катаргин Р. Тесла-компрессор // Инженер. 2008. № 10. С. 24 - 25.
19. Междунар. пат. заявка № 98/00190 от 7.10.1997.
20. Пат. РФ № 2188336.
21. Сеницын Н.И., Ёлкин В.А. Явление генерации электрической энергии тонким водосодержащим слоем // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. 2006. № 1 - 2. С. 35 - 53.
22. Пат. РФ № 2339152.
23. Кашницкий С. Алхимик ядерной эры // Аргументы и факты. 2006. № 26. С. 40.
24. Евразийский пат. № 005489; Попова Н. Подводный таран против "дизельного" дерева // Аргументы недели. 2008. № 14. С. 10 - 12.



Берег Байкала... Шорох волн, пронзительные крики чаек и необъятная водная гладь, уходящая за горизонт

## БАЙКАЛ

**Вначале мы долго путешествовали по карте. И открыли для себя удивительную истину. Байкал - это целая страна, которую абсолютно невозможно увидеть всю за один раз.**

Протянувшееся с севера на юг этаким полумесяцем, озеро обрамлено горными хребтами и густыми лесами и вместе с ними являет собой огромный природный комплекс, который нужно исследовать по частям. Как сообщает справочник, всего к побережью Байкала примыкают 3 заповедника, 3 национальных парка и 6 заказников, а вообще всё природное пространство вокруг называется Байкальской природной территорией и занимает целых 386 тысяч (!) кв. км. Ну вот и попробуйте выбрать, куда податься!

### Что же выбрать?

Самым популярным местом считаются окрестности Листвянки. Там берёт начало река Ангара. Ее исток - самый крупный в мире, почти километр в ширину. Наверное, это фантастическое зрелище. И недалеко - остров Ольхон с его реликтовым ельником и всякими шаманскими штучками вроде мыса Бурхан со сквозной пещерой и капищем, где обитает главное божество Байкала. А еще там проходит Кругобайкальская железная дорога - инженерное чудо конца XIX века с множеством тоннелей, пробитых прямо в скалах. Или лучше отправиться в Баргузинский заповедник? Здорово, ведь там соболи водятся! А город Курумкан на западном склоне Баргузинского хребта - известнейший в России центр буддизма.

Нет, рванём в дельту реки Селенги! Это самый крупный приток Байкала с мелководными заводьями, в которых водичка потеплее и водится знатная рыба

вроде плотвы. А хребет Хамар-Дабан - сплошь природные красоты с озёрами, реками, водопадами.

**Повсюду следы разного зверья, а однажды наш лагерь навестил медведь...**

Но в результате мы решили начать своё исследование Байкала с севера. Пять часов нуги по водной глади Байкала чего-нибудь да стоят! Береговая линия то приближается, то удаляется, восхищая причудливыми формами, а иногда и вовсе теряется из виду. И тогда кажется, что вокруг беспредельное море, и каждую минуту оно отликает разными оттенками синего. Смотреть вниз - жуть берёт: глубину прямо кожей чувствуешь. Ведь это самое глубокое и самое древнее озеро на Земле. Оно не стареет, и некоторые геофизики даже считают его зарождающимся океаном.

### Байкальская малина

Наконец появляется мыс Котельниковский, покрытый густым лесом. Нас "выбрасывают" прямо в дикую природу. Здесь, на берегу, рядом с термальными источниками, мы ночуем, а поутру отправляемся в путь, который должен привести нас обратно к Северодвинску.

Вначале испытываешь восторг. Девственная тайга окутала нас кедрами, лиственницами, берёзами, осинами. Кустарники диких ягод заставляют то и

дело останавливаться и обдирать ароматное лакомство. Насколько же байкальская малина слаще обычной садовой! А ещё тут тьма ягод, которых мы и не ели никогда, - морошка, голубика, жимолость. Тропа извивается по лесу. Мы то карабкаемся вверх по склону, хватаясь за стволы и корни деревьев, то сбегая вниз, то внезапно выходим на залитые солнцем поляны. Повсюду следы зверья. Под ноги то и дело выпрыгивают белки и бурундуки, а однажды из чащи на нас выскочил здоровенный лось.

Вдруг лес кончается - и открывается вид на горный каньон, в котором несётся река Куркула. Впереди видны первые вершины Байкальского хребта, откуда и берут начало многие горные реки. Где-то там цель нашего путешествия - гора Черского. Одолеем ли, ведь в ней 2588 метров! Идём вдоль Куркулы, оглушённые её рёвом, любуемся на радугу, которая образуется из мириад взлетающих брызг. Привал - и мы пытаемся окунуться... Холодина невероятная!

### Привет, топтыгин!

Кажется, мы один на один с природой. Однако это не так. Всюду невидимая работа тех, кто здесь уже прошёл: на местах стоянок предусмотрительно выложены кострища, вокруг них удобно уложены брёвна, расчищен проход к водоёму. И на каком-нибудь дереве обязательно висит несколько пар обуви. Их оставляют туристы для тех, у кого нехватают стопчутся кроссовки.

Но нет ни ружей, ни патронов - чтобы случайно не выстрелили в мишку, если он вдруг появится рядом с лагерем. Однажды ночью, похоже, и нас навестил топтыгин: слышалось какое-то шебуршание и кряхтение, а утром мы увидели, что кто-то переворошил остатки еды около костра.

И вот пересекаем Куркулу по Водопадному переходу: держась за единственный поручень, идём по мощному

## НОВОСТИ НАУКИ

### ОДНА УГРОЗА ПОЗАДИ...

Американские учёные из университета Миннесоты сделали первый шаг на пути к созданию модифицированной, полностью очищенной от психоактивных веществ конопля. Новое растение будет годиться лишь на то, чтобы вить из него верёвки и делать масло.



### И СНОВА ОТКРЫТИЯ!

Учёные обнаружили девять неизвестных видов животных, которые питаются только телами мёртвых китов. В трупах огромных млекопитающих очень много питательных веществ - в среднем, в одном ките их столько же, сколько скопилось бы на дне за 2000 лет. У всех найденных исследователями организмов нет других источников энергии, кроме трупов китов. находка показывает, как мало учёные знают ещё о биоразнообразии океана. Одним из подтверждений этого послужило обнаружение в 2008 году более 200 новых видов морских животных существ.

### ЧУДО-ЯГОДА

Медики видят большой потенциал для борьбы с диабетом и ожирением в черничном соке. Биотрансформируемый сок этой лесной ягоды может привести к открытию новых терапевтических агентов от двух опасных диагнозов, считают канадские исследователи университета Монктона, университета Монреаля и института Арманд-Фраппе.

### ЧАС ЛЯГУШКИ

Биологи установили, что лягушки, жабы и тритоны предпочитают размножаться в полнолуние. Учёные пришли к выводу, что лягушки и жабы прибывают на традиционные места размножения преимущественно в полнолуние и что репродуктивный цикл самок устроен так, что в полнолуние они наиболее готовы к зачатию. Кроме того, особо отмечается, что знание деталей репродуктивного цикла амфибий является важным для сохранения этих живых существ.



### ТЕЛЕМЕДИЦИНА

Результаты программы Cisco Health Presence™ в Абердине (Шотландия) и Сан-Хосе (штат Калифорния) показали, что более 95% пациентов с энтузиазмом восприняли технологию удалённого медицинского обслуживания. Она включает ряд устройств, позволяющих врачам проводить осмотр пациентов, проживающих на значительном удалении от медицинского центра.

### ОРИЕНТИР - МОБИЛЬНИК

К 2011 г. каждый третий мобильник будет оснащён акселерометром - устройством, позволяющим отследить положение аппарата в пространстве. Кроме того, акселерометр отвечает за перевод экрана телефона в альбомный режим. В 38% новых аппаратов Nokia уже установлены акселерометры.

### ЗВЕЗДА "ПОХУДЕЛА"?

Астрономы обнаружили, что звезда Бетельгейзе, расположенная в созвездии Ориона, в последние 15 лет уменьшилась на 15%. Звезда относится к так называемым красным сверхгигантам - это одна из завершающих стадий жизни звёзд массой от 0,5 до 10 солнечных. Согласно гипотезе, изменение диаметра может быть кажущимся - звёзды не являются сферически симметричными.

### СЮРПРИЗЫ БАКТЕРИЙ

Новое исследование бактерий, живущих на коже человека, преподнесло американским учёным немало сюрпризов. У добровольцев взяли пробы со всех частей тела. Самые большие скопления микроорганизмов оказались отнюдь не в подмышках и пупках, а на предплечьях. Кроме того, жирные участки кожи оказались куда менее "горячими точками", нежели сухие.



### "ВЕС" БРАЧНЫХ ТАНЦЕВ

Учёные установили, что во время выполнения воздушных трюков для привлечения внимания самки самцы колибри испытывают колоссальные перегрузки, около 10 g, то есть ускорение в некоторых точках траектории в 10 раз превышает ускорение свободного падения. При этом птицы могут находиться под воздействием сильных перегрузок более полутора секунд. Для сравнения, перегрузки в 7 g длительностью более секунды у лётчиков могут приводить к потере сознания.

бревну. К счастью, никого не смыло, и мы устремляемся вперёд - к горным озёрам Нитара, Тазик и Изумрудное. Гитара так названа потому, что по форме и впрямь напоминает гитару, Тазик похож на тазик, в который с отвесной скалы летит водопад Нитка, ну а Изумрудное (оно выше всех) поражает своим цветом. Надо же, снег - среди лета! И вот мы у цели - над нами гора Черского.

Ещё выше могут лезть только альпинисты, ну а мы, позагорав на солнце посреди снега, отправляемся дальше, уже вниз. Высоких деревьев тут нет. Торопимся вперёд по рытвинам, лосиным следам, сквозь заросли диких кустов, мимо гигантских муравейников и, преодолев заболоченные места, наконец выходим к Байкалу.

Накатываясь на берег волнами, он словно спрашивает: "Ну что, как вам мои владения?" А мы, глядя на водную стихию, ужасно радуемся, что до прихода катера ещё три дня. Проведём их в компании с Байкалом. Ну и что, пусть вода в нём всего 9 градусов! Всё равно будем купаться! И бросим в него бездонные воды монетки - ведь нам нужно снова сюда приехать. Значит, в следующий раз Баргузинский заповедник? Нет, остров Ольхон!

### Это интересно

Вид озера Байкал из космоса



- Возраст озера Байкал - 25-30 млн. лет.
- Объём воды в озере - 23 тыс. куб. км (22% мировых запасов пресной воды).
- Площадь поверхности - 31,5 тыс. кв. км.
- Наибольшая глубина - 1637 м.
- Длина береговой линии - 2100 км.
- Толщина льда зимой достигает 1 м.
- На Байкале 22 острова, крупнейший - Ольхон.



Ленточки, повязанные на деревьях, — дань местным традициям и верованиям

В. Бахир

# ЧИСТАЯ ВОДА: не только в программе, но и в кране

**В конце минувшего года комитет ТПП РФ по качеству продукции провел заседание, обсудив тему "Чистая вода: национальная идея или иллюзия?"**

Вел обсуждение председатель комитета Геннадий Воронин. По его словам, проблема воды - это проблема качества жизни. Предлагаемая Федеральная целевая программа "Чистая вода" нуждается в пересмотре, к ней много замечаний. Геннадий Воронин предложил на обсуждение проект резолюции по данной теме. Первый пункт проекта призывает пересмотреть концепцию программы, при ее доработке опираться на обоснованные мнения специалистов в области водоснабжения и водоотведения.

По мнению Артема Гнипова, генерального директора ОАО "НИИ коммунального водоснабжения и очистки воды", нужен закон о водоснабжении и водоотведении, иные нормативные акты, регулирующие отношения в этой сфере. Сейчас же половина населения России пользуется водой или вообще неочи-

щенной, или очищенной далеко не лучшим образом.

Комитет по качеству предлагает отказаться от идеи "третьего крана", когда помимо холодной и горячей в доме подается также фильтрованная питьевая вода.

- Замысел вроде бы достойный, - отметил директор МосводоканалНИИпроект Евгений Пупырев. - Хорошо очищенная вода после долгого пути по трубам часть свойств теряет. Но ведь вода, например, в Москве, очищенная централизованно, и после долгого путешествия по трубам все равно остается качественной и безопасной. Если же перейти на ее локальную очистку, расходы будут очень большими: в Москве - 60-70 тыс. рублей за кубометр. Чистая вода станет недоступной для подавляющего большинства жителей. Однако и локальная очистка нужна - в малых населенных пунктах, где вода плохая.

Резолюция комитета содержит призыв пересмотреть программу "Анти-хлор". Обеззараживание хлором или его

соединениями - сегодня единственный способ, гарантирующий безопасность воды, поступающей по трубам.

По мнению генерального директора Института электрохимических систем и технологий Витольда Бахира, в стремлении отказаться от хлора при очистке воды больше коммерческих интересов, нежели заботы о качественной очистке воды.

- Попытки отказаться от обработки воды хлором или хлорсодержащими соединениями в 2008-м и 2009-м годах, - поддержал Витольда Бахира председатель совета директоров компании "Кравт" Аванес Петросян, - привели в России в ряде мест к вспышкам заболеваний.

На заседании были затронуты также проблемы применения нанотехнологий для очистки воды.

Итоговый документ заседания будет направлен в соответствующие органы государственной власти.

**Антон АНИСИМОВ**

Использование гипохлорита натрия вместо молекулярного (жидкого) хлора для дезинфекции воды часто называют "уходом от хлора", "переходом на новую технологию, свободную от недостатков хлорирования", сознательно скрывая или просто не представляя, что применение гипохлорита натрия - это не уход от хлора. Гипохлорит натрия - это тот же хлор в самой неактивной его форме,

Гипохлорит натрия - соль хлорноватистой кислоты и гидроксида натрия по определению обладает гораздо меньшей антимикробной активностью в сравнении с раствором хлора в воде, что подтверждено авторитетнейшими исследованиями.

Всем, кто собирается переходить на обеззараживание воды растворами гипохлорита натрия, необходимо помнить, что вместе с собственно гипохлоритом в воду посту-

пает равное (в лучшем случае) или гораздо большее (практически всегда) количество балластных электролитов - соли и щелочи, что интенсифицирует коррозию металла трубопроводов, вызывает отложение минеральных осадков на поверхности водоводов, способствует образованию побочных продуктов хлорирования в гораздо больших количествах, чем при использовании хлора. Необходимо также помнить, что даже незначительное повышение минерализации питьевой воды - а это обязательно имеет место при использовании гипохлорита - не способствует улучшению ее влияния на организм человека и заведомо ухудшает состояние окружающей среды.

За рубежом в последние годы интенсифицировались научные исследования по влиянию хлораминов в питьевой и сточной воде на организм челове-

ка и экосистемы. О вреде и сильнейшем аллергеном действии хлораминов в последнее время свидетельствует несколько десятков научных работ. При этом следует помнить, что если антимикробная активность гипохлорита натрия примерно в 300 раз меньше в сравнении с хлорноватистой кислотой, то хлорамин приблизительно во столько же раз менее эффективен в сравнении с гипохлоритом.

Официальные лица, решающие применять гипохлорит в мегаполисах, утверждают, что конечные продукты в воде, обеззараженной хлором и гипохлоритом, полностью идентичны при одинаковом значении pH воды. При этом они ссылаются на учебники высшей школы по химии. В учебниках все написано правильно. Действительно, конечные продукты будут идентичными, только время, за которое они станут таковы-

ми, может исчисляться от десятков до сотен часов. А за это время и произойдут все те неприятные вещи, которые приведут к вполне прогнозируемым последствиям. Для того чтобы это понять, нужно быть специалистами в химии хлора и его соединений, а также хорошо представлять себе кинетику неравновесных химических реакций. А для этого одних институтских учебников мало.

Часто говорят о замене ядовитого хлора на безопасное для здоровья человека ультрафиолетовое облучение воды. Все было бы хорошо, если бы вода непосредственно из зоны ультрафиолетового воздействия попадала прямо в рот человека, а не проделывала бы длинный путь по водоводам, покрытым изнутри биопленкой, кишущей микроорганизмами. Эти микроорганизмы находятся вне досягаемости ультрафиолета, да-

же если расстояние, отделяющее их от смертельного облучения, исчисляется несколькими миллиметрами. Они не знают о том, что где-то там, выше по течению, есть мощный "солярий для воды", как написано в рекламной брошюре санкт-петербургского водоканала. Они просто радуются тому, что в поступающей к ним воде меньшее количество "конкурентов" и большее количество "пищи". В большинстве развитых стран мира дезинфекция питьевой воды осуществляется хлорированием, поскольку другие методы, включая озонирование и ультрафиолетовое облучение, не обеспечивают длительного обеззараживающего последствия. В СССР также существовала практика обработки воды хлором, правила применения которой были изложены во многих нормативных документах, в частности в Строительных нормах и правилах № 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения". В этом документе было детально предусмотрено все, что касалось использования жидкого хлора, и только несколько строк уделялось гипохлориту, который разрешалось использовать лишь на небольших станциях водоподготовки (до 50 кг/сут. по хлору), причем в пояснительных документах подчеркивалось - при сложностях с доставкой хлора.

Возникает первый вопрос: неужели все технически высокообразованные люди и серьезнейшие организации, которые занимались вопросами обеззараживания воды в СССР, шли много лет по неверному пути?

Второй вопрос - продол-

жение первого: что нового, в сравнении с предшественниками, придумали те, кто сегодня говорит об инновациях в обеззараживании воды? Ответ на второй вопрос снимает необходимость отвечать на первый.

**Взгляд из института**

## **Программа "Антихлор": преступная безграмотность или грамотная преступность?**

*Предполагается, что программа "Антихлор" будет частью государственной программы "Чистая вода" и что она позволит уйти от "допотопных методов очистки воды" за счет современных технологий, которые есть в России. Слова "мы противники хлора, мы похоронили хлор, нам не нравится хлор" часто звучат и в телевизионных программах. На это следует возразить, что не бывает "плохих" химических элементов, как не бывает и "хороших". Все определяет цель применения того или иного элемента или вещества и технология процесса.*

**Представляем автора**



**Витольд Михайлович Бахир** - доктор технических наук, профессор, академик Российской Академии медико-технических наук, создатель нового научно-технического направления - электрохимической активации. Автор более 400 изобретений. Заведующий отделом электрохимической медицинской техники Всероссийского научно-исследовательского и испытательного института медицинской техники (ВНИИИМТ МЗ РФ), заместитель генерального директора ОАО "НПО ЭКРАН" МЗ РФ, генеральный директор Института электрохимических систем и технологий.

Замена хлора на давно известный, но, в соответствии с законами химии, малоактивный гипохлорит, безусловно ухудшит эпидемиологическую и экологическую обстановку в стране и безусловно приведет к увеличению количества аварий на водоводах.

Понятно, что невозможно сразу остановить практику пагубно влияющей на здоровье людей аммонизации. Однако если она необходима по объективным причинам (временное отсутствие современных технических и технологических средств, чрезвычайная ситуация и т. п.), то следует понимать: замена

аммиака на давно известный, но также, в соответствии с законами химии, менее активный сульфат аммония (это делается сейчас на "инновационно продвинутых предприятиях"), приведет к подобным же последствиям, то есть

час и сразу и в то же время не потребуют космических финансовых и трудовых затрат. При этом начинать формирование всей базовой технологической схемы водоподготовки следует с выбора эффективного обеззараживающего агента.

За рубежом активно ведутся поиски эффективных технологий обеззараживания воды, о чем свидетельствуют тысячи публикаций в научно-технической литературе. Одним из наиболее перспективных решений является использование смеси оксидантов (хлорноватистая кислота, озон, перекись водорода, диоксид хлора), которая на сегодняшний день является единственной известной субстанцией, способной удалять биопленки с поверхности водоводов и при этом не оказывать на организм человека и окружающую среду какого-либо вредного воздействия.

Интересен опыт Объединенных Арабских Эмиратов, где ежедневно производят более полутора миллионов кубометров пресной воды из морской. Для обеззараживания воды по всей технологической цепи - от морской до пресной - у конечного потребителя используется либо жидкий хлор, либо диоксид хлора, еще более опасный реагент. И никого не пугает использование "плохого" элемента, потому что знания и технология соответствуют решаемым задачам и находятся в постоянном развитии и совершенствовании.

Чего и нам в России надо пожелать.

С. Николаев

## РОССЫПЬ ИДЕЙ

*Очередной, уже юбилейный, X Международный салон инноваций и инвестиций, прошедший недавно в Гостином дворе столицы, почему-то не привлек особого внимания ни властей, ни прессы, ни рядовых посетителей. А зря: среди его экспонатов наш корреспондент С. ПЯТНИЦКИЙ обнаружил немало любопытного.*

### Я вижу вас насквозь

"Ну и физиономия!.." Таким восклицанием я охарактеризовал свой собственный портрет, полученный с помощью термографа "Иртис", созданного сотрудниками Центра биомедицинской радиоэлектроники РАН. В самом деле, кому такое понравится: нос синий, щеки красные, а в прочих местах кожа напоминает по цвету печеную морковь...

Но мне тогда сказали, чтобы я особо не расстраивался. Термограф всего лишь показал, что у меня легкий насморк - оттого и нос посинел. А что щеки красные, так значит кровообращение нормальное...

И все это опытный глаз эксперта рассмотрел на изображении, где условными цветами были обозначены различия в температуре всего лишь в десятую долю градуса. Причем такое изображение позволяет опытному глазу выявлять не только больной зуб, но и разного рода новообразования на самой ранней стадии.

Нынешние термографы способны даже измерить профпригодность экстрасенсов. Оказалось, действительно, кто из них способен избирательно повышать температуру некоторых частей своего тела, например ладоней, и этим "наведенным" теплом прогревать больные места пациента. Вот вам и раскрытие секрета "целительных рук".

"Иртис" - это аббревиатура английского названия "InfraRed Thermal Imaging Systems", проще говоря, ИК-термовизоры, - пояснили мне на стенде. - С его помощью можно в считанные секунды подробнейшим образом измерить температуру поверхности. И поставить диагноз - хоть человеку, хоть трубопроводу".

Помните, как несколько лет тому назад загорелась Останкинская телебашня? Оказывается, во время пожара исследователи оперативно термофотографировали ее оболочку. И определили, что бетон не нагрелся до критической температуры, а значит, башня не упадет, не рассыплется.

А сотрудники Института строительной физики давно уж вынашивают планы проведения термографических прове-

рок каждую осень, с началом отопительного сезона. На снимках отчетливо видны все утечки и прорехи. Так что есть возможность вовремя исправить огрехи и не отапливать потом зимой улицы. Говорят, таким образом можно сэкономить до 30 процентов топлива и тепла.

Неплохо также заглянуть внутрь крупных трансформаторов или газоперекачивающих компрессоров. Таким способом, не выключая и не разбирая агрегат, можно заранее выявить возможные неисправности. Неисправный подшипчик, греющаяся обмотка обязательно выдадут себя повышенной температурой.

А специалистам по авиационным двигателям таким способом недавно удалось выявить то, о чем они давно мечтали - эффективность работы системы охлаждения турбинных лопаток. Как известно, внутри каждой лопатки проложены воздушные каналы. Сквозь них прогоняют воздух, чтобы несколько охладить докрасна раскаленную лопатку. Так вот, если эти каналы сделаны неточно или засорены какой-нибудь крупинкой размером 50 мкм, в этом можно убедиться заранее, не дожидаясь, пока лопатка выйдет из строя, вызовет аварию, а то и катастрофу.

Такую возможность дает аппаратура, фиксирующая разницу в сотые, а то и тысячные доли градуса.

### Роман авто с электричеством

Автомобили с электрическим двигателем - электромобили - строят не только за рубежом. И наши конструкторы из корпорации "Компомаш" сподобились создать два электромобиля, которые смотрятся вполне прилично. Один из них - экобус "Компомаш-Соллерс" создан на базе стандартного микроавтобуса "Соболь", серийно выпускаемого ГАЗом. Только вместо двигателя внутреннего сгорания тут поставлен электромотор, питаемый от электробатарей и дающий привод на мотор-колеса R20. Таким образом, за 12 секунд удается разогнать машину до скорости 50 км/ч. Вот только батареи тяжеловаты - их масса составляет около 750 кг.

Второй электромобиль - ЛЭТС-500 VIP - даже выглядит нестандартно. Он вполне может быть использован для перевозки пассажиров на спортивных объектах, охраняемых природных территориях, внутри выставочных и аэродромных комплексов. Снаряженная масса электромобиля - 750 кг, пробег с одной зарядки - до 70 км.

### Ищем газогидраты

Ныне, когда все упорнее становятся

разговоры о скором окончании природных запасов нефти и газа, важнейшим ресурсом становятся газогидраты, которыми устлано дно Мирового океана во многих местах.

Газогидрат - это твердое вещество, похожее на уплотненный снег или рыхлый лед. Гидраты залегают в донных осадках морей в виде слоев или линз мощностью от нескольких миллиметров до десятков сантиметров. Они образуются в основном из метана в присутствии воды, при низкой температуре и высоком давлении. Причем общий объем метана, который содержится в газогидратах, превышает его суммарное количество в нефтегазовых месторождениях.

Поиск газогидратов, изучение геологических условий их разрушения и формирования является одной из важнейших задач наших дней.

В результате многолетних исследований, проводимых сотрудниками Тихоокеанского океанологического института имени В.И. Ильичева ДВО РАН под руководством доктора геолого-минералогических наук А.И. Обжирова и кандидата физико-математических наук А. С. Саломатина, разработан комплексный метод поиска и разведки запасов газогидратов в шельфовых зонах Мирового океана. (Патент ПМ № 3. № 2006128891.)

Суть его заключается в следующем. На площадях распространения нефтегазовых залежей и газогидратов в шельфовых зонах морей из донных отложений в воду выделяются природные газы, преимущественно все тот же метан. В районе сейсмоактивных разломов поток метана из донных отложений усиливается. Потоки пузырей создают звукорассеивающие слои, которые регистрируются специализированным акустическим комплексом.

После акустической съемки в наиболее перспективных районах берутся пробы воды, которые подвергаются химическому анализу по оригинальной методике на наличие газа. Комплексное применение двух методов - газогеохимического и гидроакустического - и позволяет определять наличие аномалий в распределении нефтегазовых залежей и газогидратных полей. Так в результате исследований в Охотском море было открыто около 200 стационарных потоков метана и 10 площадей, содержащих газогидраты.

### Работа для рентгена

Исследования, проводимые совместно чешскими и российскими учеными под руководством профессоров Паве-

ла Кубеша из Праги и Александра Кингсепы из Курчатовского института касаются прежде всего состояния плазмы в сильных магнитных полях. Источники этой плазмы используются затем для получения интенсивного рентгеновского излучения и управляемого термоядерного синтеза.

Двустороннее сотрудничество в 1996 году было закреплено подписанием договора о взаимном сотрудничестве по исследованию Z-пинчепобных разрядов на российской установке S-300. В течение прошедших 5 лет чешские исследователи 10 раз гостили в Москве и 6 раз русские исследователи навещали в Прагу.

Ныне установка S-300 входит в число пяти самых больших агрегатов такого типа в мире. Она использует около 300 кДж для генерации тока до 3 МА импульсами длительностью по 100 наносекунд. При этом выделяется мягкое рентгеновское излучение с энергией 5-20 кДж и мощностью до 100 ГВ.

При этом ученым удается получать интересные сведения для создания новых источников энергии, дальнейшего усовершенствования уже существующих установок - например, лазера PALS и токамака COMPAS в Праге.

#### Объемное моделирование

Сегодня уже никого не удивляют принтеры, воссоздающие на бумаге сколь угодно сложные изображения, нанося краску в несколько слоев. А что будет, если заменить краску, например, жидким пластиком, который имеет свойство застывать под воздействием, например, ультрафиолета?

Эта идея, пришедшая в 1984 году американскому инженеру Чаку Халу, позволила ему запатентовать принцип стереолитографии, который сегодня стал самой известной технологией трехмерной печати. Устройство трехмерного моделирования ныне обычно состоит из камеры синтеза, лазерного блока и управляющего компьютера, который по трехмерной цифровой модели объекта строит набор его послойных сечений и управляет механическими узлами устройства.

Синтез начинается с того, что камера заполняется жидким светоотверждаемым полимером; подобные составы используются для зубных пломб. Под самой поверхностью жидкости, на глубине в доли миллиметра - это толщина первого слоя синтезируемого объекта - располагается стальная платформа-элеватор.

Луч лазера сканирует поверхность полимера в соответствии с текущим сечением модели, и жидкость под действием света переходит в твердую фазу. По

завершении сканирования первого слоя элеватор немного опускается и лазерное сканирование повторяется.

Наконец, полностью сформированный объект обрабатывается мощным ультрафиолетовым излучением для достижения максимальной прочности.

В нашей стране лазерной стереолитографией уже несколько лет успешно занимаются сотрудники Института проблем лазерных и информационных технологий РАН, расположенного в г. Шатуре. Здесь имеется современное оборудование для выполнения самых разнообразных заказов - оснастки для различных видов литья, изготовления пресс-форм, для создания концептуальных моделей и т.д.

Будущее подобных устройств - надомное производство любых бытовых предметов из универсального сырья по моделям, полученным из Интернета, утверждают специалисты.

#### Дрова еще не устарели

Конечно, на сегодняшний день наиболее распространенный вид топлива - природный газ. Но давайте не будем забывать и о дровах. Тем более, что дерево - возобновляемый источник топлива. Причем на отопление можно использовать не деловую древесину, а ее отходы.

Именно так рассудили сотрудники Карачаево-Черкесской государственной технологической академии. И разработали установку для производства высококалорийного экологически чистого топлива из отходов древесины.

Ныне создан и испытан опытный образец машины для производства древесных брикетов, которая прессует опилки, стружки и т.д. в "таблетки" диаметром 60-80 мм, очень удобные как для механизированной, так и ручной загрузке в печи.

#### Взрыв для... прочности?!

Сотрудники Астраханского инженерно-строительного института А.И. Сапожников, профессор кафедры "Промышленное и гражданское строительство", доктор философии Н.В. Купчикова, заведующая кафедрой "Технология и экономика строительства", и доцент М.Н. Цыган, заведующий лабораторией "Механизация строительства", разработали сваи, которые позволяют вести строительство даже на самых ненадежных грунтах.

Как известно, ныне большинство зданий имеют свайные фундаменты. Но что делать, если забиваемая свая попросту проваливается в рыхлый, насыщенный водой грунт? Тогда, по мнению астраханских специалистов, надо устанавливать на нижнем конце каждой сваи огне-

упорные наконечники из бадделеитокорунда, термического заряда с запалом и проводами, проходящими в теле сваи.

После погружения сваи обычными методами на заданную глубину, по проводам пропускают импульс тока. С его помощью происходит воспламенение заряда на нижнем конце сваи. При этом происходит выделение большого количества тепла, вследствие чего грунт расплавляется и при кристаллизации образуется стекловидное шарообразное тело, способное в 4-5 раз повысить несущую способность фундамента.

Использование в процессах термоупрочнения грунтов высоких температур позволяет спекать и расплавлять любые грунты, не разлагающиеся при высоких температурах.

#### Шунгит-бактерицид

Как избавиться, а еще лучше не допускать распространения болезнетворных бактерий в медицинских учреждениях? Один из самых эффективных способов - красить стены операционных блоков, реанимационных боксов и т.д. краской, которая обладает бактерицидными свойствами.

Именно для этой цели сотрудниками ИПРИМ РАН предлагается бактерицидный шунгит - серебряный нанокompозит, изготовленный по оригинальной методике. Композит пригоден для применения в качестве бактерицидной добавки к широкому спектру лакокрасочных материалов: лаков, красок, мебельных восков, восков для натирки полов. Также нанокompозит может применяться для придания бактерицидных свойств пластмассовым и полимерным пленкам.

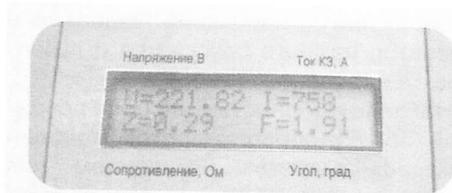
В качестве бактерицидного компонента для лакокрасочных материалов использованы наноразмерные частицы композита шунгита и серебра.

Лакокрасочные материалы с бактерицидными свойствами рекомендуется также применять в местах массового скопления людей (общественные здания, учреждения детские и социальной защиты).

Аналогичные составы в виде геля, содержащего в своем составе высокоэффективный бактерицидный агент - шунгит-серебряный нанокompозит - можно использовать и для индивидуальной защиты. При нанесении на кожу рук гель высыхает в течение 30-50 секунд, образуя тонкую защитную пленку. При этом находящиеся на коже микроорганизмы погибают, а новые не имеют условий для вредного воздействия на человека.

Вечером вы легко сможете смыть эти своеобразные наноперчатки с помощью теплой воды и мыла.

## ИЗМЕРИТЕЛЬ ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ



- автоматическое вычисление ожидаемого значения тока короткого замыкания в тестируемой цепи;
- измерение угла сдвига фазы между током и напряжением;
- индикация измеренных значений до проведения очередных измерений.

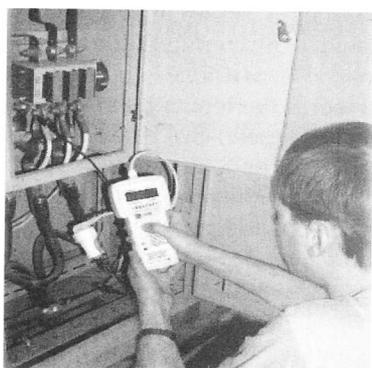
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Питание, В	2,4
Потребляемый ток, не более, мА	100
Напряжение сети, переменное частотой 50 Гц, В	120 + 250
Относительная погрешность при измерении напряжения переменного тока, %	± 2
Диапазон расчетных токов короткого замыкания (КЗ), А	44 + 3100
Относительная погрешность при вычислении токов КЗ, %	± 5
Диапазон измерений модуля комплексного сопротивления, Ом	0,07 + 5
Относительная погрешность при измерении модуля комплексного сопротивления, %	± 5
Угол между током и напряжением, град.	0 + 90
Абсолютная погрешность при измерении угла сдвига фазы между током и напряжением, град.	± 2
Габаритные размеры, мм	250x110x50
Вес с элементами питания, кг	0,5

Измеритель тока короткого замыкания "ВЕКТОР" относится к современным электронным приборам. Имеется полный пакет технической и эксплуатационной документации, утвержденной Всероссийским научно-исследовательским институтом метрологической службы Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

На международном конкурсе "Национальная безопасность" прибор награжден дипломом и медалью "Гарантия качества и безопасности".



### Область применения:



- проверка качества проектных, электро-монтажных, профилактических, ремонтных и других работ в силовых и осветительных сетях электроустановок зданий и сооружений.

### Предназначен:

для измерения параметров электросетей зданий при выборе аппаратов защиты (автоматических выключателей, предохранителей), а также при сертификационных и эксплуатационных испытаниях в электроустановках, находящихся под напряжением до 250 В.

### Функции прибора:

- измерение действующего значения напряжения электрической сети;
- измерение модуля комплексного сопротивления петли фаза-ноль;

## ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ОДНОФАЗНОЙ ЦЕПИ



Прибор для измерения комплексных сопротивлений электрических цепей "ВЫМПЕЛ" относится к современным радиоэлектронным приборам.

Имеется полный пакет технической и эксплуатационной документации, утвержденной Всероссийским научно-исследовательским институтом метрологической службы Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. На международном конкурсе "Национальная безопасность" прибор награжден дипломом и медалью "Гарантия качества и безопасности".

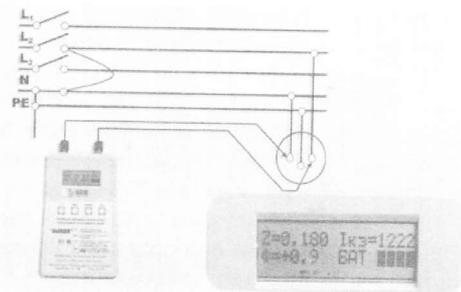


### Область применения:

- электротехническая промышленность, промышленное и гражданское строительство.

Прибор "ВЫМПЕЛ" предназначен для работы только в обесточенных электрических сетях. При подключении прибора в сеть с напряжением возможен выход прибора из строя.

### Схема подключения прибора



### Функции прибора:

- проверка наличия цепи между элементами заземленной электроустановки (проверка металловязи);
- измерение полного сопротивления петли "фаза-ноль";
- определение тока короткого замыкания;
- проверка непрерывности защитных проводников;
- проверка переходного сопротивления контактных соединений, в том числе системы уравнивания потенциалов и молниезащиты;
- измерение угла сдвига фазы между током и напряжением;
- измерение полного сопротивления вторичной цепи измерительных трансформаторов (для обеспечения заданных метрологических характеристик) - (методика измерений МС 74094123.003-06).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Питание, В (6 аккумуляторов типа "АА")	6,8 + 7,2
Диапазон измерений модуля комплексного сопротивления, Ом	0,03 + 10,0
Основная погрешность при измерении модуля комплексного сопротивления	± (4,0 % от $Z_{изм}$ + 1 ед. мл.разряда)
Диапазон расчетных токов короткого замыкания (КЗ), А	22 + 7333
Основная погрешность вычисления токов короткого замыкания	± (4,0 % от $I_{изм}$ + 1 ед. мл.разряда)
Диапазон измерений аргумента комплексного сопротивления, град.	0 + 90
Основная погрешность при измерении аргумента комплексного сопротивления (от 0 до 60 град.)	± (2,0 град от $\varphi_{изм}$ + 1 ед. мл.разряда)
Габаритные размеры, мм	85x180x41
Вес с аккумуляторами, кг	0,5



Зарегистрирован в Госреестре средств измерений под № 23070-05.

Сертификат об утверждении типа RU.C.34.004.A № 21312.

### ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ, УПРАВЛЯЕМЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ ТОКОМ



Прибор "ВЕГА-500" относится к современным электронным приборам и предназначен для проверки устройств защитного отключения (УЗО).

Имеется полный пакет технической и эксплуатационной документации, утвержденной Всероссийским научно-исследовательским институтом метрологической службы Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

На международном конкурсе "Национальная безопасность" прибор награжден дипломом и медалью "Гарантия качества и безопасности".



#### Область применения:

- проверка параметров устройств защитного отключения (УЗО) при электромонтажных, сертификационных, профилактических и ремонтных работах.

Возможно использование прибора при входном контроле УЗО в составе испытательного стенда.

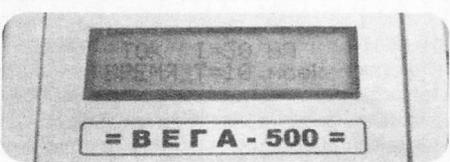


#### Предназначен:

- для измерения дифференциального отключающего тока и времени отключения УЗО, подключенных к сети переменного тока.

#### Функции прибора:

- измерение времени отключения УЗО в режиме А и АС;  
- измерение дифференциального отключающего тока УЗО в режиме А и АС.



#### Устройство и принцип работы

Прибор "ВЕГА-500" состоит из генератора синусоидального переменного тока, синхронизированного с сетью, встроенного микропроцессора, жидкокристаллического дисплея и автономного источника питания.

Встроенный микропроцессор задает ток генератора, измеряет время отключения УЗО и управляет дисплеем.

При измерении времени отключения на выходе прибора генерируется ток величины, нормированной для данного типа ВДТ. Величина тока индицируется на дисплее.

В зависимости от типа проверяемого ВДТ (АС или А), прибор формирует переменный синусоидальный или пульсирующий ток.

Интервал времени от подачи тока до отключения ВДТ индицируется на дисплее прибора.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Питание, В	1,5
Диапазон регулирования тока в режиме АС, мА	1,5 - 600
Диапазон регулирования тока в режиме А, мА	5 - 500
Диапазон измерения времени отключения УЗО, с	0,01 ÷ 1
Нормированные токи для измерения времени отключения УЗО, мА	6;10;12; 20; 30; 50;60; 100; 150; 200; 300; 500; 600
Основная погрешность при измерении дифференциального отключающего тока УЗО в режиме АС и А	± (5,0 % от I <sub>изм</sub> ± 1 ед. мп. разряда)
Абсолютная погрешность измерения времени отключения УЗО в режиме АС и А, мс	± 10
Время установления рабочего режима, не более, с	3
Габаритные размеры прибора без соединительных проводов, мм	230x110x40
Масса прибора без соединительных проводов, не более, кг	0,5



Зарегистрирован в Госреестре средств измерений под № 31034-06.

Сертификат об утверждении типа RU.C.34.004.A № 23071.

### ИЗМЕРИТЕЛЬ ЗАДЕРЖКИ СРАБАТЫВАНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ (ЭЛЕКТРОННЫЙ СЕКУНДОМЕР)



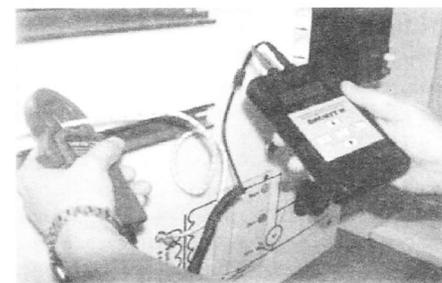
Прибор имеет полный пакет технической и эксплуатационной документации, утвержденной Всероссийским научно-исследовательским институтом метрологической службы Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

На международном конкурсе "Национальная безопасность" прибор награжден дипломом и медалью "Гарантия качества и безопасности".



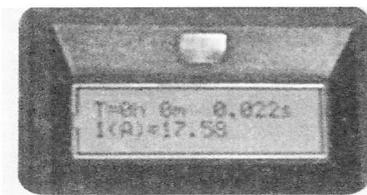
#### Область применения:

- проверка параметров при испытаниях выключателей, при монтажных, профилактических и ремонтных работах (возможно использование прибора при входном контроле выключателей в составе испытательного стенда).



#### Предназначен:

- для измерения временных характеристик выключателей, аппаратов защиты систем электроснабжения.



#### Функции прибора:

- измерение времени срабатывания выключателей и аппаратов защиты;  
- измерение разновременности замыкания и размыкания контактов трехфазных выключателей;  
- измерение интервалов времени протекания переменного тока через проводник;  
- измерение тока (в режиме индикации).

#### Устройство и принцип работы

Прибор "ВИСМУТ-М" состоит из датчика тока, формирователя импульсов, микроконтроллера, жидкокристаллического дисплея и блока питания, содержащего элементы питания и импульсный преобразователь напряжения.

Принцип работы измерителя "Висмут-М" заключается в измерении интервалов времени протекания переменного тока через проводник, охватываемый датчиком тока. Измерение времени протекания производится автоматически.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Питание, В	2,4
Диапазон измеряемого интервала времени, с	0,001 - 9999
Абсолютная погрешность измерения времени, мс	± 5 мс
Диапазон измеряемых токов:	
- с токовыми клещами М 97В, А	0,005 - 300
- с токовыми клещами М 3301, А	0,005 - 1000
Потребляемый ток не более, мА	120
Габаритные размеры прибора, мм	230x95x45
Масса прибора, не более, кг	0,5



Зарегистрирован в Госреестре средств измерений под № 34861-0.

Сертификат об утверждении типа RU.C.34.004.A №27913.

## ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ (МЕТЕОСТАНЦИЯ)

Прибор предназначен для измерения параметров окружающей среды: относительной влажности, атмосферного давления и температуры воздуха.

Имеется полный пакет технической и эксплуатационной документации, утвержденной Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации в машиностроении и 32-м Государственным научно-исследовательским испытательным институтом МО РФ.



### Область применения:

- контроль климатических условий при проведении испытаний электрооборудования;

- экологический и технологический контроль на объектах сферы обороны, безопасности и промышленности.

### Функции прибора:

- измерение относительной влажности воздуха, %;

- измерение атмосферного давления, кПа, мм. рт.ст.;

- измерение температуры воздуха, ос.

### Устройство и принцип работы

Принцип действия приборов основан на использовании следующих видов преобразований измеряемых физических величин:

- при измерении относительной влажности воздуха - на емкостном преобразовании влажности воздуха в пропорциональное напряжение;

- при измерении атмосферного давления -

на тензорезисторном преобразовании давления в пропорциональное напряжение;

- при измерении температуры воздуха - на терморезисторном преобразовании температуры воздуха в пропорциональное напряжение.

Напряжения, формируемые первичными преобразовательными элементами прибора, поступают на аналогово-цифровой микроконтроллерный преобразователь, который проводит их дальнейшую обработку с выводом результатов измерений на дисплей.

Конструктивно прибор выполнен в едином диэлектрическом корпусе, в котором смонтированы измерительные датчики, отсек для элементов электропитания; плата обработки измерительной информации.

На лицевой панели расположен жидкокристаллический дисплей и кнопка включения электропитания.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Питание, В	9
Диапазон измерений:	
Относительной влажности воздуха, %	10 - 95
Атмосферного давления, кПа	80 - 106
Температуры воздуха, °С	-10 - +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений:	
Относительной влажности воздуха, %	± 5,0
Атмосферного давления, кПа	± 1
Температуры воздуха, °С	± 0,5
Время установления рабочего режима, мин	не более 10
Потребляемая мощность, Вт	не более 0,45
Габаритные размеры, мм	130x70x25
Масса, кг	0,3



Зарегистрирован в Госреестре средств измерений под № 40335-09.

Сертификат об утверждении типа RU.C.30.018.B №35063.

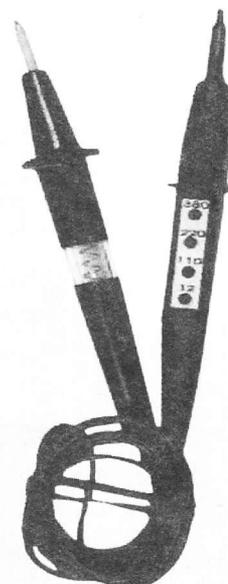
Сертификат соответствия РОСС RU.ME20.C00365 зарегистрирован органом по сертификации средств информатизации, приборостроения, медицинской техники и электрооборудования (ОС "Сертиформ ВНИИНАМШ").

## УКАЗАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ

Указатель напряжения УН-380 МИЭЭ является переносным электронным устройством индивидуального пользования.

Диапазон контролируемых напряжений позволяет применять данный указатель напряжения электромонтерам в сетях 380/220 В, в сетях связи, а также автоэлектрикам.

Указатель напряжения УН-380 МИЭЭ предназначен для контроля наличия и приближенного определения величины напряжения постоянного и переменного тока, определения полярности в цепях постоянного тока и определения фазного провода в цепях переменного тока.



### Функции:

- контроль наличия напряжения переменного и постоянного тока;

- приближенное определение величины напряжения;

- определение полярности постоянного напряжения;

- определение фазного провода в цепях переменного тока.

Указатель выполнен в виде двух щупов, соединенных между собой изолированным проводом: основного, в котором размещены индикаторные элементы, и вспомогательного.

На основном щупе расположены круглые окна с надписями соответствующего напряжения, в которых размещены светоизлучающие индикаторные элементы красного цвета, а также электрод с надписью "Ph" и неоновая лампа. Величина напряжения контролируется по свечению соответствующих элементов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Диапазон контролируемых напряжений, В	12 - 380
Контролируемые напряжения, В	12, 110, 220, 380
Частота переменного тока, Гц	45 - 65
Ток при максимальном рабочем напряжении (380 В ± 10 %) не более, мА	10
Габаритные размеры указателя, мм	22x175x15
Длина неизолированной части контактов - наконечников, не более мм	7
Масса указателя не более, кг	0,1

## УКАЗАТЕЛЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ



Указатель последовательности чередования фаз УПЧФ-380 МИЭЭ является переносным электронным устройством.

**Область применения** - монтаж трехфазных фазозависимых электропотребителей (электродвигателей станков, насосов и т.п., РСФТУ и других нагрузок), а также при наладочных и ремонтных работах.

Указатель последовательности чередования фаз УПЧФ-380 МИЭЭ предназначен для определения прямой и обратной последовательности чередования фаз в трехфазной электрической сети переменного тока с номинальным напряжением 380 В.

На лицевой стороне корпуса УПЧФ-380 МИЭЭ размещены три индикатора наличия фазного напряжения и два светодиода:

- прямая последовательность фаз;
- обратная.

**Функции:**

- определение наличия напряжения в каждом из фазных проводов;
- определение последовательности чередования фаз.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Номинальное напряжение, В	380 ± 10 %
Частота переменного тока, Гц	50 ± 5 %
Габаритные размеры указателя не более, мм	50x85x20
Длина соединительных проводов, оснащенных зажимами типа "крокодил", не менее, м	0,3
Масса указателя, не более кг	0,1

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ СКРЫТОЙ ПРОВОДКИ**



Устройство для обнаружения скрытой проводки предназначено для поиска и трассировки скрытой проводки, идентификации выключателей и предохранителей в распределительном щите, обнаружения нелегальных обводов счетчиков электрической энергии.

Изделие может быть использовано для поиска любых других протяжённых проводящих коммуникаций, например, водопроводных труб.



**Функции:**

- поиск проводок в потолках, стенах и полах;
- идентификация выключателей и предохранителей;
- поиск трассы кабеля на глубине до 2 метров;
- поиск отдельных жил в системе проводов и кабелей;
- обнаружение нелегальных обводов счетчиков электрической энергии.

**Устройство и принцип работы**

Изделие состоит из двух блоков: генератора электрических колебаний с индикатором протекания тока, подключаемого к искомому электропроводу, и приёмника, состоящего из последовательно соединённых магнитной антенны, усилителя, полосового фильтра, выпрямителя и индикатора амплитуды электрических колебаний.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Напряжение питания, В	9
Рабочая частота, КГц	15+20
Потребляемая мощность, не более, Вт	0,2
Точность локализации, см на глубине, м (в кирпиче)	2 0,5
Габаритные размеры изделия, мм (каждый блок)	25x60x130
Длина соединительных проводов не менее, м	6
Масса изделия, не более кг	0,5

**КОМПЛЕКТ СРЕДСТВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ЗДАНИЙ**

Предназначен для инструментального обследования электроустановок зданий.



До 30 % пожаров в зданиях жилищно-социального комплекса возникают из-за неравильного монтажа, эксплуатации или неисправного состояния электроустановок.



**Измеряемые параметры:**

- проверка согласованности параметров петли "фаза - ноль" с характеристиками аппаратов защиты и непрерывности защитных проводников;
- проверка токовых и тепловых расцепителей автоматических выключателей;
- измерение дифференциального отключающего тока УЗО;
- измерение сопротивления заземляющих устройств;
- контроль переходного сопротивления болтовых соединений и непрерывности проводников системы молниезащиты и заземляющих устройств.

**ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ "ИССЛЕДОВАНИЕ АППАРАТОВ ЗАЩИТЫ"**

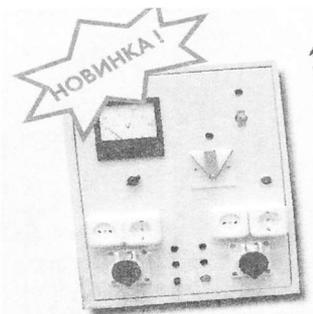


Предназначена для проведения лабораторных работ по исследованию автоматических выключателей, предохранителей и устройств защитного отключения.

**Возможности лабораторной установки:**

- снятие времятоковых (защитных) характеристик предохранителей, автоматических выключателей, устройств защитного отключения;
- испытание расцепителей автоматических выключателей;
- испытание устройств защитного отключения на соответствие установленным характеристикам и времени срабатывания.

**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ОПЕРАТИВНОЙ ПРОВЕРКИ ОСВЕТИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ СЦЕНЫ**



Предназначен для оперативной проверки мобильной аппаратуры постановочного освещения театра и обеспечивает безопасные условия труда обслуживающего персонала в условиях помещения повышенной опасности.

**Испытуемые параметры:**

- целостность спирали накаливания ламп осветительных приборов, применяемых в театре;
- непрерывность защитного проводника осветительного прибора;
- сопротивление изоляции осветительного прибора.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Питание	от сети переменного тока напряжением 220В
Потребляемая мощность, кВт	5
Габаритные размеры, мм	500x400x275
Масса изделия, не более, кг	10

**Заказ готовой продукции:**

Москва, ул. 4-я Парковая, 27  
 телефон (495) 965-37-90,  
 факс (495) 965-38-46

**Техническая поддержка:**

Москва, Щелковский пр-д, д. 13А, стр. 1  
 телефон (495) 652-39-78,  
 факс (495) 652-39-89, 652-20-02

[www.prbe.ru](http://www.prbe.ru), [www.mieen.ru](http://www.mieen.ru)

## СОЛНЕЧНЫЕ ЦИКЛОНЫ

Там огненные валы стремятся и не находят берегов.  
Там вихри пламенные крутятся борющиеся множество веков.

*М.В. Ломоносов*

*"Утреннее размышление..."*

Слово "циклон" обычно связывают с ветреной, дождливой, пасмурной погодой, но никак не с Солнцем. Однако речь здесь пойдет не о вихрях в земной атмосфере (которые и называют "циклонами"), а о вихрях в атмосфере Солнца. Именно солнечными циклонами и вихрями называли пятна на Солнце в XIX веке. Солнечные пятна, открытые ещё Галилеем, выглядят как маленькие чёрные точки, кружки, словно солнечные веснушки (или родинки), периодически выступающие на светлом лике Солнца (рис. 1). Эти солнечные

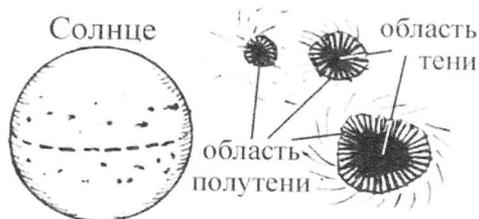


Рис. 1. Солнечные пятна по обе стороны от экватора (пунктир) и структура пятен.

вихри, как покажем далее, играют ключевую роль в энергетике Солнца и в его воздействии на Землю.

Сначала выясним, отчего же светит Солнце, откуда берётся его невообразимая энергия, излучаемая в виде света и тепла? Какой источник питает эту гигантскую лампочку с номинальной мощностью  $W=3,8 \cdot 10^{26}$  Вт [1]? Когда-то люди считали, что Солнце - это небесный огонь, подобно земному огню выделяющий свет, тепло и энергию за счёт химических реакций горения. Но потом выяснили, что в этом случае Солнце сгорело бы за несколько тысячелетий [2, 3]. Поэтому в XIX веке Гельмгольц предположил, что Солнце разогревается и выделяет энергию за счёт гравитационного сжатия. Как показал расчёт, сокращение радиуса Солнца всего на 75 метров в год выде-

ляло бы столько гравитационной энергии, сколько звезда излучает в виде света и тепла. Поскольку радиус Солнца огромен и составляет 700 миллионов метров, то гравитационное сжатие могло бы питать светило энергией в течение многих миллионов лет.

Однако возраст Солнца составляет несколько миллиардов лет. Поэтому решили, что Солнце и другие звёзды светят за счёт термоядерных реакций. Водород при соединении его ядер в ядра гелия выделяет энергию достаточную для горения светила в течение миллиардов лет. Эту давно бродившую гипотезу подхватил английский астроном А. Эддингтон и обосновал Г. Гамов. Но и ей опыт вынес суровый приговор в 1970-х годах: регистрируемый поток солнечных нейтрино оказался во много раз ниже того, какой должен возникать от ядерных реакций на Солнце [2]. Эти и другие данные, включая добытые советскими астрофизиками А.Б. Северным и В.А. Амбарцумяном, показали, что недра нашей звезды имеют температуру, недостаточную для протекания термоядерных реакций в крупных масштабах [4]. Учёные снова заявили, что не знают, почему светит Солнце. Термоядерная теория горения звёзд, как показал Амбарцумян, не оправдала надежд: источник энергии звёзд - совсем иной. Но какой? Учёные этого не знают, хоть и продолжают, забывая о неувязках, твердить, что источник этот термоядерный. Неожиданно разгадку находим в работах древних учёных-атомистов - Демокрита, Эпикура и Лукреция, которые считали, что планеты, Солнце и все другие звёзды возникли от сжатия космических вихрей из атомов. Быстрое вихревое движение и сопутствующее ему трение, по их мнению, и вызвало разогрев, "горение" Солнца: генерация солнечного огня идёт по древнейшему методу добычи огня трением-вращением. Тот же вихревой характер тепловыделения Солнца, раскаля-

емого, подобно крутящемуся сверлу в заготовке, отстаивали и открыватели закона сохранения энергии - М.В. Ломоносов и Ю.Р. Майер. Эти учёные, так же как Демокрит, первым озвучивший законы сохранения, лучше других понимали, что энергия Солнца не может браться из ниоткуда, а должна привноситься извне. Так считают и некоторые современные физики, например И.И. Смульский.

Эта, на первый взгляд наивная, механистическая гипотеза на деле столь же глубока, как "наивная" механическая гипотеза того же Демокрита об атомах. Не зря современная наука во многом пришла к тем же взглядам о ведущей роли вихревого движения в космосе. Космические вихри Демокрита обнаружены в виде закрученных спиральных галактик, планетарных туманностей и т.д. Да и гипотеза образования Солнца, Солнечной системы, а также их разогрева, ныне тоже принята вихревая, Демокротова. Считают, что Солнечная система образовалась из протопланетного газопылевого облака, которое, сжимаясь под действием гравитации, всё сильнее раскручивалось и разогревалось: гравитационная энергия переходила в кинетическую и тепловую. Почти так раскручивается и чуть разогревается от вязкого трения вода в ванне, образующая вихревую воронку-водоворот вокруг "тяготеющего центра" - сливного отверстия. Чем ближе вода подходит к центру, тем быстрее она вращается (в силу сохранения момента импульса) и тем больше разогревается. Так и в протопланетном облаке самая нагретая, центральная часть облака, по мере сжатия, конденсации и разогрева, образовала горячее Солнце, вокруг которого постепенно сконденсировались планеты, крутящиеся в том же направлении, что звезда и протопланетное облако (рис. 2).

Но если Солнце и впрямь разогревалось, как признаёт астрофизика, от гравитационного сжатия и

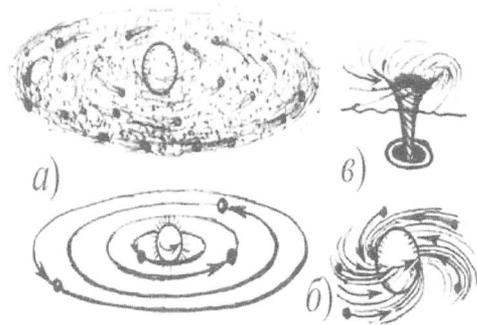


Рис. 2. Образование Солнца и планет из газопылевого облака (а) в ходе его агломерации, сжатия и раскрутки; Солнце (б) подобно завихряемой водяной воронке, поглощающей потоки вещества (в).

трения, то почему не предположить, что и сейчас его жар поддерживает стекающаяся к светилу материя в виде вихря? Ведь в Солнечной системе много вещества пребывает в рассеянном состоянии. Общая масса этого диффузного вещества порядка массы Солнца [1], и, постоянно сходясь к светилу, потоки вещества вполне могут её нагревать, ибо скорости движения потоков космические, а потому трение выделяет огромную энергию. Примерно так мы видим, как ярко загораются в небе метеоры, останки космических аппаратов, тормозимые трением земной атмосферы. А в атмосфере Солнца, которое, словно пылесос, засасывает окружающую газопылевую материю, это энерговыделение должно быть неизмеримо выше. Не зря ещё философы Древней Индии, у которых многому научился Демокрит, считали, что Солнце питается космическим газом, поглощая который и выделяет энергию.

В таком случае энергия, выделяемая Солнцем, окажется гравитационной, как и предполагал Гельмгольц. Но выделяться эта энергия будет не за счёт снижения радиуса светила, а за счёт роста его массы от притока материи извне. Такой приток, будучи неиссякаемым, может питать Солнце и звёзды уже не миллионы, а миллиарды лет, поскольку на смену материи, поглощённой звездой, приходит новое вещество, в том числе приносимое метеорными потоками и кометами из облака Оорта, окружающего Солнечную систему (возмож-

но, такие облака и сходящиеся из них к звезде потоки мы и наблюдаем в планетарных туманностях). Зная массу Солнца  $M=2 \cdot 10^{30}$  кг и его радиус  $R=7 \cdot 10^8$  м, легко рассчитать, что необходимая для покрытия энергозатрат Солнца  $W=3,8 \cdot 10^{26}$  Вт гравитационная энергия  $GMm/R$  (гравитационная постоянная  $G=6,7 \cdot 10^{-11}$  Н·м<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup>) будет выделяться, если масса  $m$  вещества, ежесекундно поглощаемого звездой при падении на неё, составит порядка  $m=WR/GM=2 \cdot 10^{15}$  кг (это масса среднего астероида). Следовательно, в год наше светило в сумме должно поглощать массу  $6 \cdot 10^{22}$  кг, составляющую порядка массы нашей Луны, что вполне реально, если учесть плотность окружающих Солнце корональных газов, его огромную поглощающую поверхность и гигантское гравитационное поле. Ведь даже на сравнительно скромную поверхность Земли ежегодно выпадает порядка  $10^9$  кг метеоритного вещества [5], повышающего массу нашей планеты и её температуру. Так, А.В. Бялко доказал, что именно гравитационная энергия падающих метеоритов разогрела земные недра и выделяется поныне [6]. Юпитер, с его мощным гравитационным полем и обширной поверхностью поглощает гораздо больше вещества, чем Земля, как показывает пример захвата им фрагментов кометы Шумейкеров-Леви. Это объясняет сходство Юпитера со звездой, его высокую скорость вращения и выделение тепла, превышающего приток тепла от Солнца, хотя температура Юпитера явно недостаточна для термоядерных процессов. Поэтому нет ничего странного, что и Солнце выделяет тепло тем же механическим способом, но, обладая гигантской массой, поглощает гораздо больше вещества и нагревается куда сильнее (вплоть до температур, достаточных для ядерного синтеза, который, правда, идёт в гораздо меньших масштабах, чем полагали прежде).

Отсюда следует интересный вы-

вод о том, что масса Солнца и других звёзд не имеет постоянного значения, а медленно нарастает: от материи, оседающей на звезду, та постепенно растёт, будто снежный ком. Если принять нынешние темпы осаднения вещества на звезду ( $6 \cdot 10^{22}$  кг/год), то её масса  $M=2 \cdot 10^{30}$  кг должна удвоиться примерно через 30 миллионов лет, а через миллиард лет вырастет в 30 раз. Впрочем, нарастание звёздной массы имеет более сложный характер, поскольку скорость захвата вещества плавно меняется и сильно зависит от массы, радиуса звезды и концентрации питающего её газопылевого облака, которое постепенно истощается. Эта гипотеза не только объясняет, откуда берётся гигантская энергия Солнца и звёзд, но и проясняет смысл главной последовательности на диаграмме Герцшпрунга-Рессела (рис. 3). Астрономы, на-

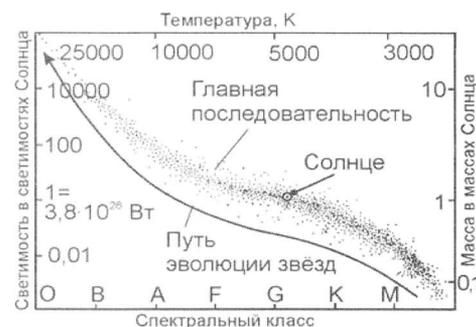


Рис. 3. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела (спектр-светимость) с нанесенными на ней точками для известных звезд может отражать фазы эволюции звезд вдоль главной последовательности, если масса звезд растет с их возрастом.

неся на график зависимость светимости звёзд от их температуры, открыли удивительную вещь: все звёзды уложились на графике в узкую полосу, названную главной последовательностью, на правом конце которой расположены лёгкие звёзды с малой яркостью и температурой, а на левом - массивные звёзды с высокой температурой и яркостью [5]. Однако, по мнению астрофизиков, последовательность эта не отражает последовательные фазы развития звёзд, ибо в Эддингтоновой теории звёздной эволюции масса и связанная с ней светимость мало меняются в основную часть жизни

звезды. Поэтому сочли, что звёзды эволюционируют не вдоль, а поперёк главной последовательности.

Но, если верна гипотеза о гравитационном источнике энергии звёзд, то за миллиарды лет эволюции звёзды как раз увеличивали бы свою массу в тысячи раз (от 0,05 до 100 масс Солнца), проходя стадии эволюции вдоль главной последовательности, аналогично заметному росту массы и энерговыделения у растений и животных в течение их жизни. Естественно, что звезда по мере увеличения массы всё сильнее притягивает материю и всё больше разогревается. Это подтверждает открытая астрономами зависимость массасветимость, по которой чем выше масса звезды, тем ярче она светит [5]. Попутно нарастает и температура звезды, снижается её спектральный класс. То есть, по мере взросления звезда проходит от правого нижнего угла главной последовательности до левого верхнего. А сама главная последовательность образована звёздами разного возраста, в разных фазах эволюции. Ведь, как доказал Амбарцумян, звёзды не возникли одновременно после вымышленного Большого взрыва, а постоянно рождаются и умирают, сменяя друг друга, образуя замкнутый круговорот жизни.

Но вернёмся к нашей родной звезде. Итак, материя постоянно падает на Солнце, вызывая его разогрев за счёт трения. Этот процесс падения вещества на тяготеющие тела с выделением гравитационной энергии называют "аккрецией", а крутящееся облако, питающее звезду, - "аккреционным диском" (рис. 4). Облако это весьма разрежено и образовано, вероятно, не столько газом, сколько пылью и астероидами. Поэтому обычно мы не видим это облако: оно заметно уплотняется и разогревается только возле Солнца, образуя его внешнюю протяжённую атмосферу - горячую корону, видимую лишь при затмении. Следы этого облака наблюдают и в форме зодиакального света - светящейся



Рис. 4. Аккреция и аккреционный диск вокруг Солнца (а): падение вещества, ведущее к нагреву и к ускоренному вращению экваториальных частей звезды, а также к торможению и обратной закрутке Венеры (б).

полосы, иногда видимой на фоне закатного неба вдоль эклиптики (линии зодиакальных созвездий) и представляющей собой светящиеся отражённым светом облака пыли и газа, крутящиеся в плоскости вращения планет. Ведёт это облако и к более ярким проявлениям, пока не найдём объяснения.

Например, известно, что Солнце вращается, совершая один оборот за 27 дней, но вращается не как твёрдое тело: на разных широтах угловая скорость вращения разная и нарастает с приближением к экватору (рис. 5). Это, открытое А.

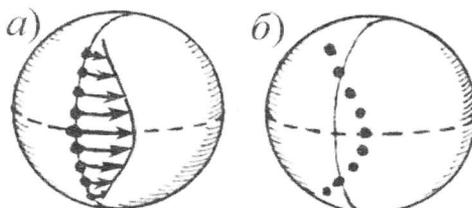


Рис. 5. Дифференциальное вращение Солнца: за счет разницы скоростей (на экваторе, а) пятна, лежащие на одном меридиане, через один оборот расходятся (б).

Белопольским, дифференциальное вращение Солнца не находит объяснения, так как не ясно, что его поддерживает. Ведь вязкое трение должно тормозить слои солнечной атмосферы, гася разницу их скоростей, а на деле она сохраняется. Но всё прояснится, если существует аккреционный диск вокруг звезды, который своим вращением поддерживает не только температуру, но и повышенную экваториальную скорость вращения Солнца (см. рис. 4). Ведь космическая скорость вращения падающего на звезду вещества заметно выше скорости вра-

щения светила. Поэтому падающее вещество увлекает своим вихрем экваториальные области Солнца, отчего те получают избыточную угловую скорость. Эти области в свою очередь частично увлекают за собой более высокоширотные области, крутящиеся с меньшей скоростью. Так поддерживается дифференциальное вращение поверхности Солнца. И точно, наблюдения показали, что на большой глубине звезда вращается как единое целое [6, с. 128], и лишь её поверхность вращается с избыточной скоростью, которая непременно гасилась бы трением, не будь притока энергии извне [3]. То, что энергия поступает снаружи, а не изнутри, подтверждает и необъяснимый рост температуры атмосферы Солнца с удалением от его поверхности, вызванный трением её слоёв [6].

Кроме масштабных течений вдоль поверхности, падение вещества на Солнце вызывает и вертикальные, глубинные течения. Поглощение и погружение вещества на солнечном экваторе должно сопровождаться всплыванием газа возле полюсов. То есть должны возникать гигантские конвективные ячейки, аналогичные ячейкам Хэдли и Феррела [6] в атмосфере Земли (рис. 6). Такие ячейки уже

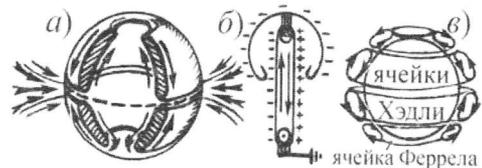


Рис. 6. Гигантские конвективные ячейки Солнца (а), закрученные падением вещества на экватор и заряжающие звезду, подобно генератору Ван-де-Граафа (б). Ячейки в атмосфере Земли (в).

давно предполагали у Солнца в динамо-теории для объяснения магнитного поля Солнца и его дифференциального вращения, но без пояснения их природы и строения. Теперь же ясно, что Солнце подобно гигантскому котлу с кипящим супом, куда сыплются новые ингредиенты, наращивающие его массу, температуру и перемешивающие всё конвективными токами. Именно с конвективными тече-

ниями связывают периодичную солнечную активность [3]. Выходит, период одного полного оборота вещества в конвективной ячейке и задаёт 11-летний цикл солнечной активности. Впрочем, от неоднородности потока метеорного вещества, поглощаемого Солнцем, скорость его вращения и период циркуляции конвективной ячейки слегка варьируют, отчего немного меняется и период солнечной активности. Эту связь вращения Солнца и его ячеек с циклами солнечной активности подтверждает и факт ускоренного вращения экваториальных слоёв Солнца в минимуме солнечной активности [3]. Напомним, солнечную активность, сопровождаемую солнечными вспышками, выбросами вещества и излучений, характеризуют обычно количеством солнечных пятен. И вот круг замкнулся: мы вернулись к пятнам, с которых начали рассказ.

Солнечные пятна представляют собой менее горячие и яркие участки Солнца, кажущиеся тёмными на контрасте с его сверкающим фоном. Связано это с тем, что в пятнах восходящее движение атмосферы, несущее тепло, сковано сильным магнитным полем. Однако учёные не могут объяснить происхождение пятен, их огромные магнитные поля и связанную с пятнами солнечную активность. Причина этого в том, что физики забыли классические, механические, наглядные модели и стали выдумывать замысловатые объяснения в виде математических схем. А между тем физики-классики давно открыли простейшую модель пятен, посчитав их гигантскими вихрями в атмосфере Солнца, наподобие вихрей и циклонов в атмосфере Земли. С этой моделью выступали многие учёные, в том числе У. Гершель, Э. Браун, Хейл, Бьёркнес (специалист по земным циклонам) и другие [7].

В самом деле, совсем как циклоны в атмосфере Земли приносят посреди жаркого лета холодные воздушные массы и пасмурную погоду, так и циклоны в атмосфере

Солнца образуют холодные области. Даже при взгляде со спутника циклоны в атмосфере Земли во многом напоминают солнечные пятна: тут и волокнистая структура облаков циклона (напоминающих волокна в районе полутени пятна), и тёмное пятно в центре циклона (глаз циклона, схожий с тенью пятна, см. рис. 1). Однако учёные отказались от этой гипотезы, не обнаружив по доплер-эффекту циркулярного движения газа в пятне. Но это не значит, что вращения нет, ибо следы его всё же выявлены [7]. Надо лишь учесть, что размеры пятен огромны (во многих из них могла бы "утонуть" Земля), а потому вращение в пятнах (равно как вращение в циклонах) небыстрое и тормозится магнитным полем. А само магнитное поле пятен, природы которого учёные не смогли толком понять, в вихревой теории пятен объясняется особенно просто. Поскольку атмосфера Солнца образована плазмой - раскалённым ионизованным газом из ионов и электронов, то, если одних чуть больше, чем других (плазма заряжена), тогда даже медленное вращение зарядов в этом гигантском вихре создаст круговой электрический ток  $I$ , рождающий мощные магнитные поля, выявленные у пятен по эффекту Зеемана.

Плазма может заряжаться по ряду причин. В зависимости от условий, поверхность Солнца чаще покидают либо ядра водорода (протоны), выброшенные вспышками и образующие солнечный ветер, либо электроны, тепловая скорость которых сопоставима с первой космической на поверхности звезды [6]. Соответственно поверхность заряжается отрицательно, либо положительно. Разделение зарядов идёт и в глобальном масштабе, за счёт конвекции атмосферы Солнца. Вспомним, как масштабные движения в атмосфере Земли в тех же циклонах, ураганах порождают атмосферное электричество, заряжают облака за счёт трения, движения пыли и капель, вызывая электрические

разряды, грозы. В ещё больших масштабах это происходит на Солнце от циркуляции его атмосферы, трение которой не только служит источником солнечной энергии, но и ведёт к разделению зарядов, как при трении шерсти, в чём убеждаемся всякий раз, снимая свитер. Тогда основной заряд возникает от глобальной циркуляции атмосферы Солнца в конвективной ячейке (см. рис. 6). При этом противоположно ползущие слои ячеек с каждым оборотом всё больше заряжаются, подобно крутящимся в разные стороны диском электрофорной машины, или замкнутой резиновой ленте транспортера, ременной передачи, порой тоже накапливающей огромные заряды - так устроен и генератор Ван-де-Граафа.

Разноименно заряженные поверхности, быстро следуя мимо, индуцируют, притягивают своим электрическим полем новые заряды. Небольшой затравочный заряд участков конвективной ячейки Солнца постепенно нарастает и поддерживается этим механизмом. Тогда эти противоположные участки, посменно выходя на поверхность, и придают атмосфере Солнца то положительный, то отрицательный заряд (рис. 7).

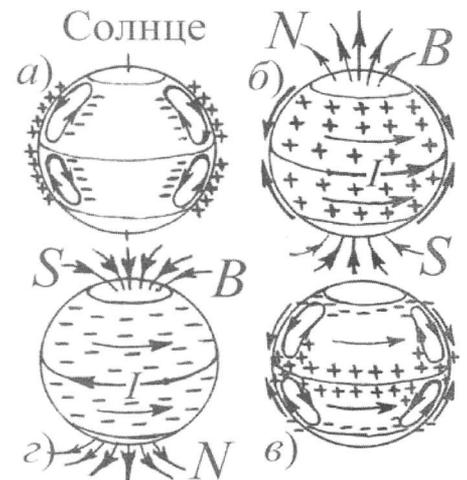


Рис. 7. Разноименно заряженные участки конвективной ячейки посменно выходя на поверхность (а), заряжают ее положительно (б), нейтрально (в) или отрицательно (г) и генерируют при вращении Солнца разный ток  $I$  и поле  $B$ .

(Продолжение следует)

## ЯДЕРНЫЕ СИЛОВЫЕ УСТАНОВКИ НА ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ И ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ЯДЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ

В США в 1951 г. была принята совместная программа ВВС и Комиссии "Авиационные ядерные двигатели" (ANP-Aircraft Nuclear Propulsion) разработки ядерных двигателей для стратегических бомбардировщиков дальнего радиуса действия. При этом с самого начала было оговорено разделение труда: Комиссия по атомной энергии отвечала за разработку компактного реактора, пригодного для установки на тяжелых бомбардировщиках, а ВВС - за конструирование турбореактивных двигателей, получающих от него энергию. В середине 1950-х был изготовлен образец небольшого атомного реактора с воздушным охлаждением. Командованию ВВС было важно убедиться, что этот реактор можно запускать и заглушать во время полета, не создавая угрозы для летчиков. Для его летных испытаний был выделен 10-моторный бомбардировщик В-36Н, грузоподъемность которого приближалась к сорока тоннам. После переоборудования самолета реактор удалось разместить в бомбовом отсеке и защитить кабину экипажа щитом из свинца и резины. С июля 1955 по март 1957 г. этот самолет совершил 47 полетов, во время которых реактор периодически включался и выключался на холостых режимах, иначе говоря, без нагрузки. В ходе этих полетов не возникло никаких нештатных ситуаций. По результатам испытаний командование ВВС поняло, что АСУ (атомная силовая установка) "открытой" схемы не годится, и той кооперации заказали силовую установку с нагревом воздуха в теплообменнике и самолет для нее. Спроектированный самолет NX-2 фирмой "Convair" виделся разработчикам как "утка". Атомный реактор должен был размещаться в центроплане, двигатели - в корме, воздухозаборники - под крылом. На самолете предполагалось использовать от 2 до 6 вспомогательных турбореактивных двигателей, но в марте 1961 г. программа ANP была закрыта и с тех пор ни разу не возобновлялась. Проект самолета NX-2 показан на рис. 3.

Целесообразно кратко рассмотреть вероятную форму радикально нового

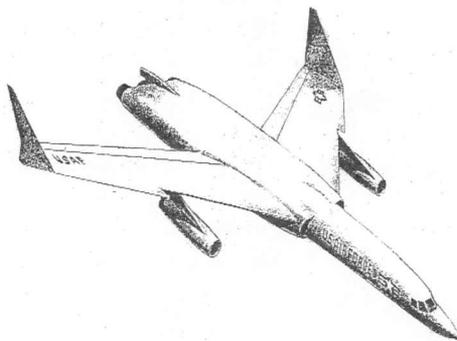


Рис. 3. Проект самолета NX-2 фирмы "Convair": длина - 45,7 м, размах крыла - 52,1 м, взлетная масса - 226 т, продолжительность полета - 126 ч, дальность - 100 000 км

ядерного авиационного двигателя и его возможные преимущества.

В реакторе происходит управляемая цепная реакция расщепления атомных ядер с выделением большого количества тепла, используемого в двигателе. В результате распада ядер возникает интенсивное гамма-излучение и выделение нейтронов, что ставит на передний план проблему защитного экранирования технического персонала эксплуатирующих реактор от всех его излучений. Одним из возможных типов реакторов является тепловой, в котором для уменьшения скорости нейтронов применяется замедлитель. Применяемые специальные охлаждающие устройства не только предотвращают перегрев, в особенности ядра реактора, но и служат для переноса тепловой энергии из реактора к двигателю. Изучались различные типы систем охлаждения, и в том числе водяное под высоким давлением, охлаждение кипящей водой, натриевое и газовое. В связи с необходимостью непрерывного потока охладителя, для самолетной ядерной силовой установки целесообразным типом двигателя является турбинный или прямоточный. При рассмотрении возможных устройств ядерного турбинного двигателя наиболее очевидным кажется использование атмосферного воздуха в качестве рабочего тела турбины и для охлаждения реактора. Воздух характеризуется плохой теплопередачей, и, кроме того, вследствие захвата нейтронов охладителем выхлоп двигателя становится радиоактивным. Преодолеть эти трудности можно путем применения соот-

ветствующего жидкого охладителя, циркулирующего в замкнутом контуре и передающего тепло из реактора воздуху, используемому в качестве рабочего тела, через теплообменник. Последний может иметь значительно большую теплопередающую поверхность, по сравнению с возможной в реакторе, и поэтому воздуху будет передаваться больше тепла, чем в реакторе с непосредственным воздушным охлаждением. Охладитель должен оставаться жидким при высоких температурах и захватывать как можно меньше нейтронов. Из немногих жидкостей, отвечающих этим требованиям, наиболее предпочтительными считаются жидкие металлы - натрий, свинцово-висмутовый и натриево-калиевый сплавы.

Горячий воздух, применяемый в качестве рабочего тела, может быть использован в турбореактивном и турбовинтовом двигателях; последний тип двигателя может быть также и с паровой турбиной. В этом случае в качестве рабочего тела используют воду, которая проходит через реактор под очень высоким давлением; на выходе в турбину давление падает и вода превращается в пар, приводящий турбину, которая, в свою очередь, вращает винт. В журнале "Техническая информация" (1956. №3. Стр. 20-21) описана схема ядерного двигателя, разработанного фирмой "Роллс-Ройс". Это газотурбинный двигатель замкнутого цикла с гелиевым охлаждением мощностью порядка 15 000 л.с., передача мощности на винт осуществляется через редуктор.

Схема рабочего цикла двигателя показана на рис. 1. Компрессор низкого давления с промежуточным охлаждением используется для подачи гелия под давлением в теплообменник, нагреваемый циркулирующим жидким натрием. Тепло, переданное таким образом гелию, расходуется в две ступени турбиной, вращающей компрессор, и затем турбиной низкого давления, вращающей через редуктор винт.

По выходе из турбины гелий снова отдает тепло циркулирующему натрию через рекуператор. Перед тем как гелий снова поступает в компрессор, его температура понижается в

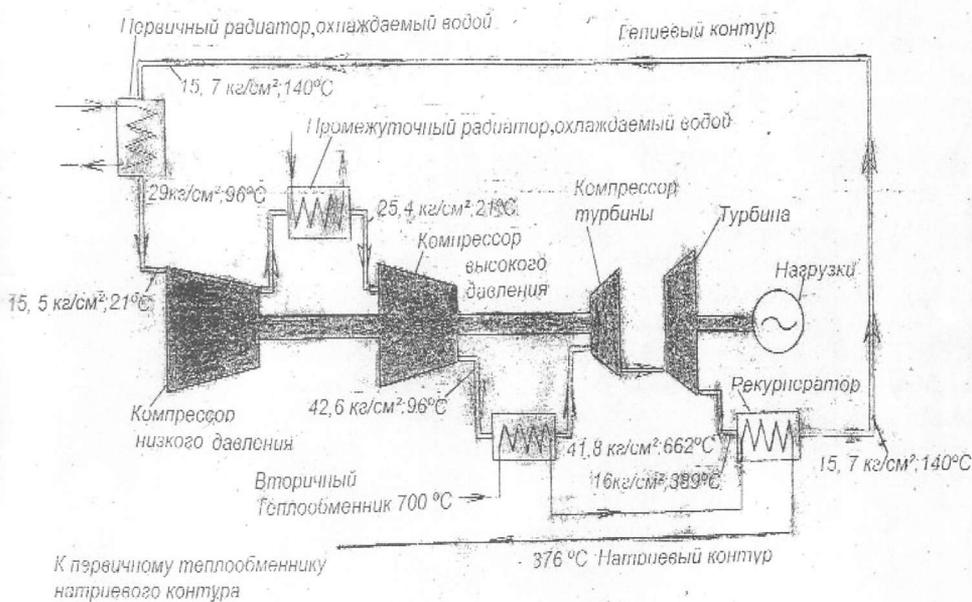


Рис. 1. Схема рабочего цикла газотурбинного ядерного двигателя. Вторичный охлаждающий контур с циркуляцией жидкого натрия показан частично

радиаторе до необходимого уровня. Гелий в качестве рабочего тела для турбины имеет то преимущество, что у него незначительный захват нейтронов, а теплопроводность выше, чем у воздуха. Это обстоятельство дает возможность применить более компактные конструкции теплообменника, рекуператора и радиатора. Скорость звука в гелии в 3 раза больше, чем в воздухе, поэтому отсутствует ограничение по числу  $M$ , и, следовательно, скорость вращения турбины в основном ограничивается только характеристиками прочности. Натриевый контур является в действительности вторичным контуром, получающим тепло в теплообменнике первичного контура, в котором также используется жидкий натрий. Первичный контур проходит через ядро реактора, что предотвращает прямой теплообмен между радиоактивным охладителем реактора и рабочим телом турбины. Возможный реактор с натриевым охладителем для описываемого двигателя фирмы "Роллс-Ройс" показан на рис. 2. На пути использования ядерного двигателя в авиации стоят две основные проблемы - создание эффективного теплообменника и разработка достаточно легкого экранирующего материала, защищающего экипаж от радиоактивного излучения, воздействие которого на организм человека носит кумулятивный характер. Экранировка не может обеспечить 100% эффективности защиты, поэтому количество летных часов для экипажа будет ограничено. Была предложена

двойная экранировка с использованием перемежающихся слоев свинца (поглощающего гамма-излучение) и воды (поглощающей нейтроны). Как показали расчеты, в связи с высокой интенсивностью радиации экранировка из свинца должна быть очень мощной, что приводит к увеличению веса самолета. Минимальный взлетный вес его оценивается примерно в 90 тонн при мощности двигателя около 30 000 л.с. Проблемы с защитой от ионизирующих излучений от ядерной энергетической установки не были решены и у британского проекта сверхзвукового атомного самолета *Avro-730*.

Полетный вес самолета с ядерным двигателем будет фактически одина-

ков как при взлете, так и при посадке, для чего потребуется чрезвычайно прочное шасси. В связи с этим было предложено установить ядерный двигатель на летающую лодку.

В ОКБ-23 под руководством В. М. Мясищева по постановлению №1561-868 ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 12 августа 1955 г. в 1956-1957 гг. был проработан проект гидросамолета *M-60* с ядерной силовой установкой (рис. 4). В эскизном проекте для гидросамолета выбрали нормальную аэродинамическую схему с прямым крылом. Воздухозаборники располагались над лодкой, защищавшей их от попадания воды. Для снижения перегрузок на взлете и посадке предлагалось применить лыжно-крыльцовое гидрошасси, снижавшее мидель лодки по сравнению с реданной схемой до 15% и облагораживавшее ее обводы.

Использование больших углов атаки не только снижало взлетную и посадочные скорости, но и позволяло удалить воздухозаборники, крыло, оперение от воды при разбеге и пробеге, что повышало мореходность машины. При оценке гидросамолета с АСУ "открытой" схемы, где теплоносителем являлся атмосферный воздух, оценивалась и "закрытая" схема с промежуточным жидкокристаллическим теплоносителем (натрий или литий). Источником радиации являлись только реактор, теплоноситель и теплообменник. В этом случае не требовалась дезактивация машины, что упрощало наземную эксплуатацию. Мидель машины с АСУ "закры-

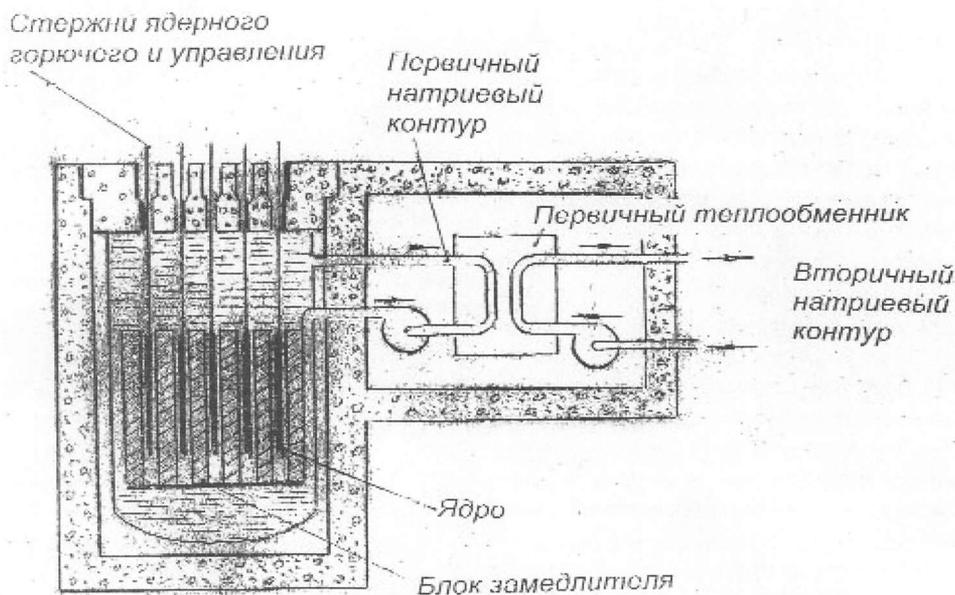


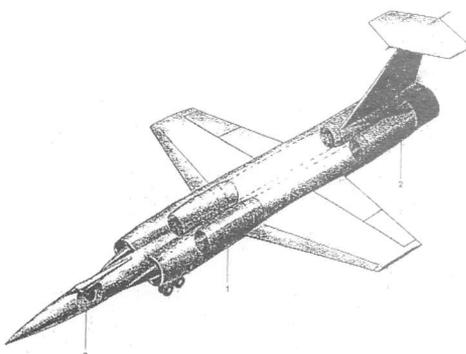
Рис. 2. Схема реактора для газотурбинного ядерного двигателя

той" схемы был на 1-2 м<sup>2</sup> меньше, но значительно усложнялась компоновка. Из-за необходимости обеспечения требуемой центровки реактор с защитой пришлось выносить вперед. Более предпочтительной была признана АСУ "открытой" схемы как более простая в изготовлении, но преимуществ АСУ "закрытой" схемы, а это, прежде всего, отсутствие радиационного заражения базы обслуживания и окружающей местности; возможности кратковременной работы на самолете (в том числе и с его двигателями) после посадки и слива теплоносителя, проработали в ЦИАМ, размещая в пакете от четырех до восьми двигателей, работающих от одного реактора.

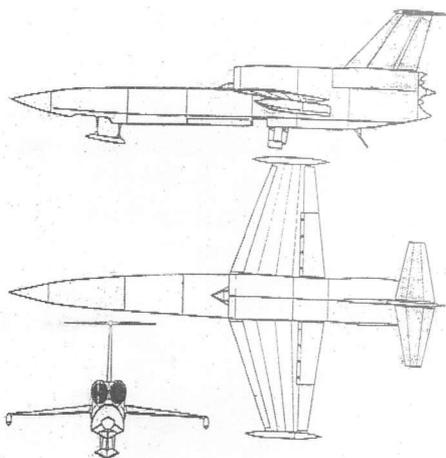
Наиболее перспективной в ОКБ-23 им. В. М. Мясищева признали комбинированную схему, в которой атомный реактор ставился в форсажной камере турбореактивного двигателя, и в результате весь агрегат мог работать и как обычный ТРД, и как ТРД с атомным форсажем, и как атомный прямоточный на больших скоростях. Особенностью проекта самолета было то, что в системе жизнеобеспечения экипажа нельзя - как это обычно делается - использовать окружающий воздух, и кабина снабжалась запасами жидкого кислорода и азота. Не была решена проблема, как имеющийся на борту источник энергии большой мощности преобразовать в тягу двигателя. То есть нагретое рабочее тело, в данном случае - атмосферный воздух. Если в камере сгорания термохимического двигателя нагрев происходит по всему объему, то в активной зоне реактора (или в теплообменнике) - только по обдуваемой воздухом поверхности. В результате уменьшается отношение тяги двигателя к площади его миделя, что негативно сказывается на энерговооруженности самолета. Предварительные проработки технологии наземного обслуживания самолетов с ядерными силовыми установками открытой схемы показали, что после посадки уровень радиации не позволял подойти к самолету до тех пор, пока дистанционно управляемыми манипуляторами не будут сняты и убраны в защищенное хранилище двигатели (либо их активные зоны). Экипаж должен был подходить к самолету и покидать его через подземный тоннель. Немалое внимание было уделено вариантам проектов самолето-

тов с ядерными силовыми установками морского базирования - заглушённые двигатели при этом можно было опускать в воду, хотя бы временно изолируя самолет от радиации. Именно в варианте гидросамолета М-60 появились первые проработки ядерной силовой установки замкнутой схемы - реактор в защищенном отсеке грел воздух в 4 или 6 турбореактивных двигателях. Эскизный проект М-60 обсуждался в ОКБ-23 им. В. М. Мясищева 13 апреля 1957 г. и... поддержки не получил.

Проекты самолетов с АСУ, разработанные в ОКБ-23 им. В. М. Мясищева показаны на рис. 4,5.



**Рис. 4.** Проект самолета ОКБ-23 им. В. М. Мясищева с комбинированным двигателем: длина - 51,6 м, размах крыла - 26,5 м, высота полета - 25км, скорость - 2М; взлетная масса - 225 т; цифрами обозначены: 1 - турбореактивный двигатель; 2 - атомный реактор; 3 - кабина экипажа



**Рис. 5.** Проект гидросамолета М-60 с АСУ (атомной силовой установкой)

В. М. Мясищев в 1958 году отмечал, в частности: "Как показали наши совместные с Институтом атомной энергии и другими (...) организациями работы в 1955-1957 годах, создание таких двигателей, установка их на самолеты и эксплуатация, связанные с опасным воздействием излучения работающего ядерного реактора и после работы его, могут быть прео-

долены, но это потребует серьезной перестройки организации и оснащения всех наземных служб ВВС. Возможно, опыт применения ядерных силовых установок на кораблях открывает какие-нибудь другие стороны этой проблемы, неизвестные до сих пор".

В марте 1956 года в ОКБ Туполева начались практические работы по проектированию летающей атомной лаборатории (ЛАЛ) на базе серийного стратегического бомбардировщика Ту-95. А. Н.Туполев организовал цикл лекций-семинаров для сотрудников ОКБ, на которых ведущие ученые-атомщики страны Александров, Лейпунский, Пономарев-Степной, Меркини и другие рассказывали о физических основах атомных процессов, устройстве реакторов, требованиях к защите, к материалам, системе управления и т.д. Для предварительного изучения и освоения авиационного ядерного реактора предусматривалось построение наземного испытательного стенда на основе средней части фюзеляжа самолета Ту-95. Радиационная защита на стенде, а затем на летающей лаборатории изготавливались с использованием совершенно новых для авиации материалов. В 1958 году наземный стенд был построен и перевезен на экспериментальную базу на одном из аэродромов под Семипалатинском. Одновременно была подготовлена ядерная реакторная установка для летающей атомной лаборатории. На стенде и на летающей атомной лаборатории реактор был установлен на специальной платформе с подъемником для удобства обслуживания. При необходимости он мог опускаться из грузоотсека самолета. В июне 1959 года был успешно произведен пуск реактора на наземном стенде. В ходе наземных испытаний удалось выйти на заданный уровень мощности, были опробованы приборы управления реактором и контроля радиации, система защитной экранировки, выработаны рекомендации экипажу.

На летающей атомной лаборатории (самолет Ту-95 ЛАЛ) в 1961 году как с холодным, так и работающим ядерным реактором было выполнено 34 полета. Экипаж и экспериментаторы в передней герметической кабине были защищены 20-сантиметровым экраном из свинца (5 см) и комбинированных материалов (полиэтилен и

церезин). Боковое и заднее экранирование ядерного реактора, во избежание перетяжеления самолета, было сведено к минимуму, но воздух вокруг самолета начинал сам переизлучать первичное излучение ядерного реактора. Точно оценить его влияние на экипаж можно было только в полете на высотах вдали от поверхности Земли, сильно отражающей излучение. Главной опасностью являлась возможность аварии атомного самолета, способная вызвать заражение больших пространств ядерными компонентами (журнал "Популярная механика". 2003. №10. Стр. 28-34). Полеты на ТУ-95 ЛАЛ выполнялись на штатных двигателях, а на двигателях, работающих от АСУ полеты не выполнялись.

Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 26 октября 1965 г. КБ О.А. Антонова получило задание на создание сверхдальнего маловысотного самолета противолодочной обороны Ан-22 ПЛО с ядерной силовой установкой.

В рамках программы Ан-22 ПЛО в 1970 г. было выполнено 10 полетов на "Антее" с источником нейтронов, а в 1972-м - 23 полета с малогабаритным атомным реактором на борту. Как и в случае с ТУ-95 ЛАЛ, в них проверялась, в первую очередь, радиационная защита. Причины прекращения работ пока не обнародованы.

Эксплуатация опытных летающих лабораторий в воздушной или водной среде, с действующими на них ядерными энергетическими установками, в США, Англии и СССР показали наличие облучения самолетов и технического персонала вторичными ионизирующими источниками. Воздушная среда вокруг летающей лаборатории с ядерной энергетической установкой становится вторичным ионизирующим источником воздействующим на летный и технический персонал при ее эксплуатации.

Установка на пути теплового (инфракрасного диапазона частот) излучения большой мощности зеркальных поверхностей способствует отражению части потока, но эффективность зеркал зависит от состояния их поверхностей. Малейшие дефекты структуры поверхности зеркал, пыль и другие загрязнения поверхности приводят к образованию центров поглощения светового (теплового) потока, выделению большого количества тепла, что приводит к лавинооб-

разному процессу разрушения зеркал. Качество поверхности зеркал можно улучшить, но загрязнения поверхности зеркал будут происходить.

Плиты из свинца и комбинированные материалы (полиэтилен и церезин), применяемые в качестве защиты от облучения рентгеновского диапазона частот, имеют большие габариты и массу и, в случае мобильных перемещений в зоне действий ионизирующего облучения, ограничивают оперативность производимых работ на химических комбинатах по обслуживанию ядерных энергетических установок.

В силу высокой концентрированности энергии в ядерном топливе не снимается проблема утилизации и захоронения радиоактивных отходов в процессе эксплуатации и после выработки ресурса эксплуатации летательных аппаратов с ЯСУ (ядерной силовой установкой). Технология выделения отходов, их концентрирование, прессование, заключение в цементные, битумные или стеклянные блоки - это целая отрасль атомной промышленности. Сжигание радиоактивных отходов позволяет уменьшить их объем в 20-100 раз. Отходящие дымовые газы очищаются методами адсорбции и фильтрации, а зола, загрязненная радионуклидами, подвергается цементированию, битумированию или остеклованию. В настоящее время при эксплуатации ядерных силовых установок отработанные тепловыделяющие элементы подвергаются захоронению прямо на территории ЯСУ. Хранят их в водной среде на достаточно большом удалении друг от друга. Таким образом достигаются две цели. Во-первых, отводится тепло, выделяющееся при радиоактивном распаде остатков "горючего". Во-вторых, исключается возможность критического накопления отходов, способного привести к взрыву. В 1957 году при нарушении этого принципа произошел взрыв при сбрасывании радиоактивных отходов в озеро Карачай на Южном Урале. Последствия взрыва - радиоактивное заражение местности - оценивались более чем в 2,5 раза больше аварии 4-го блока на Чернобыльской АЭС. Наступает момент, когда накопившиеся отходы надо куда-то девать. Наиболее распространенной является технология прессования. Рабочий канал ЯСУ освобождается от всех конструктивных элементов, не

имеющих степени высокой активности как ядерное горючее: от кожухов, крышек, колпаков, дистанционирующих решеток и прочего. Остаются только тепловыделяющие элементы. Чтобы они занимали меньше места, их можно, например, скрутить в жгут. Затем такой жгут помещают в контейнер, заливают свинцом, закрывают сверху крышкой и контейнер заваривают. Получается некая герметичная капсула, предназначенная почти для вечного хранения. Делается она из меди. Этот металл очень слабо подвержен коррозии, а потому контейнер может простоять без изменений сотни и даже тысячи лет. Но сразу возникают другие проблемы. Где хранить такие контейнеры? На первых порах подходящим местом казалось дно океана. В некоторых странах успели забросить туда довольно много контейнеров. Однако такие решения не перспективные и опасные. Наиболее перспективным является размещение радиоактивных отходов в соляных шахтах. Известно, что соль хорошо растворима в воде. Столкнувшись с большими соляными залежами, можно с уверенностью сказать: они очень длительное время (сотни лет) не контактировали с водой. А значит, этого не должно произойти и в будущем. Кроме того, теплота, выделяемая радиоактивными отходами, вызывает пластическую текучесть соли. В результате она оплавит контейнер, а это - дополнительная защита.

Автор предлагает при защите от ионизирующего облучения гамма и рентгеновского диапазона частот объектов с ядерными энергетическими установками использовать нанотехнологии. При этом защиту от ионизирующего облучения гамма и рентгеновского диапазона частот и облучения оптического диапазона частот вести раздельно. На первом этапе осуществлять защиту от облучения оптического (инфракрасного) диапазона частот, а на втором - от ионизирующих облучений гамма и рентгеновского диапазона частот.

Тепловое (инфракрасного диапазона частот) излучение относится к оптическому диапазону частот, и на него распространяются все законы оптики, а следовательно, его можно отводить от защищаемого объекта с использованием волоконно-оптической техники. Автором предлагается излучение инфракрасного диапазона час-

тот не отражать с помощью зеркальных поверхностей, а отводить от защищаемого объекта с помощью защитных экранов из стекловолоконных кабелей. При этом стекловолоконные кабели в защитных экранах одним концом ориентированы в сторону предполагаемого фронта инфракрасного излучения, а другим - в сторону от защищаемого объекта.

Робототехника, работающая с использованием полупроводниковой электроники, под воздействием ионизирующих облучений гамма и рентгеновского диапазона частот может выйти из строя в любой момент.

Известно, что излучение рентгеновского и гамма диапазона частот отражается от плоскости, если падает на нее под скользящим углом, равным 11 минутам (ИР. 1991. №12. Стр. 5). Основное требование к плоскости - это отсутствие неровностей, что можно получить при химическом полировании плоскости после ее хонингования. Использование стеклянных капилляров, внутренняя поверхность которых соответствует требованиям по качеству отполированной плоскости и обладает хорошими отражающими свойствами, позволила доктору технических наук, профессору Мурадину Абубукировичу Кумахову в Институте рентгенооптических систем, входящему в Институт атомной энергии имени И.В.Курчатова, изменять направление потока облучения гамма и рентгеновского диапазона частот на десятки градусов.

Следовательно, защиту технического персонала от ионизирующих облучений гамма и рентгеновского диапазона частот можно производить защитными экранами из стеклянных капилляров, которые в защитных экранах ориентированы под углом 11 минут одним концом в сторону предполагаемого фронта ионизирующего излучения гамма и рентгеновского диапазона частот, а другим концом в сторону от защищаемого объекта.

Применение защитных экранов из стеклянных капилляров на космических аппаратах в космосе исключает возникновение источников вторичного ионизирующего облучения из-за отсутствия среды поглощения излучения.

При больших мощностях потока ионизирующего излучения защитные экраны следует выполнять пакетами из нескольких защитных экранов из стеклянных капилляров.

Предлагаемый автором подход к решению задачи защиты объектов и технического персонала от ионизирующего излучения гамма и рентгеновского диапазона частот требует развертывания работ по созданию технологий производства стеклянных капилляров и формированию из них защитных экранов. Учитывая исключительную важность проблемы, ее долговременный характер, огромную потребность в защитных средствах всех государств, эксплуатирующих объекты с ядерными технологиями, работы по экспериментальной проверке защитных экранов необходимо выполнять немедленно, образовав международный фонд на строительство и производство защитных технологий. Затраты на разработку технологий производства защитных экранов применительно к объектам эксплуатации (ядерных энергетических установок, транспортных систем, вооружения с ядерными боеголовками, космических кораблей и космических станций, могильников хранения и утилизации отходов производства ядерных материалов) будут составлять миллиарды долларов США.

Следует отметить, что стекловолоконная и капилляры из стекла устойчивы к агрессивным средам (кислотам и щелочам) к воздействию высоких температур и обладают высокой стабильностью свойств во времени.

Излучение оптического (инфракрасного) диапазона частот можно отводить от защищаемого объекта с использованием волоконно-оптической техники. Установлено, что при полном внутреннем отражении в стекловолокне 100% падающей энергии отражается от границы раздела сред. Если излучение оптического диапазона частот падает из оптически более плотной среды на границу, отделяющую эту среду от другой, имеющей меньший показатель преломления. Скачок этого показателя преломления в стекловолокне достигается путем легирования стекловолокон кварцевого стекла другими химическими элементами, например, германием. Получается, что наряду с двуокисью кремния в оболочке стекловолокна присутствует некоторое количество двуокиси германия, и это как раз приводит к большему показателю преломления и, следовательно, к меньшей скорости распространения светового потока). ("Вокруг света". 2003. №6. Стр.72).

Автор предлагает при облучении объектов световой поток отводить от защищаемого объекта защитными экранами из одномодовых стекловолоконных кабелей.

При этом одномодовые стекловолоконные кабели в защитных экранах одним концом ориентированы в сторону фронта излучения оптического диапазона частот, а другим - в сторону от защищаемого объекта.

При защите объектов от ионизирующих облучений рентгеновского и гамма диапазона частот автор предлагает изменять направление облучающего потока легированными германием капиллярами из кварцевого стекла в защитных экранах.

Для обеспечения распространения по капиллярам из стекла 100% облучающей энергии за счет полного внутреннего отражения, автор предлагает внешнюю оболочку капилляра легировать другим материалом, например, германием. Процесс легирования капилляров из кварцевого стекла другим материалом может быть произведен по типовым технологическим процессам в диффузионных печах, применяемым при производстве больших интегральных схем. При диффузии во внешнюю оболочку капилляра из кварцевого стекла другого материала, например, германия, изменяется коэффициент преломления внешней оболочки кварцевого стекла, что превращает капилляр в световолокно, полое изнутри. Капилляр, во внешнюю оболочку которого методом диффузии внедрен другой материал, работает как стекловолоконно при воздействии на него облученный оптического диапазона частот и как волновод при воздействии на него облучений рентгеновского и гамма диапазона частот. Процесс изменения коэффициента преломления стекла во внешней оболочке капилляра происходит при диффузии инородных атомов других химических элементов, например, германия, во внешнюю поверхность капилляра. При диффузии инородные атомы внедряются во внешнюю поверхность капилляра из кварцевого стекла, и на атомарном уровне происходит образование структур с новыми свойствами. Капилляры из кварцевого стекла, легированные методом диффузии инородными атомами других химических элементов, можно назвать нанотрубками, так как образуются на атомарном уровне новые

структуры с новыми свойствами. Технологию получения капилляров - волноводов, способных пропускать излучения оптического, рентгеновского и гамма диапазонов частот, можно отнести к области нанотехнологий.

Капилляры из стекла в защитных экранах ориентированы одним концом в сторону фронта ионизирующего излучения рентгеновского и гамма диапазона частот, а другим концом в сторону от защищаемого объекта. При больших мощностях потока ионизирующего излучения защиту следует выполнять пакетами из нескольких защитных экранов из стеклянных капилляров.

Наиболее приемлемым летательным аппаратом, на котором можно установить ядерную силовую установку, может быть экраноплан типа А - продольный триплан. К продольным трипланам относятся самолеты, у которых две tandemно расположенные горизонтальные поверхности (крылья) создают подъемную силу (несут), а третья - используется в основном для балансировки и управления. Перед самолетом классической схемы продольный триплан обладает такими преимуществами, как предотвращение сваливания в штопор, меньшие потери на балансировку и, что особенно важно - возможность управления балансировкой, а также получение высоких несущих свойств при меньших размерах и простой механизации несущих поверхностей. Самый большой в мире летательный аппарат, построенный и испытанный в СССР, его взлетный вес составлял 544 тонны, был экраноплан КМ, который по компоновочным характеристикам можно отнести к трипланам. Установленные в носовой части экраноплана КМ на пилонх восемь двигателей обеспечивают его балансировку и активное управление на всех режимах движения, а tandemно расположенные крыло и оперение - его несущие свойства ("Инженер". 2006. №10. Стр. 39). Экраноплан КМ показан на рис. 6.



Рис. 6. Крупнейший экраноплан в мире

В соответствии с классификацией Международной Морской Организации (ММО) экранопланы подразделяются на три типа:

Тип А: аппараты, предназначенные для эксплуатации только вблизи поверхности раздела двух сред.

Тип В: аппараты, способные кратковременно увеличивать высоту полета для преодоления препятствий.

Тип С: аппараты, способные совершать длительный полет как вблизи экрана, так и в режимах, свойственных самолетам.

Поскольку для всех экранопланов основным режимом эксплуатации является полет в непосредственной близости к поверхности моря, то они должны подчиняться Международным Правилам Предупреждения Столкновений Судов на море (МППСС 72). Поэтому совместным решением Международной Морской Организации (ИМО) и Международной Авиационной Организации (ИКАО) экраноплан рассматривается не как гидросамолет, а как скоростное судно, способное летать только вблизи поверхности раздела двух сред.

Имея значительно более высокие скорости и мореходные качества, чем известные водоизмещающие суда, экранопланы приближаются по скорости к самолетам, имея перед ними преимущества в виде возможности взлета и посадки с воды при значительном волнении, длительного и устойчивого полета на весьма малых высотах без применения систем автоматической стабилизации и управления, а также самостоятельного выхода на берег, базирования на нем, движения по нему и схода с берега. В случае аварийной ситуации (отказ силовой установки) скорость экраноплана снижается, он плавно приводняется и далее ведет себя как водоизмещающее судно.

Когда летчика-испытателя спросили, что главное он видит в экраноплане, тот ответил: "Безопасность. Мне не надо высоко падать, подо мной всегда аэродром".

Экраноплан с ядерной энергетической установкой закрытой схемы будет обладать достаточной мореходностью, так как упрощаются проблемы работы авиадвигателей в условиях морского воздуха и брызг.

## Выводы

1. Проектирование летательных аппаратов с ядерной силовой установкой возможно при наличии развитой инфраструктуры атомной промышленности:

- разработка месторождений с ядерными компонентами, их обогащение;

- изготовление топливных элементов, их хранение и транспортирование;

- утилизация отработанных топливных элементов и элементов конструкции ядерной силовой установки;

- защита технического персонала от ионизирующих излучений на всех этапах производства и эксплуатации ядерных силовых установок.

2. Применение ядерных силовых установок на самолетах В-36Н (США), ТУ-95 ЛАЛ и Ан-22 ПЛО (СССР) и рассмотрение проекта гидросамолета М-60 ОКБ-23, руководимого авиаконструктором В. М. Мясищевым, показали, что для их эксплуатации необходимо создавать инфраструктуру по регламентному обслуживанию, хранению и созданию гидроаэродромов с комплексными системами обслуживания ядерных силовых установок.

3. Экранопланы с ядерной энергетической установкой способны занять потенциально свободный "средний" сектор рынка трансконтинентальных грузоперевозок между авиационным и морским транспортом.

## Литература

1. Журнал "Техника молодежи". 2007. №8. Стр. 7.

2. Журнал "Популярная механика". 2003. №10. Стр. 28-34.

3. Журнал "Изобретатель и рационализатор". 1991. №12. Стр. 5.

4. Журнал "Вокруг света". 2003. №6. Стр. 72.

5. Журнал "Атомная энергетика-что дальше? (Сборник)". М.: Изд-во "Знание". 1989. №3.

6. Журнал "Техническая информация". 1956. №3. Стр. 20-21.

7. Журнал "Инженер". 2006. №10. Стр. 39.

8. Журнал "Авиасоюз". 2009. №5(28). Стр. 34.

9. Журнал "Авиапанорама". 2006. Июль-август. Стр. 33.

## ДОРОГА НА... КРЫШЕ?!

*В Москве появится уникальная, первая в мире "пилотная" дорога, которая пройдет по крышам домов. Распоряжение о разработке подобного проекта подписал бывший мэр Москвы Юрий Лужков.*

Такое решение принято "в целях проведения эксперимента по интенсификации использования территории уличной дорожной сети города и внедрения передовых технологий в градостроительство", сообщили журналистам в московской мэрии. Подробности же тут таковы.

Пилотный объект представляет собой автомобильную дорогу верхнего уровня, которая пройдет по трассе ЛЭП на участке от 3-го транспортного кольца через территорию производственной зоны "Котляково" до МКАД (Южный административный округ). К разработке будут привлечены специалисты компании "ШтрассенХауз", известной своими разработками по прокладке автомагистралей "дорога-дом".

Разговоры о прокладке таких дорог "на втором этаже" в Москве ведутся уже несколько лет. В частности, еще в 90-е годы XX века столичные архитекторы и инженеры, чтобы расширить пропускную способность московских магистралей, предлагали сделать их двухъярусными. Прежде всего, это предложение касалось Садового кольца, на котором уже тогда то и дело случались пробки.

В дальнейшем предполагалось провести надстройку второго яруса для движения автомобилей над железнодорожными путями, идущими из центра города к Московской кольцевой автодороге (МКАД). Специалисты объяснили свой выбор так. Каждое утро в город въезжают 450 000 автомобилей. И вечером столько же выезжает. Именно для них в первую очередь и будут созданы новые "многослойные" трассы. Таким образом, у большинства весьма заг-

руженных сегодня "вылетных" магистралей появятся дублиеры.

В этом начинании столичных властей поддержало Министерство транспорта России. Кроме того, столичное правительство договорилось с руководством Российских железных дорог, которое позволило начать строительство автомобильных трасс над участками Московской железной дороги на Курском, Павелецком и Рижском направлениях, а также над открытым участком Филевской линии метро.

Общественный градостроительный совет при мэре Москвы также одобрил проект "второго этажа" на отрезке Киевского направления от Третьего транспортного кольца до Минской улицы. Эта магистраль станет южным дублером Кутузовского проспекта - современной трассой с тремя полосами движения в каждом направлении. Кстати, и некоторые участки четвертого транспортного кольца могут быть построены над железной дорогой.

И вот теперь эти проекты начинают конкретизироваться в виде проекта "Баварская миля", который планируется реализовать в Южном округе с помощью немецких специалистов. Предложенный проект предлагает построить некую "китайскую стену" в виде гигантского здания высотой в несколько этажей и протяженностью в десятки километров. По плоской крыше здания пройдет бессветофорный автобан, а под крышей разместятся гаражи, склады, технические помещения, коммуникации. Дом-стена-дорога пересечет радиальные магистрали, перекидываясь над ними виадуками.

По мнению экспертов, такие сооружения дадут Москве порядка 15 млн. кв. м дополнительных дорог, 1,5 млн. парковочных машиномест и 75 тыс. м полезной площади.

К сказанному нам остается добавить, что аналогичный проект был показан на выставке "Архимед" в

начале 2009 года. Его автор... первоклассник из прогимназии №1773 г. Москвы Артем Дубенсков.

"Свой проект я придумал, когда однажды вечером ждал папу с работы, - рассказал он нашему корреспонденту. - А он все не едет и не едет, потому что застрял в пробке. И тогда я подумал: надо создать транспортную систему, которой пробки будут нипочем..."

Суть идеи Артема заключается в следующем. Во многих крупных городах дома строят сериями. Например, тянется вдоль проспекта вереница практически одинаковых 9-этажек. И если протянуть между ними транспортные пути, то городской транспорт типа монорельса можно будет пустить над крышами домов.

Проиллюстрировал свою идею Артем с помощью макета, изображающего два небоскреба; между ними протянута кольцевая резинка, к которой прикреплены пара вагончиков. Включил электромотор, закрутились шкивы, на которые натянута резинка, тронулись в путь вагончики...

На самом же деле вместо резинок можно будет протянуть, например, струны, подобные тем, о которых мы тоже рассказывали когда-то. Известный изобретатель А. Юницкий предлагал в свое время протягивать такие струны между опорами где-нибудь на Крайнем Севере, где обычную дорогу из-за вечной мерзлоты и снежных заносов строить и эксплуатировать затруднительно. А вот если пустить вагончики по натянутым тросам, то такая канатная дорога окажется весьма неплохим выходом из положения. Но даже маститый изобретатель не смог додуматься, что подобный транспорт вполне может пригодиться и в крупном мегаполисе. А вот Артем Дубенсков догадался...

Будем надеяться, что в скором будущем мы и увидим подобные двухэтажные магистрали в действии.

## ЭХ, ДОРОГИ... ИЛИ ЖИВЕМ ПОЧТИ КАК В МОСКВЕ, ТОЛЬКО ДОМА ПОНИЖЕ И АСФАЛЬТ ПОЖИЖЕ



Задумывались ли вы когда-нибудь, почему в нашей стране дороги планируют ремонтировать исходя из их протяженности в километрах, а отчитываются по факту тысячами квадратных метров вновь уложенного асфальта или бетона? По сути, длину приравнивают к площади! Думаете, чиновники не знают математику? Или хитрят? Может быть, поэтому среди наших сограждан так популярно высказывание Наполеона: "В России нет дорог - одни направления". Давайте попробуем разобраться.

Проезжая по городам нашей страны, невольно наблюдаешь одну и ту же картину: чистота и благоустройство центральных улиц соседствуют с запущенностью внутриквартальных дорог и придомовых территорий. Ухоженные проспекты, тротуары, вымощенные плиткой, подстриженные кустарники и фейерверк освещения просто "кричат" приезжим об атмосфере вечно праздничного и респектабельности того или иного муниципального образования. При этом местные жители довольствуются малым - разбитыми проездами во дворах и отсутствием всякого освещения. Возвращаясь осенне-зимними вечерами с работы по темным переулкам, они вынуждены "ломать" - ноги в прямом и переносном смысле на асфальте, который "гуляет" под ногами, как волгоградский мост весной этого года.

Почему большинству наших регионов, в том числе и Подольску, никак не удается справиться со "второй" общероссийской бедой?

Среди причин посредственного состояния дорог кто-то назовет недостаточное финансирование, кто-то - нецелевое расходование бюджетных средств, а кто-то - неумение (читай - нежелание) строить по "европейским стандартам" - и каждый будет прав! При этом уличить "великих комбинаторов" не так-то просто. Потому что есть маленькие хитрости, за которыми легко скрыть все перечисленные выше безобразия. Почему, например, протяженность существующих в городе дорог измеряют километрами, а объемы проведенных по ним капитальных и ямочных ремонтов - тысячами квадратных метров?

Вот пример из отчета администрации города о социально-экономическом развитии за 2008 год (мы ни в коем случае не хотим обидеть администрацию нашего родного города, просто приводим пример того, что происходит по всей России).

"В г. Подольске на балансе ГУ МО "Мосавтодор" находятся 285 улиц общей протяженностью 182,6 км.

...В результате на территории города Подольска в 2008 году выполнено:

- капитально отремонтировано 160,0 тыс. кв. м дорог...

- построено 40,0 тыс. кв. метров тротуаров...

На всех работах по дорожному хозяйству в 2008 году было освоено 466,3 млн. рублей... - средств областного и федерального бюджетов".

К сожалению, на сайте администрации других данных о дорожном ремонте, кроме как за 2008 год, нет. Но и того, что есть, вполне достаточно для примера.

По этим данным сразу не понять, много или мало дорожного полотна было отремонтировано? Придется посчитать самим. Предположим, что в среднем ширина проезжей части составляет 10 м. Тогда, согласно расчетам, в Подольске в 2008 г. было отремонтировано 16 км дорог и от 2 до 4 км тротуаров 1-2-метровой ширины. А вот теперь можно и сравнить, сколько это составило от общей протяженности дорог: 8% и 2% соответственно. Вывод: чтобы отремонтировать такими темпами все дороги в г. Подольске, потребуется 12-13 лет, а все тротуары - около 50! И пусть эти цифры приблизительные, они красноречиво говорят о том, как на самом деле обстоят дела.

Кроме того, для наглядности посчитаем, во что обходится при таком раскладе ремонт 1 кв. м подольской дороги; сумму затрат разделим на 200 тыс. кв. м. Получим: 2331,5 руб. И это только средства областного и федерального бюджетов. А если сюда прибавить муниципальные расходы?! Поистине золотой квадратный метр получается.

Однако есть официальные данные о том, сколько на самом деле стоит ремонт 1 кв. м дорожного полотна. Их легко найти на сайтах подрядных организаций, которые налево и направо предлагают свои услуги. Стоимость работ по укладке нового дорожного полотна "по всем правилам" колеблется в пределах от 1200 до 1500 рублей за 1 кв. м!

Между тем, согласно статистике, две трети денег, выделяемых бюджетом на строительство дорог в России, расходуют только на их ремонт. Потому что это выгодно - плохие дороги. Можно под ремонт приличные "бабки" брать, а делать - как всегда: плюхнуть в лужу

кучку асфальта, утрамбовать, авось до зимы хватит. А результат по весне спишут на холода.

Однажды некий японец, присутствуя на выставке внедорожников, долго разглядывал новый "УАЗ", обходил его со всех сторон, под днище заглядывал, а потом с иронией произнес: "И чего только вы, русские, не придумаете, чтобы не делать хороших дорог!".

В статье "Дорожная мафия непобедима, или Почему в России плохие дороги?" Александр Никонов подробно рассказал о том, как крадут на строительстве дорог.

1. Обвес. Дорожный "пирог" состоит из большого количества слоев - песка, гравия, щебня, битума, не говоря уже про асфальт.

Если уменьшить слой, скажем, щебня всего на 10 сантиметров, то каждый новый километр принесет в карман крадущих 10 000 долл.

2. Рост цен. При строительстве одной из московских магистралей один экскаватор 3 часа копал траншею. А по документам проходило так, что копала ее бригада из 5 человек в течение 2 дней.

3. Пересортица. При прокладке скоростных магистралей в нижней части дорожной подушки используют калиброванный песок. Стоит он дорого - до 185 руб. за кубометр. А кубометр песка из карьера стоит всего 30-40 руб. И внешне от калиброванного отличается мало.

4. Мистика. Подрядчик регистрирует несколько фирм, которые выставляются субподрядчиками и выполняют часть работ по повышенным расценкам. Фирмы существуют только на бумаге. Один из прорабов, работавших на строительстве МКАД, именно через такие подставные фирмы "вывел" из-под строительства 700 000 долл.



Короче говоря, выходит, что дороги, тротуары, мосты только оттого плохие, что сделаны они плохо! А хорошо делать мы или не можем, или не хотим, или нам это не выгодно... Как говорится, нужное подчеркнуть...

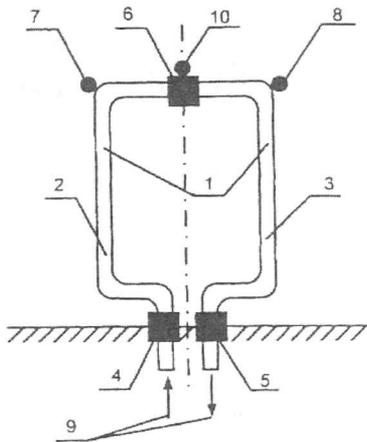


92176

Волков Сергей Алтаирович, Сулиди-Кондратьев Евгений Евгеньевич, Волкова Надежда Юрьевна, Ермакова Надежда Дмитриевна

Адрес для переписки: 121108, Москва, ул. Герасима Курина, 2/1, кв. 24, С.А. Волкову

**Устройство измерения расхода массы газообразных и жидких продуктов**



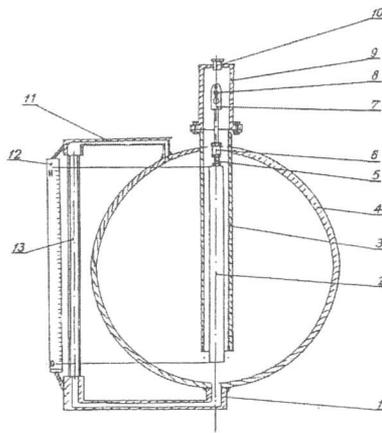
Устройство измерения расхода массы газообразных и жидких продуктов, содержащее U-образный чувствительный элемент, обе ветви которого расположены в одной плоскости и зафиксированы на концах установочными креплениями, а в центре - в механизме колебаний чувствительного элемента, создающем колебания ветвей в плоскости, перпендикулярной плоскости их расположения, а также датчики динамического положения ветвей чувствительного элемента, установленные симметрично на каждой из ветвей.

92177

Литвинович Владимир Сергеевич, Власов Дмитрий Юрьевич

Московское государственное унитарное предприятие "Мосводоканал"  
Адрес для переписки: 105005, Москва, Плетешковский пер., 2, МГУП "Мосводоканал"

**Устройство для регулирования сигнала буйкового уровнемера**



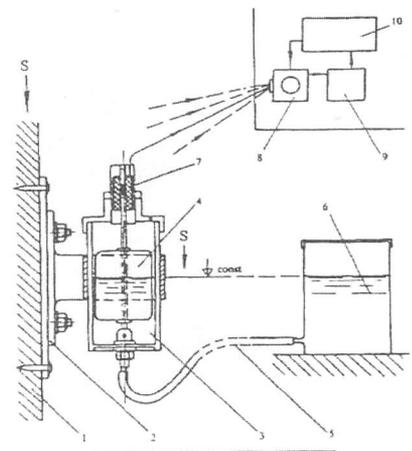
Устройство для регулирования сигнала буйкового уровнемера, содержащее конструктивно связанные между собой элементы подвеса буйка, включающие в себя сменный штوك, тягу с фиксатором, при этом на тяге смонтирована серга, снабженная отверстием с фаской для рычага уровнемера, причем верхняя часть серги снабжена элементом для юстировки и отверстием для установки серги на тяге, а сам уровнемер смонтирован в трубе, снабжен корпусом с заглушкой и размещен в танке, при этом танк снабжен измерителем уровня жидкости, состоящим из мерного стекла со шкалой и нижнего патрубка и верхнего патрубка, отличающееся тем, что на серге выполнены отверстия для грубой настройки тяги, а тяга соединена со сменным штоком посредством втулки точной настройки.

92178

Жиленков Владимир Николаевич  
ОАО "ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева"  
Адрес для переписки: 195220, Санкт-Петербург, ул. Гжатская, 21, ОАО "ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева", Патентное подразделение

**Устройство для оперативного контроля за осадками сооружения**

Устройство для оперативного контроля за осадками сооружения, включающее гидростатическую поплавковую камеру, с расположенным внутри поплавком, неподвижно закрепленную в контрольной точке фундамента



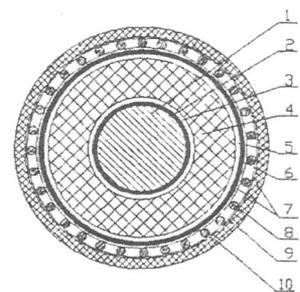
сооружения, а на вертикальной ее оси, жестко связанной с поплавком, размещены подвижные элементы электрических преобразователей перемещений, например, датчики индуктивного типа, и базисный сосуд, размещенный на недеформируемом участке основания, удаленном от сооружения, и соединенный с гидростатической поплавковой камерой, и трубку, обеспечивающую переток жидкости из базисного сосуда в гидростатическую поплавковую камеру.

92231

Мещанов Геннадий Иванович, Шувалов Михаил Юрьевич, Образцов Юрий Васильевич, Каменский Михаил Кузьмич, Овсиенко Владимир Леонидович

ОАО Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт кабельной промышленности (ВНИИ КП)  
Адрес для переписки: 111024, Москва, ш. Энтузиастов, 5, ОАО ВНИИ КП, патентный отдел

**Кабель силовой**



Кабель силовой на напряжение свыше 35 кВ, содержащий токопроводящую жилу и последовательно наложенный на нее первый полимерный электропроводящий экран, полимерную изоляцию, второй полимерный электропроводящий экран, металлический экран, защитную оболочку, от-

личающийся тем, что между первым полимерным электропроводящим экраном и изоляцией наложен слой полимерного материала, включающего наночастицы неорганического наполнителя.

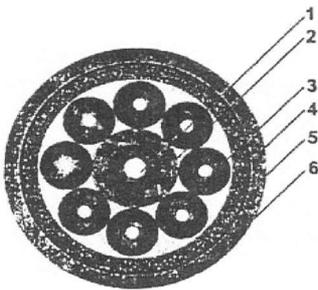
**92232**

*Рубцов Борис Николаевич, Щербатов Владислав Васильевич*

ФГУП "Особое конструкторское бюро кабельной промышленности" (ФГУП "ОКБ КП"), ЗАО "Центр волоконно-оптических систем передачи информации" (ЗАО "Центр ВОСПИ")

Адрес для переписки: 117393, Москва, ул. Обручева, 52, ЗАО "Центр ВОСПИ"

### Волоконно-оптический кабель



Волоконно-оптический кабель, содержащий оптическое волокно в защитном покрытии, поверхность которого расположена армирующие элементы, изоляционный слой в виде нитей, разделительный слой, поверх которого расположена оболочка, отличающийся тем, что армирующие элементы выполнены в виде дополнительных оптических волокон, расположенных вокруг основного оптического волокна, разделительный слой выполнен в виде пленки.

**92233**

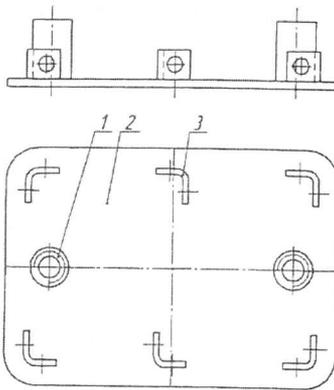
*Эмих Лилия Александровна, Учеваткина Тамара Викторовна, Широкова Лидия Ивановна, Якимова Наталья Александровна*

ОАО "Электровыпрямитель"

Адрес для переписки: 430001, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Пролетарская, 126, ОАО "Электровыпрямитель"

### Опорный изолятор

Опорный изолятор, содержащий две металлические панели: верхнюю и нижнюю с монтажными втулками, впрессованные в пресс-материал, отличающийся тем, что к нижней панели приварены дополнительно шесть



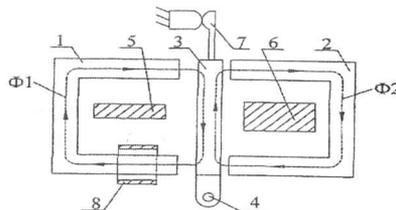
угольников с отверстиями на боковых сторонах, в которых отверстия в процессе прессования заполняются пресс-материалом и исполняют роль замков.

**92234**

*Мурадов Эльхан Шахбаба оглы, Носов Михаил Викторович*  
ООО "Технос"

Адрес для переписки: 620017, г. Екатеринбург, а/я 696, ООО "Технос"

### Быстродействующее реле дифференциальное шунтовое



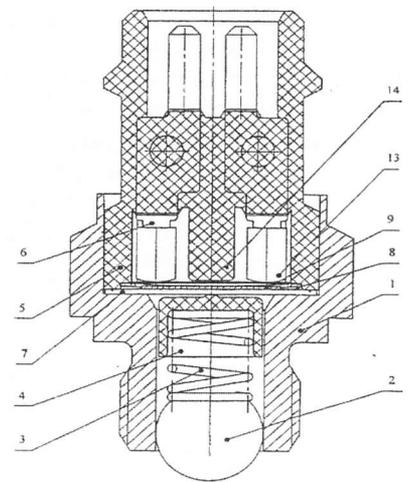
Быстродействующее реле дифференциальное шунтовое, содержащее первый и второй магнитопроводы, якорь, закрепленный на оси, и токоведущую шину, разделенную на две параллельные ветви, причем сечение первой ветви меньше сечения второй ветви и проходит через первый магнитопровод, а вторая ветвь закреплена во втором магнитопроводе, подвижный и неподвижный контакты, отличающееся тем, что на первом магнитопроводе закреплен короткозамкнутый виток, электрически не связанный с токоведущей шиной, а подвижный контакт закреплен непосредственно на якоре.

**92236**

*Чудов Владимир Михайлович*  
ООО "Пензенский завод "Электромехизмерение"

Адрес для переписки: 440039, г. Пенза-39, а/я 1504, НПК "СТАРТ", А.Ю. Комарову

### Выключатель света заднего хода транспортного средства



Выключатель света заднего хода транспортного средства, содержащий металлический корпус с подпружиненным упором, изолирующий колпак с клеммами - неподвижными контактами, "хлопающую" металлическую мембрану, герметизирующую мембрану, установленную между корпусом и изолирующим колпаком, отличающийся тем, что "хлопающая" металлическая мембрана выполнена с П-образными прорезями, выделяющими в ней участки, являющиеся плоскими упругими контактами, краями "хлопающая" металлическая мембрана установлена в гнезде изолирующего колпака с обеспечением фиксации от осевого поворота, а выпуклая часть "хлопающей" металлической мембраны упирается в центральную часть герметизирующей мембраны.

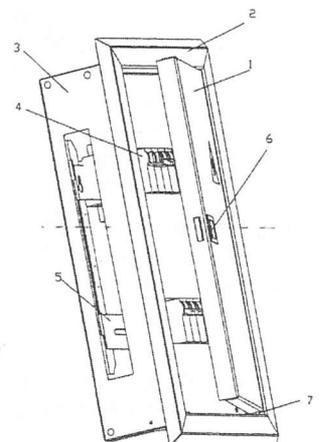
**92254**

*Ципрун Моисей Львович, Ткаченко Виктор Иванович, Мамасуев Виктор Максимович*

ОАО "МЭЛ"

Адрес для переписки: 107497, Москва, 2-й Иртышский пр-д, 11, ОАО "МЭЛ"

### Щиток квартирный (ЯК-1-М)



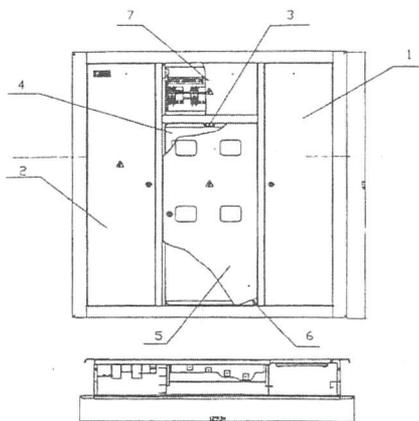
Щиток квартирный (ЯК-1-М), содержащий металлоконструкцию ящика, автоматические выключатели, устройства защитного отключения УЗО, отличающийся тем, что с целью повышения уровня унификации ящика и упрощения монтажа оперативная панель собрана в единый монтажный узел совместно с дверью.

**92255**

Ципрун Моисей Львович, Ткаченко Виктор Иванович, Мамасуев Виктор Максимович  
ОАО "МЭЛ"

Адрес для переписки: 107497, Москва, 2-й Иртышский пр-д, 11, ОАО "МЭЛ"

### Щиток распределительный для жилых зданий



1. Щиток распределительный для жилых зданий, содержащий металлоконструкцию щитка, выключатели, устройства защитного отключения УЗО с абонентским отсеком.

2. Щиток по п.1, отличающийся тем, что с целью повышения уровня унификации ящика и упрощения монтажа оперативная панель имеет защелку для быстрого монтажа.

3. Щиток по п.1, отличающийся тем, что слаботочный отсек (1) имеет общую дверь вместо модульных ящиков и абонентский отсек (7) имеет общую дверь вместо модульных ящиков.

4. Щиток по п.1, отличающийся тем, что имеет быстросъемные двери во всех отделениях.

5. Щиток по п.1, отличающийся тем, что прокладка стояковых проводов вынесена за пределы щитка за счет увеличения длины прокладки проводов в бетонном электроблоке.

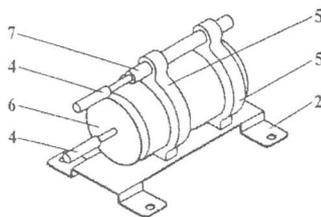
**92256**

Лебедев Иван Александрович, Баячина Татьяна Валериевна

ЗАО "Завод Микропроцессорной Техники-"ЭНЕРГИЯ"

Адрес для переписки: 630099, г. Новосибирск, 99, а/я 276, Т.Г. Костиной

### Устройство для защиты электрооборудования от коммутационных перенапряжений



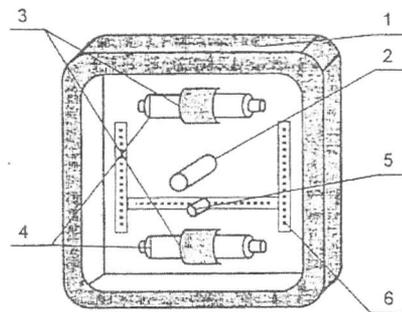
1. Устройство для защиты электрооборудования от коммутационных перенапряжений, включающее преимущественно три RC-цепи, каждая из которых выполнена в виде блока с внешними выводами, заключенного в герметичный корпус, и содержит последовательно соединенные конденсатор и резистор, закрепленные в корпусе и разделенные между собой герметичным диэлектрическим элементом, отличающееся тем, что в каждой RC-цепи конденсатор и резистор выполнены безындуктивными, внешние выводы выполнены в виде гибких высоковольтных проводов с гибкими вводными элементами или в виде контактных площадок, герметичный корпус выполнен монолитным из эластичного упругого электроизоляционного материала, при этом форма корпуса повторяет форму резистора с конденсатором, которые расположены один над другим так, что их продольные оси параллельны, а герметичный диэлектрический элемент выполнен с помощью литья занимает все свободное пространство внутри корпуса.

2. Устройство для защиты электрооборудования от коммутационных перенапряжений по п.1; отличающееся тем, что резистор и конденсатор закреплены в корпусе с помощью закладных элементов, охватывающих резистор и конденсатор и повторяющих форму их поперечного сечения.

**92440**

Стрельников Юрий Валерьевич  
Адрес для переписки: 117449, Москва, а/я 57, ООО "Интеллектуальные системы", В.Ю. Пищальникову

### Защитное устройство для монтажа



Защитное устройство для монтажа, содержащее не менее одной телескопической распорки и пневматический каркас вогнутой формы, снабженный с внутренней стороны клапаном для наполнения каркаса воздухом, при этом каркас дополнительно снабжен не менее одним фиксатором для телескопической распорки, отличающееся тем, что пневматический каркас дополнительно снабжен штуцером, соединенным с системой каналов с отверстиями, расположенной с внутренней стороны пневматического каркаса.

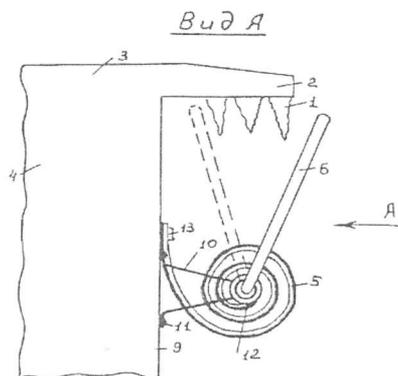
**92441**

Белый Давид Михайлович

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ульяновский государственный технический университет"

Адрес для переписки: 432027, г. Ульяновск, Северный Венец, 32, ГОУ ВПО "Ульяновский государственный технический университет", проректору по научной работе

### Устройство для удаления сосулек с карниза крыши здания



Устройство для удаления сосулек с карниза крыши здания, включающее разрушающий блок, выполненный в виде биметаллического элемента, подключенного концами к источнику электропитания, отличающееся тем, что разрушающий блок представляет собой жесткую прямоугольную рамку,

притом одна из параллельных карнизу протяженных сторон рамки закреплена шарнирно на стене здания ниже карниза с возможностью прохождения второй протяженной стороны рамки при повороте последней вплотную под карнизом в зоне его кромки, а биметаллический элемент выполнен в виде охватывающей закрепленную сторону рамки моментной спиральной пружины, прикрепленной внутренним концом к данной стороне, а наружным - к стене здания.

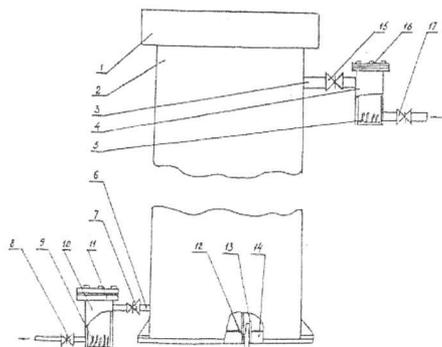
**92510**

*Соколов Вадим Михайлович*

Федеральное агентство по рыболовству, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Астраханский государственный технический университет

Адрес для переписки: 414025, г. Астрахань, ул. Татищева, 16, АГТУ, патентный отдел

**Устройство для контроля скорости коррозии вертикального кожухотрубного конденсатора**



Устройство для контроля скорости коррозии вертикального кожухотрубного конденсатора, содержащее цилиндрический корпус с паровым и жидкостным патрубками, теплообменные трубы, водораспределительную систему, а также образцы, которые изготовлены отдельно из материала, аналогичного материалу корпуса, и из материала, аналогичного материалу теплообменной трубы, и размещены соответственно в среде аммиака и в среде воды, отличающееся тем, что содержит два гнезда с образцами, из которых одно гнездо установлено на паровом патрубке конденсатора, а второе - на жидкостном патрубке конденсатора, причем оба гнезда имеют съемные крышки и запорные вентили.

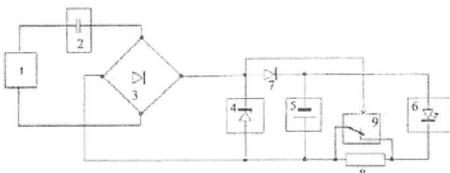
**92511**

*Ломтев Евгений Александрович, Цыпин Борис Владимирович, Щербаков Михаил Александрович*

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пензенский государственный университет" (ПГУ)

Адрес для переписки: 440026, г. Пенза, ул. Красная, 40, Пензенский государственный университет, Щербакову М.А.

**Устройство для подсветки эвакуационных указателей и освещения безопасности**



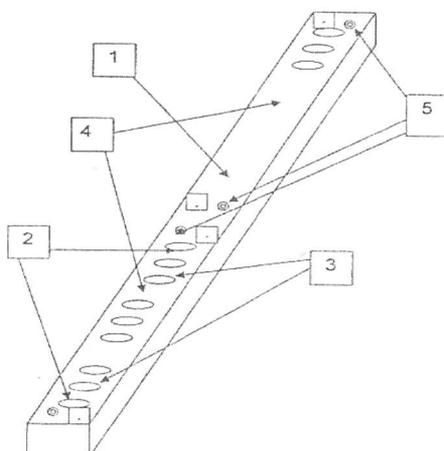
Устройство для подсветки эвакуационных указателей и освещения безопасности, содержащее источник питающего напряжения, соединенный через конденсатор с выпрямителем, параллельно выходу которого включен стабилизатор, аккумулятор и светоизлучающий диод, отличающееся тем, что в него введены диод, включенный между стабилизатором и аккумулятором, и резистор, соединенный параллельно с нормально замкнутым ключом, включенные между аккумулятором и светоизлучающим диодом, причем по цепи управления ключ соединен с общей точкой выпрямителя, стабилизатора и диода.

**92512**

*Трошин Григорий Николаевич*  
ООО "Эдвин"

Адрес для переписки: 390006, г. Рязань, ул. Лесопарковая, 32а, ООО "Эдвин", Г.Н. Трошину

**Линейный источник света**



1. Линейный источник света, содержащий группы светодиодов, в каждой группе светодиоды соединены последовательно, отличающийся тем, что линейный источник света выполнен в виде планки, в каждой группе светодиоды объединены в группы триад светодиодов, каждая планка содержит не менее двух групп триад светодиодов, группы триад светодиодов соединены параллельно между собой и к источнику питания.

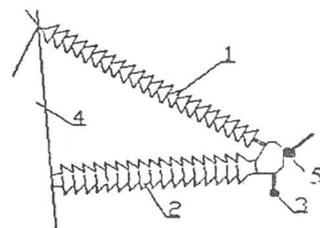
2. Линейный источник света по п.1, отличающийся тем, что на каждой планке размещены две группы триад светодиодов, по три или четыре триады в группе.

**92577**

*Гунгер Юрий Робертович, Данилов Геннадий Александрович, Лавров Юрий Анатольевич, Сухар Василий Михайлович, Власов Виталий Васильевич, Зубков Александр Сергеевич*

Адрес для переписки: 107031, Москва, ул. Петровка, 23/10, стр.4, кв. 15, Н.В. Николаевой

**Устройство грозозащиты воздушной линии электропередачи**



Устройство грозозащиты воздушной линии электропередачи, содержащее опору с изолирующей траверсой, к которой прикреплен провод, и элемент грозозащиты, отличающееся тем, что изолирующая траверса выполнена из одного поддерживающего изолятора, воспринимающего растягивающие нагрузки, и одного опорного изолятора, воспринимающего сжимающие нагрузки, к точке связи которых между собой прикреплен провод, при этом другим концом поддерживающий изолятор прикреплен к опоре выше места прикрепления к этой стойке другого конца опорного изолятора, а элемент грозозащиты представляет собой ограничитель перенапряжений, снабженный устройством типа пиропатрона для выброса сигнального блинкера при выходе ограничителя перенапряжений из строя, при этом элемент грозозащиты выполнен встроенным в опорный изолятор или в поддерживающий изолятор.

Рубрику ведет Г. Черников

# ПРИКЛЮЧЕНИЯ КАРТОШКИ

Знаете ли вы, что привычный для нашего стола картофель поначалу стали разводить из-за его... цветов? А когда людей попытались накормить картошкой, то по всей Европе, в том числе и в России, произошло немало картофельных бунтов.

В Европу этот продукт попал из Америки благодаря знаменитому пирату Френсису Дрейку. Это он, наряду с сокровищами, доставил в Англию и мешок картошки. И рассказал английской королеве, с которой работал на паях, что индейцы повсеместно выращивают "земляные яблоки", или батат, и с удовольствием едят их.

В Россию же 250 лет назад картошка, говорят, попала следующим образом...

### **Царский подарок**

Сумрачным зимним вечером в Петербурге у роскошного дворца графа Шереметева остановился заснеженный в дальней дороге экипаж. Из парадного подъезда выбежали слуги встречать гостя. Однако из экипажа вышел лишь посыльный, который вручил самолично графу царский подарок - завернутый в меха увесистый сверток.

Однако когда слуги с подобающим почтением внесли во дворец подарок и раскутали его, то все удивились простому холщовому мешку, скрытому под мехами. В нем же оказались неказистые, землистого цвета, никем ранее не виденные плоды. При почтительном внимании присутствующих сиятельный взял один из плодов двумя перстами, отведал, и тут же, не выдержав, сплюнул.

"И стоило везти из самого Роттердама эту дрянь?!" - такая мысль явственно проступила на лицах приближенных. Лишь почтение к царю не позволила тут же выбросить злосчастный мешок на помойку.

Между тем молодой Петр I знал, что делал.

Интересуясь в Европе всевозможными новинками, он обратил внимание и на новый продукт питания, который, говорят, избавил от голода саму владычицу морей - Великобританию.

С островов "земляные яблоки" попали к папе римскому, в Италию, где, к слову сказать, и получили теперешнее, каждому почти с пеленок известное имя: картофель. Назвали их так итальянцы, оказывается, по чистой случайности: всего лишь из-за формы и подземного образа жизни яблок, напоминавших итальянцам, хоть и отдаленно, их излюбленное яство: грибы трюфели (тартуффоли). Именно от этих грибов, великолепно растущих не только в Италии, но и у нас в Подмосковье, получили свое название и шоколадные конфеты трюфели.

Вообще же названий у картофеля за всю его историю было изрядное количество. Однако итальянское имя оказалось, пожалуй, самым живучим и распространенным. Хотя минуло немало десятилетий, прежде чем из слова "тартуффоли" получился "картофель", а потом и просто "картошка".

### **Цветы, ягоды и плоды**

Кстати, когда известный ботаник Кароль Клузиус заполучил по случаю два заморских плода и вырастил из них по картофельному кусту, то он, очевидно, из почтения к папе придумал новому растению и соответствующее научное имя: папа перуанский. Однако оно не прижилось.

И когда в 1589 году по просьбе Клузиуса бельгийский художник Филипп де Севри сделал первый акварельный "портрет" картофеля, то поставил под рисунком другое название: "тартуфель". А английский ботаник Джерард предложил назвать заморский продукт "батат виргинский". И только швейцарец Бохен в 1596 году дал заморским плодам научное название, дожившее до наших дней - соланум туберозум. Впрочем, знают его наизусть лишь ботаники. А все остальные, как уже говорилось, давно уж величают "земляные яблоки" попросту картошкой.

Ревностным поборником воздвигания картофеля оказался прусский король Фридрих Вильгельм I. Он смекнул, что после опустошительной 30-летней войны картошка

может избавить немецкий народ от голода. Однако его соплеменники вовсе не спешили разделить точку зрения своего короля. И его наследнику Фридриху II пришлось даже прибегать к помощи своих драгун, чтобы подавлять то и дело вспыхивавшие в деревнях "картофельные бунты".

Не сразу внедрился картофель и во Франции. Хотя там дело обошлось без солдат, благодаря изобретательности химика и фармацевта Пармантье. Он начал с того, что подарил букетик картофельных цветов французской королеве. Та благосклонно приняла подарок, и цветы тут же стали модными.

А уж потом Пармантье стал устраивать бесплатные обеды из одних лишь картофельных блюд, сопровождая их занимательными беседами и остроумными комментариями. И постепенно в моду стали входить не только "вершки", но и "корешки".

Затем идею Пармантье подхватила "растительная" фирма Вильморенов, которая поставила разведение картофеля на деловую основу. И со временем "земляные яблоки" стали завоевывать все новые страны: Швейцарию, Голландию, Ирландию... Из Ирландии они - удивительное дело - попали опять в Америку, только теперь уже в Северную, где долго были известны как "ирландский картофель".

Случались, впрочем, и куда большие казусы. Некоторые поборники нового растения, разводя его с большим рвением, но зная о нем лишь понаслышке, старательно собирали завязавшиеся на ботве после цветения зеленые плоды и, заготовив их в достаточном количестве, пытались отведать вареными, а то и сырыми. Надо ли говорить, что такая затея кончалась плохо. Ведь картофель относится к семейству пасленовых и "вершки" его довольно ядовиты.

Согласно науке, картофель состоит в достаточно близком родстве не только с томатами, сладкими перцами, но и с завсегдаемым свалок - кустарником дерезой. А также вонючим табаком - махоркой, ядовитыми беленой и дурманом. Так что

не случайно картофель содержит в своей ботве, в позеленевших частях клубней сильнодействующее ядовитое вещество - соланин. Из-за него-то и избегают поедать ботву картофеля домашние животные, а человеку после работы на картофельном поле обязательно стоит вымыть руки. Не нужно, конечно, использовать в пищу и позеленевшие клубни картофеля.

### **От войны к миру**

Тем временем, слухи об отменных урожаях и вкусовых качествах картошки расходились все дальше. Достигли они и ушей Петра I, находившегося в то время на обучении корабельному мастерству в Голландии. И он послал мешок графу Шереметеву.

Однако хотя к царскому подарку была приложена грамота с повелением разослать клубни по всей России "на расплод", заметного следа первая попытка не оставила. Народ, а в особенности духовенство воспротивились и этому нововведению царя. Еще долго попы называли картофель "богу противным фруктом", клеймя его перед народом с амвона как "нечестивый плод", "чертово яблоко". "Картоха проклята", - настойчиво твердили в своих молитвах и раскольники.

Тем не менее, к 30-40-м годам XVIII века земляные яблоки на Руси становятся все более распространенным продуктом, а среди петербургской знати - даже вполне обычной пищей. Вслед за хозяевами картошку стали есть и слуги.

В 1765 году, уже при Екатерине II, власти предпринимают новые усилия по развитию картофелеводства. Сенат издает указ "О разводе и употреблении земляных яблоков, которые называются в иных местах "тартуфелями" или "картуфелями". Одновременно рассылаются по стране и специальные наставления.

То ли указ возымел свое действие, то ли время пришло, но в "Черниговского наместничества топографическом описании 1783-1784 годов" врач Афанасий Шафонский сообщает, что картофель на огородах и полях почти всех уездов является "обыкновенным произрастением". И пермяки, встретившие было, подобно немцам, "картофельными

бунтами" повеление государыни о разведении "тартуфелей", через 30-40 лет уже употребляют картошку и печеной, и вареной и делают из нее же с помощью муки свои пироги и шаньги.

В "Хозяйственном описании Пермской губернии", изданном в 1804 году, сообщается, что "деревенские жители довольно уже продают картофеля в городе Перми"...

### **Дела научные и практические**

Большой вклад в "картофельное дело" внесло созданное в 1765 году Вольное экономическое общество. В 1770 году в трудах Общества были напечатаны, среди прочего, и "Примечания о картофеле" выдающегося русского агронома Андрея Тимофеевича Болотова. Это была одна из первых и наиболее обстоятельных работ по картофелеводству.

Болотов весьма оригинально и разносторонне изучал картофель, прежде чем опубликовать свои "Примечания". Так, например, ему принадлежит идея использовать для размножения картофеля не только клубни, но и вегетативные побеги. "...Я, нарезав картофельной травы, сажал оную по примеру мяты без кореньев и хотел видеть, примется ли она и что произойдет. Она, к великому моему удовольствию, не только принялась очень скоро, но от каждого посаженного сим образом без корня черенка к осени родилось по 20 и более яблок, - заметил экспериментатор. - Сие средство к поспешествованию урожая полюбилось мне еще больше прежнего, и для того повторял я сей опыт несколько раз с потребными к тому примечаниями..."

В общем, в конце XVIII - начале XIX века картофель в нашей стране начинают возделывать не только в средней полосе, но и в Иркутской губернии, на Камчатке и даже на Аляске, принадлежавшей тогда России. Академик П. С. Паллас, много путешествовавший по Сибири, писал, что в тех местах жители практикуют разведение картофеля "в обыкновении".

В наши дни по России возделывается около 100 сортов картофеля. И занимают они поля площадью почти в 9 миллионов гектаров. Мировой же "картофельный огород" раски-

нулся без малого на 25 миллионах гектаров, ежегодно принося урожаи гораздо большие, чем любой из возделываемых хлебных злаков.

Картошку не только едят, но и используют в качестве корма для скота, а также как поставщик сырья для промышленности. Ведь с единицы площади он дает больше крахмала (а значит, и спирта, и многих других его производных), чем это под силу любому из хлебных злаков. С одного "картофельного" гектара можно, например, получить около 1700 литров спирта, тогда как с гектара ячменя выйдет всего лишь 360, из ржи - 350 литров, а из овса и проса - и того меньше.

Недаром выдающийся агроном, академик Д.Н. Прянишников, сказал: "Выращивать картофель - это то же, что получать три колоса там, где раньше рос один". Вот и получается, что картошка не только украшает наш обеденный стол, но и дает автопокрышки и кинофотопленку, высокоценные лаки для окраски подводных лодок и самолетов, искусственный шелк и духи, разнообразные пластмассы и лекарства...

И давно уж забыв былую неприязнь к заморскому "фрукту", народ наш ест картошку да приговаривает: "Картошка - хлебу присошка", "Без картошки и стол не полон"...

### **Как картошка в сетке выросла...**

В общем, кушать картошку ныне многие любят, а вот убирать... Нелегкая эта работа - нагнуться за каждым клубнем, поднять его и опустить в ведро. За день так намаешься, что уж и картошечке не столе не рад. А нельзя ли как-то облегчить уборку картофеля?

Конечно, можно. Именно для этого конструкторы и придумали картофелеуборочные машины. Однако многим из них свойственны недостатки. Одни потребляют много энергии, другие работают лишь на сухих песчаных почвах, третьи - повреждают картофельные клубни. Между тем ныне изобретены машины, которые вроде бы должны решить эти проблемы одним махом. Судите сами.

У этого способа три автора. Все трое - горожане, все знакомы с техникой. И к картошке отношение

имеют примерно одинаковое: выращивают ее на дачных участках, по осени выезжают убирать урожай в подшефные колхозы и совхозы.

К изобретению каждый пришел своим путем.

...Костя Уткин в 70-е годы прошлого века был учащимся ПТУ № 33 г. Ленинграда, ныне Санкт-Петербурга. И занимался в лаборатории технического творчества, которая есть при училище. Организатор лаборатории, изобретатель А. М. Иванов учил ребят внимательно смотреть вокруг, находить свои, неожиданные и простые решения, казалось бы, уж сто раз решенных проблем.

Убирать картошку вручную в подшефном колхозе Константину Уткину не понравилось. Нагибаться за каждой картофелиной не так уж легко. К вечеру поясница даже у молодого человека словно чужая... "Добыть" картошку в магазине куда легче. Там она в сетках лежит. Факт, казалось бы, будничней. Картошку в городах довольно часто продают в пакетах и сетках. Домой ее носят в сетчатых авоськах - это тоже каждый видел. Что тут нового?.. А мысль изобретательного человека уже заработала: "Покупатель получает картошку в сетке. А что, если ее прямо в этой сетке и выращивать?.."

Идея была настолько простой и в то же время неожиданной, что поначалу даже сам Костя не поверил в возможность ее осуществления. Решил проверить свою догадку на практике.

Поскольку под рукой подходящей синтетической сетки не оказалось, обошелся тем, что нашел, - старыми капроновыми чулками.

По весне он поместил клубни в мешочки из капроновых чулок и посадил их в почву с таким расчетом, чтобы кончики мешочков наружу из земли выглядывали. А по осени убирать ее оказалось намного легче; дернул за конец сетки, предусмотрительно оставленный весной на поверхности земли, - и картофельный куст у тебя в руках.

...Инженер из Казани Б. П. Липский подошел к проблеме по-другому.

- В колхозе мне не раз приходилось наблюдать печальную картину, - рассказывал он. - К уборке кар-

тофеля в достаточном количестве подготовлена современная техника, а посылать ее на поле не имеет смысла: земля после дождей раскисла, клубни из нее извлечь машиной невозможно...

Вот поле подсохло. Можно приступить к машинной уборке. Но присмотритесь внимательно, как работает обычный картофелеуборочный комбайн. По существу, это небольшой экскаватор. Чтобы извлечь килограмм картофеля, комбайн измельчает и просеивает до 200 килограммов земли. Представляете, сколько энергии при этом расходуется впустую?

Поддевать нужно чем-то клубни, в этом вся штука, - продолжал рассказ Липский. - Тут и подоспела новость - придумка Уткина...

Прочитав о "картошке в чулке" - об этом написала "Комсомольская правда", - Б. П. Липский обрадовался: "Вот путь к решению!.."

Для того чтобы придумку школьника для дачного участка можно было осуществить на колхозном поле, нужно сеточки с клубнями связать вместе капроновой же веревкой. Тогда можно будет и посадку и уборку механизировать. Вот только сложно все получается. Машина для закладывания клубней в мешочки нужна? Нужна. А агрегат для связывания мешочков в единую цепь? А посадочная машина? А уборочная?.. Словом, выходит, надо целый машинный парк создавать. Причем машины эти будут работать лишь раз в году, а остальное время простаивать.

Быть может, отдельные мешочки стоит заменить единой сетчатой лентой?..

...И еще одного изобретателя увлекла идея убирать картошку при любой погоде и без потерь. Ему тоже не нравилось, как работают комбайны.

Изобретатель из Тулы Лев Емельянович Панасюк начал экспериментировать. Вместо механизмов попробовал использовать гидравлику, воздушное разрежение...

- Потом я решил попросить помощи у природы, - рассказывал Лев Емельянович. - Уж сколько раз она выручала конструкторов! Не может быть, чтобы и в этот раз она не дала никакого совета...

Так на подоконниках квартиры Панасюка появились цветочные горшки. И росли в них не какие-нибудь экзотические кактусы, а самая прозаическая картошка. Каждые пятнадцать дней Лев Емельянович брал один из горшков, осторожно размывал землю струей воды, интересовался подробностями образования клубней.

И сделал для себя открытие - клубни образуются на столонах. Столоны - это побеги, которые вырастают из "глазков" посаженного клубня. Если стolon пробивается на поверхность земли, на нем вырастают листья, потом цветы и семена. А вот если побег остается в земле, на нем завязываются новые клубеньки. А вокруг образуется обычная корневая система.

Конечно, биологам все это было давным-давно известно. Но Лев Емельянович смотрел на картофельный куст со своей, инженерной точки зрения. И природа не отказала изобретателю в подсказке. Каким образом?

Кроме разницы в своем назначении - корни доставляют растению питательные вещества, а столоны берут их для формирования и роста клубней, те и другие разнятся еще по своей толщине. Диаметр каждого корешка составляет в среднем 1 мм, в то время как толщина столона достигает 3 мм.

Значит, если сажать картофель в сетке, ячейки которой будут такой величины, что пропустят корешки, но не пропустят столоны, то осенью с помощью той же сетки можно будет и доставать картофель из-под земли. Чистенький, неповрежденный!..

На этом принципе и работают машины, сконструированные Л. Е. Панасюком.

...Три изобретателя, начавшие работу примерно в одно время, независимо друг от друга, решили проблеме каждый по-своему. Но это вовсе не значит, что ту же задачу нельзя решить еще и четвертым и пятым способом... Страна наша огромна, картофельные поля занимают в ней свыше 7 млн. га. Так что места на этих полях, наверное, хватит разным машинам.

Основан в 1894 г.

Научно-  
популярный  
ЖУРНАЛ

# ИНЖЕНЕР

ОБРАЗОВАНИЕ • НАУКА • ТЕХНИКА • ПРОИЗВОДСТВО • БИЗНЕС

Научно-популярный журнал «ИНЖЕНЕР» (до 1990 года «Техника и наука»), орган Союза научных и инженерных общественных объединений, старейший российский журнал: он выходит без перерывов с 1894 года.

Журнал «ИНЖЕНЕР» с интересом читают не только специалисты, научно-технические работники институтов, промышленных предприятий, КБ, но и все, кто интересуется новым в современной науке, в особенности учителя, преподаватели вузов, студенты, школьники. Он имеет более 5,5 тысячи подписчиков в России, странах ближнего и дальнего зарубежья.

Мы приглашаем Вас к сотрудничеству с нами. Рассказывайте на страницах журнала о вашем предприятии, людях, работающих на нем, рекламируйте выпускаемую предприятием продукцию. Каждая публикация в журнале находит своего читателя.

Желаем Вам счастья и успехов. Будем искренне рады видеть Вас в числе наших подписчиков, авторов статей и рекламодателей.

Редакция журнала «ИНЖЕНЕР»  
Скан APN

# “Инженер”

## №1 - 2011

Адрес редакции:

117630, Москва,  
ул. Обручева, 27, корп. 8  
(бывш. Старокалужское шоссе, 1)  
Тел.: (495) 333-32-84  
E-mail: [zhurnal-inzhener@list.ru](mailto:zhurnal-inzhener@list.ru)