

# Наука для холода и холод для науки

*На открытии IX Международной специализированной выставки «Криоген-Экспо», которая проходила в Москве с 9 по 11 ноября 2010 года, почетный член Международного института холода (Париж), заведующий кафедрой Э4 МГТУ им. Н.Э.Баумана, профессор А.М.Архаров сказал: «Холод сегодня стал мощнейшим инструментом в развитии цивилизации». Мы полностью разделяем мнение уважаемого Алексея Михайловича и решили подкрепить его подборкой новостей об использовании холода в самых различных областях жизнедеятельности человека. А помогли нам в этом сотрудники ВНИХИ.*



## Антихолодильники для перевозки донорских органов

Используемые во всем мире холодильные камеры для транспортировки донорских органов имеют один крупный недостаток: срок хранения живой ткани в них не превышает пяти часов. Из-за этого врачи всегда должны быть готовы провести операцию, как только появится нужный орган для пересадки. Конечно, такие сжатые сроки усложняют жизнь

и пациентам, и врачам. Американские инженеры пошли от обратного - они предложили альтернативу холоду и создали систему хранения органов в тепле. Аппарат обеспечивает донорскому материалу подачу кислорода, крови и питания. Но главная победа ученых: срок хранения органов для пересадки увеличился до 12 часов.

*По материалам CNN*

## Технология консервирования зерна с помощью охлажденной сухой газовой смеси



Идея создания аппарата, призванного помочь сохранить собранный урожай, принадлежит Валерию Кутузову. Среди участников проекта - кандидат технических наук, доцент Татьяна Молочная, курирующая работу с молодежью в сфере научно-технического творчества в Волжской государственной академии водного транспорта, и студент 5 курса этого вуза Сергей Крайнов. Установка предназначена для обработки влажного и сырого

зерна пшеницы, риса, семян подсолнечника, рапса, кукурузы и других сельскохозяйственных культур, в том числе и собранных в период молочно-восковой зрелости, когда содержание питательных веществ максимально. Обычно для испарения избыточной влаги используют тепло топлива, известна также альтернативная технология консервирования зерна холодом с помощью холодильных машин.

Нижегородский проект предусматривает использование технологии консервирования зерна с помощью охлажденной сухой газовой смеси. Следует

отметить, что при консервировании, в отличие от сушки, обеспечивается более полная сохранность потребительских свойств зерна. Очень важным

достоинством установки авторы проекта считают экономичность - она в три раза ниже, чем у существующих аналогов.

## Криогенные системы для улавливания летучих органических смесей

В 2007 году во Франции с автозаправочных станций (АЗС) было выброшено около 12000 тонн летучих органических смесей, т.е. 1% от всех выбросов в стране.

Небольшая компания **Covaltech** из Лиона спроектировала систему, улавливающую пары благодаря криогенной температуре (-40°C), которая конденсирует их в жидкость перед тем, как начать процесс отделения воды от бензина, который, таким образом, может быть использован повторно. Главным преимуществом системы является то, что переработка, связанная с улавливанием летучих веществ, осуществляется на месте и проводится во время наполнения цистерн автозаправочной станции и автомобилей топливом, так как топливозаправочные пистолеты оборудованы насосами. Полный комплект оборудования состоит из электрического криогенного агрегата, расположенного вне опасной для воспламенения зоны автозаправочной станции, а агрегат для конденсации газа оснащён теплообменниками.

[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

## Индийская полукриогенная реактивная тяга

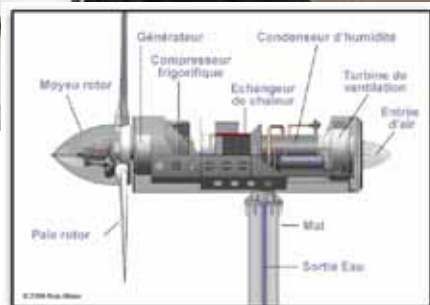
В Индии ведутся работы по усовершенствованию технологии полукриогенной реактивной тяги, с использованием в качестве космического топлива керосина.

Для криогенной реактивной тяги в данной технологии используется жидкий кислород и авиационный керосин вместо использовавшегося ранее жидкого водорода. Благодаря применению новой технологии будут снижены расходы по сравнению с криогенными технологиями. Полукриогенная реактивная тяга позволит индийским ракетам класса GSLV выводить на околоземную орбиту спутники 6-тонного класса, вместо выводимых ранее 2,2-тонных модулей.

[www.aerospace-technology.com](http://www.aerospace-technology.com)



## Охлаждаемая ветряная мельница производит питьевую воду



Оборудованная холодильной установкой малого размера ветряная мельница производит до 200 литров питьевой воды в сутки.

Конденсация влаги из струи воздуха уже применялась, например, в Чили, но путём монтирования на ветряной мельнице холодильного оборудования небольшого размера, была впервые получена компанией **Eole Water**, расположенной на юге Франции.

Ветряная мельница просто использует коллекторы, расположенные на лопастях, чтобы собирать содержащуюся в воздухе влагу, которая затем благодаря работе холодильного оборудования конденсируется. Данная система является уменьшенным прототипом, но, в дальнейшем, возможно, появится и более крупная установка, которая, как ожидается, сможет производить до 1000 литров питьевой воды в сутки.

Как и все ветряные мельницы, такая мельница вырабатывает электричества на 25% больше того количества, которое нужно для того, чтобы она работала. Мельница действительно не оказывает никакого неблагоприятного влияния на окружающую среду, а система сбора и конденсации влаги также может работать на солнечной энергии, или получать электроэнергию от аккумуляторной батареи либо генератора, когда ветер стихает.

*По материалам Climapress*

## Мороженое помогает онкологическим больным



Группа новозеландских учёных нашла новое терапевтическое средство для помощи пациентам, страдающим раковыми опухолями, в восстановлении от химиотерапии. Разработка специального мороженого, названного **ReCharge**, началась 8 лет назад с образованием концерна **LactoPharma**, совместного исследовательского проекта **Оклендского университета**, правительства Новой Зеландии и самой крупной компании в стране по изготовлению молочных продуктов - **Fonterra Ltd**. Оказалось, что один из белков, содержащихся в молоке, точнее - лактоферрин, показал способность замедлять рост опухолей, способствовать росту неповреждённых клеток кишечника и регули-

ровать силу иммунного ответа в кишечнике. Учёные пришли к выводу, что таким способом можно помочь принимающим химиотерапию больным, которым она может повреждать здоровые размножающиеся быстро клетки, такие, как например, борющиеся с инфекцией нейтрофилы, а также клетки стенок кишечника. Таким же эффектом обладает и жировая

фракция молока. Ученые работали совместно с Fonterra, чтобы создать 6 тонн мороженого ReCharge с ароматом клубники. Затем они создали мороженное-плацебо, обладающее таким же вкусом, ароматом и питательной ценностью. ReCharge появилось во второй фазе клинических испытаний в октябре 2009 года. На этой стадии 200 готовящихся к хи-

миотерапии пациентов, страдающих раковыми опухолями, ели по 100 грамм ReCharge или мороженого-плацебо каждый день. При этом стабильность биоактивных ингредиентов обеспечивается применением холодильных технологий.

[www.thecientist.com](http://www.thecientist.com)

## Москва выделяет 80 млн руб. на разработку автомобильного рефрижератора с воздушной турбохолодильной установкой

Недавно мэрия объявила конкурс на создание автомобильного рефрижератора с воздушной турбохолодильной установкой (ВТХУ). В документации утверждается, что инновация поможет сохранить озоновый слой Земли и благоприятно повлияет на здоровье москвичей. Для убедительности идея подкреплена ссылками на высказывания Дмитрия Медведева и Владимира Путина.

В мэрии заранее уверены, что цена «инновационной, конкурентоспособной, наукоемкой и импортозамещающей продукции, направленной на увеличение вклада науки и техники в развитие экономики и реализацию важнейших социальных задач», будет относительно небольшой. Стоимость холодильной установки для нового авторефрижератора составит всего 351 тыс. руб. — она де-

шевле аналогичной фреоновой примерно на 40 тыс. руб. Купив для городских нужд 2 тыс. установок, Москва рассчитывает вернуть потраченные на реализацию проекта деньги.

Одним из основных требований конкурса заявлена патентная чистота разработки: предприимчивые московские чиновники планируют продавать экологичные рефрижераторы за рубеж. Как прикинули в столичном правительстве, только для удовлетворения потребностей России и стран СНГ требуется производить более 14 тыс. чудо-машин в год. Строительство завода в Москве способно обеспечить в придачу рабочие места для 150 человек и многомиллионные налоговые поступления.

Необходимость в новых передвижных холодильниках обоснована международными обязательствами Венской



конвенцией (1985 г.) и Монреальским протоколом (1987 г.) России «по ограничению и в дальнейшем прекращению использования и производства веществ, разрушающих озоновый слой атмосферы». Помнят в московском правительстве и о главном — о здоровье москвичей. Как подчеркивают чиновники, фреоновые установки рассчитаны на движение со скоростью более 60 км/ч, что в условиях московских пробок практически недостижимо. В Москве средняя скорость рефрижераторов составляет 20–25 км/ч.

А. Ашихмин ([www.marker.ru](http://www.marker.ru))

## Тушить пожар сухим льдом - дёшево и эффективно



МЧС Казахстана занялось практической реализацией изобретения в сфере пожаротушения, придуманного студентом Тараского инновационно-гуманитарного университета Алексеем Соном.

Студент предложил быстрый и дешевый способ тушения пожаров. Вот краткое описание изобретения:

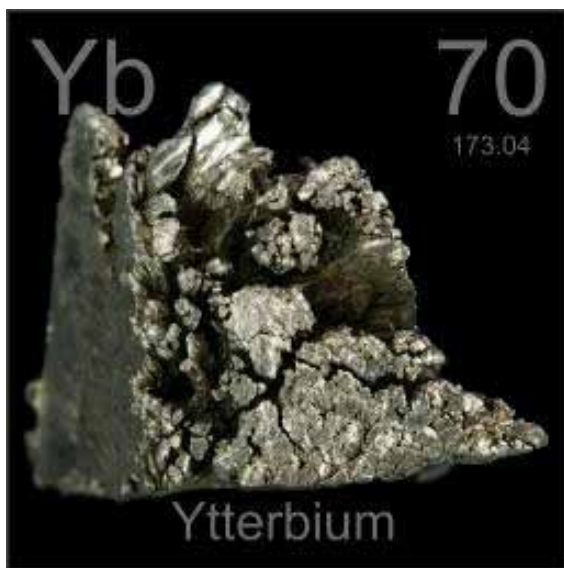
- В пожаротушительную коробку, состоящую из пяти слоев прессованного картона, оснащенную термодатчиком, помещается колба с гексогеном.

- Коробку наполняют сухим льдом и сбрасывают с самолета в место возгорания.

- При температуре свыше 125 °С по сигналу термодатчика колба взрывается, распространяя в определенном радиусе сухой лед, который при взрыве переходит в состояние углекислого газа. Он, в свою очередь, вымещает кислород, что

предотвращает дальнейшее горение в месте пожара.

Специалисты МЧС попросили полный пакет технической документации для изучения. Самостоятельно провести испытательные работы изобретатель не пытался: для исполнения замысла требуется гексоген – опасное химическое вещество, используемое для снаряжения боеприпасов, изготовления детонаторов и промышленных взрывчатых веществ. По его мнению, такая коробка – малозатратная и не слишком энергоемкая, вполне может пригодиться для тушения степных пожаров.



Группой учёных из университета Нью-Мексико создан первый в мире уникальный оптический криокулер, который может применяться в сверхчувствительных датчиках, используемых на бортах

## Оптическая холодильная техника

воздушных судов и космических кораблей. В нём используются технологии оптического охлаждения, которые позволяют сделать прибор миниатюрным, в отличие от громоздких механических криокулеров.

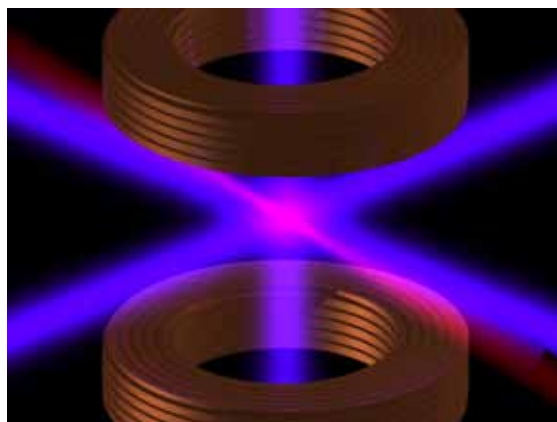
Принцип, используемый в оптической холодильной технике, может показаться парадоксальным, температура подлежащего охлаждению предмета понижается воздействием луча лазера, направленного на предмет. Но используемые материалы обладают высокой флюоресценцией: после воздействия луча лазера тепло отводится от материала путём флюоресценции. Самые первые эксперименты, прове-

дённые в 1995 году, показали, что оптическое охлаждение способно дать лишь первую степень охлаждения. Благодаря дальнейшим усовершенствованиям была достигнута абсолютная температура в - 208 градусов Кельвина (- 65°C), затем температуру удалось понизить до - 155 градусов Кельвина (- 118 °C). Этому успеху способствовало несколько факторов, таких, как использование сверхчистых материалов и лучшее познание природы люминесцентных кристаллов. Чистые кристаллы, содержащие ионы иттербия были использованы в качестве образца. Иттербий - это элемент из группы, известной как редко-

земельные металлы. При применении в оптике он очень эффективен как люминесцент, а его оптико-люминесцентные свойства незаменимы в оптическом охлаждении. Дальнейшее совершенствование технологии может привести к тому, что этот элемент начнёт использоваться в охлаждении сверхпроводимых электронных при-

боров, сенсорных датчиках, работающих на инфракрасных и гамма-лучах. От применения этой многообещающей технологии могут выиграть и другие сферы хозяйства, где требуется создание и эксплуатация миниатюрных криокулеров.

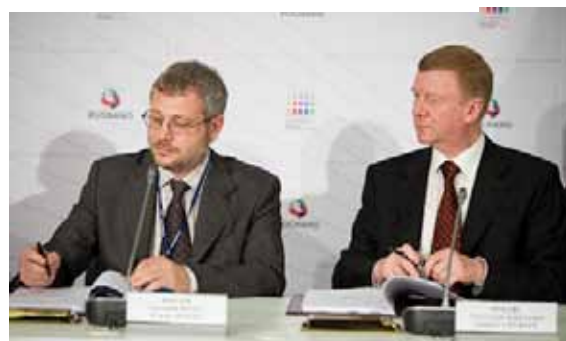
[www.physorg.com](http://www.physorg.com)



## РОСНАНО займется термоэлектрическими устройствами охлаждения

В работе третьего Международного форума по нанотехнологиям, который проходил в Москве в начале ноября 2010 года приняли участие почти 7200 человек. Пленарное заседание форума открывал президент РФ Дмитрий Медведев. С докладами и сообщениями выступили ведущие мировые ученые, руководители крупнейших компаний, известные политики. В рамках форума состоялась презентация целого ряда перспективных проектов, среди которых был и один холодильный - корпорация РОСНАНО

и компания **TERMIONA** обнародовали планы по созданию массового производства термоэлектрических устройств охлаждения, термостатирования и генерации. Продукцией проекта станут системы охлаждения для твердотельных лазеров, системы термостатирования «cold plate» для диодных лазеров, термостатированные шкафы для телекоммуникационной аппаратуры, торговое холодильное оборудование, термоэлектрические электрогенераторы для индивидуального жилья.



## Ребенок ждал своего появления на свет 20 лет

По данным журнала *Fertility and Sterility*, 42-летняя жительница США стала матерью малыша, эмбрион которого находился в замороженном состоянии на продолжении почти двадцати лет.

Американка, пожелавшая остаться анонимной, десять лет лечилась от бесплодия в институте репродуктивной медицины в г. Норфолк.

Для потенциального зачатия было разморожено пять эмбрионов. Два оказались жизнеспособными, и один из них был успешно внедрен в матку необычной пациентки.

Этот эмбрион был взят у пары, также пожелавшей остаться неизвестной. Родители подарили его институту после успешного преодоления собственного бесплодия.

Эмбрион был подвергнут заморозке на девятнадцать лет и семь месяцев.

В итоге появление на свет здорового мальчика установило рекорд длительности периода между началом криоконсервации и благополучными родами.