



**ГНЦ РФ  
ЦНИИ  
робототехники  
и технической  
кибернетики –  
40 лет**

Официальной датой рождения Государственного научного центра «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики» (ЦНИИ РТК) считается 29 января 1968 года. В тот день министром высшего и среднего специального образования РСФСР был подписан приказ № 15 о создании Особого конструкторского бюро технической кибернетики (ОКБ ТК) при Ленинградском политехническом институте имени М.И.Калинина. Возглавил вновь созданную организацию профессор этого института, доктор технических наук Евгений Иванович Юревич.

## Миниатюризация плюс интеллектуализация



наземных транспортных средств. В состав оборудования входят воздушный и наземный комплексы радиационной разведки, а также наземный вычислительный комплекс. Воздушный комплекс предназначен для нахождения и определения границ радиоактивного загрязнения местности, оценки спектрального состава, измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения. А также для поиска, обнаружения и определения точечных источников гамма- и нейтронного излучения, отображения и документирования данных радиационной обстановки. Он устанавливается на борту лета-

ющего объекта повышенной радиоактивности на централизованные пункты контроля — вплоть до национального и международного уровня. Система выполнена с использованием военных технологий. И показала высокую надежность в течение нескольких лет эксплуатации на международном таможенном переходе «Торъянка». Вторым важным направлением в деятельности ЦНИИ РТК является робототехника. К этой тематике институт обратился еще в начале 1970-х годов. И вскоре был определен головной организацией в стране по промышленной, а затем — и экстремальной робототехнике.

**Директор-главный конструктор ГНЦ РФ «ЦНИИ робототехники и технической кибернетики», член-корреспондент РАН  
Виталий Лопота**



тельных аппаратов без их специальной робототехники. Аппаратура наземного комплекса предназначена для обнаружения точечных источников гамма- и нейтронного излучения, измерения их спектральных характеристик и мощности экспозиционной дозы гамма-излучения. Поиск и обнаружение точечных источников гамма- и нейтронного излучения производится аппаратурой, установленной на автомобиле, бронетранспортере или другом транспортном средстве. Комплекс, разработанный ЦНИИ РТК, обладает повышенной информативностью и интеллектуальностью, обеспечивает высокую надежность обнаружения радиоактивных источников (радиоактивной аномалии) и измерения характеристик гамма- и нейтронного излучения. Аппаратура прошла все необходимые испытания и уже успешно применяется.

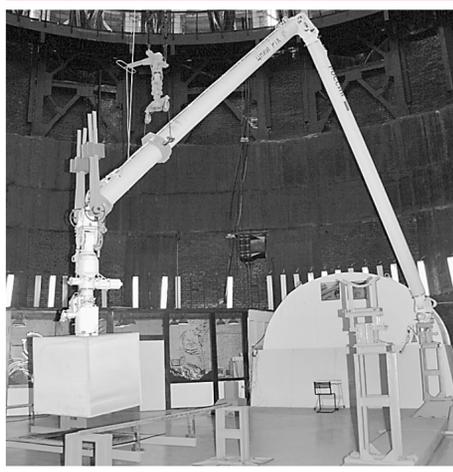
Стой же актуальна проблема эвакуации обнаруженных источников излучения. Для решения этой задачи на предприятии был разработан робот-разведчик, оснащенный аппаратурой поиска и манипулятором с захватным устройством, способным осуществлять погрузку и транспортировку опасного груза.

Создание подобного механизма было вызвано стремлением обезопасить людей, которым приходится сталкиваться с реальной угрозой возникновения техногенных катастроф в атомной промышленности. Кроме того, его применение на практике гораздо эффективнее использования носимых дозиметрических устройств. Еще одна разработка ЦНИИ РТК — автоматизированный комплекс технических средств таможенного радиационного контроля — предназначена для обнаружения перемещения радиоактивных и дефицитных материалов, измерения параметров излучения объектов повышенной радиоактивности и радиационного контроля при передаче информации об уровне радиации и телевизионного изображения объекта на пост сбора данных и в локальную сеть таможенного контроля.

Комплекс представляет собой разветвленную сеть постов, осуществляющих контроль грузового и легкового транспорта, автобусов, пассажиров и багажа. В его состав входят стационарные посты радиационного контроля, портативные, носимые приборы радиационного контроля (автоматизированный носимый дозиметрический прибор, портативный спектрометр) и система теленаблюдения и передачи данных с постов. Аппаратура объединена в единую компьютерную сеть. И может передавать полученную информацию совместно с телевизионным изображением

Более чем за 30 лет работ в этом направлении была создана десятки робототехнических систем, промышленных, подводных и космических роботов. Более десяти мобильных роботов ЦНИИ РТК были успешно применены на Чернобыльской АЭС. Более 200 сотрудников предприятия приняли участие в их обслуживании при ликвидации последствий самой масштабной техногенной катастрофы XX века.

Самой значимой прикладной разработкой по робототехнике для ЦНИИ РТК стало создание системы бортовых манипуляторов для космического корабля многоцелевого использования «Буран». С созданием проекта «Буран» в начале 1990-х годов был закрыт. И эта система так никогда и не смогла поработать. Однако работы по космическому роботостроению продолжаются. В результате в последние годы в ЦНИИ РТК были созданы шагающий адаптивный робот



«Циркуль», космический манипулятор DORES для проведения технологических операций в космосе и другие системы. Из других разработок ЦНИИ РТК для космоса, исправно используемых на отечественных космических аппаратах и МКС, следует назвать системы контроля герметичности, набегающего потока, параметров энергоснабжения.

В июне 1994 года постановлением Правительства Российской Федерации ЦНИИ РТК был присвоен статус Государственного научного центра РФ. С той поры перечень работ, которыми занимается теперь уже научный центр, регулярно пополняется. В тематике института появились работы по лазерным системам, разработке современных средств медицинской техники и другие.

Нельзя сказать, что за время, но и как логическое продолжение осуществленных до этого разработок стало проведение ЦНИИ РТК начиная с середины 1990-х годов работ по внедрению широкого круга информационно-измерительных систем, объединяющих сенсоры, устройства передачи данных и комплексы обработки информации. Важнейшее место при этом занимает проблема удаленного управления сложными объекта-

ми в режиме реального времени при решении всех вышеназванных проблем. Выявленные исследования в области методов управления процессами передачи данных позволили создать новое поколение систем управления сетевыми ресурсами и разработать эффективные методы построения инфраструктуры компьютерных телекоммуникаций с учетом требований по защите информации. Учитывая, что по мере развития сетевых технологий на базе Интернета все более актуальными становятся работы по созданию эффективных технических средств защиты информации в компьютерных сетях, в институте были созданы и прошли сертификационные испытания многофункциональные процессоры, выполняющие функции межсетевых экранов и сетевых анализаторов.

Общая закономерность научно-технического развития во всех сферах человеческой деятельности — это прогрессивное усложнение, интеграция и интенсификация техники. Это неизбежно приводит, с одной стороны, к повышению роли человеческого фактора в технических системах, а с другой — ко все более ограничивающему влиянию этого фактора на дальнейшее развитие и надежность этих систем, и прежде всего — на безопасность.

Трагическим подтверждением этого противоречия является возрастающее количество аварий по вине персонала. Причем, на саках, казалось всех сфер человеческой деятельности, включая технические объекты и системы. Это противоречие требует кардинального пересмотра самих принципов взаимодействия человека и техники. С тем, чтобы свести к минимуму непосредственное участие человека в ее функционировании в реальном времени — вплоть до полного его устранения.

Сложившиеся в последние годы общие тенденции развития техники и технологии, которые обещают революционную перестройку буквально всех сфер человеческой деятельности, включая решение указанной проблемы, — это миниатюризация и интеллектуализация. Эти тенденции тесно взаимосвязаны и тесно переплетены, как форма и содержание сальвы в микроинформационной мехатронной технике.

Потому неудивительно, что в последние годы в тематике ЦНИИ РТК появились такие направления деятельности, как разработка микросистем, нано- и шикспитионов, наземных микросистемных мобильных робототехнических аппаратов. Можно сказать, что миниатюризация и интеллектуализация — это стратегические направления работ Государственного научного центра «ЦНИИ РТК».



## В небе — роботы

Второй Московский Международный Форум и выставка «Беспилотные летательные аппараты в интересах ЭТК» («UVS» — «TECH 2008») во второй раз приглашает специалистов в Центральный выставочный комплекс «Экспоцентр» на смотр разработок, продукции и технологий в сфере БПЛА. Цель смотра — содействие продвижению продукции и технологий российских предприятий на внутренний и внешний рынки, расширение и укрепление межрегионального и международного делового сотрудничества, привлечение инвестиций для реализации перспективных проектов.

Форум и выставка представляют уникальную возможность для «встречи» специалистов отрасли, обмена информацией, опытом и выстраивания стратегии дальнейшего развития, демонстрации продукции как гражданского, так и двойного и военного назначения, бесспорно, дадут новый импульс развитию беспилотной техники в России.

Организаторы смотра — Министерство промышленности и энергетики, Торгово-промышленная палата РФ, Комитет Совета Федерации ФС РФ по обороне и безопасности, Комитет Государственной Думы ФС РФ по промышленности, строительству и наукоемким технологиям, Межгосударственный авиационный комитет, Союз нефтегазопромышленников России, Международный союз авиационных инженеров, ОАО «Газпром», ОАО «Транснефть», ООО «ЦДС «НефтегазАэроКосмос», Московский авиационный институт (Государственный технический университет), ИГТУ им. Н.З.Баумана, ООО «Экспо-Экос».

Наряду с ведущими российскими предприятиями-разработчиками и изготовителями беспилотной техники, комплексов управления навигации, связи и специализированного оборудования — в смотре принимают участие компании-изготовители беспилотной техники и оборудования из Израиля, Великобритании, Италии, Норвегии, США, Японии и других стран.

В числе участников смотра — и всемирно известная российская фирма «Миль», о разработках которой читайте на 2-й странице.

«Цель российского правительства на ближайшие годы — обеспечить России ведущие позиции в такой новой глобальной отрасли, как нанотехнология. За ней — будущее практически всех отраслей промышленности и производства, медицины, энергетики, многих других сфер», — заявил на заседании Правительства РФ премьер-министр Виктор Зубков.

Он особо подчеркнул, что на развитие нанотехнологий государство направляет серьезные средства. Так, объем финансирования программы развития отрасли, которая вынесена на обсуждение правительства, составляет около 106,4 млрд рублей. Из них около 20 млрд рублей будут направлены уже в этом году. «Использовать такие деньги надо максимально эффективно», — подчеркнул В.Зубков.

По его мнению, позитивную роль в этом процессе призвана сыграть созданная в прошлом году Российская корпорация нанотехнологий, которой по поручению правительства выделено в качестве имущественного вклада 130 млрд рублей. «Средств достаточно, были бы идеи», — заметил премьер. Однако, по его словам, «при просмотре материалов видно, что пока денег больше, чем идей».

В связи с этим глава правительства обратил внимание министра образования и науки РФ Андрея Фурсенко, что «необходимо переходить от исследовательских, опытно-конструкторских работ к формированию рынка нанопроизводства в России». Тем более что главные векторы работы уже сформулированы в Стратегии развития нанотехнологии до 2015 года и в перспективе до 2020 года.

«К 2015 году Россия сможет производить нанопроизводство на сумму не менее триллиона рублей в год. Это — минимальные цифры. И они достижимы, если будут созданы соответствующие условия», — в свою очередь, заявил А.Фурсенко.

По его мнению, государство должно обратить особое внимание на вопросы коммерциализации продукции нанотехнологии, поддержки опытно-конструкторские работы на завершающей стадии. Для этого необходимо создавать новые технические регламенты, принимать новые стандарты и требования.

Такие стандарты могут быть связаны с соблюдением экологических требований, введением новых диагностических процедур, новых стандартов при строительстве жилья, переоборудовании ЖКХ. «Это позволит не только двигать вперед социально-экономическую жизнь страны, но и достичь поставленных задач в развитии нанотехнологий», — подчеркнул министр.

По его словам, продукция нанотехнологий уже создается во многих сегментах рынка. В качестве примера он привел предприятие «Северсталь», которое производит новые стали, используемые при сооружении трубопроводов, специальных платформ для добычи нефти и газа в северных условиях. Сейчас объем производства такой продукции составляет около 2 млрд рублей в год. Но потенциальный объем рынка к 2015 году оценивается в 200—250 млрд рублей в год.

С помощью нанотехнологий выпускаются также катализаторы и каталитические мембраны, которые используются при переработке нефтепродуктов и очистке от попутных газов. Промышленные установки на этой основе уже созданы и, по данным А.Фурсенко, заработают в конце 2008 года на предприятиях «Сибур». Как ожидается, к 2010 году на этих установках будет производиться экологически чистая продукция на сумму 3 млрд рублей в год.

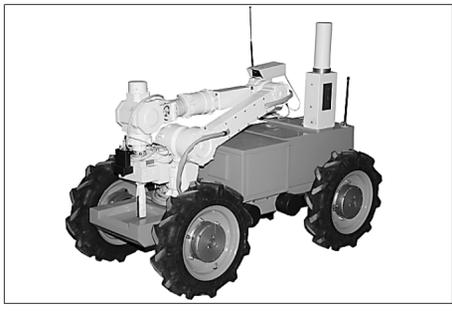
В настоящее время, сообщил министр, с помощью нанотехнологий начинают осваиваться и новые подходы к диагностике таких социально-опасных заболеваний, как туберкулез, ВИЧ-инфекция, гепатит В и С. Разработка «биочипов», которые лягут в основу новой диагностики, позволит сократить время постановки диагноза до одного дня, что имеет не только социальный, но и экономический эффект.

В России также начинается переход на использование светодиодного освещения, других элементов технологического и диагностического оборудования, созданных на основе нанотехнологий.

«Большинство продукции, рекламируемой сегодня с приставкой «нано», — это спекуляция на модном слове», — особо отметил министр. — В этой связи одной из основных задач является создание классификатора нанотехнологической продукции». «Необходимо также провести серьезные исследования по безопасности продукции и материалов, которые создаются с помощью нанотехнологий», — продолжил А.Фурсенко, отметив, что полностью эта проблема еще нигде в мире не решена. По его словам, Минобрнауки ведет активную работу с Роспотребнадзором в этом направлении.

Министр также обратил внимание на важность обеспечения защиты прав разработчиков, что позволит существенно продвинуться в развитии инновационной экономики.

Н.Славина



**ПОДПИСКА 2008**

**Мы пришли в этот мир, чтобы отстаивать интересы ПРОМЫШЛЕННОСТИ и НАУКИ**

Если Вам с нами по пути, **выписывайте «Инженерную газету»**

Наш индекс в Каталоге «Роспечати» **50052** подписка через Интернет **www.GAZETY.ru**

### Новая кладовая нефти

В Томской области обнаружено месторождение нефти. По словам замгубернатора Владимира Емешева, «это — настоящий прорыв: месторождение открыто на территории области впервые за последние 15 лет». «В 2008 году мы заложим поисковую скважину в центре нового месторождения и определим запасы нефти», — продолжил он.

Томской области уже выделено из федерального бюджета около 2 млрд рублей на нефтегазразведку на правом берегу Оби. В 2009 году планируется наметить контуры нового месторождения и начать передавать участки в разработку по конкурсу или аукциону.

**НОВОСИБИРСК** **В.Маненков**

## VIII МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ САЛОН ИННОВАЦИЙ И ИНВЕСТИЦИЙ

3-6 МАРТА 2008 Москва, Всероссийский Выставочный Центр, пав. №69

**«НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ РОССИИ: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ИННОВАЦИИ»**

VIII Московский международный салон инноваций и инвестиций проводится по распоряжению Правительства Российской Федерации №1047-П от 14.08.07 г. в целях содействия развитию инновационной деятельности, технической перевооружению российского производства, развитию рынка объектов интеллектуальной собственности, объединению интересов изобретателей, разработчиков и производителей высокотехнологичной продукции и представителей промышленного и финансового бизнеса Российской Федерации, стран ближнего и дальнего зарубежья, совершенствованию патентной и лицензионной деятельности.

**ОРГАНИЗАТОРЫ:**  
Министерство образования и науки Российской Федерации  
Министерство экономического развития и торговли Российской Федерации  
Федеральное агентство по науке и инновациям  
Правительство Москвы  
ОАО «ГАО «Всероссийский выставочный центр»  
ФГУ НИИ «Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы»

**Будем рады видеть Вас в качестве экспонентов и посетителей VIII МОСКОВСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО САЛОНА ИННОВАЦИЙ И ИНВЕСТИЦИЙ!**

Контактные телефоны: (495) 981-92-52, 205-36-90, факс: +7 (495) 981-82-21  
E-mail: natally@vcentre.ru, lyamar@extech.ru

**WWW.FASI.GOV.RU** **WWW.INNOVEX.RU** **WWW.EXTECH.RU**



Из клеток кожи — любой орган

«Белый дом верит в возможность решения медицинских проблем без ущерба как для высоких целей науки, так и для неприкосновенности человеческой жизни»...

Это — прорыв. Наука научилась превращать обычные клетки человеческой кожи в биологический материал, который, судя по всему, способен служить аналогом эмбриональных стволовых клеток...

ВАШИНГТОН А.Шитов

В серии — скоростные экспрессы

В Китае начато серийное производство поездов, способных развивать скорость до 300 км в час. Важность этого события очевидна: в настоящее время в мире всего лишь несколько стран — Германия, Франция и Япония — могут выпускать подобные передвижные составы...

ПЕКИН Е.Соловьев

Прогноз для Америки из... Сахары

Предсказывать образование тропических ураганов на американском континенте синоптики могут наблюдения за крупнейшей песчаной пустыней мира — африканской Сахарой.

Ученые из Центра космических полетов НАСА им. Годдарда в штате Мэриленд выявили зависимость между интенсивностью пылевых облаков из Сахары, пересекающих Атлантику, и температурой поверхности воды в Атлантическом океане.

Итак, чем теплее поверхностный слой воды в Западной Атлантике и Вост-Индии (район островов Карибского моря), тем выше вероятность зарождения разрушительных штормов...

Каждый год около 200 млн тонн песка и пыли из Сахары перелетает через океан в Вост-Индии, блокируя поступление солнечной энергии и способствуя охлаждению поверхности воды...

КАИР Р.Бикбаев

Питьевая вода из морской

Датская компания «Аквалорин» выступила с оригинальной идеей разработки нового и исключительного по своим возможностям и дешевизне водного фильтра.

Его действие основано на том же принципе, каким живые клетки фильтруют воду. Иными словами, мембрана фильтра будет действовать так же, как мембрана клетки...

Если удастся создать фильтр, работающий на принципах аквапорина, то это станет настоящим прорывом в системах фильтрации воды, поскольку такой метод требует энергетических затрат в 5 раз меньше, чем новейшие системы очистки.

КОПЕНГАГЕН Ю.Сидоров

От тепла человеческих тел

Отсутствие горячих природных ископаемых заставляет шведов пристальнее вглядываться в окружающий их мир в поиске новых источников энергии. В этом плане их внимание привлекли сотни тысяч людей, ежедневно спешащих по перронам Центрального вокзала Стокгольма...

Каждый день на железнодорожном вокзале и станции метро в Стокгольме используется около 250 тыс. кВт энергии. Это — старая технология. Но мы используем ее по-новому. Она включает в себя трубы, воду и насосы. Правда, никто в мире больше не пользуется таким способом...

Стокгольм И.Дергачева

Геоинженерия: идея, которая может быть опасной

Решать проблемы поглощения излишков углекислого газа в атмосфере с помощью планктона — такую весьма нетривиальную идею выдвигают энтузиасты такого направления, как геоинженерия. По их расчетам, достаточно распылить над определенным участком Мирового океана некоторое количество порошкового железа...

ОТАВА И.Борисенко



На экране — в полный рост

Самую большую в мире плазменную панель для телевизора создала Японская электротехническая компания «Мацусита электрик».

Исполнительная панель по размерам превосходит две двуспальные кровати: 2 на 3,5 метра. До последнего времени пределом для плазменных телевизоров были 103 дюйма, а для жидкокристаллических — 108 дюймов.

Свое новое достижение «Мацусита» планирует запустить в продажу с мая 2008-го, когда будет введен в строй самый большой в мире завод плазменных панелей в городе Амагаки (западная префектура Хиого).

ТОКИО С.Мингажев



«Охотник за планетами» ищет аналоги Земли, Марса, Венеры

За год работы в космосе «охотник за планетами» — космический аппарат КОРОТ обнаружил две подобных Солнцу звезды и две экзопланеты (так называют планеты, находящиеся за пределами Солнечной системы)...

Выведение французского космического аппарата, разработанного при участии ЕКА, осуществилось с помощью новейшей российской ракеты-носителя «Союз-2».

«Тридцать звезд наблюдались в ходе ключевого эксперимента по изучению их сейсмической активности с периодом слежения от 20 до 150 суток. Согласно предварительному анализу полученных данных, обнаружены две звезды, которые по их сейсмическим характеристикам очень похожи на Солнце...

«Хотя КОРОТ фиксирует тысячи подобных уменьшений световых потоков от звезд, наблюдениями с Земли достоверно подтверждены лишь две экзопланеты. Весной 2007 г. «охотник за планетами» обнаружил первую из них. Она получила название «КОРОТ-эксз-16».

«Спасенный храм благополучно выстоял после него. Но под тысячами тонн летящего, одновременно, ослепительного и смертельного света замурованная сама его душа. Индийские историки и зодчие убеждены, что храм нужно непременно «оживить» от вековой спячки, освободив от песчаного плена. Но для этого его необходимо сначала надежно укрепить».

Проект специалистов из Уэльса предполагает, что в определенных точках, строго рассчитанных с помощью компьютерного моделирования, мощные стены сооружения будут «прошиты» алмазными бурами и сверлами.

На завершающем этапе через зевуха будет закачан под давлением цементный раствор, который намертво свяжет сталь с древним камнем.

Предложенный проект с интересом воспринят в Археологическом управлении Индии, объяснив ранее своеобразный манер на реставрации храма Солнца.

«Охотник за планетами» ищет аналоги Земли, Марса, Венеры, на которых теоретически возможно зарождение жизни.

ОТАВА И.Борисенко

Электростанция на орбите

Индия активизировала разработки по амбициозному проекту, который предусматривает размещение на околоземной орбите солнечной электростанции.

Как сообщил один из руководителей Организации оборонных исследований и развития (DRDO) В.Сарасватх, сейчас усилия индийских ученых, конструкторов и инженеров сосредоточены также на создании гиперзвукового самолета, с помощью которого энергетическая установка будет выведена в космос.

Математическую формулу, которая позволяет создать одну из скажочных дирижаблей — ковер-самолет — вывела группа ученых Гарвардского университета.

Специалисты норвежской государственной энергетической компании «Статкрафт» разработали проект небольшой электростанции, вырабатывающей электрическую энергию на основе закона осмотического давления.

По сообщениям разработчиков, электростанция будет представлять собой, по сути, лабораторию, в которой для получения энергии используются давно известный принцип разности давления различных по концентрации растворов.

«Секрет фирмы», который раскрыла перед индийскими экспертами компания «Синтект интернэшнл» из Уэльса, описывается на методы, которые применяются еще древними римлянами при возведении огромных сооружений.

«Храм в Конарке, расположенный на побережье Бенгальского залива в южном штате Орисса, был построен в XIII столетии в виде гигантской колесницы бога Солнца — Сурия.

«Но это — лишь начало. Нам необходимо воспроизвести весь технологический цикл, а затем заняться освоением новых мощностей электростанции, что позволит питать ток только несколько лампочек».

«Это — не фантазия конструкторов. Жизнь заставит искать новые, «чистые» источники энергии», — считает Жеральд Пурсей, директор Европейского института мембранной технологии.

«Этот — не фантазия конструкторов. Жизнь заставит искать новые, «чистые» источники энергии», — считает Жеральд Пурсей, директор Европейского института мембранной технологии.

«Этот — не фантазия конструкторов. Жизнь заставит искать новые, «чистые» источники энергии», — считает Жеральд Пурсей, директор Европейского института мембранной технологии.

«Этот — не фантазия конструкторов. Жизнь заставит искать новые, «чистые» источники энергии», — считает Жеральд Пурсей, директор Европейского института мембранной технологии.

«Этот — не фантазия конструкторов. Жизнь заставит искать новые, «чистые» источники энергии», — считает Жеральд Пурсей, директор Европейского института мембранной технологии.

«Этот — не фантазия конструкторов. Жизнь заставит искать новые, «чистые» источники энергии», — считает Жеральд Пурсей, директор Европейского института мембранной технологии.

«Этот — не фантазия конструкторов. Жизнь заставит искать новые, «чистые» источники энергии», — считает Жеральд Пурсей, директор Европейского института мембранной технологии.

«Этот — не фантазия конструкторов. Жизнь заставит искать новые, «чистые» источники энергии», — считает Жеральд Пурсей, директор Европейского института мембранной технологии.

«Этот — не фантазия конструкторов. Жизнь заставит искать новые, «чистые» источники энергии», — считает Жеральд Пурсей, директор Европейского института мембранной технологии.

НЬЮ-ДЕЛИ С.Кармалито

На поле боя и в зоне огня людей должны заменить роботы

Перспективы любой армии мира невозможно себе представить без совершенствования систем связи, навигации и обработки информации. А в наиболее развитых странах военные стратеги уже полным ходом развивают концепцию так называемого цифрового поля боя.

Не отстают от новейших тенденций и в израильской армии, а в чем-то опережают их. При этом, помимо наращивания эффективности при выполнении боевых задач, здесь делают упор на максимальную безопасность собственных солдат.

«Воевать за них уже в недалеком будущем должны будут роботы. Причем, не только дистанционно управляемые, но и действующие почти автономно».

По словам профессора из Университета биологической вариативности штата Квинсленд Джона Хупера, в настоящее время ведутся также исследования в области фармакологии для создания бета-блокаторов, используемых в терапии гипертензивной болезни сердца.

«Морские губки, занимающие огромные площади коралловых образований, представляют собой химические фабрики моря. Они производят удивительные по своим свойствам вещества, которые используют в качестве «оружия» против хищников и защиты от экологических воздействий».

Идея среди разнообразия тропической морской флоры и фауны, губки Большого барьерного рифа обеспечивают гораздо больше химических веществ, чем обитатели других уголков Мирового океана.

«Одним из авторов проблемы коралловых образований, профессор из Квинслендского университета Ова Хоер-Гулберга, основной причиной изменения состава морских вод является рост эмиссии углекислого газа».

«И если не предпринять конкретных шагов, именно рифы станут его первыми жертвами», — предупреждает научным данным, приблизительно одна треть углекислого газа, вырабатываемого в атмосфере, поглощается Мировым океаном.

«И если не предпринять конкретных шагов, именно рифы станут его первыми жертвами», — предупреждает научным данным, приблизительно одна треть углекислого газа, вырабатываемого в атмосфере, поглощается Мировым океаном.

«И если не предпринять конкретных шагов, именно рифы станут его первыми жертвами», — предупреждает научным данным, приблизительно одна треть углекислого газа, вырабатываемого в атмосфере, поглощается Мировым океаном.

«И если не предпринять конкретных шагов, именно рифы станут его первыми жертвами», — предупреждает научным данным, приблизительно одна треть углекислого газа, вырабатываемого в атмосфере, поглощается Мировым океаном.

«И если не предпринять конкретных шагов, именно рифы станут его первыми жертвами», — предупреждает научным данным, приблизительно одна треть углекислого газа, вырабатываемого в атмосфере, поглощается Мировым океаном.

«И если не предпринять конкретных шагов, именно рифы станут его первыми жертвами», — предупреждает научным данным, приблизительно одна треть углекислого газа, вырабатываемого в атмосфере, поглощается Мировым океаном.

«И если не предпринять конкретных шагов, именно рифы станут его первыми жертвами», — предупреждает научным данным, приблизительно одна треть углекислого газа, вырабатываемого в атмосфере, поглощается Мировым океаном.

«И если не предпринять конкретных шагов, именно рифы станут его первыми жертвами», — предупреждает научным данным, приблизительно одна треть углекислого газа, вырабатываемого в атмосфере, поглощается Мировым океаном.

«И если не предпринять конкретных шагов, именно рифы станут его первыми жертвами», — предупреждает научным данным, приблизительно одна треть углекислого газа, вырабатываемого в атмосфере, поглощается Мировым океаном.

СЕУЛ В.Кутахов

Метеориты «любят» Антарктиду

Работающие в Антарктиде ученые из Корейского института полярных исследований обнаружили крупный метеорит весом в 3,7 кг. Всего же в период между 24 и 30 декабря прошлого года южнокорейские полярники нашли 13 метеоритов.

Их предшественники из первой группы южнокорейских исследователей обнаружили в этом районе шестого континента пять метеоритов, но все они весили от 200 до 400 граммов.

