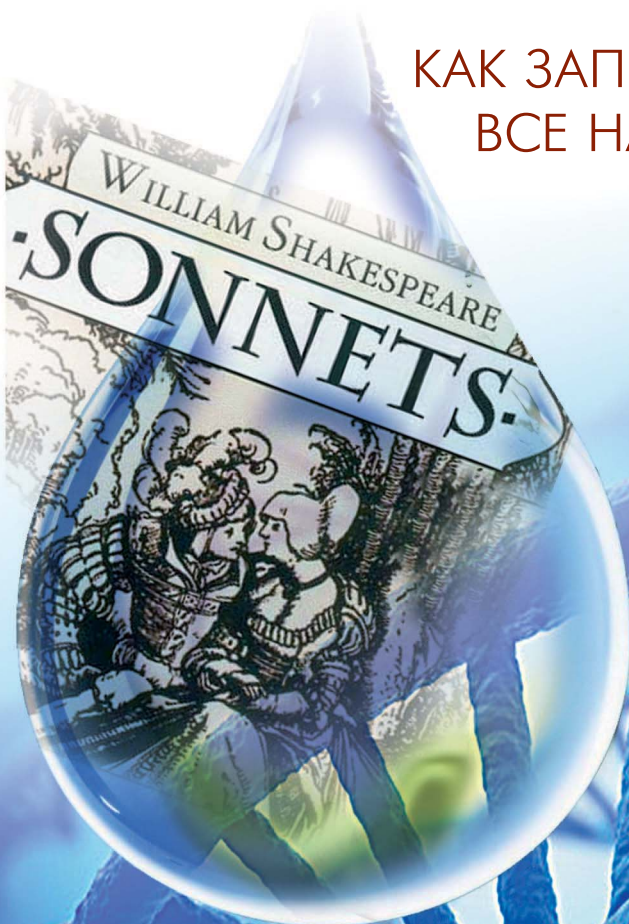


КАК ЗАПОМНИТЬ  
ВСЕ НА СВЕТЕ?





Популярный детский  
и юношеский журнал  
Выходит один раз  
в месяц  
Издается с сентября  
1956 года

## НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации  
к использованию в учебно-воспитательном процессе  
различных образовательных учреждений

**№ 5 май 2013**

### В НОМЕРЕ:

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| <b>Двигатели прогресса</b>            | <b>2</b>  |
| <b>ИНФОРМАЦИЯ</b>                     | <b>8</b>  |
| <b>ГЛОНАСС для нас...</b>             | <b>10</b> |
| <b>Когда взлетит «аэрокит»?</b>       | <b>14</b> |
| <b>Атомный автомобиль</b>             | <b>18</b> |
| <b>Ловушки для фотонов и ионов</b>    | <b>20</b> |
| <b>Шекспира записали на ДНК</b>       | <b>26</b> |
| <b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>             | <b>32</b> |
| <b>Когда волна плеснет с экрана?</b>  | <b>34</b> |
| <b>Летят перелетные птицы...</b>      | <b>38</b> |
| <b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>         | <b>42</b> |
| <b>Жучки. Фантастический рассказ</b>  | <b>44</b> |
| <b>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</b>                 | <b>52</b> |
| <b>НАШ ДОМ</b>                        | <b>58</b> |
| <b>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</b>                 | <b>63</b> |
| <b>Аккумуляторы... мороза</b>         | <b>65</b> |
| <b>Странные эксперименты</b>          | <b>68</b> |
| <b>Как краска в лесу выросла...</b>   | <b>70</b> |
| <b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b> | <b>76</b> |
| <b>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</b>              | <b>78</b> |
| <b>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</b>                 |           |

Предлагаем отметить качество материалов, а также первой обложки по пятибалльной системе. А чтобы мы знали ваш возраст, сделайте пометку в соответствующей графе

|               |
|---------------|
| до 12 лет     |
| 12 — 14 лет   |
| больше 14 лет |



# ДВИГАТЕЛИ ПРОГРЕССА

*На XII Международном салоне двигателей около 150 фирм и предприятий России, ближнего и дальнего зарубежья показали, чем они могут порадовать в ближайшие годы людей, по тем или иным причинам интересующихся современными силовыми агрегатами. Среди многочисленных посетителей на выставке побывал и наш специальный корреспондент Сергей СЕРЕДИН. Вот что он там увидел и узнал.*

*Мал, да удал!*

У самого входа я обнаружил несколько необычных компактных двигателей, которые можно было принять за игрушечные. Один из них был представлен студентами и преподавателями Самарского государственного аэрокосмического университета. Помните, как недавно в «ПБ» Максим Крикунов из г. Шахты рассказывал о своих экспериментах с резонансными трубами, усиливающими мощность двухтактных двигателей, которые ставят на авиамодели и беспилотники? (Подробно-

сти см. в «ЮТ» № 6 за 2012 г. — *Ред.*). Так вот аналогичные исследования, проведенные в Самарском государственном аэрокосмическом университете под руководством доктора технических наук В.А. Зрелова, показали, что двухтактный резонансный микродвигатель с резонансной трубкой существенно повысил свою мощность. Теперь он способен развивать до 2 л.с. вместо обычных 0,5 л.с.

Разработчик двигателя — ведущий инженер, мастер спорта международного класса С.Ю. Сычугов — испытал разработку на практике. По его мнению, такой двигатель весьма перспективен не только на кордовых судо- и авиамоделях, но и в беспилотных летательных аппаратах.

Другой необычный двигатель предназначен для летательного аппарата, который называется «ЦИАМ-рекорд». Сотрудники Центрального института авиационного моторостроения решили поставить рекорд, создав беспилотник, способный с одной заправки летать без посадки не менее 36 часов. И это им удалось! Причем использовали они в качестве топлива не привычный керосин, а водород.

Для такого полета нужны всего 2 газовых баллона вместимостью по 7 л каждый, куда водород был закачан под давлением в 300 атмосфер. Секрет в том, что газ этот использован в топливных элементах, которые вы-

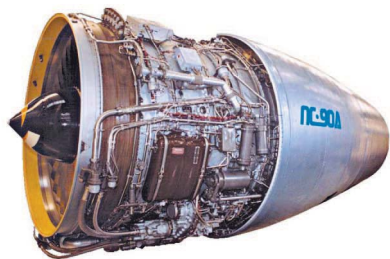
**Летательный аппарат «ЦИАМ-рекорд».**



рабатывают электричество. Электромотор крутит воздушный винт, позволяющий 14-килограммовому летательному аппарату летать со скоростью 125 км/ч на высоте в 3000 м в течение полутора суток. Весьма неплохие показатели для подобной машины.

### *Возрождение российской авиации*

Пермский моторный завод (ПМЗ) продемонстрировал новый вариант хорошо себя зарекомендовавшего двухконтурного турбореактивного двигателя ПС-90. Для самолета Ил-96-400 создан ПС-90А1 с тягой 17 400 кгс. Четыре таких мотора делают возможными полеты с взлетной массой до 270 т и перевозку 92 т груза на дальность до 7000 км. По словам коммерческого директора ПМЗ Олега Королева, чтобы сохранить приемлемый уровень шума, для ПС-90А1 разрабатываются новые лопасти вентилятора. Кроме того, в ПС-90А1 использованы новые звукопоглощающие материалы и конструкции.



Пермское ОАО «Авиадвигатель» представило еще одну новейшую разработку — двигатель ПД-14. На его основе будет создано семейство двигателей с тягой от 9 до 18 т для перспективных ближне- и среднемагистральных пассажирских и транспортных самолетов. По мнению разработчиков, их конструкция сможет завоевать не менее 10% мирового рынка авиадвигателей такого класса. Базовый ПД-14 с тягой 14 т предназначен для установки на 180-местную модификацию перспективного самолета МС-21-300. Другие варианты



Авиадвигатели ПС-90А1 (вверху) и ПД-14 (внизу).

## Авиадвигатель CFM56.

будут использоваться на модификациях MC-21-200 (на 150 пассажиров) и MC-21-400 (на 210 пассажиров).

Успешно сотрудничают наши авиационные специалисты и со своими зарубежными коллегами. Так, на выставке был представлен двигатель CFM56 — весьма популярный в мире. Как рассказал старший инженер компании KLM E&M Engine Services Роб Дюйвис, вариант CFM56-7B используется на машинах семейства Boeing 737NG. В России и странах СНГ этот двигатель также считается одним из самых востребованных. Лайнеры с этими двигателями эксплуатируют, например, «Трансаэро», «Газпромавиа», «Глобус» и «Оренбургские авиалинии». В странах СНГ Boeing 737NG используют авиакомпании «Белавиа», «Международные авиалинии Украины», «Туркменские авиалинии» и таджикский перевозчик «Сомон Эйр».



## *Губка для «призраков»*

Многие авиационные специалисты обеспокоены проблемой шума. Иногда в реактивных и иных газотурбинных двигателях звук бывает настолько силен, что повреждает лопатки турбины. Акустические волны вызывают сильные вибрации в материалах, что ведет к их ускоренному износу. Например, на форсаже двигатель современного истребителя может работать всего 20 минут.

Есть разные способы борьбы с проблемой: окружают двигатель звукоизоляционными материалами, сужают до предела



**Профессор Аджай К. Агравал в лаборатории университета.**

сопла... Профессор машиностроения Аджай К. Агравал из Университета Алабамы использовал и запатентовал другой подход. Он и его коллеги создали похожий на губку материал из карбидов гафния и кремния, который настолько термостоек, что не разрушается в камере сгорания. При этом новый материал может и значительно увеличить ресурс двигателей.

Структурно композит представляет собой вспененную и застывшую в таком состоянии пористую массу. Поэтому он легко пропускает газы, что позволяет процессу сгорания протекать без каких-либо проблем, а вот звуковые волны в нем быстро затухают. В результате звуки практически не покидают камеры сгорания.

Технология может быть использована в газовых турбинах, инжекторных горелках, котлах, бензиновых и дизельных аварийных электрогенераторах. Важно и то, что новым материалом можно оснастить уже произведенные двигатели, причем без особых затрат. «Вскоре самолеты смогут скользить по небу, словно призраки, без всякого шума», — уверяет профессор.

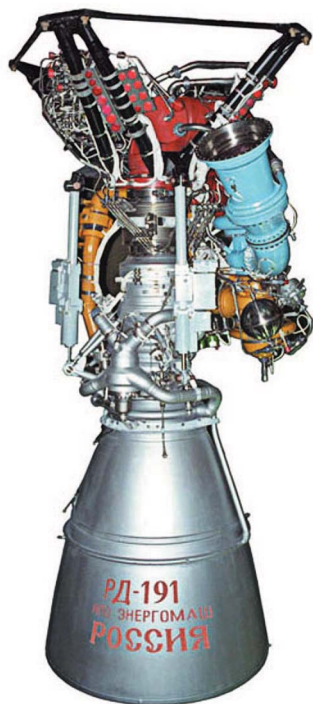
### *Для космических далей*

Целый раздел выставки был посвящен ракетным двигателям. Так, лидер отечественного ракетного двигателестроения — НПО «Энергомаш» из подмосковных Химок — завершил разработку двигателя РД-191 с тягой 196 тс для модульных ракет-носителей семейства «Ангара».

В начале 2012 года были показаны еще два новых двигателя — РД-193 и РД-175, сообщил исполнительный директор НПО «Энергомаш» Владимир Солнцев. «Первый из них является упрощенным и облегченным вариантом РД-191, предназначенным для перспективных ракет среднего и легкого класса. РД-175 — сверхмощный жидкостной ракетный двигатель с тягой 1000 тс; он предназначен для перспективных сверхтяжелых носителей».

В 2013 году пройдут первые летные испытания легкой ракеты «Ангара-1», а затем тяжелой «Ангара-5» с двигателем РД-191. Это совершенно новый двигатель. У него высокий КПД, и он способен работать при предельных

## Ракетные двигатели РД-171 и РД-191.



давлениях в сотни атмосфер. Отечественной разработкой уже заинтересовались иностранные компании. При совсем незначительных доработках двигатель может быть использован на новой американской ракете «Антарес».

И все же многие специалисты полагают, что химические ракетные двигатели отживают свой век. Например, директор исследовательского центра имени Келдыша, академик Анатолий Сазонович Коротеев полагает, что исследования дальнего космоса возможны лишь с помощью ядерных космолетов. Он напомнил, что работы по созданию ядерных ракетных двигателей (ЯРД) были начаты еще в середине прошлого века в США и в СССР практически одновременно. Один из таких двигателей успешно прошел испытания, проработав 920 секунд и показав неплохую удельную тягу — лучше, чем в аналогичных американских разработках...

Потом работы над ядерными ракетными установками были прекращены. Причин тому было несколько — экологические, финансовые, политические. Тем не менее, эта разработка в нашем отечестве вовсе не забыта окончательно. «Есть предел возможностей химической энергии, с помощью которой мы сегодня передвигаемся в космосе, — полагает Анатолий Сазонович. — Ядерные двигатели позволят лететь не только на Марс, но и на окраины Солнечной системы».