

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 05/2012

наука | техника | медицина | идеи | открытия | инновации | фантастика | окно в будущее

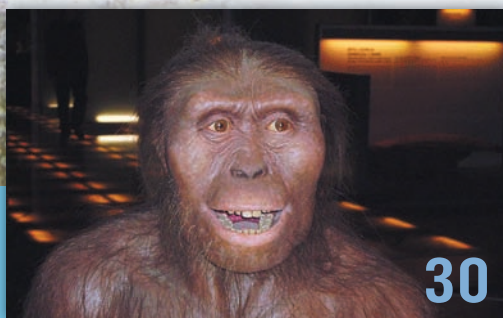
Чемпион оторвался...

От гидроцикла!
с. 26



Резонансное дело
одиннадцатиклассника
Крикунова

10



Что взяли ранние хомо
от австралопитеков, а те —
от обезьян?

30

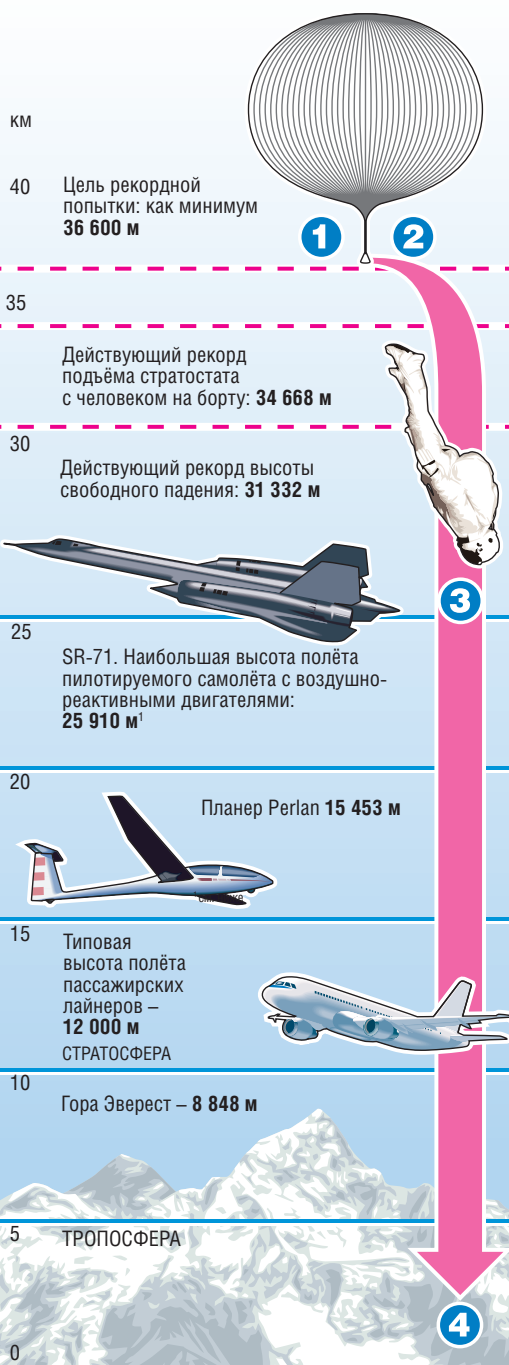


Кому, кроме вторчермета,
интересен ржавый
металл

46

Один прыжок — четыре рекорда

Австрийский парашютист Феликс Баумгартнер собирается попасть в историю с проектом Red Bull Stratos. Выпрыгнув из гондолы, крепящейся к наполненному гелием аэростату, на высоте более 36 км, он побьёт сразу четыре мировых рекорда!



Первый пилотируемый испытательный полёт в Розулле, Нью-Мексико, США. В ходе его Баумгартнер совершил прыжок с высоты 21 800 м, благополучно приземлившись в районе Розулла

Рекорды: высота, скорость, время

- 1 Максимальная высота подъёма человека на воздушном шаре: **как минимум 36 600 м**
- 2 Самое высокое свободное падение: **как минимум 35 000 м**
- 3 Самое быстрое свободное падение: **1 110 км/ч** — человек впервые достигнет звукового барьера без помощи каких-либо аппаратов
- 4 Самое долгое свободное падение: **5 мин 35 с.** Парашют будет раскрыт на высоте 1500 м

¹ От редакции. 25 910 м — это практический потолок американского стратегического разведчика Lockheed SR-71 Blackbird. Но понятие «практический потолок» подразумевает, что самолёт, летя на этой высоте, может ещё подниматься вверх с некоторой, правда небольшой, вертикальной скоростью. Это значит, что Blackbird на самом деле может летать выше. Максимальная высота, на которой самолёт может ещё производить горизонтальный полёт, называется статическим потолком. Но и это ещё не всё. Кроме статического, существует динамический потолок — высота, на которую самолёт может, разогнавшись, «запрыгнуть», но не способен там удержаться. Величина динамического потолка, естественно, больше, чем статического. Так, советский Е-266М — «спортивная» модификация боевого истребителя МиГ-25М — в рекордном полёте 21 августа 1977 г. достиг динамического потолка 37 650 м, и это достижение до сих пор является абсолютным рекордом ФАИ.

Гондola поднимается на высоту прыжка в течение трёх часов

Баллон стратостата. Расширяется до 80 м в диаметре

Прочный корпус — сферическая капсула для стратонавта

Камера

Люк

Изолирующая обшивка на каркасе из хромоникелевой стали

Перед прыжком Баумгартнер сбросит давление в капсуле, а свой костюм, наоборот, надует



Главный редактор
Александр Перевозчиков

Зам. главного редактора
Валерий Поляков
wp@tm-magazin.ru

Ответственный секретарь
Константин Смирнов
ck@tm-magazin.ru

Научный редактор
Владимир Мейлицев

Обозреватели
Сергей Александров,
Игорь Боечин, Юрий Егоров,
Юрий Ермаков,
Юрий Макаров

Корпункты
В Сибири:
Игорь Крамаренко (г. Томск)
kramar64@yandex.ru
В Московской области:
Наталья Теряева (г. Дубна)
nteriaeva@mail.ru

Допечатная подготовка
Игорь Макаров,
Анастасия Бейзерова,
Антон Диденко,
Тамара Савельева (набор),
Людмила Емельянова
(корректур)

Распространение и реклама
Денис Библик
Тел.: (499) 972 63 11;
real@tm-magazin.ru;
reklama@tm-magazin.ru

Издатель ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Генеральный директор
Ирина Нииттюранта

Адрес редакции:
ул. Лесная, 39, оф. 307.
Тел. для справок: (495) 234 16 78
tns@tm-magazin.ru

Для писем: 127055, Москва,
а/я 86, «ТМ».
Свидетельство
ПИ №ФС77-42314.
Подп. к печати 20.04.2012.
Тираж 48 680 экз.

2012, № 05 (944)

ISSN 0320 331X
© «Техника – молодёжи».
Общедоступный выпуск
для небогатых» при финансовой
поддержке Федерального
агентства по печати и массовым
коммуникациям



**Подписка на «ТМ» по «Каталогу
российской прессы «Почта России».**
В цену включена доставка до почтового ящика.

Индекс 99370

Люди науки

4 Тайны катализа
О роли катализаторов
в нашей жизни, в развитии
самых разных областей
промышленности и
энергетики рассказывает
академик Валентин
Николаевич Пармон

НТМ

10 Дело – в трубе!
Двухтактный ДВС
с резонансной трубой –
простота, экономичность,
мощность и перспективы

Инженерное обозрение

**14 От поколения
к поколению**
Похоже, в деле
доставки на орбиту
американских астронавтов
ушедшим на пенсию
шаттлам будут наследовать
космические корабли,
разработанные...
в частном порядке!
У нас пока этим продолжает
заниматься государство

Историческая серия

18 Советский геркулес

Технология творчества

20 Союз вольных.
Из истории университетов
Средние века чаще всего
представляются как период
духовного застоя и засилья
церковной схоластики.
А меж тем это было время,
когда Европа накопила
достаточно учёности, чтобы
зачать новое –
университетское –
образование

Человек в экстремальной ситуации

**25 Пуля для
«Такумкара»**

Техника и спорт

**26 Джет-драйв в воздухе
и в воде**

**28 Электронно-
вычислительный мир**

Институт человека

30 А предки кто?..
Человек произошёл
от обезьяны. Это факт.
А кто думает иначе –
просто неосведомлён
о бесспорных
доказательствах этого

37 XXI – век нано

38 Вокруг земного шара

По следам сенсаций

**40 Можно ли жить
на Венере?**
Планета номер два
в Солнечной системе –
одно из самых загадочных
небесных тел – не устаёт
преподносить всё новые
сюрпризы. И не исключено,
что на Венере вполне могут
обитать живые существа

Мир увлечений

**46 Генераторы
настроения**
Кому, кроме вторчермета,
интересно ржавое железо?
Ответ на этот
вопрос дала первая
в России интерактивная
выставка, посвящённая
художественным
трансформациям
промышленного металла

Страницы истории

**48 Камилл
Фламмарин** –
певец и поэт науки
Имя французского Камилла
Фламмарина едва ли



**Занятия в средневековом
университете**

известно сегодня
широкой публике.
А между тем, он
в начале XIX в. стал
родоначальником
научно-популярного жанра
в литературе и
журналистике

Музей зажигательного оружия

52 Море огня

Клуб любителей фантастики

**56 А. Малышев –
По-человечески**

**58 М. Гелприн – Словить
удачу**

**61 В. Гвоздей – Первый
«неуд»**

62 Клуб ТМ

Время—Пространство— Человек

**64 «Барнео» северного
полушария**
Уже 12-ю весну
в 100 милях
от полюса разворачивается
научно-туристическая
дрейфующая станция.
И начинается она с того,
что на лёд «прыгают
с парашютом»...
тракторы
и бочки с горячим

На 1-й обложке:
**Чемпион мира гидроциклист
Фрэнк Запата демонстрирует
разработанную им Flyboard –
специальную насадку для
скутеров, позволяющую
спортсмену не только парить над
водой, но и плавать,
и нырять, подобно дельфину!**

Один прыжок — четыре рек

Феликс Баумгартнер прыгает с вертолѐта для испытания снаряжения



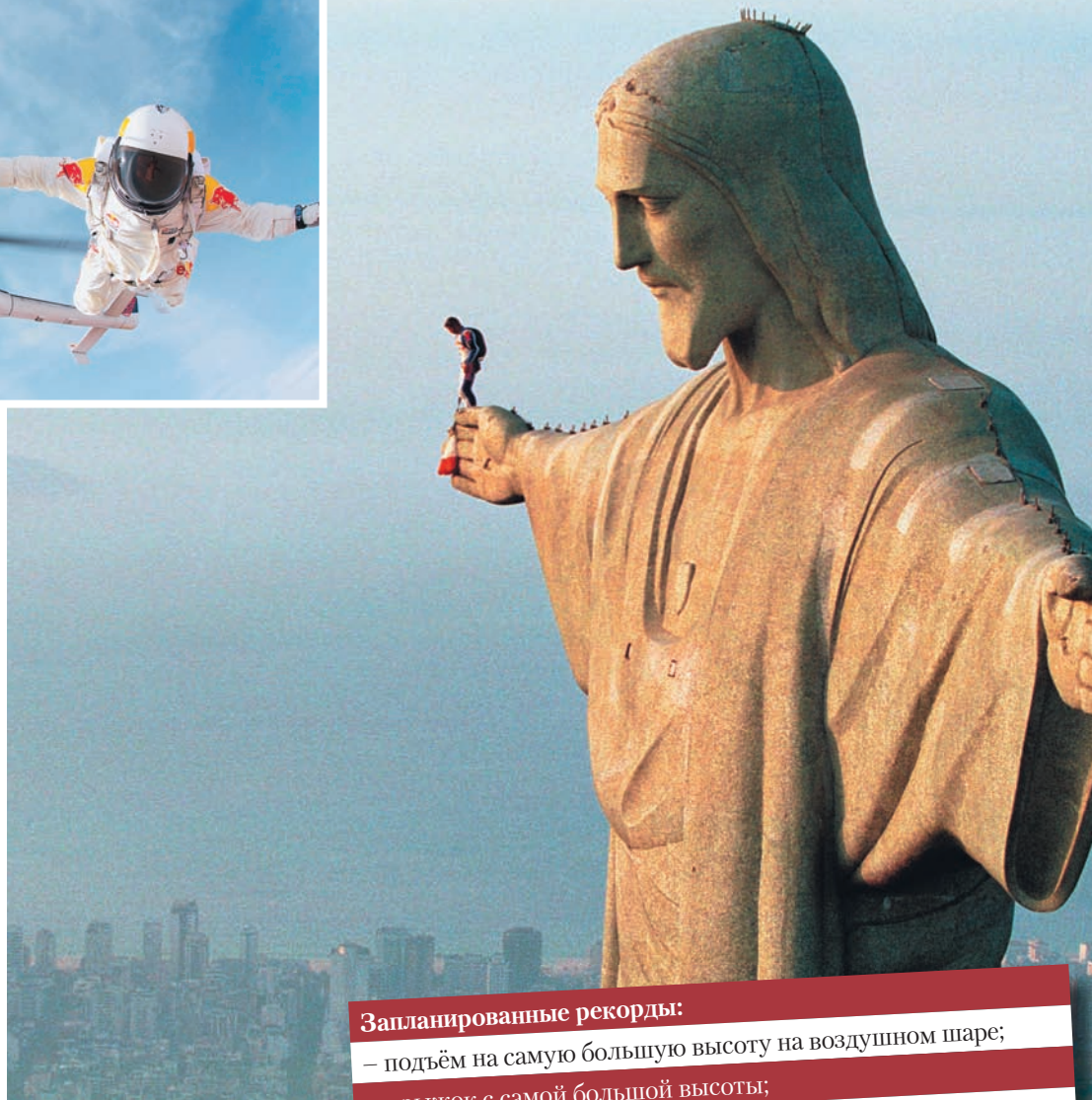
► 2 с. обл.

43-летний австриец Феликс Баумгартнер уже снискал себе широкую известность. За его плечами — прыжки со статуи Иисуса Христа в Рио-де-Жанейро, со здания Всемирного финансового центра T101 в Шанхае, одного из самых высоких зданий в мире, и другие.

Но прыжок практически из космоса! Это совсем другое, это прыжок в историю!

Технику для этого проекта разрабатывали пять лет. Гондола весом 1315 кг защитит Баумгартнера от температур стратосферы и даст необходимый кислород во время трёхчасового подъёма. После этого испытатель выйдет из герметичного люка, расположенного перед его креслом, и попытается стать первым человеком, преодолевшим скорость звука в свободном падении. После выхода Баумгартнера гондола отсоединится от аэростата и спустится на землю на своём парашюте.

Данные, которые можно будет получить с помощью этого трюка, помогут в области космонавтики, создании скафандров, да и вообще покажут физические возможности человека.



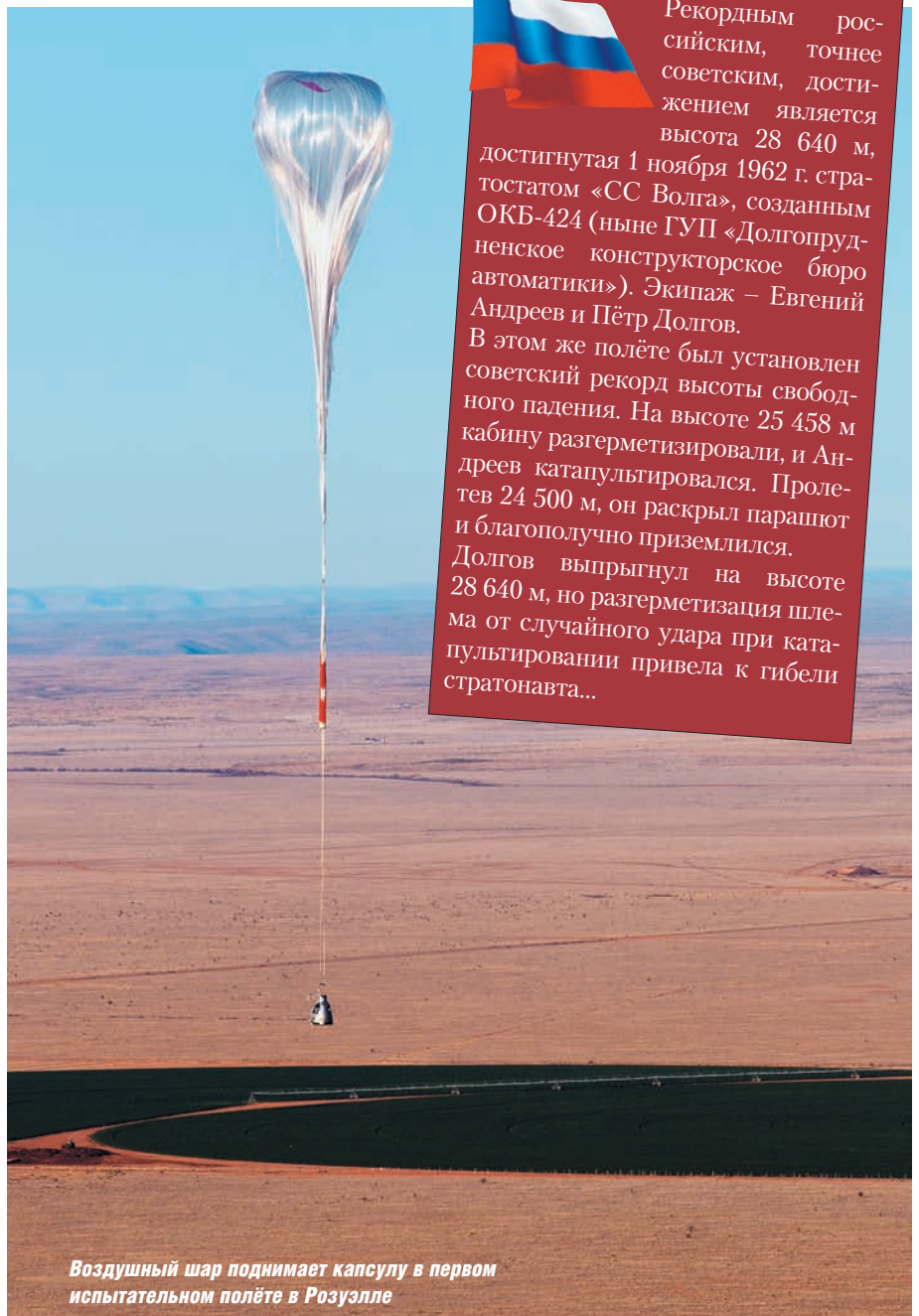
Запланированные рекорды:

- подъём на самую большую высоту на воздушном шаре;
- прыжок с самой большой высоты;
- достижение скорости звука в свободном падении;
- самое длительное свободное падение — примерно 5 мин 30 с



Внутри капсулы. В такой обстановке пилот проведёт около четырёх часов, поднимаясь на нужную высоту

орда



Рекордным российским, точнее советским, достижением является высота 28 640 м, достигнутая 1 ноября 1962 г. стратостатом «СС Волга», созданным ОКБ-424 (ныне ГУП «Долгопрудненское конструкторское бюро автоматики»). Экипаж – Евгений Андреев и Пётр Долгов. В этом же полёте был установлен советский рекорд высоты свободного падения. На высоте 25 458 м кабину разгерметизировали, и Андреев катапультировался. Пролетев 24 500 м, он раскрыл парашют и благополучно приземлился. Долгов выпрыгнул на высоте 28 640 м, но разгерметизация шлема от случайного удара при катапультировании привела к гибели стратонавта...

Воздушный шар поднимает капсулу в первом испытательном полёте в Розуэлле

Гондола Red Bull Stratos, февраль 2012 г. Её демонстрируют Баумгартнер (слева) и полковник ВВС США в отставке Джо Киттинджер.



Если Баумгартнер – известный экстремал, то Киттинджер – легендарный. И, к тому же, его можно назвать одним из прямых предшественников Баумгартнера: 16 августа 1960 г. он, тогда ещё капитан, поднялся над Туларосой (Нью-Мехико, США) на стратостате «Эксельсиор-3» на высоту 31 300 м и совершил прыжок. До раскрытия основного парашюта Киттинджер преодолел 25 800 м за 4,5 мин. Датчики, имевшиеся в снаряжении Киттинджера, зафиксировали рекордную скорость движения человека в атмосфере вне летательного аппарата – 988 км/ч. Но его прыжок не был свободным падением – Джо использовал стабилизирующий парашют. Поэтому официально зарегистрированным мировым достижением стал в 1962 г. прыжок Евгения Андреева – с меньшей высоты, но абсолютно свободный. А в сентябре 1984 г., уже выйдя в отставку, Киттинджер стал первым в мире человеком, перелетевшим на воздушном шаре Атлантический океан...



Современная установка каталитического крекинга «вакуумных дистиллятов» мощностью 1 млн т в год по сырью, работающая на Омском НПЗ

— Катализаторы долгое время считались таинственными веществами. Известный шведский химик И. Берцелиус, например, приписывал им некую скрытую и необъяснимую «каталитическую силу». Сегодня все загадки катализаторов разгаданы? Удалось ли, к примеру, расшифровать принцип их действия?

— Вопрос о том, как действуют катализаторы, дискутируется уже не один век. Но только во второй половине прошлого столетия учёные пришли к единому мнению: нормальный катализатор — это вещество, которое вступает в промежуточное химическое взаимодействие с исходным реагентом, образуя некое промежуточное соединение — не очень стабильный интермедиат. Последний, претерпев внутренние превращения, распадается с выделением конечного продукта реакции, оставляя катализатор в исходном, т.е. неизменном химическом состоянии. Если исходить из такой концепции, то становится ясным, что

Академик Валентин ПАРМОН: Тайны катализа

Поведение катализаторов загадочно. Направляя и ускоряя химическую реакцию, как бы «подталкивая» реагенты к взаимодействию и получению конечного продукта, катализаторы выходят из неё «целыми и невредимыми», то есть химически неизменными.

О роли катализаторов в нашей жизни, в развитии самых разных областей промышленности и энергетики, Валентин Николаевич ПАРМОН рассказывает в беседе с нашим специальным корреспондентом Наталией ШАПОВОЙ.

катализаторы ускоряют термодинамически возможные химические превращения именно за счёт образования промежуточных интермедиатов, резко снижающих «энергию активации» — энергетический барьер для желаемого превращения. В результате реакция идёт быстрее и проще. Катализ как фундаментальная наука строится вокруг решения основной задачи — как для определённой реакции выбрать вещество, которое может образовать такой интермедиат с оптимальными свойствами.

Раньше катализаторы подбирались исключительно экспериментально, «эмпирически». Но и сейчас, когда выстроены теории, процесс создания реальных, практически важных катализаторов не стал намного проще, поскольку катализ объединяет целый ряд наук. К примеру, выбор каталитически активного компонента вещества — задача физической химии, его синтез — неорганической или органической химии. Так как реакции идут с выде-



Упрощённая схема ускоряющего действия катализатора: без катализатора системе для химического превращения надо взбираться на высокую энергетическую гору, в то время как при наличии подходящего каталитического интермедиата тот же путь можно проделать намного проще — без поднятия на энергетическую вершину

лением или поглощением тепла, для создания и поддержания температурного режима в реакторе к работе подключаются инженеры-технологи. Вопросы прочности твёрдых катализаторов решает материаловедение и



Академик РАН, директор новосибирского Института катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения РАН Валентин Николаевич ПАРМОН. Выпускник Московского физико-технического института, ученик академика К.И. За-

мараева, Валентин Николаевич более 30 лет занимается катализом, известен своими работами в области химической кинетики в конденсированных фазах, радиоспектроскопии, химических методов преобразования энергии, её нетрадиционных и возобновляемых источников. В приоритетах академика Пармона также создание каталитических технологий для переработки углеводородного сырья и структурной перестройки сырьевой базы химической промышленности.

так далее. Если мы хотим сделать эффективный промышленный катализатор, нам надо применить знания всех перечисленных наук.

Что касается загадок катализаторов, то и сейчас не все они разгаданы. Например, чрезвычайно важное свойство катализаторов — селективность их действия. Термодинамика даёт принципиальную возможность проводить химические превращения одних и тех же реагентов разными путями, но для практики важно, чтобы путь проведения реакции был чётко установлен заранее. В этом вопросе теоретические подходы только начинают обозначаться, и пока селективность катализаторов определяется, в основном, экспериментально.

— Работа химиков-катализаторов специфична — они разрабатывают свой продукт исключительно под какие-то конкретные задачи, которые ставит та или иная отрасль промышленности. Если ваш институт получает какой-то заказ, скажем, сделать катализатор для нового процесса, как строится ваша работа?

— Сначала анализируется огромный пласт информации. Вряд ли в каком-нибудь ещё институте можно найти такой её объём, как у нас, поскольку мы — самые активные пользователи химических баз данных по всем вопросам, связанным с катализатором. Перелопатив массу материала, выбираем, какой активный компонент может быть наиболее эффективным в данном процессе. Полученную информацию налагаем на наши конкретные знания и начинаем эксперимент. В выборе активного компонента нам в ряде случаев помогают теоретические квантово-химические расчёты. Так что процесс достаточно трудоёмкий.

— Но если просмотреть публикации некоторых НИИ или ВУЗов, то создаётся впечатление, что катализаторы они делают, как блины пекут.

— С практической точки зрения, такие продукты чаще всего нельзя назвать настоящими. Это могут быть какие-то активные вещества, которые, немного поработав, «скисают», потеряв активность. А долговечность — один из главных критериев хороших, практически востребованных катализаторов.

— Как долго они могут работать?

— В зависимости от процесса. Есть катализаторы, которые успешно трудятся 10–20 лет. Но в некоторых случаях они активны доли секунды, и затем подлежат регенерации. Причём это наиболее важные для экономики вещества, например катализаторы для крекинга тяжёлых фракций нефти в «светлые» нефтепродукты.

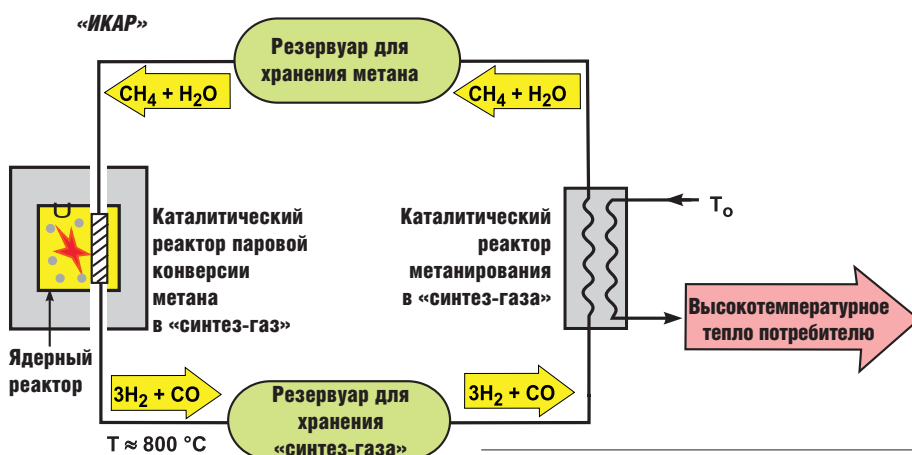
— Вы в течение многих лет занимались поиском каталитических методов преобразования разных видов энергии, в том числе солнечной энергии в химическое топливо. Сейчас работы в этом направлении приостановлены. Почему?

— После того как «солнечные» республики стали зарубежьем, мы лишились полигонов для отработки высокоэффективных термокаталитических процессов преобразования солнечной энергии. Но мы успели в советское время построить и испытать в Крыму целый набор солнечных каталитических реакторов. И могу похвастаться — на сегодняшний день за рубежом ни на одной подобной установке не удалось достичь таких показателей, какие были у нас. Нам удалось достичь 45%-ного КПД преобразования солнечной энергии в энергию химических веществ, при полезной мощности установки 2 кВт.

— Один из интересных аспектов преобразования солнечной энергии



Опытная установка с полезной мощностью 2,4 кВт и КПД 43% для термокаталитического преобразования солнечной энергии в энергию химического топлива путём проведения эндотермической конверсии метана с водяным паром в смесь водорода и угарного газа в солнечном каталитическом реакторе СКР-3 (1) (испытания проведены в Крыму в 1984–1985 гг.). Диаметр параболического зеркального концентратора солнечного света — 5 м. Вертикальный цилиндр (2) — каталитический реактор для выделения запасённой энергии в виде теплоты с температурой около 600°C и регенерации исходной реакционной смеси «метан + вода». Общий КПД цикла около 20%



— фотокатализ, использующий квантовые методы преобразования для воспроизведения функций природного фотосинтеза. Вы начинали свою деятельность в новосибирском Институте катализа именно с этих работ?

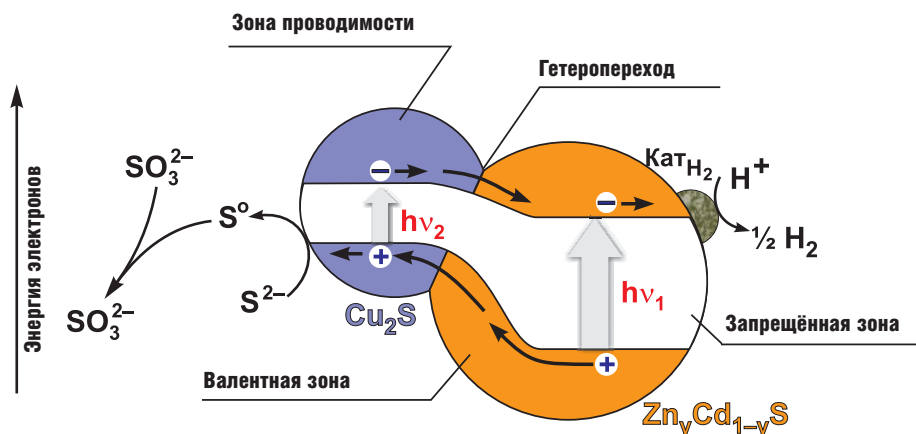
— Да, тогда академик Николай Нико-

Принципиальная схема цикла «ИКАР» для прямого термокаталитического преобразования атомной энергии в химическую за счёт прямого нагрева катализатора ионизирующим излучением внутри ядерного реактора. Каталитический реактор может содержать гранулы ядерного топлива, подготовленные специальным образом для одновременного выполнения функции катализатора

лаевич Семёнов поставил перед нами, молодыми учёными, задачу — создать искусственные системы, осуществляющие фотосинтез по более простой, чем у растений, схеме — на основе разложения воды на водород и кислород. В таком синтезе главное — фотокатализатор, который запускает фотосинтетические процессы вопреки законам так называемой «темновой» термодинамики за счёт квантов света. Сегодня мои молодые сотрудники продолжают активно заниматься каталитическим расщеплением воды, поиском катализаторов для воспроизведения функции фотосинтеза, который природа отработывала миллиарды лет, «придумав» для этого хлорофилл. Мы имеем неплохой опыт работы с молекулярными фотокатализаторами на основе порфириновых и дипиридильных соединений. На их базе можно пытаться разработать перспективные системы, но они оказываются весьма дорогими, так как в основе их создания — сложный и тонкий органический и металлоорганический синтез. Более перспективны системы на основе фотокатализаторов из высокодисперсных полупроводников, внедрённых в мембраны, как ассоциаты хлорофилла в мембранах хлоропластов растений. Полупроводниковые фотокатализаторы в десятки–сотни раз дешевле молекулярных. При этом в ходе исследований выяснилось, что самыми активными являются композиционные полупроводники с гетеропереходами, как в современной микро- и нанoeлектронике. Именно такие фотокатализаторы наиболее эффективно преобразуют световую энергию.

— **А на каких катализаторах работают разработанные в вашем институте фотокаталитические очистители воздуха?**

— Это фотокатализаторы на основе биологически и экологически безопасного диоксида титана. Наиболее интересные из разработанных систем используют для обеззараживания и дезодорации воздуха. Сегодня в России их стали активно использовать в клиниках и ресторанах. Диоксид титана применяется не только для очистки воздуха, но и для детоксикации ядовитых соединений. Наш институт, например, совместно с организациями



стран НАТО участвовал в проекте по разработке фотокаталитических методов уничтожения боевых отравляющих веществ.

— **У вас были поисковые работы по прямому преобразованию ионизирующего излучения в химическое топливо, приостановленные из-за Чернобыля на неопределённое время. В чём суть идеи такого процесса?**

— Она достаточно проста. Каталитически несложно получить химическое топливо за счёт поглощения теплоты в ходе эндотермического процесса, протекающего при высоких температурах. В ядерных реакторах такие температуры получить можно. Мы предложили на частицы ядерного топлива, внутри которых при работе реактора выделяется тепловая энергия, нанести катализатор, который обеспечит проведение нужного эндотермического процесса, и совместить ядерный реактор с химическим. При этом нам впервые удалось создать и испытать не имеющие аналогов материалы на основе ядерного топлива — оксидов урана комбинирующие функции ядерного топлива и катализаторов для аккумуляирования энергии в виде химической. В принципе, такой подход позволяет многократно повысить эффективность традиционных ядерных энергетических установок.

— **Каким образом?**

— Дело в том, что ядерные реакторы должны работать в постоянном режиме, быстрое или неаккуратное изменение которого может привести к аварии, как это было в Чернобыле. Между тем потребление электроэнергии от атомной электростанции меняется не только в зависимости от времени года, но и в течение дня. Для поддержания стабильного режима ра-

Схема действия фотокатализатора на основе высокодисперсных частиц полупроводников сульфид меди (синий цвет) и смешанный сульфид цинка и кадмия (оранжевый цвет) с гетеропереходом в месте контакта частиц. Стрелками показано движение носителей заряда (электронов проводимости и «дырок»), которые могут генерироваться квантами света $h\nu$ в любом из полупроводников и которые вызывают далее на поверхности частиц химические превращения. В экспериментах по выделению водорода из растворов сероводорода (сульфид-ионов) такие фотокатализаторы проявили рекордную эффективность: при действии голубого и зелёного света ($h\nu_1$) вероятность фотокаталитического переноса заряда («квантовый выход процесса») составила 50% на каждый поглощённый квант, а при действии красного или даже ближнего инфракрасного света ($h\nu_2$) — 10%. Кат_{H₂} — специальный катализатор, облегчающий выделение водорода

боты реактора требуются «сглаживающие» аккумуляторы энергии. В их роли может выступать получаемое по нашему методу химическое топливо. В отличие от электроэнергии, требующей немедленного применения, такое топливо можно хранить сколь угодно долго и использовать, когда возникнет необходимость. Недавно мы предложили использовать процесс прямого преобразования ядерной энергии в химтопливо для разрабатываемых космических кораблей дальнего следования. Это позволяет проводить каталитические химические превращения прямо внутри ядерного котла, при этом можно снизить его температуру на сотни градусов по сравнению с альтернативными вариантами, что очень важно для подбора материала ядерного котла. Кроме того, по сравнению с обычными электростанциями плотность преобразованной в этом процессе энергии необычайно высока.

— Среди ваших приоритетов в настоящее время значатся возобновляемые альтернативные источники энергии. Чем конкретно занимаетесь?

— Получением высококачественного топлива из доступного растительного сырья. Самостоятельно и совместно с европейскими партнёрами отработываем новые технологии. В прошлом году начали выращивать микроводоросли и отработали основы технологии получения из них высококачественного топлива. В Западной Европе, например, принята масса законов, требующих, чтобы в автомобильных топливах обязательно присутствовали компоненты из «возобновляемой» биомассы растений. А поскольку европейских ресурсов для этого не хватает, то очевидно, что часть компонентов топлива из возобновляемого сырья может быть поставлена из России.

Сегодня в нашей стране альтернативные и возобновляемые источники энергии попали в научно-технологические приоритеты. Государственное финансирование этих работ пока очень мало, но тематика нам чрезвычайно интересна, и мы работаем в основном в рамках ресурсов СО РАН и финансирования из-за рубежа. Наш институт входит в международные консорциумы по решению проблем биотоплив, и поэтому в ряде случаев имеет от них неплохую грантовую поддержку.

— Стратегически важными на сегодняшний день являются катализаторы для переработки углеводородов. Ещё в начале девяностых годов на наших нефтеперерабатывающих заводах 97% используемых катализаторов были отечественные, сейчас большую часть рынка захватил импорт. В чём причина?

— В советское время катализаторы производились только в подсобных цехах крупных нефтеперерабатывающих заводов — НПЗ, а не на самостоятельных катализаторных производствах. И после приватизации или акционирования НПЗ у их новых хозяев не возникло интереса к развитию таких наукоёмких, но малотоннажных производств. Кроме того, в 90-е годы произошло никем не контролируемое проникновение на наш рынок зарубежных катализаторных компаний. Думаю, что ситуация долж-

на измениться. Ведь в России по абсолютному большинству процессов нефтепереработки есть отечественные катализаторы не хуже, а в ряде случаев даже лучше, чем их зарубежные аналоги. Россия входит в очень небольшую группу стран, владеющих полным набором технологий производства катализаторов для стратегически важной нефтепереработки.

— А почему катализаторы, скажем, для гидрокрекинга тяжёлых марок нефти на 100% импортные?

— Гидрокрекингом в советское время ещё никто не занимался, не было такого госзаказа. К тому же испытательная база для гидрокрекинга очень сложна, с высокими давлениями водорода и температурами. Сейчас ситуация изменилась, и наш институт начал работу в этом направлении. Думаю, через несколько лет Россия получит свой катализатор гидрокрекинга. То же самое могу сказать о катализаторах для процессов риформинга бензина, используемых для повышения его октанового числа. Здесь российские катализаторы уже сейчас успешно конкурируют с импортными, и через несколько лет, я думаю, все наши заводы будут пользоваться только отечественными продуктами. В этой связи я всегда вспоминаю слова нашего выдающегося химика начала XX века академика В.Н. Ипатьева, создавшего в годы Первой мировой войны российскую военную химическую промышленность: «Устойчивым может быть только то производство, которое опирается на российские сырьевые ресурсы и на российских специалистов». Если мы потеряем способность самостоятельно производить топливо, которое требуется нашим истребителям и танкам, декларации о политической независимости России останутся только декларациями.

— Если уж мы заговорили о самостоятельности и безопасности страны, то почему наши разработки в той же стратегической нефтепереработке и нефтехимии не доходят до потребителей — заводов?

— Я считаю, причина в системных ошибках, допущенных в создании отечественной инновационной системы. В данном случае я имею в виду прежде всего отсутствие в нашей стране серьёзных инжиниринговых фирм.

Ведь надо сделать не просто хорошую разработку, но и привлекательную для массового тиражирования. Должны быть структуры для подготовки и передачи технической документации по комплектации, запуску и наладке производственных процессов. А это как раз задача инжиниринговых фирм, которых у нас практически нет. В разрабатываемые отечественные проекты государство вкладывает большие деньги, а тиражировать разработанное нет возможности. Иногда результаты выполненных на государственные деньги проектов попадают к отдельным производителям, которым невыгодно их распространять по отрасли из-за внутривосприимчивой конкуренции производителей. Поэтому мы нередко вынуждены обращаться к зарубежным инжиниринговым фирмам. Но они тиражируют наш процесс на своих условиях, часто не выгодных для России. В химическом и нефтехимическом комплексе в основном крупнотоннажные процессы, поэтому новые отечественные разработки могут дойти до производителей только после серьёзной опытной проверки технологий. Для этого предлагающей разработку инжиниринговой фирме нужно иметь опытно-промышленную установку. Её единичная мощность должна составлять не менее 1/20 части проектной. Если последняя — порядка 1 млн тонн продукта в год, то опытная — не менее 50 тыс. тонн в год. Таких установок не было в достаточном количестве и в советское время, а сейчас они отсутствуют полностью. Решить эту проблему без участия государства нереально.

— Но катализаторное производство — малотоннажное, так что его проблемы опытно-промышленной проверки напрямую не касаются.

— Это так. И здесь мы, безусловно, достаточно самостоятельны, контролируем весь цикл наших работ — от исследований до промышленного производства. Но поскольку использование новых катализаторов привязано к конкретным новым процессам, получается, что мы также зависим от инжиниринговых компаний.

— Однако у нас есть достойные проектные институты, например ОАО «ВНИПИнефть». Они не продвигают отечественные разработки?



— Проектные компании и рады бы продвигать российские технологии, но из-за невозможности крупномасштабных испытаний таких технологий, то есть из-за отсутствия опытно-промышленных установок, они вынуждены опираться исключительно на проверенные импортные базовые технологии.

Наш институт провёл анализ организации площадок под опытно-промышленные установки, и мы подсчитали их ориентировочную стоимость. При условии, что сама площадка и её инфраструктура — государственные, а разработки базовых технологий — частно-государственные, эта стоимость составит около 10 млрд рублей. Возможный же инновационный результат от внедрения новых отечественных крупнотоннажных процессов переработки углеводородного сырья может составить несколько процентов от ВВП, то есть значений, измеряемых сотнями миллиардов рублей.

— Вы — единственный химик — представитель Сибирского отделения РАН в составе Консультативного научно-го совета Инновационного центра в Сколково. Почему этот центр решено создавать с нуля, а, скажем, не в Новосибирском Академгородке?

— Это был первый вопрос, заданный на первом заседании нашего Совета. Дмитрий Анатольевич Медведев, который участвовал в нём, объяснил это тем, что структуру, специально ориентированную на новую инновационную форму деятельности и, как он выразился, «незабюрократизированную», надо создавать с нуля, в новых экономических и социальных условиях. Думаю, в этом есть смысл.

— Какой же интерес видят в «Сколково» научно-исследовательские структуры Сибирского отделения РАН?

— Структуры, аккредитованные в статусе резидентов «Сколково», освобождены от налога на прибыль, резко сокращены социальные отчисления. Вполне вероятно, что при этом будут более простые правила таможенного регулирования, что важно, например, при закупке импортного оборудования. Кроме того, в течение четырёх лет основного строительства в «Сколково» те же преференции предоставляют экстерриториально, то есть структурам, аккредитованным при «Сколково», но не расположенным на его территории. И это очень привлекательно для НИИ Сибирского отделения РАН и сибирских вузов. Институтам Сибири следует относиться к «Сколково» с особым вниманием. Они должны быть готовы предложить свои инновационные проекты в том формате, который уже здесь принят, то есть доказать их состоятельность в рамках пяти президентских приоритетов. А это энергоэффективность и энергосбережение, в том числе возобновляемые альтернативные источники энергии, ядерные технологии, космос и телекоммуникации, медицина, стратегические информационные технологии.

— В заключение нашей беседы я предлагаю перейти в область научных гипотез, в частности к вашей гипотезе происхождения жизни на Земле. Объясните, пожалуйста, смысл незавершенной фразы, сказанной вами в одном из докладов: «Жизнь — форма существования автокатализатора, который...». Что стоит за этим многообразием?

Типичный вид промышленных катализаторов различного назначения

— В том докладе я попытался сформулировать физико-химическое определение жизни. Нильс Бор говорил, что «ни один результат биологических исследований не может быть однозначно описан иначе как на основе физики и химии». Нас, физико-химиков, как и учёных других областей, чрезвычайно интересует вопрос, как могла возникнуть жизнь. Я, ко всему прочему, заведу кафедрой физической химии в Новосибирском государственном университете, и мне нередко приходится обсуждать со студентами особенности живой материи и причины зарождения жизни. Некоторые мои молодые сотрудники также занимаются этой проблемой.

Биологическая форма жизни отличается от физической и химической тем, что она способна эволюционировать «по Дарвину» за счёт наличия биологической памяти, которая конкретно реализуется в молекулах ДНК и РНК. Возникает вопрос, а есть ли неживые системы, которые обладают таким же свойством эволюционировать? Оказалось, есть. Это автокаталитические реакции, в которых катализатором реакции является её продукт. Оказывается, что сам «автокатализатор» может существовать, только если количество исходного вещества, «пищи» для его получения, не ниже некоторого минимума, так называемого «критического порога». Для каждого автокатализатора он свой. Предположим, что несколько различных автокатализаторов вступают в «конкурентную борьбу» за

одну и ту же «пищу», количество которой постепенно уменьшается. Очевидно, что в этом случае первыми начнут исчезать те, для которых «критический порог» выше. Такое явление очень похоже на естественный отбор в эволюции, когда в конкуренции за пищу выживают самые неприхотливые.

— В понятие эволюции входит не только естественный отбор, но ещё и изменчивость, мутации. Разве в химии есть что-то похожее?

— Есть. Пример тому — автокатализическая реакция Бутлерова — синтез сахаров из формальдегида в водных растворах. Автокатализаторы здесь — молекулы самих сахаров, а катализатором реакции служат ионы кальция. Эту реакцию химикам так и не удалось «приручить», не умеют они управлять ею, так что на выходе каждый раз получается очень широкий набор сахаров. Чем не аналог мутации? Продолжив

исследования в этом направлении, мы обратили внимание на важность сахаров для биологических объектов. В них генетическая информация — биологическая память передаётся через молекулы ДНК и РНК, в основе которых один из видов сахара — рибоза, она же является важнейшим компонентом АТФ — носителя энергии в клетках.

— И что же, из этого можно сделать вывод, что реакция Бутлерова лежит в основе зарождения жизни на Земле?

— Да, она вполне могла быть первым его этапом. Что касается исходного вещества-субстрата для реакции Бутлерова — формальдегида, то на прото-земле он заведомо был в избытке, так как в атмосфере первичной прото-земли имелась возможность его синтеза при грозах или извержениях вулканов. Согласно этой гипотезе, естественный отбор мог начаться на уровне молекул,

более простых, чем ДНК и РНК. А намного более сложные ДНК и РНК появились уже как результат этой «пред-биологической» стадии эволюции.

— Возвращаясь к началу разговора о физико-химическом определении жизни, чем бы вы заполнили многоточие в приведённой мною фразе?

— Она может прозвучать так: жизнь — это фазово обособленная форма существования автокатализаторов, способных к химическим мутациям и переживших длительную эволюцию за счёт естественного отбора. Пока рано делать окончательные выводы, исследования продолжаются. Но я уверен, мы значительно продвинемся в понимании многих природных явлений, последовательно разгадывая загадки катализа. Однако и то, что мы уже знаем о нём, позволяет ещё раз убедиться в его всеобъемлющем значении и в промышленности, и в жизни вообще. TM



Одна из предыдущих премий WISE Awards: поздравление лауреатов и праздничный обед в их честь

Международный инновационный саммит в сфере образования (WISE):

Миссией WISE является построение будущего образования с помощью инноваций. Эта международная организация создана в 2009 г. Фондом Катара под покровительством шейха Мозы бинт Нассер. Целью фонда является изучение проблем в сфере образования в XXI в., расширение сотрудничества между странами в этой области и внедрение инновационных технологий и методик в обучение во всем мире. Для этого WISE проводит ежегодный Международный саммит, который становится уникальной платформой для экспертного обмена опытом в сфере образования. WISE также является круглогодичной программой, в рамках которой представляют и отработывают инновационные методики в сфере образования. В 2012 г. саммит WISE пройдет 13–15 ноября в Дохе, Катар.



WISE Awards: инновационные проекты в сфере образования

Открыт приём заявок на соискание международной премии WISE Awards 2012 в области оригинальных и новаторских проектов в сфере образования. Лауреатами премии станут шесть успешных проектов со всего мира, которые будут объявлены в рамках саммита WISE, который пройдет 13–15 ноября 2012 г. в г. Доха, Катар.

Премия WISE Awards четвёртый год подряд определяет лучшие инновационные проекты по всему миру в различных секторах образования. В этом году ключевой темой станет «Изменения в сфере образования», и жюри премии будет определять проекты, которые оказали наиболее существенное влияние на преобразование образования и общества.

В июле жюри рассмотрит все заявки и объявит 24 финалиста премии. Затем жюри, в состав которого входят крупнейшие международные эксперты в области образования, определит

шесть наиболее инновационных проектов. Лауреаты WISE Awards 2012 получат по 20 000 долларов на развитие своих разработок и достижений. Кроме того, победители получат дополнительную поддержку в медиа-продвижении и развитии своих проектов.

Приём заявок на соискание премии открыт с 1 апреля по 31 мая 2012 г. Чтобы подать заявку на соискание премии или получить более подробную информацию о WISE и WISE Awards, пожалуйста, перейдите по ссылке: www.wise-qatar.org или <http://awardsblog.wise-qatar.org/>.

За дополнительной информацией, пожалуйста, обращайтесь в пресс-службу WISE:

Скворцова Мария

Шатилова Анна

Тел: +7 (495) 937-31-70

e-mail: wise@prp.ru

WISE Awards 2012 стартует сегодня!

Дело — в трубе!

Максим КРИКУНОВ,
г. Шахты,

11-й класс физико-математической школы

Два такта или четыре, что мощнее?

Двухтактные двигатели внутреннего сгорания по сравнению с четырёхтактными ДВС меньше по размерам, проще в изготовлении и эксплуатации. Но главное они развивают большую мощность (теоретически до двух раз) при равных объёмах камер сгорания, что объясняется уменьшенным количеством рабочих циклов. Однако полностью это преимущество не реализуется из-за неэффективного использования двухтактным ДВС топливовоздушной смеси (ТВС). На практике мощность двухтактного двигателя того же объёма, что и четырёхтактного, больше только в 1,5 — 1,8 раза. Повысить эффективность использования ТВС можно, применив резонансную трубу. Однако на практике первые опыты использования данной трубы не приводили к существенному увеличению мощности двигателя, что связано со сложными акустическими процессами, происходящими в ней. Мною, на основе существующего образца ДВС с резонансной трубой, были сделаны теоретические расчёты по оптимизации геометрических параметров резонансной трубы. После её изготовления были проведены испытания на кордовой автомодели класса E-1 с микроДВС рабочим объёмом 1,5 см³. Испытания показали, что мощность двухтактного ДВС с резонансной трубой увеличилась почти в два раза по сравнению с двухтактным ДВС без резонансной трубы.

Резонансная труба: конструкция...

Резонансная труба имеет вытянутую веретенообразную форму и состоит из пяти частей. Первая, цилиндрическая, часть непосредственно присоединяемая к выхлопному патрубку двигателя (выпускная труба) служит для точной настройки резонансных характеристик выпускной системы в целом. Вторая часть, прямой конус, диффузор (иногда эту часть



Об авторе

Кандидат в мастера спорта по авиамоделизму. С 2006 г. член сборной Ростовской области по авиамодельному спорту. Неоднократный победитель и призёр первенств России, трёхкратный лауреат премии Президента России по поддержке талантливой молодёжи, победитель регионального этапа соревнования молодых исследователей «Шаг в будущее», которое проводит МГТУ им. Баумана. Научный руководитель — Аникин Игорь Михайлович, педагог дополнительного образования первой категории.

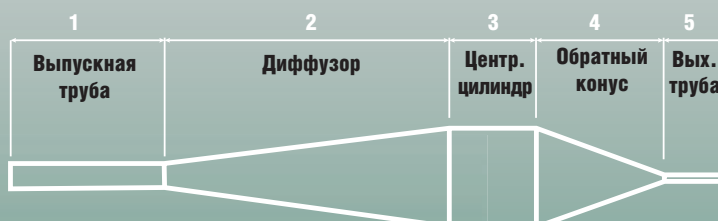
называют мегафон) обеспечивает условия плавного расширения выхлопных газов, что необходимо для уменьшения турбулентных потерь, формирования плоского фронта расширяющихся газов и снижения шума. Третья часть, центральный цилиндр, служит не только для дальнейшего расширения выхлопных газов, но так же, как и выпускная труба, участвует в «настройке» трубы в резонанс. Четвёртая часть, обратный конус, или конфузор, служит отрагательной стенкой для волны выхлопных газов. Пятая, цилиндрическая часть (выходная труба), соединяет полость резонансной трубы с атмосферой.

...принципы работы...

Сложные акустические колебания, возникающие внутри резонансной трубы, при определённых оборотах коленвала приобретают характер стоячих волн. Эти волны увеличивают давление в плоскости выхлопного окна и внутри объёма цилиндра непосредственно перед окончанием фазы выхлопа (перед закрытием окна поршнем). Это, во-первых, препятствует выходу из цилиндра свежей ТВС, а во-вторых, приводит к её «утрамбовке», что эквивалентно увеличению наполнения

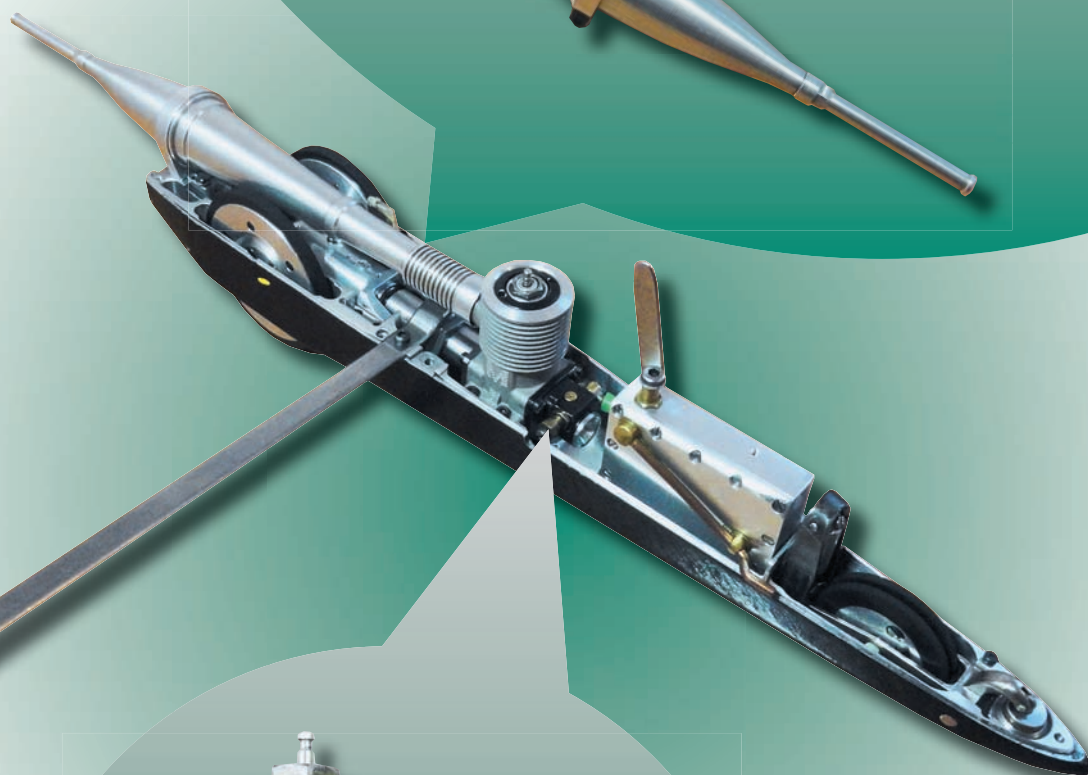


Кордовая модель класса E-1, внешний вид



...и её схема

Внешний вид резонансной трубы...



Кордовая модель класса E-1, конструкция

цилиндр горючей смесью, а следовательно, и эффективной мощности двигателя.

В момент начала фазы выхлопа из цилиндра через выхлопное окно и выпускную трубу в полость глушителя устремляется поток отработанных газов. В диффузоре этот

ДВС объемом 1,5 см³



поток расширяется, теряет скорость и начинает интенсивно остывать, что приводит к ещё большей по-

тери энергии газового потока. Фронт давления, движущийся перед фронтом расширяющихся выхлопных газов, проходит центральный цилиндр трубы, достигает стенок конфузора, отражается от них и начинает двигаться в обратном направлении. Через определённое время этот фронт давления снова попадает в диффузор, затем в выхлопной патрубок и к моменту завершения фазы выхлопа через ещё открытый

выхлопное окно проникает обратно в цилиндр двигателя, увеличивая в нём давление топливовоздушной смеси. Таким образом, фронт давления совершает колебательные движения, период которых определяется формой и геометрическими размерами резонансной трубы. При совпадении частоты резонанса трубы и частоты вращения коленвала возникает стоячая волна давления и общий резонанс системы. Длина стоячей волны приблизительно в два раза больше длины резонансной трубы. Поэтому такие системы называют полуволновыми резонансными трубами. При этом сами выхлопные газы не прекращают своего движения в сторону выходной трубы и далее в атмосферу. Изменяется лишь скорость и характер их движения (из пульсирующего оно переходит в поступательное). Никакого возвратно-поступательного движения газовой смеси в области выхлопного окна нет, точно так же, как нет и перемещения воздуха при распространении в нём обычных звуковых колебаний.

...натурные испытания и их результаты

Эксперименты по изучению влияния резонансной трубы на характер работы двигателя были проведены мною с помощью скоростной кордовой автомашины на кордодромах Ростовской области, Ярославля и

Брянска. Основными изучаемыми параметрами были скорость модели и характер работы двигателя.

Первые пуски модели проводились без резонансной трубы, для того чтобы в дальнейшем увидеть разницу в изучаемых параметрах. Максимальная скорость модели без резонансной трубы составила 200 км/ч. Двигатель работал без сбоев и плавно выходил на максимальные обороты, которые составили 32200 об/мин.

Следующий этап — пуск модели с резонансной трубой. Следует отметить, что без изменений некоторых параметров двигателя, таких как фаза выхлопа и фаза впрыска, двигатель не сможет войти в резонанс с трубой. Это связано с большой разницей частоты работы двигателя и той частоты, при которой резонансная труба начинает работать, как ещё говорят — включается. Именно поэтому изменяют фазы газораспределения, тем самым приближают частоту работы двигателя к частоте работы трубы. После изменения параметров ДВС, описанных выше, проводились повторные запуски модели. В результате максимальная скорость составила 256 км/ч, что уже соответствует 42200 оборотам двигателя. Двигатель работал без сбоев, набрал большие обороты за меньший промежуток времени. Результат проведённых эксперимен-

тов говорит об увеличении мощности ДВС с резонансной трубой, оценка которой произведена по косвенным параметрам (скорость модели, обороты двигателя) без ухудшения других величин, определяющих характер работы ДВС.

Настроить в резонанс

1. Экспериментально доказано, что резонансная труба существенно увеличивает мощность двигателя (при соответствии фазы выхлопа и фазы впрыска)
2. Двухтактный ДВС с резонансной трубой имеет меньшую массу по сравнению с четырёхтактным двигателем такого же рабочего объёма.
3. Изготовление двухтактного ДВС технически менее сложный процесс, чем изготовление четырёхтактного; изготовление резонансной трубы не требует высокоточного оборудования; простота изготовления и эксплуатации обеспечивают экономический эффект использования двухтактного ДВС с резонансной трубой по сравнению с четырёхтактным ДВС
4. Особую перспективу развития двухтактного ДВС с резонансной трубой можно увидеть в области беспилотной авиации, так как здесь очень важно снижение массы летательного аппарата и одновременное увеличение дальности полёта и полезной нагрузки.™

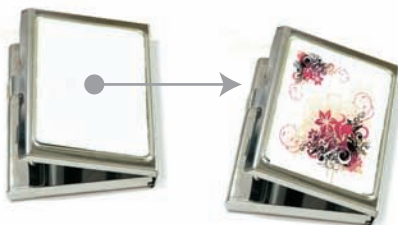


Реклама

ТЕРМОСУБЛИМАЦИОННЫЙ ПЕРЕНОС В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ LOMOND тел. +7 (495) 921-33-93

Благодаря нашей технологии вы можете
перенести любое изображение
на металл, дерево, керамику, стекло и ткань.



XII Всероссийская выставка

**26-29
июня
2012**

**Москва,
ВВЦ**



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА МОЛОДЁЖИ

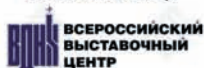


НОВЫЙ ВЕКТОР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ МОЛОДЁЖИ

- научно-технические разработки, новаторские идеи творческой молодежи
- экспертная оценка проектов и консультационная поддержка авторов
- интерактивные площадки от ведущих отечественных научных центров, музеев, ассоциаций, клубов
- программы по работе с молодыми специалистами от российских отраслевых учреждений, промышленных предприятий
- насыщенная конкурсная программа
- содержательная программа деловых мероприятий для участников и посетителей

ОРГАНИЗАТОР

ОАО «ГАО ВВЦ»



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



**Министерство образования и науки
Российской Федерации**



Правительство Москвы



**Совет ректоров вузов Москвы
и Московской области**

ПАТРОНАЖ

**Торгово-промышленная палата
Российской Федерации**



WWW.NTTM-EXPO.RU

От поколения к поколению

Сергей СОБОЛЬ

Кто сменит «Союзы»?

Новый корабль, который создаёт сейчас РКК «Энергия», имеет многообразный возвращаемый аппарат традиционной формы, близкой к «аполлоновской». Кстати, необходимо сделать одно уточнение – этот корабль НЕ называется «Русь», по крайней мере – на момент публикации данной статьи. Ракетно-носитель для него – действительно, «Русь-М» (кто сейчас вспомнит, что 20 лет назад «Русью» назывался носитель, ныне принятый в эксплуатацию под названием «Союз-2»?), а корабль пока носит название ПТК НП – «пилотируемый транспортный корабль нового поколения». Да, форма его ВА традиционна, а вот со способом посадки разработчики намудрили.

В первой части статьи (ТМ №4 за 2012 г.) мы разобрались с классификацией пилотируемых кораблей-спутников, вспомнили их историю – как реальных машин, так и некоторых проектов. Что идёт им на смену? Кто их построит, «космические такси» XXI в.? Как они будут выглядеть? Что смогут делать?



Примерно таким в 2009 г. представлялся ПТК НП разработки РКК «Энергия»

А таким разработчики первоначально видели его возвращаемый аппарат

Первоначально они заложили в проект посадку на ракетных двигателях, причём не жидкостных, как на «Заре», а твёрдотопливных! Но ведь при посадке нужно не просто получить нулевую скорость на нулевой высоте – неплохо бы ещё, чтобы и перегрузка при этом была переносимой. Это означает, что тягой посадочных двигателей надо управлять, меняя её в достаточно широких пределах, что для ракетных двигателей на твёрдом топливе и поныне почти невозможно.

И ещё одна проблема. При посадке на двигателях, неважно – твёрдотопливных, жидкостных, турбореактивных, – наступает момент, когда машина зависает ТОЛЬКО на реактивных струях. Что произойдёт, если в этот момент какой-то из двигателей откажет?

Если двигатель ОДИН (как, например, у британского «Харриера»), аппарат падает вертикально вниз, и тут надежда остаётся только на посадочные амортизаторы.

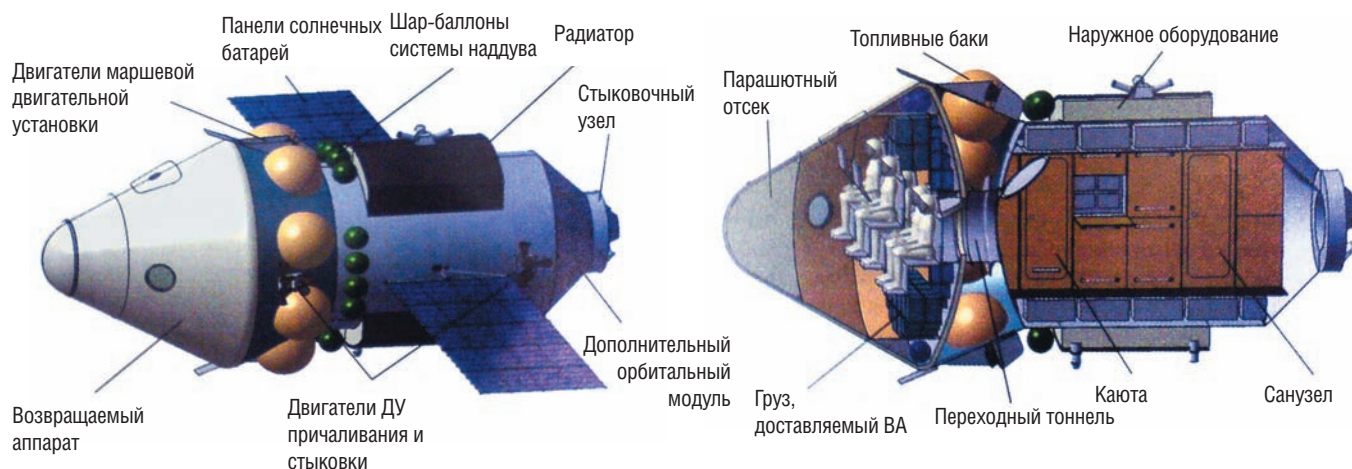
Если двигателей МНОГО (шесть или

больше), выключается агрегат, симметричный отказавшему, тяга уменьшается, и корабль относительно плавно садится. Но твёрдотопливный двигатель выключается своеобразно, ведь всё его топливо с самого начала находится в камере сгорания, перекрыть его поступление невозможно в принципе. Для выключения надо нарушить режим горения, конкретно – сбросить давление в камере сгорания. Для этого открывают специальные клапаны вне сопловой части двигателя, газы устремляются в них, давление падает – двигатель выключается. Но эти газы, выходя «не туда, куда надо», создают опрокидывающий импульс, весьма немалый, – корабль просто перевернётся.

При трёх двигателях пилотов советских палубных «вертикалок» спасала специальная система автоматического катапультирования (реакции человека здесь – и это доказано – не хватает). Но как катапультировать 4–6 человек из возвращаемого аппарата?

Правда, по последним сведениям, проектанты всё-таки решили вернуться к традиционной парашотно-ракетной посадке...

В проводившемся в 2009 г. конкурсе неудачливым соперником



РКК «Энергия» выступил ГКНПЦ им. М.В. Хруничева. Надо отметить, что подразделения Центра подготовили два существенно различающихся предложения; но, по ряду соображений далеко не технического плана, руководство предприятия выбрало вариант – развитие ТКСа¹.

Уроки испытательных полётов функционально-грузового блока (ФГБ) системы «Салют» были усвоены: огромный ФГБ «ужася» до значительно меньшего ДОМа – дополнительного орбитального модуля. Топливные баки, ранее цилиндрические, окружавшие ФГБ, стали сферическими и «стянулись» в переходный отсек (по сути – агрегатный), соединяющий ДОМ и ВА; впрочем, как и у ТКСа, они оказались около центра масс корабля. Здесь же должны были располагаться два двигателя орбитального маневрирования. В ДОМе планировалось расположить стыковочный узел, доставляемые на станцию грузы, запасы пищи, воды и газов для системы жизнеобеспечения, жилые каюты и санитарно-гигиеническое оборудование, но, в отличие от «Союза» и ТКСа, не блоки систем управления и связи: они составляют существенную часть стоимости корабля и должны возвращаться на Землю для повторного использования!

Требовавшийся по условиям конкурса вариант корабля для полётов к Луне отличался прежде всего ДОМом: тот был бы короче и толще, а главное – стыковочный узел перемещался на боковую поверхность цилиндрического гермоотсека, а его место в торце занимала дополнительная двигательная установка. Однако вторым ККС третьего поколе-

ния (первым был «Буран», см. начало статьи в прошлом номере) стал аппарат, созданный не по государственным программам России или США, а построенный – по крайней мере, формально, – частной фирмой Space Exploration Technologies Corp. (SpaceX) «Дракон». Он успешно выполнил первый, пока беспилотный, полёт 8 декабря 2010 г. (Коллаж с сайта компании SpaceX, помещённый в начале статьи, изображает момент приближения «Драконе» к Международной космической станции – МКС. Такую операцию намечено провести во втором испытательном полёте, который, впрочем, уже неоднократно откладывался)

Под прикрытием

Технических новшеств в «Драконе» немного. Стыковка с МКС и другими станциями, если таковые появятся, будет осуществляться не маневрированием самого корабля (как стыкуются «Союзы» и «Прогрессы»), а манипулятором станции (так уже дважды причаливали японские беспилотные грузовые корабли HTV). Поэтому на «Драконе» используется американский («боинговский») стыковочный узел большого диаметра, но, в отличие от отечественного, не рассчитанный на большие нагрузки. Агрегатный отсек правильнее называть агрегатно-грузовым, т.к. только небольшую его часть занимают двигатели, топливные баки и блоки системы энергопитания, остальное – пространство для размещения грузов, рассчитанных на работу на внешней поверхности орбитальной станции.

Вот, пожалуй, и всё, что в «Драконе» есть интересного по части техники.

Конкурсное предложение ГКНПЦ им. М.В. Хруничева – вариант для полётов на околоземную орбиту

Однако уникальным его делают не технические особенности, а история создания.

До сих пор все пилотируемые космические корабли создавались по государственным программам, и дело было не в «цене вопроса»: каждая конструкция была, говоря словами С.П. Королёва, «получением нового знания». В решении научно-технических проблем, встающих при создании каждого космического корабля, участвовали не только десятки проектно-конструкторских и сотни производственных предприятий, но ещё и десятки и сотни научно-исследовательских организаций, от академических институтов до студенческих научных объединений включительно; а заказчиком и эксплуатантом зачастую выступала армия...

Что же изменилось? Успех «SpaceX» показал, что ТЕПЕРЬ создание космической техники, даже пилотируемой, уже не связано однозначно и неразрывно с научным поиском, что нужный научно-технический задел уже создан и формализован так, чтобы его можно было передать любому желающему – конечно, способному его воспринять. Ведь «Дракон» построил не аэрокосмический монстр вроде «Боинга» или «Нортроп-Грумман», за плечами которых – вековой авиационный, полувековой ракетный опыт и сотни испытанных машин, а фирма, возникшая менее 10 лет назад «из ничего», из романтической мечты её основателя Элона Маска! Да и сам Маск, хоть и не чужд современной технике, к космосу доселе отношения не имел: свои

¹ Транспортный корабль снабжения, см. начало статьи в ТМ №4 за 2012 г.



Проектное изображение «Дракона»

миллиарды, на которые, собственно, и существует SpaceX, он заработал, создав, отладив и... продав интернет-систему электронных платежей.

А задумал он вещь нетривиальную: семейство ракет-носителей лёгкого («Фалкон-1»), среднего («Фалкон-5» и «Фалкон-9») и тяжёлого («Фалкон-9 heavy») классов, связанных общей технологией, компонентами топлива, а машины среднего и тяжёлого класса – унифицированные по двигателям (различается их число) и топливным бакам!

«Фалкон-9» и доставил «Дракона» на околоземную орбиту.

Путь SpaceX отнюдь не был усыпан розами: только с четвёртого раза полетел лёгкий «Фалкон-1», небеспроблемно прошёл и первый полёт «Фалкона-9» летом 2010 г. Экономические причины заставили отказаться от создания «Фалкона-5». Естественно, «вправо» уплыли (и ещё уплывут) сроки... Но ракеты и корабль полетели!

При этом отнюдь не следует считать Э. Маска эдаким современным воплощением персонажей Ж. Верна и Р. Хайнлайна. Он отлично знает, где в наши дни водятся деньги. Ведь ракеты его получили такое название не только потому, что «фалкон» по-английски «сокол», но и потому, что первая и самая лёгкая из них создавалась в рамках пентагоновской программы FALCON – «удар в любую точку с континентальной части США» («ТМ» №10 за 2005 г.) как носитель сверхдальних гиперзвуковых ракет и как средство оперативного запуска малых спутников военного назначения. А на сам «Дракон»

ещё в 2006 г. НАСА выделило 268 млн долл. Общая же сумма, уже выделенная Национальным аэрокосмическим агентством США на создание «частного» космического корабля, приближается к 2 млрд долл., к которым может прибавиться ещё 3,1 млрд...

Что дальше?

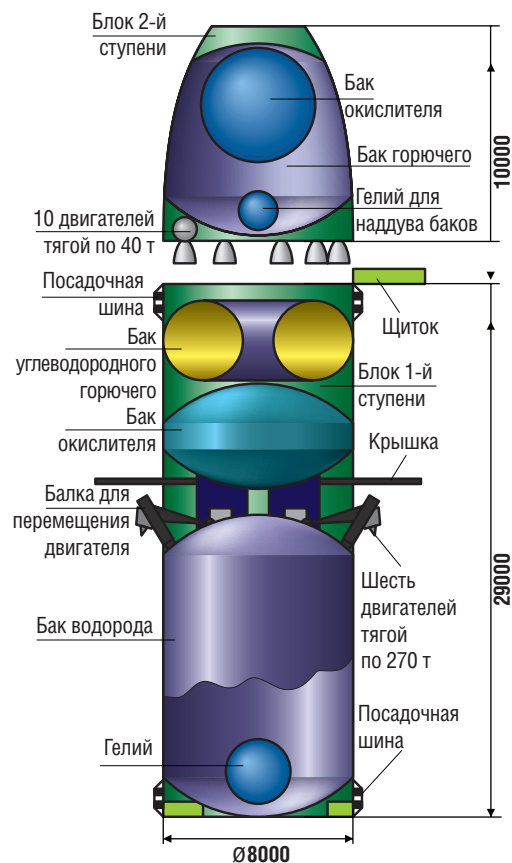
Есть ли будущее у пилотируемых кораблей-спутников, или по мере развития космической техники они останутся только в музеях?

Ни в коем случае!

Возможны два крайних варианта развития пилотируемой космонавтики – минимальный и максимальный. В первом ПКС навсегда, или очень надолго, останутся единственным средством доставки человека на околоземную орбиту, космические полёты останутся привычной экзотикой, число космонавтов будет, конечно, расти, но не быстрее, чем сейчас, а, скорее, медленнее. Человек ВОЗМОЖНО и полетит ещё на Луну и Марс, но это будут редкие (единичные) и непродолжительные экспедиции, научное значение которых будет сравнимо с работой хороших автоматов.

Сами же корабли-спутники при этом останутся такими, как создающиеся аппараты 3-го поколения. Будет, конечно, совершенствоваться бортовая электроника, возможно, появятся новые теплозащитные материалы... Запуск на орбиту будет выполняться всё такими же одноразовыми многоступенчатыми носителями, скорее всего – теми, которые уже летают или полетят в ближайшие 3–5 лет.

Впрочем, и в этом варианте возможны радикальные конструктивно-технические подвижки. Вот, например, какой корабль предложил в качестве альтернативы конкурсным проектам 2009 г. ветеран космонавтики, постоянный автор «ТМ», В.П. Бурдаков. За основу взята та же «Заря». Но теперь корабль состоит из унифицированной кабины экипажа (которую Валерий Павлович предлагает использовать и на перспективных ВКСах как спасательную капсулу) и агрегатного отсека, тоже многоэтажного, несущего и теплозащитный экран, и выдвижные посадочные опоры. Посадочных двигателей четыре, но расположены они в верхней части кораб-



Двухступенчатая ракета, предложенная В.П. Бурдаковым

ля, на выдвижных подвесках. В случае аварии на старте или выведении они же должны уводить капсулу с экипажем от взрывающегося носителя (правда, как она в этом случае будет садиться, автор не уточняет – возможно, на аварийной парашютной системе?). Для выведения ККС на орбиту Бурдаков предлагает многоэтажный носитель, ещё более насыщенный нетрадиционными решениями: например, двигатели 1-й ступени не установлены в хвостовой части ракеты, а выдвигаются на специальных подвесках из межбакового отсека, а после выработки топлива убираются обратно; возвращение цилиндрической ступени на космодром выполняется за счёт эффекта Магнуса²...

Необходимо подчеркнуть, что, при всей необычности предложенного, Бурдаков – один из проектантов «Бурана» – не выходит за рамки научно-технического задела этой вершины советской космонавтики.

Максимальный вариант – это превращение Луны в промышленный пригород Земли, это автономные поселения-колонии на Марсе, это полёты к Венере, астероидам, в системы планет-гигантов, это расширение ареала обитания Человечества до границ Солнечной системы, а потом и дальше. Это, естественно,

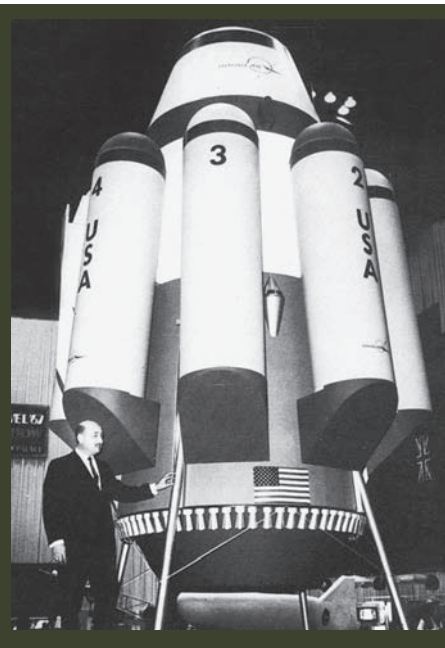
² Эффект Магнуса – возникновение поперечной силы, действующей на тело, вращающееся в набегающем на него потоке жидкости или газа. – Прим. ред.

На фото – инженер фирмы McDonnell-Douglas (в начале 1990-х гг. вошла в состав концерна Boeing) Филипп Боно у макета (1:6) одного из своих детищ – ракетного корабля «Икар».

В 1960–1980-х гг. Ф. Боно выдвинул несколько проектов создания различных полностью многоразовых транспортных ракетных кораблей вертикального взлёта и посадки, от переделки ракетных блоков носителя Saturn V до уникальных конструкций стартовой массой от 98 до 6350 т с полезным грузом от 3,68 до 454 т. Ракетные корабли предполагалось использовать как для вывода на околоземную орбиту полезных грузов (и возврата их на Землю), так и для сверхскоростных транспортно-пассажирских перевозок на межконтинентальные расстояния.

В книге «Перспективы освоения космоса», написанной Боно совместно с К. Гэтлендом и вышедшей в СССР в 1975 г., автор аргументированно доказывал, что его проекты смогут конкурировать не только с крылатыми «челноками», но и со сверхзвуковыми пассажирскими самолётами.

Идеи Ф. Боно нашли отражение в проектах DC-X(Y) Delta Clipper, Shepard (США) и RVT (Япония), однако экспериментальные аппараты до сих пор испытывались лишь на взлётно-посадочных режимах, и не только не выходили на околоземную орбиту, но даже не достигли скорости звука...



грандиозная инфраструктура на околоземной орбите, включающая некие «стапели-доки» для сборки межпланетных кораблей, испытательные станции для отработки новых (ядерных, термоядерных, аннигиляционно-термических и т.д.) двигателей, станции дальней связи, хранилища компонентов топлива и рабочих тел, учебно-адаптационные и карантинно-реабилитационные станции, туристические базы, в конце концов – почему нет? – клиники для тех, кому медициной противопоказана гравитация...

Это вариант потребует быстрого и значительного роста не только грузо-, но и пассажиропотока на околоземную орбиту и дальше. 4–6–8-местные корабли с ним категорически не справятся, и на смену им придут сначала многоступенчатые, а затем и одноступенчатые воздушно-космические корабли. А будут ли они самолётной схемы или воплотятся, наконец, в металл идеи Филиппа Боно – в общем, не важно.



«Космический челнок для медового месяца»
Е. Окури будет доставлять автономные капсулы на низкую околоземную орбиту и оставлять их там в автономном полёте, по окончании которого те сработают как традиционные возвращаемые аппараты

Однако, независимо от конструктивно-компоновочных решений, долгое время воздушно-космическим кораблям будет доступна только низкая околоземная орбита (200–300 км) – а людям потребуется работать и выше! И вот тут останется – возможно, навсегда – «экологическая ниша» для кораблей-спутников.

Дело в том, что, поскольку объекты орбитальной инфраструктуры будут находиться на разных орбитах, обусловленных решаемыми ими задачами, их взаимное положение будет постоянно изменяться. Это делает если не невозможным, то достаточно сложным посещение двух и более объектов одним транспортным кораблём. Целесообразнее не облетать, допустим, пассажирскому воздушно-космическому самолёту все те станции, куда он везёт людей, а пересадить их на какой-то опорной орбите в специализированные аппараты, которые могут иметь и меньшую вместимость, зато большие возможности для маневрирования на орбите. То есть как раз в корабли-спутники!

Конечно, они будут уже другими. Вырастет агрегатный отсек, появится возможность многократной дозаправки топливом. А вот нужен ли будет такому КС возвращаемый аппарат – тема отдельного специального исследования. Может быть, нужен, и тогда корабль при необходимости сможет сыграть роль спасательной шлюпки. А может, и не нужен, и тогда это будет некий «орбитальный автобус», более эффективный как межорбитальный транспорт, но уже не способный обеспечить воз-

вращение людей на Землю.

Может быть реализован и такой вариант: тяжёлый носитель или воздушно-космический корабль достаточно большой грузоподъёмности выводит на околоземную орбиту сразу несколько КС с пассажирами, которые потом самостоятельно расходятся по своим целевым траекториям. В этом случае возвращаемые аппараты потребуются, так как в них люди будут находиться на участке выведения, в них же и эвакуируются в случае аварии.

Как это может выглядеть, предположил дизайнер Елкен Окури, работающий в Тулузе. Найдёт ли спрос «Космический челнок для медового месяца» (по окончании которого капсулы опускаются на парашютах и приводняются) – вопрос отдельный, да и о космической технике житель «космической столицы» Франции знает явно понаслышке; но, во всяком случае, дизайнерское решение заслуживает внимания.

В качестве разъездных, спасательных, монтажных и прочих вспомогательных единиц, обслуживающих орбитальные объекты, корабли-спутники будут находить применение до тех пор, пока новые достижения в энергетике и двигателестроении не позволят «утрамбовать» 8–10-местный воздушно-космический челнок, способный к интенсивному орбитальному маневрированию, в габариты... ну, хотя бы «бизнес-джета» соответствующей вместимости. Только тогда первые космические машины человечества навсегда займут свои места в музеях и на постаментах. **ТМ**

Советский геркулес

Михаил ДМИТРИЕВ.
Рисунки автора

Создание эскизного проекта нового тяжёлого транспортного вертолёт Ми-6 началось в 1953 г. Вскоре были сформулированы объединённые военные и гражданские тактико-технические требования к этой машине. Они поражали воображение: грузоподъёмность — 8000–12000 кг, нормальный взлётный вес до 40000 кг, максимальная скорость 300 км/ч., дальность полёта с грузом 6000 кг — 700 км, динамический потолок не менее 6000 м.

Предъявить к новому винтокрылому аппарату такие требования стало возможным во многом благодаря созданию в КБ Н.Д. Кузнецова турбовинтового двигателя ТВ-2. На его базе сделали вертолётную модификацию — турбовальный ТВ-2ВМ мощностью 5500 л.с. Сочетание малого удельного веса мотора с большой мощностью и предопределило создание вертолёт-тяжеловоза.

Компактное размещение силовой установки из двух двигателей и главного редуктора над фюзеляжем позволило значительно увеличить объём грузовой кабины. В результате возросла масса и номенклатура перевозимой военной техники и гражданских грузов. Вертолёт был создан по одновинтовой схеме с двумя двигателями, трёхпорным шасси и рулевым винтом. В процессе разработки, испытаний и эксплуатации в Ми-6 вносились многочисленные изменения. Так первоначально трапецевидные лопасти несущего винта, достигавшие 35 м в диаметре, имели ресурс 100 ч, ресурс рулевого винта и главного редуктора были и того меньше — 50 ч. Естественно, это крайне мало.

В процессе модернизации, пятилопастной несущий винт стали делать с цельнометаллическими лопастями прямоугольной формы с сотовым заполнителем. При этом его ресурс возрос до 500 ч. Кроме того, для разгрузки винта на 25% в конструкцию вертолёт добавили крыло площадью 35 кв.м. Четырёхло-

пастной рулевой винт диаметром 6,3 м выполнили из дельта-древесины со стальными наконечниками. Эти усовершенствования позволили увеличить скорость вертолёт до 270 км/ч.

5 июня 1957 г. был выполнен первый полёт на бескрылом Ми-6, а 30 октября этого же года на нём установили первый международный рекорд — груз 12 т подняли на высоту 2432 м. Производство вертолёт организовали на Ростовском авиазаводе №168, а выпуск двигателей ТВ-2В осваивали на Пермском моторостроительном заводе №19. Но в итоге здесь стали производить новый турбовальный ГТД Д-25В, который был на 500 кг легче своего предшественника.

Новые Ми-6 быстро заменили «летающие вагоны» в частях ВВС. В 1962 г. завершились государственные испытания вертолёт. С 1959 по 1963 г. на милевском тяжеловозе было установлено 16 международных рекордов таких, как подъём груза в 5000 кг на высоту 5584 м и груза в 20117 кг на высоту 2738 м. Максимальная скорость в 340,15 км/ч, показанная Ми-6 на замкнутом маршруте в 100 км, доказала, что он самый быстрый грузовой вертолёт в мире. Его высокая грузоподъёмность позволяла в экстремальных ситуациях перевозить до 150 человек.

Первым примером выдающихся характеристик вертолёт Ми-6 стала эвакуация из горного ущелья румынского вертолёт Ми-4, потерпевшего аварию. Винтокрылый богатырь на тросе доставил его на ближайший аэродром. С тех пор все крупные учения Вооружённых сил проходили с использованием Ми-6. На базе вертолёт Ми-6 строились всевозможные модификации. В 1963 г. создали противолодочный вариант Ми-6М. Его вооружали четырьмя противолодочными авиационными торпедами ПЛАТ или ракетами «Кондор». В том же году построили две машины в варианте Ми-6РВК,

предназначенные для доставки тактических ракетных комплексов прямо на самоходных установках. Кроме того, были такие варианты вертолёт как Ми-6ПП — постановщик помех, Ми-6ПС — для поиска и спасения экипажей космических аппаратов, Ми-6ПСА — поисково-спасательный (на базе Ми-6А).

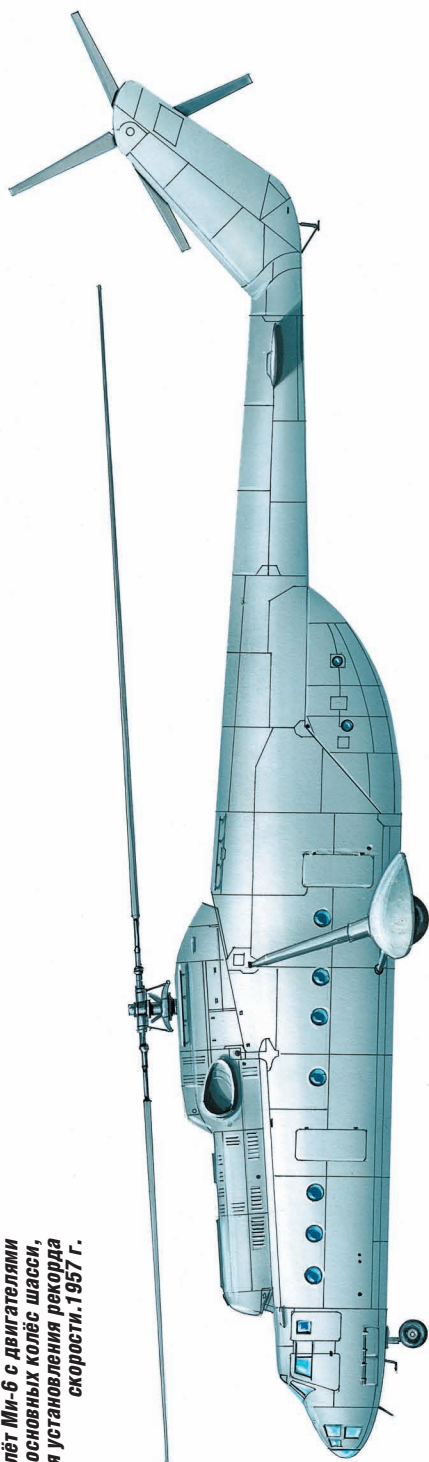
С 1973 г. стали выпускать топливозаправщики Ми-6АТЗ для сухопутных войск и авиации. Для этих целей в грузовом отсеке разместили два топливных бака ёмкостью 7400 л. Для перевозки и обслуживания ракетных комплексов в 1960 г. создали передвижную ракетно-техническую вертолётную базу Ми-6ПРТБВ. Эта модификация могла перевозить как боеголовки баллистических ракет стратегического, так и оперативно-тактического назначения. На всех военных верлёт Ми-6 предусматривалась установка пулемёта А-12,7 калибром 12,7 мм.

Для боевого управления войсками предназначался Ми-6ВКП воздушный командный пункт. В его грузовой кабине размещался узел связи и салон для офицеров. В санитарном варианте вертолёт Ми-6 было оборудовано 41 место для носилок и 2 для медработников. В пожарном Ми-6ПЖ устанавливали бак на 12 т воды, подвесные полуторатонные баки, бак для пенообразователя и другое пожарное оборудование.

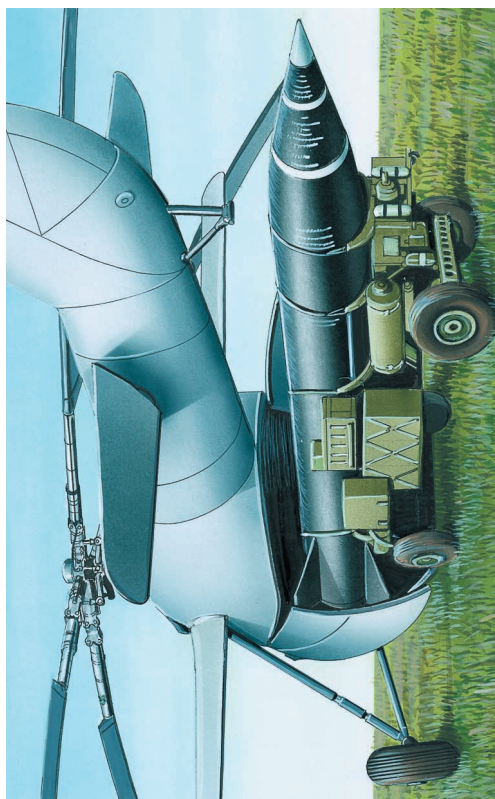
Всего на Ростовском вертолётном заводе с 1960 по 1980 г. выпустили 924 милевских тяжеловоза различных модификаций, в том числе и для гражданской авиации (Ми-6П). В нём в комфортабельном салоне устанавливали от 70 до 80 пассажирских кресел. Вертолёт оборудовали гардеробом и туалетом.

Ми-6 поставлялся на экспорт в ОАЭ, Болгарию, Вьетнам, Индию, Египет, Индонезию, Ирак, Перу, Польшу. Он воевал во Вьетнаме, Афганистане и Чечне. В 2002 г. его сняли с эксплуатации в России. Последний полёт военного Ми-6 состоялся в Москве 30 июля 2002 г.

Опытный вертолёт Ми-6 с двигателями ТВ-2ВМ и с откатателями основных колёс шасси, предназначенный для установления рекорда скорости. 1957 г.

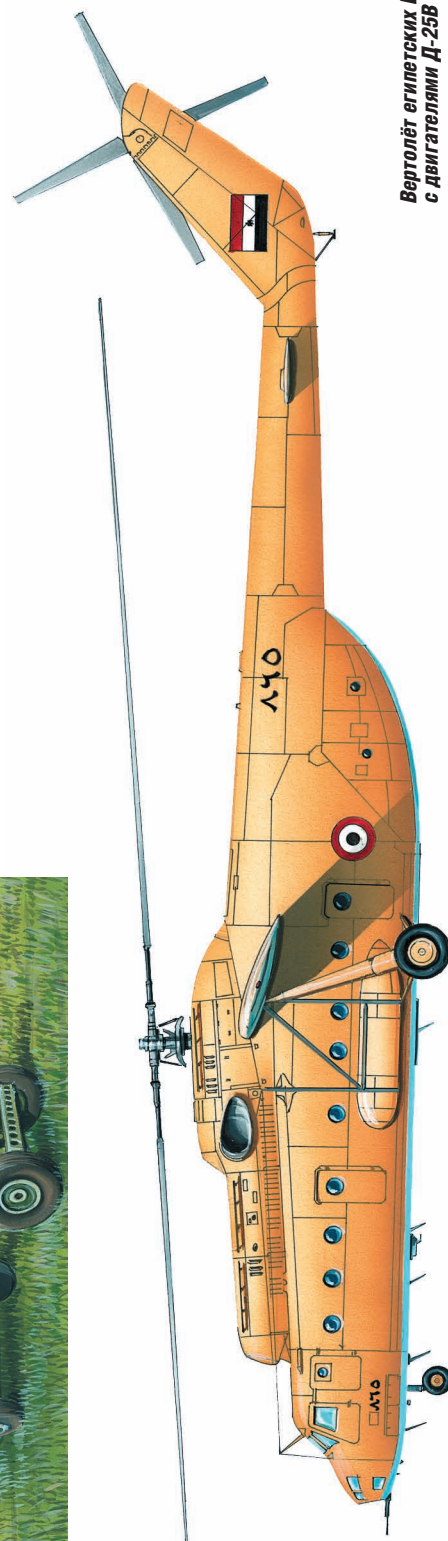


Вертолёт Ми-6РВК с ракетно-вертолётным комплексом 9К73 и с оперативно-тактической ракетой 8К114 (Р-17В)



Характеристики вертолёт Ми-6, Ми-6А:
Двигатель — 2 х ГТД Д-25В
Взлётная мощность, л.с. — 2 х 5500
Экипаж, чел. — 5
Пассажиры, чел. — 65—90
Скорость максимальная, км/ч — 250/304
Крейсерская, км/ч — 200/250
Максимальная взлётная масса, кг — 41700/44000
Нормальная взлётная масса, кг — 39700/40500
Масса пустого, кг — 26500/27240

Нагрузка в кабине, кг — 8000
Нагрузка на подвеске, кг — 12000/9000
Статический потолок, м — 2250
Динамический потолок, м — 4500
Дальность полёта с нагрузкой 8 т, км — 620
Размеры планера:
длина, м — 33,6
ширина, м — 3,2
высота, м — 9,16
Диаметр несущих винтов, м — 35



Вертолёт египетских ВВС с двигателями Д-25В

Союз вольных.

Из истории университетов



Лекция в средневековом университете, вторая половина XIV в. Миниатюра из средневекового манускрипта

Средневековая культура современному человеку чаще всего представляется окрашенной в мрачные тона духовного застоя и засилья церковной схоластики. А меж тем это было время, когда Европа накопила достаточно учёности, чтобы зачать новое — университетское — образование.

Синай учёности

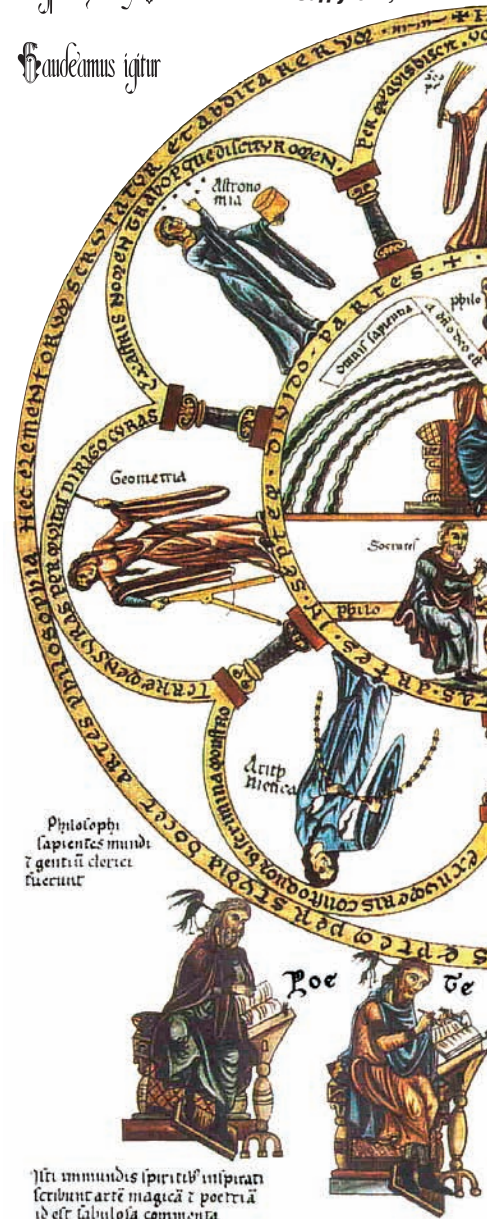
В определённом смысле его предшественниками были некоторые учебные заведения классической древности: философские школы в Афинах (4 в. до н.э.), школа права в Бейруте (3-6 в.), императорский университет в Константинополе (424–1453), организация и программы которых схожи. В Бейруте, например, существовал обязательный пятилетний академический курс с определёнными циклами. В Константинополе в одном центре были собраны учителя грамматики, риторики, фило-

софии и права. Здесь также действовала целая система школ, и изучали тривиум и квадриум*, вместе составлявшие «семь свободных искусств». И всё же концептуально идея университетского образования выкристаллизовалась именно в средневековой Европе. Важнейшим отличием университетов от других средневековых учебных заведений была их независимость от различных властей, будь то церковные или светские. С самого начала университеты добивались и, в конце концов, добились права выбирать должност-

Здравствуй, университет,
мудрости одитель!
Здравствуй, разума чертог!
Пусть вступило на твой порог
с видом учредённым,
но пройдёт учёный срок,
стану сам учёным.
Мыслью сделавшись крылат
в горную эту степь,
чтоб отыскать заветный клад
знаний драгоценный!

«Семь свободных искусств» — основа образования в средневековой Европе. Миниатюра из книги эльзасской монахини, писательницы и художницы Геррады Ландсбергской «Hortus Deliciarum» — «Сад утех», XII в.

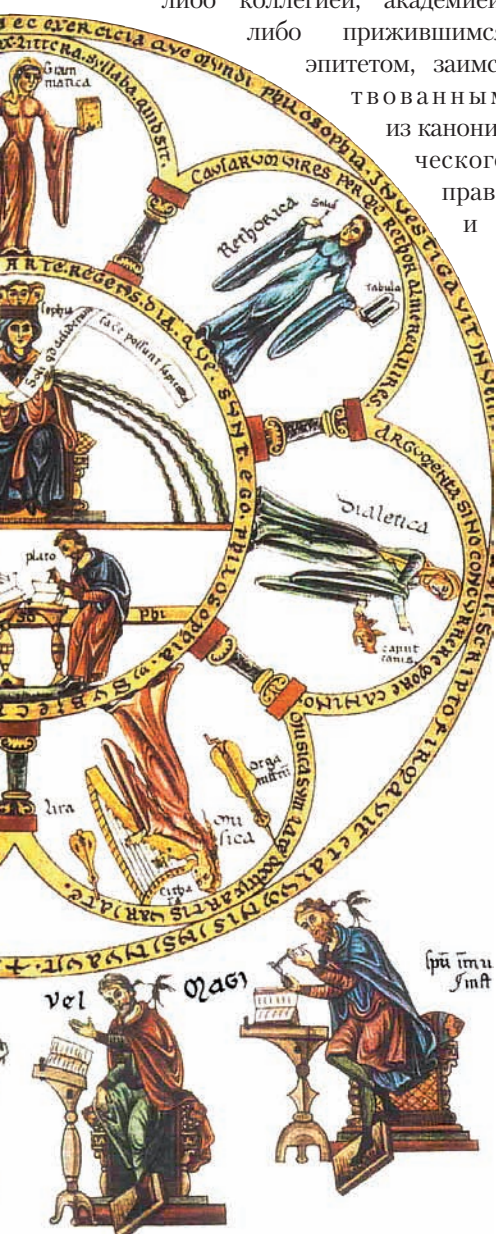
Graudeamus igitur



* trivium (лат. — тривий) — учебный цикл из трёх словесных наук (грамматика, логика (или диалектика) и риторика) и quadrivium (лат. — квадривий) — учебный цикл из четырёх математических наук (арифметика, геометрия, астрономия и музыка). Тривиум преподавался отдельно в начальных школах, которые поэтому назывались элементарными или тривиальными.
ru.wikipedia.org

ных лиц, иметь общую собственность и собственный суд. Свободолюбивая университетская среда способствовала формированию нового менталитета, основанного на уважении к личности человека, умении выдвигать и отстаивать в спорах новые идеи. Защищая свои права, учителя и ученики, обычно люди пришедшие из других мест, должны были объединяться. Такие общества учителей-магистров и учеников-школяров по сути и были первыми европейскими университетами. Само их название пошло от латинского слова «универсум», т.е. сообщество. Однако общее имя — universitas scholarium et magistrorum — утвердится лишь к XIV в. Вначале жизни такие учебные заведения назывались либо школой, либо коллегией, академией, либо прижившимся

эпитетом, заимствованным из канонического права и



литургического языка — alma mater — мать-кормилица.

По мнению исследователей, самым ранним университетом средневековой Европы мог бы появиться в Салерно. На юге Италии существовала древнейшая Салернская медицинская школа, первое упоминание о которой относится к 197 г. н.э., и именно здесь в 820 г. был основан госпиталь — первая гражданская больница в Западной Европе, финансирувавшаяся за счёт средств города.

Салернская «Гиппократова община» хранила и развивала лучшее из античного медицинского наследия, оставаясь одним из крупнейших центров медицинского образования вплоть до 1812 г. Однако университетом она всё же не стала — оставшись обычным медицинским факультетом, с несколькими знаменитостями во главе. Поэтому первым европейским университетом традиционно считается Болонский, возникший на основе юридической школы, основанной в 1088 г. знаменитым правоведом и знатоком римского права того времени Ирнерием. Лекции Ирнерия оказались так популярны, что

кие школяры при этом освобождались от круговой поруки в уплате налогов и от подчинения городским судам Болоньи. Эти привилегии усилили приток слушателей. По свидетельствам современников, только у профессора Аццо желающих учиться было столько, что лекции приходилось читать на городской площади.

К началу XIII в. в Болонье обучалось до 10 тыс. человек со всей Европы, а школа стала называться генеральной. Именно в Болонье впервые стали появляться так называемые нации или землячества, объединявшие студентов из различных европейских городов, — обязательный признак всех позднейших европейских университетов. Поддержка своей диаспоры играла большую роль в жизни в чужом городе, поэтому к нациям принадлежали и преподаватели. Обычно студенты стремились учиться у преподавателя своей нации.

Иной, отличный от болонского, тип объединения являл собой Парижский университет, основанный в 1200 г. Здесь объединение начали не школяры, а преподаватели, которые, закон-

Sint in grammatica edocti...

Были бы грамматике обучены...

В античности грамматика была наукой сложной, соответствующей сегодняшней филологии. Эту концепцию грамматики унаследовали и средние века. Начинали изучать грамматику сразу после чтения Псалтыри или даже одновременно с ней, дети примерно десяти лет. Первой книгой была грамматика IV в. *De octo partibus orationis* Доната. Позже она станет синонимом базовых знаний: если выучил Доната, то уже не пропадёшь.

к нему стали стекаться ученики со всех концов Европы.

Подлинное возвышение Болонской школы начинается с середины XII в. В 1158 г. германский император Фридрих I Барбаросса захватил один из самых богатых городов Ломбардии — Милан и созвал сейм с целью навязать северо-итальянским городам новый порядок управления. В благодарность за поддержку его политики болонскими профессорами, Фридрих I в тот же год издал закон, по которому брал под своё покровительство тех, кто «путешествует ради научных занятий, в особенности преподавателей божественного и священного права». Болонс-

чив подготовительный факультет, уже начали учительствовать, хотя параллельно сами ещё продолжали учёбу на старших факультетах. Оказавшись в таком двойственном положении, являясь одновременно и магистрами семи свободных искусств, и студентами, они начали противопоставлять себя и другим преподавателям, и школярам-подготовишкам, и горожанам, требуя определения своего статуса.

В XIII в. в Англии, преодолев массу конфликтов с городскими и церковными властями, открывается Оксфордский университет. После одной из таких стычек в 1209 г. часть профессоров и студентов в знак протеста ушли

в Кембридж, что стало причиной рождения ещё одного замечательного европейского университета. Особенностью этих учебных заведений было наличие колледжей, где студенты не только учились, но и жили.

К 1500 г., когда в Европе существовало уже 80 университетов, стало складываться и общее обозначение тех, кто здесь учился, — «studentes». В парижском университете в середине XIV в. обучалось около трёх тысяч студентов, в пражском к концу 14 в. — 4 тыс., в краковском — 904 человека.

В общей массе средневековых университетов выделяются так называемые «материнские», считающиеся наиболее престижными. Это — университеты Болоньи, Парижа, Оксфорда и Саламанки в Испании. Остальные университеты во многом подражали «материнским» и особенно — Парижскому, за которым в средние века закрепилось прозвище «Синай учёности».

Законы цеха

Университеты средневековой Европы обладали целым рядом прав и привилегий. В первую очередь — это более широкий круг преподаваемых предметов, включавший в себя не только семь свободных искусств, но и право (гражданское и каноническое), теологию, медицину. Университеты могли издавать свои законы, статуты и распоряжения, регламентирующие оплату труда преподавателям, приёмы и методы обучения, дисциплинарные нормы, порядок проведения экзаменов, а также право получать часть бенефициальных церковных доходов на обучение. Преподаватели одного университета могли вести ту или иную дисциплину в любом другом без дополнительных экзаменов. Студенты обладали чем-то вроде «статуса неприкосновенности», например, вместо общей подсудности городским судьям, как и положено гражданам того или иного города, каждый школяр мог по своему выбору быть подсуден либо учителям, либо местному епископу. Были и другие привилегии, носившие в основном местный характер.

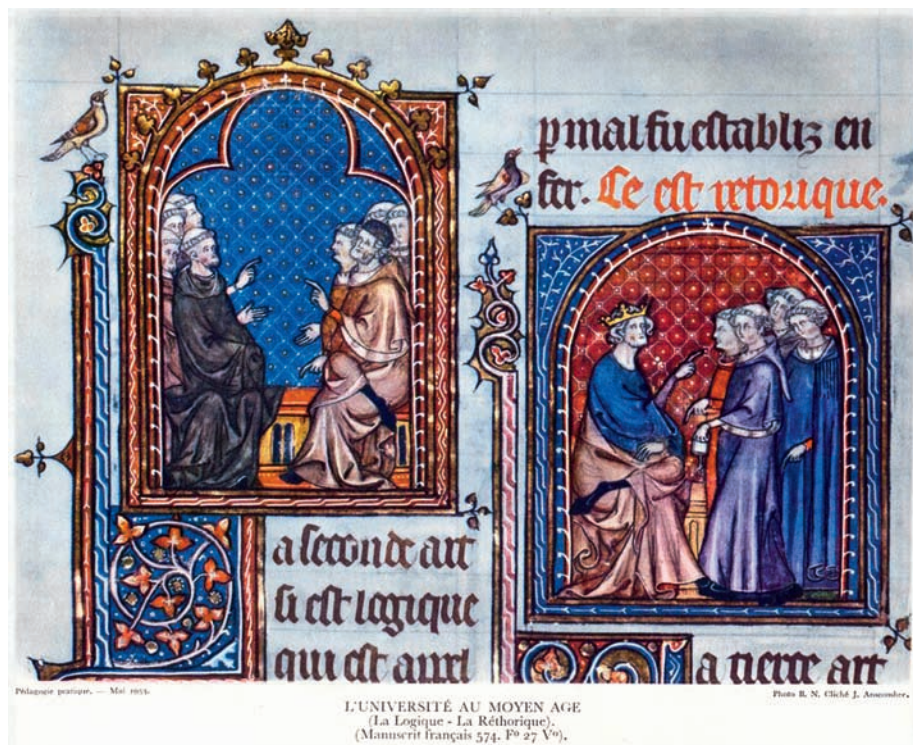
Вначале университет подчинялся специальному представителю духовенства, обычно эта должность называлась «канцлер университета». В Париже, например, начальником университета считался канцлер собора Парижской

Богоматери. Однако власть его была номинальной, а с XII в. канцлер и вовсе её теряет. По примеру Оксфорда, первым выдвинувшего идею выбирать главу университета из среды университетских профессоров, повсюду начинают избираться ректоры, в которые баллотировались обычно руководители ведущих факультетов.

Ректор занимался хозяйственными делами, возглавлял университетский суд. Но научную деятельность и присвоение степеней он при этом контролировать не мог, это была прерогатива совета преподавателей. Должность он мог занимать один год или больше, а иногда даже пожизненно — всё зависело от личного авторитета. Выбирали главу университета преподаватели, хотя нередко в выборах принимали участие и студенты, которые в некоторых уни-

чески за каждым человеком стояла группа, в которую он входил, и которая отстаивала его интересы, — деревенская община для крестьянина, дворянский дом для феодала, цех для ремесленника или гильдия для купца.

Корпоративная организация, подкрепляемая наличием землячеств и коллегий разного рода, крепко сплачивала университетский люд в единое сословие. В состав университетской корпорации входили не только преподаватели и ученики, но и обслуживающий персонал, начиная с уборщиков и включая владельцев трактиров, где кормились студенты. Членами университета продолжали оставаться и многие выпускники. Это давало им возможность пользоваться привилегиями университета и его поддержкой. При этом среди выпускников и даже



верситетах и сами обладали активным избирательным правом, то есть могли занять любой выборный пост.

Система власти и присвоения степеней в средневековых университетах вообще была довольно демократичной. Большую роль играли открытые диспуты, и авторитет, завоёванный в дискуссиях, мог привести к карьерному росту как преподавателя университета, так и студента.

Корпоративные традиции в средние века были особенно сильны. Практи-

студентов (высших факультетов) было немало влиятельных лиц, представителей духовенства, городских чиновников.

Естественно, перед преподавателями и студентами стоял вопрос, на что существовать? Часть преподавателей, например, в Болонском университете, получали пособия от городских властей, а начиная с XIII в. — специальное жалование за работу.

Что касается студентов, то они тоже могли рассчитывать на стипендию —

университеты предоставляли своим членам не только кров, но и стол, и деньги на карманные расходы. Кроме того, они могли получать дотации от частных лиц, либо зарабатывать в качестве домашнего учителя или переписчика. На худой конец, можно было наняться слугой к профессору или более богатому собрату. Иногда студенты становились приживалами в богатых домах, занимая среднее положение между шутом и учёным советником.

Pro et contra, sic et non

«Семь свободных искусств» составляли первую ступень высшего образования и преподавались на младшем артистическом факультете, окончание которого давало право поступления на один из старших факультетов — богословский, медицинский или юридический.



**Лектор в Болонском университете.
Миниатюра из средневекового манускрипта**

Уроки логики и риторики в средневековом университете.

Миниатюра из французского манускрипта, 1574 г.

На обучение на артистическом факультете (в эпоху Реформации (XVI—XVII) он был переименован в философский) уходило в среднем примерно пять—семь лет. Этот срок мог быть меньше или больше в зависимости от способностей конкретного студента и местных традиций. Чётко установленных временных сроков обучения не существовало. Поэтому одни могли учиться десятилетиями, а другие стремились скорее закончить «мучения». Проучившийся первые два года получал степень

бакалавра, прослушавший полный курс — магистра свободных искусств. Лишь теперь они имели право преподавать на своём факультете или продолжить обучение на других. Обучение медицине и праву занимало ещё примерно шесть лет. Богословию учились минимум восемь лет. Так что обучение обычно затягивалось на 15-16 лет, и вокруг одного преподавателя могли вместе собраться люди самых разных возрастов.

Учебные занятия в университете были рассчитаны на весь учебный год. Разделение на полугодия или семестры появляется лишь к концу средневековья в германских университетах. Основных форм преподавания было три. Полное, систематическое изложение предмета, проходившее в определённые часы, называлось *lectio*. Лекции делились на ординарные (обязательные) и экстраординарные (дополнительные). Это различие обусловило и разделение преподавателей на ординарных и экстраординарных.

Аудиторий в современном смысле слова долго не существовало. Каждый преподаватель читал определённому кругу своих учеников в любом нанятом помещении или у себя дома. Так или иначе, школяры, как правило, группировались в одном месте. В Париже это была улица Соломы (Фуар), названная так потому, что студенты сидели на полу, на соломе, у ног учителя. Позднее появилось подобие парт — длинные столы, за которыми умещалось до 20 человек, а кафедра стала устраиваться на возвышении, под балдахином.

Для ординарных лекций, как правило, назначались утренние часы (с рассвета и до 9 ч утра), как более удобные и рассчитанные на свежие силы слушателей, а экстраординарные читались в послеобеденные часы (с 6 до 10 ч вечера). Лекция продолжалась 1 — 2 ч. Перед началом лекции преподаватель делал краткое вступление, в котором определял характер работы над книгой. Главная задача заключалась в том, чтобы сличить различные варианты текстов и дать необходимые разъяснения. Статуты запрещали студентам требовать повторения или медленного чтения. Школяры должны были являться на лекции с книгами. Это делалось для того, чтобы заставить каждого слу-

...quam turpe nescire
сколь постыдно её не знать
Полностью сентенция
Цицерона звучит так:
Non enim tam praedictum est scire Latine,
quam turpe nescire. Не столь
прекрасно знать латынь, сколь
постыдно её не знать.
**Язык древних философов,
ораторов и поэтов
в средние века стал главным
школьным языком, и всякое
обучение начиналось
с изучения латыни.**

шателя непосредственно знакомиться с текстом. Книги же в то время были очень дороги, поэтому школяры брали тексты напрокат. Хотя уже в XIII в. университеты стали создавать свои библиотеки.

Одной из самых распространённых форм преподавания был диспут, на первое место в котором выдвигалась диалектика. Руководство университетов придавало им очень большое значение. Именно диспуты должны были научить школяров искусству спора, защите приобретённых знаний.

Самым распространённым методом проведения диспутов был предложенный Пьером Абеляром метод *pro et contra, sic et non* (за и против, да и нет). Каждые две недели один из магистров держал речь по возможно более широкой теме и в заключение называл тезисы или вопросы, которые должны были стать предметом спора, затем в течение нескольких дней собирал со школяров все «за» и «против». Темы были самые разнообразные:

Можно ли связать заклинанием демонов и силы тьмы?

Допускается ли поединок и турнир по каноническим законам?

Может ли быть больше одного ангела в одном и том же месте?

Разрешались и шуточные вопросы, например о верности наложниц священникам. Зато вполне серьёзно обсуждалось отношение к такому сюжету: поп навестил дочь булочника, но вынужден был спастись от конкурента, убежал в свиной хлев. Туда вошёл булочник и спросил: «Кто там?». Поп в ответ сказал: «Никого, кроме нас».

Университетские власти стремились на диспутах к академизму. Запрещались резкие выражения, крики и оскорбления. Но, тем не менее, диспуты

довольно часто переходили в сражения магистров и школяров.

По окончании обучения студент выдерживал экзамен. Его принимала группа магистров от каждой нации во главе с деканом. Студент должен доказать, что читал рекомендованные книги и участвовал в положенном количестве дискуссий. Затем его допускали к публичному диспуту, на котором полагалось ответить на множество вопросов. Наградой была первая степень бакалавра. Два года бакалавр ассистировал магистру и получал «право на преподавание», становясь «лицензиатом». Спустя полгода он становился магистром и

Среди студентов было много монахов и клириков. Согласно папским привилегиям, клирик мог на пять лет оставить своё место службы для получения образования, при этом продолжая получать плату за свою должность. Для представителей многих орденов обучение и преподавание в университете являлись частью их службы церкви.

История университетов началась, конечно, не с вагантов, но они — неотъемлемая и настолько яркая её страница, что не вспомнить их было бы несправедливо.

В пространстве средневекового мира каждый человек занимал соответ-

ственным местом — в Париже, древним классикам — в Орлеане, судебным кодексам — в Болонье, медицинским припаркам — в Салерно, демонологии — в Толедо, а добрым нравам — нигде».

Сентенция эта принадлежит монаху Гелинанду, который перед тем, как постричься, сам был бродячим вагантом, по собственному выражению приспособленным для осёдлого труда не более чем птица небесная.

Благонравием озорные бродячие студенты, поклонники Бахуса и Венеры, никогда не отличались, на века прославившись буйными пирушками, о кото-



Урок философии в Сорбонне.
Миниатюра из французского манускрипта, 1574 г.

должен был прочесть торжественную лекцию перед бакалаврами и магистрами, дать клятву и устроить пир.

Бродячие ваганты

Большинство студентов происходило из числа обеспеченных горожан. Аристократы редко становились студентами, но среди незнатных дворян постепенно появлялись люди, отправлявшие своих отпрысков получить образование. Исключением была Италия, поскольку тамошние дворяне в большинстве своём и были богатыми горожанами. Встречались, однако, в университетских общинах представители и других сословий. Детям крестьян не только не возбранялось поступать на учёбу в университет, но ещё и выплачивалась стипендия. Человек, окончивший или хотя бы частично прошедший курс университетского образования, мог рассчитывать на солидную карьеру — образованные люди требовались в различных областях.

Рыцарские «университеты»

Владельцы замков образованию значение придавали не слишком большое. Среди потомственных рыцарей даже элементарная грамотность долгое время не считалась обязательной. Для них существовали собственные «семь свободных искусств»: умение ездить верхом, плавать, владеть копьём, фехтовать, охотиться, играть в шахматы, слагать стихи и играть на музыкальных инструментах. Все эти навыки приобретались при дворе сюзерена. С 7 до 14 лет служили пажом, потом — оруженосцем. В 21 год происходило посвящение в рыцари.

ственным место: крестьянин состоял при своём земельном наделе, рыцарь — при своём замке, священник — при своём приходе, монах — при своём монастыре. Дороги же в те времена были местом случайным, тревожным и опасным, но бродяг от этого меньше не становилось.

Особенно много бродило по Европе клириков, не имевших прихода, и монахов, странствующих от монастыря к монастырю и зарабатывающих на кусок хлеба и жбан вина сочинительством латинских стихов. Именно за этой публикой в раннее средневековье закрепилось имя *vagantes* — бродячие люди.

Удачное словечко «прилепилось» и к студентам, нередко перебивавшихся из одного университета в другой. В XI в. разные города славились разными науками: в Меце, например, были хорошие учителя музыки, в Камбрэ — математики, в Туре — медицины. Вот и кочевали любознательные ученики из одной школы. Хотя нередко это были просто бродяги, стремившиеся получить определённое прикрытие благодаря статусу студентов.

Это о них говорили: «Школяры учатся

рых сами же сочиняли стихи и распевали песни.

В XII в., когда такие переколёвки из школы в школу стали массовым явлением, претерпело изменение и вагантство. Новые ваганты, в отличие от прежних, представляли собой уже не культурные низы, а, наоборот, культурные верхи духовного сословия. Если ваганты раннего средневековья бродили по монастырям и епископствам в одиночку, каждый на свой риск, то теперь на любой большой дороге вагант ваганта узнавал как товарища по судьбе и цели.

К слову, историки часто путают образ учёного (доучившегося или недоучившегося) школяра-ваганта XII — XIII вв. с образом невежественного бродяги-ваганта VI — IX вв., хотя, кроме имени и бытовой неустроенности, между вагантами раннего средневековья и вагантами высокого средневековья ничего сходного нет. Какими бы кабацкими завсегдатаями и уличными буянами ни были ваганты XII — XIII вв., это они, сделавшись главным населением университетов, вписали в их историю славную страницу. **тм**



Пуля для «Такумкара»

Мой герой 15 лет провёл в лагере. Живым вернулся в родной Магнитогорск. Теперь выдвигается на получение Государственной премии как поэт.

Я у него дома.

Двухкомнатная квартира. Обои в мелкий цветочек. Почти нет мебели. Канцелярский стол. Передо мной – молодой улыбчивый человек. Знакомимся:

– Борис Александрович...

– Хотите, поедem на наш садовый участок? Там яблони цветут...

– Конечно едем, – отвечаю я.

Цветущий сад почти всегда вызывает во мне чувство надежды, связанное с будущим. А о чём думает мой герой? Поэт, видимо, ассоциирует свой путь с цветением и надеждой творить и дальше.

Снимаю в разных ракурсах.

– Нет, что-то не так.

Он смотрит на меня и улавливает мои сомнения.

– Хотите на комбинат, к мартену? Там сталевары... Последнее слово он как-то протянул и жестом подтвердил наличие его любимцев. Огромный металлургический комбинат встречает нас дымкой, похожей на смог.

Мой герой сразу приободрился. Движения его стали размашистыми, шаги масштабными.

Чувствовалось: здесь – его родная стихия:

– Знакомьтесь... Знакомьтесь...

Я жму руки множеству людей, вглядываюсь в новые лица. Мне нравится рассматривать и снимать людей, работающих около мартена, в них есть что-то особенное. Как будто только что женился на любимой. Улыбка с привкусом счастья.

Вдруг, как по мановению волшебной палочки, идиллия разрушается, сполохи света меркнут, всё становится тревожным и опасным.

Люди засуетились, забегали. Мы тоже стали двигаться по мартену назад, вбок, опять назад...

– Что?! Что случилось?

– АВА...РИЯ!!!

– Вода перестала поступать в заслонку, нет охлаждения. Сталь не готова. Выпускать нельзя. Может сама...

В руках у меня камера, снимаю чрезвычайное событие. Рядом десятки тонн взрывчатки, это – расплавленная сталь, готовая обрушиться на людей.

Мой герой, поэт, в пике интереса, движется по мартену, я за ним... Вижу, как начинает дымиться его пальто. Фотографирую. Ещё... Поднимается перегретая заслонка. Свет кипящей стали озаряет всё вокруг, осветляя и окрашивая мечущихся людей в красные тона. Я смотрю на поэта в визир камеры, пытаюсь навести на резкость.

Неожиданно в камере всё темнеет. Ничего не видно. Поворачиваю объектив аппарата на себя. Вижу в стекле моего «Такумкара», центре передней линзы, – величиной с пулю, дымящийся кусок расплавленной стали.

Не сразу понял, что произошло. В эти мгновения решалась судьба моя. А может, эта пуля догоняла бывшего заключённого.

Фотография заслонила меня, судьба отплатила мне за мою любовь к фотоискусству.

Через два часа пили прощальный чай. На подоконнике я собирал аппаратуру, укладывая кофр. Плёнки, снятые в цехе, я почему-то отложил к окну, отодвинув от кофра.

И только в Москве, после проявки, выяснилось, что, кроме кадров с цветущими яблонями, ничего нет.

Опять распорядилась судьба, не оставив следов случившегося... ТМ

Корней АРСЕНЬЕВ

АЖЕТ-РАЙВ В ВОЗДУХЕ И ВОДЕ

Скорости, которые чемпион планеты Фрэнки Запаты выжимал в гонках из водометов своего гидроцикла, хватало для победы, но было маловато для драйва.

Ведь, несмотря на реактивную мощь 342-сильных V-6 движков, чуть ли не до небес вздымающих тонны воды, его аппарат проводил на воде времени больше, чем в воздухе! И отрывался с трудом! Почему же мча с зашкаливающим спидометром, он, признанный мировой лидер гонок на водах, должен откровенно скучать на крутейших виражах? Чемпион решил «оторваться» как следует – с помощью им же изобретённой конструкции, названной Zapata Fly-board.

Пока гидроцикл с работающим движком дрейфует



по волнам, подключенный к его водомёту водозаборный шланг нагнетает жидкость в водный ранец, а тот гонит её в реактивные сопла, смонтированные на предплечьях и ступнях спортсмена-изобретателя. Органами управления служат руки и ноги летающего гонщика. Умело управляясь с реактивными струями, джет-драйвер взмывает «свечой» и зависает в воздухе, закладывает виражи и совершает кульбиты, бесстрашно входит в воду, как баклан, и с шумом выныривает из нее, словно дельфин!

«Больше свободы, больше драйва» — резюмирует изобретатель, успевший открыть не б о л ь ш у ю инновационную, конечно же, фирму, которая за 6300 евро обеспечит любого желающего адреналиновым джетом Zapata Flyboard.





Что ждут от ИТ в 2012 году



Уже более 15 лет сотрудники Ericsson ConsumerLab изучают предпочтения и мнения конечных пользователей о продуктах и услугах ИТ-индустрии, основываясь на ежегодном интервьюировании более 100 тыс. респондентов, представляющих более 40 стран и 10 мегаполисов мира. Главный вывод: «Постоянное подключение к Интернету всё больше превращается в повседневную потребность».

Важнейшие потребительские тенденции в информационно-коммуникационных технологиях:

1. Для современного человека Интернет теперь столь же необходим, как воздух, коммуникации или электричество. Интернет — едва ли не последнее, от чего действующие пользователи готовы отказаться в случае необходимости урезать расходы.
2. Социальные сети меняют новостное пространство. В последнее время наблюдается возрастающая роль социальных сетей в оценке релевантности новостей с помощью прямых комментариев активных членов сообщества.
3. Люди всё больше проникаются идеей прозрачности и открытости в личной жизни и требуют того же от компаний и организаций.
4. «Облака» делают жизнь пользователя проще. Обмен информацией и наличие нескольких устройств, постоянно подключённых к Интернету, — это реальность современного пользователя и основной стимул активного развития «облачных» сервисов. В их основе доступность и простота использования.
5. Популярность смартфонов растёт благодаря... женщинам. Мужчины сохраняют лидерство в использовании узкоспециализированных сервисов, в то время как женщины отдают предпочтение интегрированному использованию целого набора популярных сервисов, таких как голосовые звонки, СМС и Facebook.
6. Совершать покупки стало легче благодаря мобильным платежам. Потребителю всё важнее иметь мобильный доступ к такой информации, как характеристики товара, накопленные бонусы, совершённые операции и даже навигация внутри торгового центра.
7. Мир на связи. По объёму мобильный трафик обошёл голосовой в два раза! Пользователи всё чаще используют мобильное интернет-подключение при взаимодействии с окружающими вещами и устройствами, такими как автомобили, торговые автоматы, турникеты и так далее.
8. В наше время экономической нестабильности и природных катаклизмов типа как землетрясений, цунами, пользователи проявляют всё больший интерес к сервисам мониторинга работы коммунальных служб, в частности сетей водо- и электроснабжения. Другая примета времени — усиление контроля над личными расходами и уровнем потребления, вызванное сокращением доходов.



Из 2D в 3D автоматом



Пользователи смартфонов могут конвертировать свои двухмерные игры в 3D абсолютно бесплатно — для этого достаточно скачать приложение LG 3D Game Converter.

Установив это приложение, пользователи получают возможность самостоятельно включать и выключать в настройках режим преобразования двухмерных приложений в 3D (правда, с некоторыми ограничениями). Когда двухмерная игра запускается с помощью 3D Game Converter, то приложение автоматически сканирует её на предмет наличия в ней оптимизационных возможностей под преобразование в 3D. Если они имеются, то она будет преобразована в 3D с использованием стандартных настроек. Если же в код игры не заложены возможности подобной оптимизации, то пользователь сможет самостоятельно сделать соответствующие настройки вручную.

Оптимизированные настройки для почти 50 двухмерных игр уже доступны, ведётся конвертация ещё 50 существующих игр.



Ваша веб-камера следит за вами

«Доктор Веб» — российский разработчик средств информационной безопасности — информирует об обнаружении нового бэкдора, получившего наименование BackDoor.Webcam.9. Этот троянец позволяет выполнять на инфицированной машине различные команды, поступающие от удалённого сервера злоумышленников, а также перехватывает изображение с подключённой к инфицированному компьютеру веб-камеры. Таким образом, личная жизнь пользователя такого компьютера может стать достоянием общественности. В лучшем случае.



Механизм действия троянца таков. Запустившись на исполнение, он копирует себя в системную папку для хранения временных файлов и прописывается в одну из ветвей системного реестра, отвечающую за автоматический запуск приложений. Затем троянец проверяет наличие копии самого себя на заражённой машине. После этого вредоносная программа отправляет на удалённый командный сервер серию запросов, передавая злоумышленникам сведения об инфицированном компьютере, включая его IP-адрес, тип учётной записи пользователя, количество подключённых к системе веб-камер, имя компьютера и версию ОС, а затем ожидает поступления новых команд.

Кроме того, BackDoor.Webcam.9 создаёт в системной временной папке несколько вспомогательных файлов, используемых им в процессе работы. Все они имеют имена, начинающиеся с `rundll_*`, и хранятся во временном каталоге ОС Windows.

Троянец способен выполнять поступающие от удалённого сервера команды, в частности команду перезапуска самого себя, смены управляющего сервера, создания снимка экрана. Кроме того, троянец способен перехватывать и передавать злоумышленникам изображения, получаемые с подключённой к компьютеру веб-камеры, например во время вашего сеанса связи в Skype.



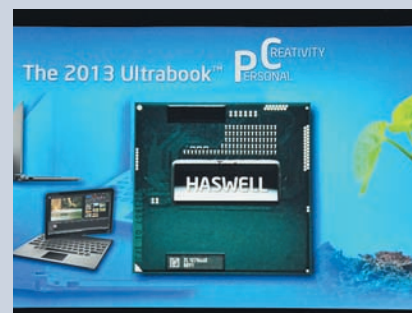
Сайт ещё не зарегистрирован, но уже вреден

Компании Entensys и Commtouch сообщают об активном использовании злоумышленниками новой технологии распространения нежелательных писем: «незарегистрированные домены». Получатель, кликнувший на текст письма, а тем более на него ответивший, попадает на вредоносный сайт с весьма неприятными последствиями для себя.

Борьба с подобными рассылками ведётся антиспам-фильтрами, которые выявляют дату и время регистрации домена, откуда пришло письмо. Обычно спамеры регистрируют новый сайт, на который завлекаются жертвы, за несколько часов до начала атаки. Данная особенность давно известна и позволяет вести проактивную работу по блокировке подобных ресурсов. Но в последнее время спамеры начали использовать несколько иной подход, создавая домен через час *после* начала атаки. Таким образом, злоумышленники защищают используемые URL-адреса от оперативной блокировки антиспамовскими программами. Очевидно, что в первый час атаки пользователи не попадут на рекламируемый в нежелательном почтовом сообщении электронный ресурс, но подобная «жестокость» ради защиты от блокировки представляется спамерам оправданной.



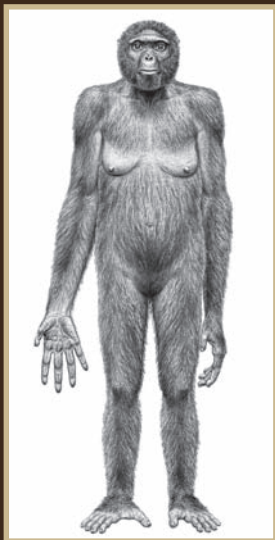
10 суток без подзарядки



По планам корпорации Intel уже в 2013 г. должны быть созданы мобильные компьютеры, способные работать без подзарядки до 10 суток. Такой, не виданной доселе энергоэффективности Intel намеревается достичь с помощью новой процессорной микроархитектуры Haswell. Наряду со многими другими преимуществами перед существующими архитектурами, Haswell уже сейчас снижает энергопотребление на 30 % по сравнению с лучшими аналогами. А ультрабукам, заключённым в тонкий и лёгкий корпус персональным вычислительным системам с полноценной функциональностью, Intel намерен обеспечить более 10 суток автономной работы даже при постоянном подключении к Интернету. Это откроет совершенно новые возможности, так как принимать на мобильные устройства почту, получать обновления из социальных сетей и свежий цифровой контент можно будет непрерывно.

Инженеры Intel утверждают, что в будущем ультрабуки будут потреблять настолько мало энергии, что сейчас это даже трудно представить. Уже разработан чип, который позволяет компьютеру запускаться от солнечного элемента размером с почтовую марку. Этот исследовательский проект Intel под названием Near Threshold Voltage Core призван создать систему, способную работать в условиях отсутствия мощного источника тока.

А предки кто?..



Скелет и реконструкция *Ardipithecus ramidus* — переходного звена от обезьян к австралопитекам



Черепы людей из Дманиси (Ява), Сангиран (Ява), Нариокотоме (Кения), Кооби-Фора (Эфиопия), живших 1,7 миллиона лет назад (слева направо)

Современным антропологам – специалистам по биологии человека – часто приходится слышать вопрос: «Так от кого же всё-таки произошёл человек?». На ответ, что, дескать, всё по-прежнему, от той же пресловутой обезьяны, обычно следуют высказывания, произносимые с некоторой ехидцей, вроде такого: «Так ведь теория Дарвина давно опровергнута. В последнее время всё больше людей склоняется к религии, стало быть, учёные нас обманывают». В таких утверждениях есть одно глубоко ложное и одно не менее ошибочное положение. Во-первых, теория Дарвина никем никогда не была опровергнута и является одной из основ современной теории эволюции (учитывая, что с дарвиновских времён прошло 150 лет, современная теория эволюции гораздо обширнее и проработаннее, чем теория Дарвина, хотя Ч. Дарвин работал столь качественно, что в его работах не обнаружилось особых погрешностей). Во-вторых, тот факт, что много людей ХОТЯТ, чтобы человек был создан богом, не делает такого творения более реальным. Фактом же, многократно проверенным и доказанным со всех возможных сторон, является происхождение человека от обезьяны. Проблемой является не недостаток научных сведений о происхождении человека, а неосведомлённость большинства людей об этих сведениях.

Станислав ДРОБЫШЕВСКИЙ, к. б. н., доцент кафедры антропологии биофака МГУ им. М.В. Ломоносова, научный редактор сайта antropogenez.ru

Какова же на настоящий момент научная картина эволюции человека?

Около 28 миллионов лет назад в Африке появилась группа проконсулид – древнейших человекообразных приматов. Это были

довольно примитивные обезьяны, имевшие размеры примерно как у современных макак или шимпанзе, маленький мозг, но и челюсти вполне умеренных размеров, одинаковую длину рук и ног. Самые древние из них, видимо, ещё об-

ладали хвостом. Следующие двадцать миллионов лет проконсулиды постепенно изменялись. Около семи миллионов лет назад или чуть больше среди потомков этих обезьян развилась способность к прямохождению. Причин этой новации

было много: исчезновение густых тропических лесов из-за изменений климата, распространение саванн, редукция волосяного покрова (в саванне легче решать проблему перегрева с помощью потоотделения) и, соответственно, необходимость носить детёнышей на руках. У самцов же возникла новая задача – обеспечивать пищей скованных детёнышами самок; пищу же носить удобнее опять же в руках. Кроме того, в саванне гораздо больше хищников, так что от них надо было как-то защищаться, например, бросая ветки и камни, что опять же легче делать руками, стоя на ногах. Скорее всего, одновременно действовал целый комплекс факторов.

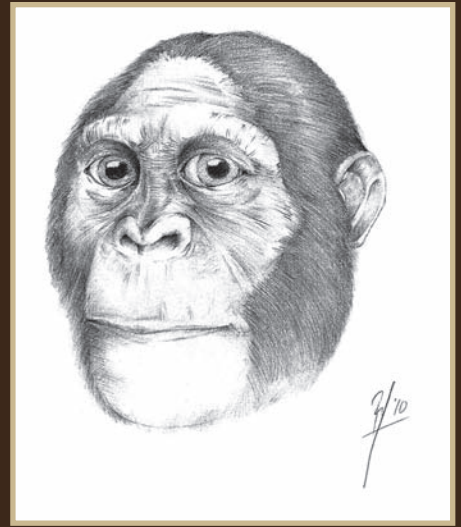
В итоге, 7 млн лет назад появилась новая группа особенных двуногих приматов – ранних австралопитеков. Надо заметить, что вся эта группа, включающая ныне не менее пяти видов, стала известна науке в последние пятнадцать лет. Лучшее представление и изучен почти целый скелет Арди (*Ardipithecus ramidus*), найденный в Эфиопии и датированный временем 4,4 миллиона лет назад. Арди замечательным образом сочетает в себе черты обезьяны и человека в пропорции практически 50х50. Например, рука Арди приспособлена одновременно к древолазанию, хождению на четвереньках с опорой на ладони, но и к захвату мелких предметов и манипулированию ими. Стопа обладает одновременно продольным и поперечным сводами (что явно указывает на прямохождение), но и хватательным большим пальцем, приспособленным к захвату. Столь же промежуточно устроены таз и другие части скелета Арди. Впрочем, череп по большинству признаков обезьяний. Прогрессивны в нём лишь переднее положение большого затылочного отверстия – места присоединения головы к шее (что связано с прямохождением), а также маленькие размеры клыков и челюстей (что ясно указывает на миролюбивость ардипитеков и что стало залогом будущего прогресса).

Следующей группой стали грацильные австралопитеки, представленные двумя основными видами. Около двух с половиной миллионов лет назад из них возникли массивные австралопитеки – парантропы – и «ранние Номо», или люди умелые. Парантропы были очень крупными созданиями с мощнейшими челюстями. Долгое время считалось, что парантропы питались большими количествами жёсткой пищи – зерном, клубнями, орехами или стеблями. Исследование зубов парантропов, опубликованное в октябре 2011 г., показало, что восточноафриканский вид питался на удивление мягкой пищей типа фруктов, а вот южноафриканский частенько и впрямь жевал что-то весьма твёрдое.

В 2010 г. в Южной Африке открыли новый вид – *Australopithecus sediba* – переходный к человеческому роду. В его строении в равной пропорции сочетаются черты австралопитеков и людей, отчего некоторые антропологи готовы называть его Номо *sediba*.

Ближе к нам люди умелые – первые изготовители каменных орудий – и возникшие из них люди прямоходящие – эректусы (прямохождение возникло ещё на шесть миллионов лет раньше, но название, данное ещё в XIX в., осталось). С появлением эректусов связано одно из величайших событий антропогенеза – выход за пределы Африки. Сейчас древнейшие внеафриканские гоминиды найдены в Грузии, в Дманиси; они датированы временем 1,8 миллиона лет назад. Пять черепов и почти полный скелет дманисских людей даже примитивнее, чем скелет синхронных африканских эректусов, поскольку за то время, что люди добрались из Африки до Грузии, в Африке успела пройти некоторая эволюция.

Некоторые потомки эректусов могли приобретать весь своеобразный облик. Настоящей сенсацией стало описание в 2004 г. «хоббитов» с индонезийского острова Флорес – людей ростом около метра и с объёмом мозга 400 см³ – как у шимпанзе (у современных людей

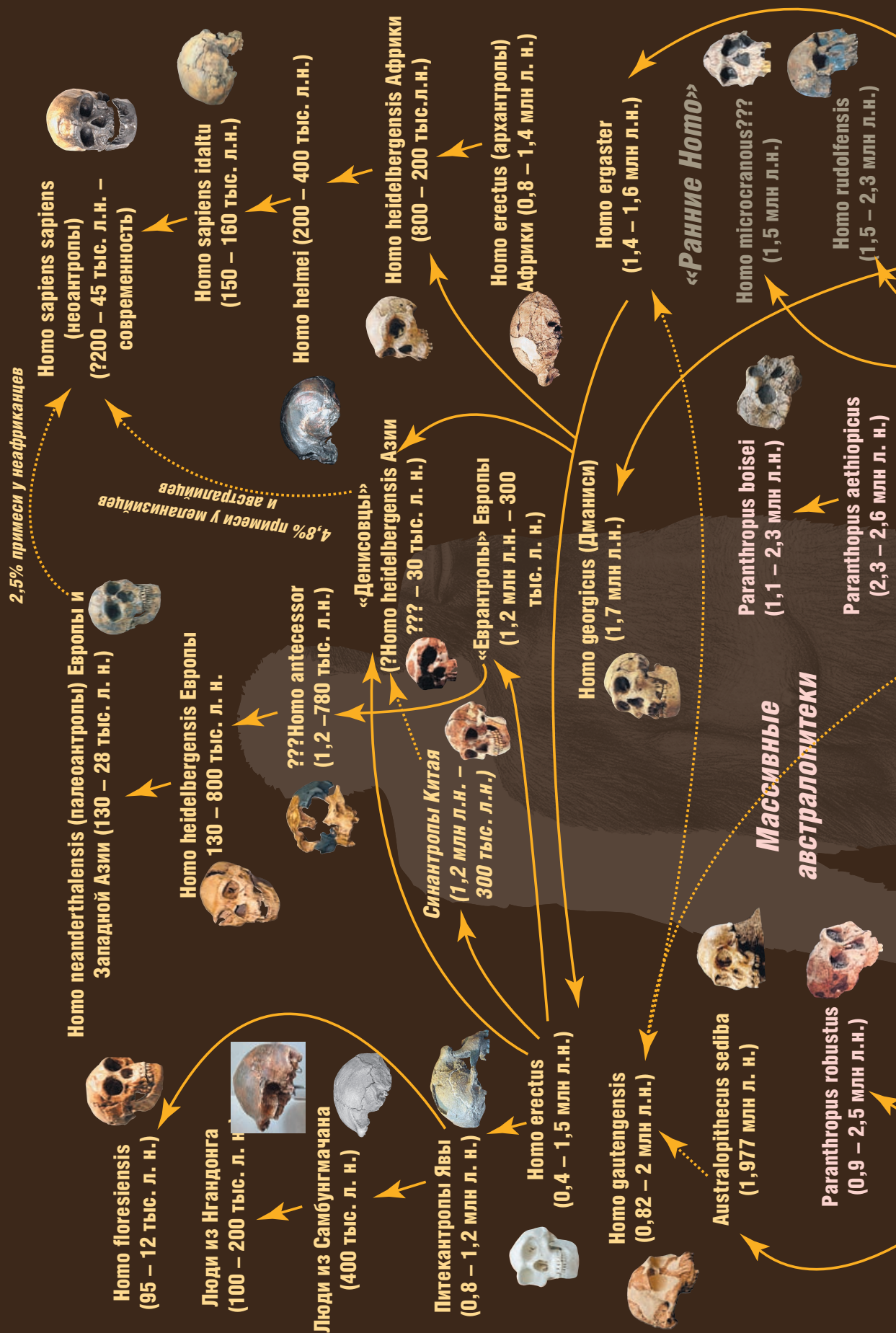


Реконструкция *Australopithecus sediba* — переходного звена от австралопитеков к «ранним Номо»

в среднем 1350 см³). Столь малого мозга хватало, тем не менее, для изготовления не самых простых орудий и охоты на карликовых слонов и гигантских крыс. Эволюция на островах зачастую принимает причудливые формы, и люди тут не исключение. Впервые эректусы появились на Флоресе 800 тыс. лет назад, а датировки «хоббитов» – 95–12 тыс. лет; примерно семисот тысяч лет оказалось вполне достаточно для появления карликового человеческого вида.

В Европе и Западной Азии эректусы постепенно эволюционировали в более продвинутых людей гейдельбергских, а они – в неандертальцев. В последнее время образ неандертальцев заметно дополнился новыми открытиями. В декабре 2010 г. вышла статья с описанием зубного камня неандертальцев из Ирака и Бельгии. Выяснилось, что в этом зубном камне присутствуют зёрна крахмала разных растений (у иракских – ячменя, финиковой пальмы и бобовых, у бельгийских – водяных лилий), но важнее – зёрна подвергались варке в воде. Доныне все данные свидетельствовали о том, что неандертальцы были «самыми хищными» хищниками своего времени. Конечно, использование растений в пищу неандертальцами само по себе ещё не так неожиданно, но то, что они умели варить – большая новость. Ведь

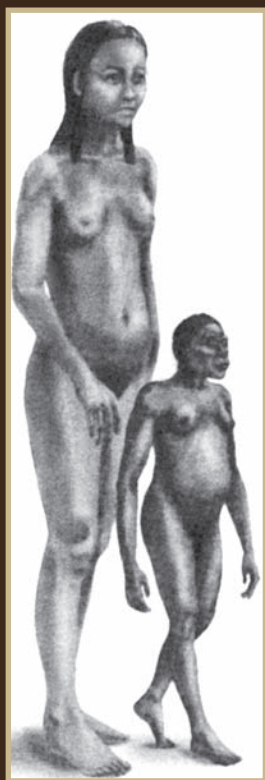
ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОЕ ДРЕВО H.S.





Схемы подобного рода могут заметно различаться в зависимости от взглядов их создателей на связи конкретных групп ископаемых гоминид. Настоящая схема является обобщающей, сводящей мнения разных исследователей, но в первую очередь основанная на длительном изучении систематики и филогении гоминид автором - С.В. Дробышевским.

Основные упомянутые группы являются общепризнанными, но указаны не только виды, но и географические варианты, для удобства объединённые единым цветом. Знаками вопроса и пунктиром указаны не до конца выясненные датировки и связи, а также группы, самостоятельность которых нуждается в серьёзном подтверждении.



Реконструкция *Homo floresiensis* — загадочных «хоббитов» с острова Флорес

Череп «хоббита» Лянг Буа 1 (*Homo floresiensis*) в сравнении с черепом современного человека



никаких следов неандертальской посуды до сих пор не найдено (есть фрагменты каменных «мисок» в одной пещере, но и они могут быть интерпретированы по-разному).

В феврале 2011 г. было опубликовано исследование птичьих костей из итальянской пещеры Фумане. Выяснилось, что неандертальцы 43 тыс. лет назад зачем-то соскребали с птичьих крыльев перья. Среди определённых птиц есть такие неаппетитные, но имеющие красивые перья виды, как альпийская галка, чёрный гриф и красногрудый сокол. Так что с большой вероятностью перья нужны были неандертальцам для собственного украшения.

Образ неандертальцев стал более человечным; учитывая же, что древнейшие представители нашего вида — сапиенсы — сами имели немало примитивных черт строения и культуры, то вполне закономерно, что обе группы могли смешиваться друг с другом. Такая возможность давно предполагалась, поскольку на некоторых черепах поздних неандертальцев обнаруживались

отдельные сапиентные признаки, а на древнейших черепах людей современного вида — неандертальские черты. Генетики много лет утверждали, что гены современного человека не несут следов «чужих» примесей. В прошлом году на основании расшифровки ДНК неандертальцев и сравнении её с ДНК разных современных людей было показано, что современные неафриканцы имеют в своём геноме 2,5% неандертальской примеси; африканцы же неандертальских генов не имеют. Очевидно, смешение произошло за пределами Африки при миграциях первых сапиенсов через Ближний Восток, где жили самые южные неандертальцы.

Более того, ДНК, выделенная из кости, найденной в Денисовой пещере на Алтае, оказалась непохожей ни на современную, ни на неандертальскую. Загадочные «денисовцы» оказались «третьим человечеством», наряду с неандертальским и сапиентным. Однако и они дали некоторый вклад в современность: «денисовские» гены дали

4,8% примеси в геном современных коренных жителей Меланезии и Австралии. Понятно, что метисация предков меланезийцев и аборигенов с «денисовцами» происходила не на Алтае, а где-то на побережье Индийского океана, но оттуда ископаемых находок нет, поскольку области, бывшие в древности берегом, ныне покоятся на дне из-за поднятия уровня моря.

Сколько ещё древних групп оставили след в нашем геноме? Исследование генов современных жителей Африки, опубликованное в сентябре 2011 г., показало, что около 2% генов африканцев являются приобретёнными около 35 тыс. лет назад от неких архаичных гоминид, непонятным образом сохранявшихся в джунглях Центральной Африки.

Не менее 45 тыс. лет назад или несколько раньше сапиенсы в очередной раз вышли из Африки и в кратчайшие сроки заселили всю планету. Что же дало возможность такого быстрого расселения? Ответ даёт концепция «вулканической зимы»: 73,5 тыс. лет назад на индоне-



Череп человека разумного из Херто в Эфиопии, жившего 157 тысяч лет назад



Череп человека гейдельбергского Араго 21 из Франции, жившего 450 тысяч лет назад



Череп неандертальца Ля-Шапель-о-Сен из Франции, жившего 50 тысяч лет назад

зийском острове Суматра произошло грандиозное извержение вулкана Тоба – одно из мощнейших за всю историю планеты. Огромные тучи пепла покрыли небо и землю; температура планеты заметно опустилась, результатом чего стал пик оледенения. В Южной Азии население почти полностью вымерло, а в Европе неандертальцы приобрели свой «классический облик», приспособленный к арктическим условиям. Даже во многих частях Африки население исчезло или сильно сократилось. Около 40 тысяч лет назад неандертальцев, и без того малочисленных, сильно подкосили менее масштабные, чем Тоба, извержения вулканов в Италии и на Кавказе. Климат и экосистемы Африки пострадали меньше всего, и сапиенсы получили возможность расселения по опустевшим пространствам Европы и Азии. Наши предки не упустили свой шанс. Спустя несколько тысяч лет на всей планете жили люди современного вида. С этого момента эволюцию человека обычно считают завершившейся, хотя кто знает, что несёт нам будущее?

Шанс на эволюцию

Один из самых устойчивых мифов, касающихся эволюции человека, – миф о том, что эта самая эволюция завершилась с появлением вида *Homo sapiens*. Дескать, создав культуру и контролируя собственную среду обитания, человек отгородил себя от действия естественного отбора и вышел из всеобщей гонки приспособленностей. Особенно упорно отстаивают этот миф люди, видящие в современном человеке вершину мироздания. Однако че-

ловек, будучи существом биологическим, не может не эволюционировать. Несомненно, что человек культурой отгораживается от окружающей среды. Однако он вынужден приспосабливаться к множеству новых условий, в которые сам себя ставит. Не говоря уж о великом разнообразии климатов планеты, в которые заселился человек, новосозданные условия – например городские – настолько отличаются от природных, что человек вынужден приспосабливаться и к ним. Кроме адаптации, эволюцию человека двигают и автоматико-генетические процессы – случайные статистические изменения частот генов в популяции. Мутации возникают, их нельзя «выключить», они накапливаются в геноме, исподволь меняя его. Но даже без всяких мутаций каждое следующее поколение отличается от предыдущего за счёт неодинакового числа детей в разных семьях и явления рекомбинации – перемешивания в потомстве генов матери и отца. Люди меняются – это наблюдаемый факт. Вопрос в том, куда ведут нас извилистые тропки эволюции? Станет ли человек будущего существом с головой с арбуз и без зубов, с маленьким тельцем и тремя пальцами на руках, как иногда рисуют нам его фантасты? Или же он превратится в разумную приставку для сложнейших машин и приборов, что пророчат нам другие писатели, с ещё более изощрённой фантазией? Вариантов множество. Один из самых печальных – эволюции не будет, поскольку человек уничтожит биосферу и себя вместе

с ней. К сожалению, это один из самых вероятных сценариев будущего; учитывая темпы современного разрушения природы, он может осуществиться даже в ближайшие сто–двести лет. Но всё в наших руках. Если мы, люди, не будем уничтожать то, что нас окружает, то можем получить шанс на эволюцию. Учитывая тенденции, по которым развивались наши предки предыдущие семь миллионов лет, можно предположить, что у человека будущего будет больший объём мозга, меньшие размеры челюстей и меньшее количество зубов, более длинные и подвижные пальцы на руках, а вот на ногах они могут совсем исчезнуть, так что стопа превратится в подобие копыта лошади (современная обувь – тоска по незавершившейся эволюции). Однако развитие этих тенденций не может быть беспредельным. Большая голова должна иметь надёжную опору, так что шея не может стать слишком тонкой и длинной. Не может шея и слишком укоротиться, потому что гортань должна располагаться низко, чтобы обеспечивать возможность речи. Челюсти, зубы, желудок и кишечник не могут совсем уж редуцироваться, поскольку крупный мозг требует огромного количества энергии. Кстати, чересчур большой мозг хорош для хранения значительных объёмов информации, но может проигрывать меньшему в скорости работы. Неспроста объём мозга заметно уменьшился в последние десять тысяч лет (появилась специализация деятельности и искусственные носители информации, так что

одному человеку не надо носить в голове все знания об окружающем мире), а у мухи реакция гораздо лучше человеческой (расстояние между нервными клетками меньше, импульс доходит до места назначения быстрее). Правда, воображение уже подсказывает, что тяжёлую голову можно поддерживать шейным корсетом, речь в высокотехнологичном окружении может быть заменена на другие виды коммуникации, вплоть до прямого проецирования мыслей в мозг собеседника (или уже «смысленника»?), а мозг можно снабжать энергией и в обход пищеварительной системы – через капельницу (например, гипервысокотехнологичную, конечно). Всё это осуществимо, только зависимость человека от технологий в таком варианте оказывается чересчур большой. Впрочем, эволюция загнала животных и не в такие тупики специализации.

Говоря о технологиях, невозможно обойти вниманием ещё одну возможность – высоковероятную постольку, поскольку она уже начинается на наших глазах. Люди уже научились оперировать генами бактерий, растений и животных. Только этические барьеры препятствуют экспериментам с генами человека. Но сколько ещё продержатся эти барьеры? Человек по природе своей настырен. Коли уж он додумался до какой идеи, он её осуществит. К чему может привести направленное манипулирование собственными генами? К исчезновению болезней? Бессмертию? Или к появлению мрачных монстров а-ля низкобюджетная фантастика? Баталии вокруг геномодифицированной сои в сосисках, евгенические законы США начала–середины XX в. и даже выведение «чистых арийцев» в Третьем Рейхе – ничто по сравнению с потрясениями, ждущими человечество в случае широкой и необдуманной реализации «исправления генов человека». Хочется верить, что человек достоин самоданного наименования *Homo sapiens* – Человек разумный – и не завершит свои дни в тупике, созданном своими руками. tm

Древние орудия указывают на прибежище последних неандертальцев

Орудия древних людей, открытые в российских Уральских горах, имеют датировку примерно 33 000 лет назад и напоминают орудия, принадлежащие к намного более древним и более примитивным культурам неандертальцев, сообщают исследователи. Орудия могут быть остатками одного из последних северных убежищ неандертальцев, которые возникли около 400 000 лет назад, но стали замещаться более современными людьми от 75 000 до 50 000 лет назад. Отсутствие останков людей на местонахождении не даёт возможности утверждать, что изготовителями орудий были неандертальцы, но глава группы исследователей др. Людовик Слика — автор статьи, опубликованной в пятницу в журнале *Science* — говорит, что эти орудия напоминают среднепалеолитические технологии и прямо сопоставимы с таковыми, которые обычно ассоциированы с неандертальцами на более древних стоянках Европы. На Бызовой, археологическом местонахождении на западном подножье Полярного Урала, Слика и его коллеги нашли 313 артефактов, сделанных руками людей, вместе с останками мамонтов и других животных. Радиоуглеродные датировки, сделанные на костях, бивнях, зубах и рогах, найденных вместе с орудиями, указывают, что стоянка была заселена от 31 000 до 34 000 лет назад, во времена, когда культуры каменного века распространились на низкие широты Евразии. Бызовая может, таким образом, представлять последнее северное убежище неандертальцев ледникового периода Европы. Артефакты, сделанные руками людей, включают отщепы, нуклеусы и орудия, имеющие отличительные черты изделий среднего палеолита. На Бызовой не было найдено пластин или пластинчатой технологии, которая была типична для культур верхнего палеолита, которые существовали до примерно 10 000 лет назад. Если эти орудия были действительно сделаны неандертальцами, эти находки значат, что два вида людей — неандертальцы и более современные люди — существовали на Земле вместе более длительное время, чем думали исследователи. С другой стороны, если орудия были изготовлены современными людьми, тогда значение находок в том, что первые группы *Homo sapiens* сохраняли старые, традиционные среднепалеолитические культуры намного дольше распространения современных, верхнепалеолитических обществ по миру.



Супергубка для нефти

Один из самых распространённых методов получения углеродных нанотрубок – химическое осаждение из пара. Трубки в таком процессе растут независимо друг от друга, они получают почти прямыми и со сравнимыми геометрическими характеристиками. Такие трубки находят себе множество применений, но иногда нужно и что-то другое.

Исследователям из университета Райса (Хьюстон, Техас) и университета Пенсильвании понадобилось получить что-то типа трёхмерной сети – макроструктуру из углеродных нанотрубок, многократно пересекающихся между собой. Поиски увенчались успехом: добавка бора в процесс осаждения приводит к тому, что трубки многократно изгибаются, переплетаются и скрещиваются, а главное – соединяются между собой во множестве точек за счёт образования ковалентных связей, то есть на атомарном уровне.

Отлично; но зачем?

Авторы работы хотели сделать... губку!

Но не просто губку, а олеофильную, то

есть активно впитывающую нефть и различные масла.

Им это вполне удалось: их материал способен впитывать более 100 г масел на 1 г собственного веса. И хранит впитанное сколь угодно долго, и беспрепятственно отдаёт при сжатии, и потом может впитывать опять. Эластичность губок очень высока, в испытаниях они сохраняли свойства после 10 тыс. циклов сжатия. Есть другой способ освождения губки от впитанной нефти или масла: её можно просто поджечь. Нефть сгорает, а трубка остаётся невредимой.

Ещё один плюс: губка оказалась исключительно гидрофобной. Несмотря на то, что пустоты занимают более 99% её объёма, её невозможно затолкнуть в воду. Вода не способна проникнуть в их поры именно из-за наноразмеров последних.

Теперь задача учёных – найти методы получения более крупных образцов таких губок и их сшивания в протяжённые листы. Тогда они получат то, к чему стремились: идеальный материал для удаления нефти и масел, разлитых



по поверхности воды.

Губка проводит электрический ток, реагирует на магнитное поле. Поэтому её создатели считают, что она может пригодиться и для других целей. Например, возможно её применение в электротехнике (электроды с огромной активной поверхностью), в машиностроении (как основа, «арматура» для полимерных композитов), в медицине (как «строительные леса» для биоимплантатов).

Важно отметить ещё одно обстоятельство. Похожие сложные системы из нанотрубок создавались и ранее, но в прежних технологиях для получения «сеточной» структуры массив нанотрубок, выращенных на первом этапе, подвергался более или менее сложной обработке. Преимущество предлагаемого метода – простота. Макроскопический образец твёрдого материала с заданными свойствами получается непосредственно в процессе роста нанотрубок.

На пути к киборгу...

Группа учёных из Технического университета Мюнхена объявила о создании матрицы из транзисторов на основе графена, которые совместимы с живыми тканями и могут производить съём и запись электрических сигналов, вырабатываемых в ходе процессов, протекающих в клетках живых организмов.

Кремний, из которого изготавливается основная масса современной электроники, плохо реагирует на условия, существующие внутри живых клеток, в первую очередь на влагу, насыщенную активными органическими и неорганическими соединениями. А вот графен подходит для этих целей практически идеально: он химически устойчив и биологически инертен.

Кроме того, графеновые плёнки легко наносить на гибкие основания, и их уже умеют достаточно дешево производить в промышленных масштабах.

Исследователи из Мюнхена начали с того, что изготовили матрицу из 16 графеновых полевых транзисторов. Графеновую плёнку получили осаждением из паровой фазы на медную фольгу, а затем изготовили элементы электрической схемы обычными методами фотолитографии и травления.

Поверх полученной матрицы учёные вырастили слой живых клеток, подобных клеткам сердечной мышцы. И транзисторы заработали: изменения в химической и электрической составляющих окружающей среды в районе затворов транзисторов преобразовались в изменения токов, протекающих через транзисторы. Причём сигналы биологического происхождения весьма легко отделялись от шумов и помех.

В принципе способность устройства функционировать доказана, и теперь исследования направлены на уменьшение уровня собственных шумов



транзисторной матрицы. Идёт также доработка технологии изготовления графеновых транзисторов – учёные хотят добиться, чтобы матрицы из них можно было создавать на подложках из гибких полимерных материалов, используемых для изготовления имплантов.

С другой стороны, изучаются различные конкретные области применения такого рода устройств. В частности, исследуется их совместимость с тканями сетчатки глаза и нейронами глазных нервов. Стартовали работы по мозговым имплантам, строящимся на базе гибких устройств, содержащих графеновые транзисторы.



Субъект не может быть объективен

Авторы исследования, проведённого в Университетском Колледже в Лондоне, утверждают, что оптимистичные люди обладают более крепким здоровьем, чем пессимисты. Мозг человека «с большим удовольствием» обрабатывает хорошие прогнозы на будущее, нежели отрицательные вести. Есть даже категория людей с настолько позитивным восприятием мира, что практически весь негатив ими просто игнорируется. Учёные говорят, что около 80% людей являются оптимистами, даже если они сами себя не относят к таковым.



В эксперименте по оценке уровня оптимизма каждому из 14 добровольцев предлагалось оценить вероятности 80 различных «плохих событий» — включая развитие рака и развод. Затем им сообщалось, насколько вероятны такие события для них в реальности, вновь просили оценить вероятности. Для оптимистов была отмечена заметная разница в обновлённых оценках, в зависимости от того, хорошая или плохая новость имела место в реальности.

Исследование, например, показало, что известие о том, что курение убивает, не работает, если человек оценивает свои шансы на заболевание раком как невысокие. Также и сообщение, что вероятность развода составляет 50%, игнорируется, поскольку индивид не верит, что это касается и его. То есть наблюдается фундаментальная предвзятость мозга, мозг как бы сам решает, что он хочет услышать.

Что особо интересно, отсутствие объективности оценок и их сдвиг в сторону оптимизма оказывают благотворное влияние на здоровье. Обследование почти 100 тыс. женщин показало, что среди оптимистов более низкий риск смертельных случаев в результате сердечных приступов. Но это в среднем, а вот недооценка рисков в каждом конкретном случае является негативным аспектом.



ALMA заработает в Чили



Учёные завершили сборку минимальной конфигурации ALMA (Atacama Large Millimeter Array — Большой атакамский миллиметровый массив) — крупнейшего астрономического международного проекта в истории. ALMA представляет собой интерферометр, который в окончательной версии будет состоять из 66 7- и 12-метровых антенн. Он располагается на плато Чахнантор в чилийских Андах на высоте около 5 тыс. м над уровнем моря. Минимальная рабочая конфигурация ALMA, которая уже позволяет производить научные наблюдения — 16 антенн, последняя из которых была доставлена на плато в 2011 г. Масса одной антенны составляет 115 т. Для поднятия их на необходимую высоту используются специальные 28-колёсные тягачи массой 130 т, снабжённые собственной автономной системой погрузки и разгрузки. Строительство интерферометра планируется завершить к 2013 г. В проекте принимают участие Европа, Северная Америка, несколько азиатских стран и Чили.

Благодаря уникальному расположению, ALMA сможет вести наблюдения за излучением относительно холодного газа с беспрецедентной точностью. Ожидается, что собранные интерферометром данные помогут учёным разобраться с процессами формирования планет, звёзд и галактик, а также позволят более точно изучить реликтовое излучение, оставшееся после Большого взрыва.



Для экстренного приземления космических туристов

Частный космический корабль SpaceShipTwo компании Virgin Inter Galactic испытал систему приземления в экстренной ситуации. В рамках теста самолёт-носитель поднимал космический корабль в воздух, после чего SpaceShipTwo отсоединился и планировал вниз. Именно таким образом, без участия двигателей, корабль в будущем будет возвращаться на землю после суборбитальных полётов с туристами на борту. Для того чтобы планирование было более устойчивым, космический корабль снабжён системой «перьев» — часть крыла способна менять угол наклона относительно всей плоскости аппарата. В начальный момент теста (после отделения) перья были сложены, поэтому корабль стал падать, а не скользить. Перевод «перьев» в рабочее положение позволил исправить ситуацию, и корабль перешёл в режим скольжения. Спуск длился около 7 мин вместо обычных 11 и завершился благополучным приземлением. Первый самостоятельный полёт SpaceShipTwo состоялся в октябре 2010 г. Тогда самолёт-носитель поднял космический корабль на высоту 13,7 км. После отсоединения он самостоятельно спланировал вниз и совершил безопасную посадку.





Опреснение по-верблюжьи



В Катаре (небольшой эмират на северо-востоке Аравийского полуострова) к концу года должна быть построена уникальная теплица, орошаемая морской водой. Проект Sahara Forest стоимостью \$5,3 млн и площадью 10 тыс. м воплотится в жизнь в непосредственной близости от Дохи, столицы Катара. Технология опреснения позаимствована у верблюда с его уникальным строением ноздрей. Этот обитатель пустыни экономит каждую каплю воды, поэтому не теряет её даже во время выдоха: пар конденсируется внутри носовых ходов животного, и жидкость поступает назад в организм.

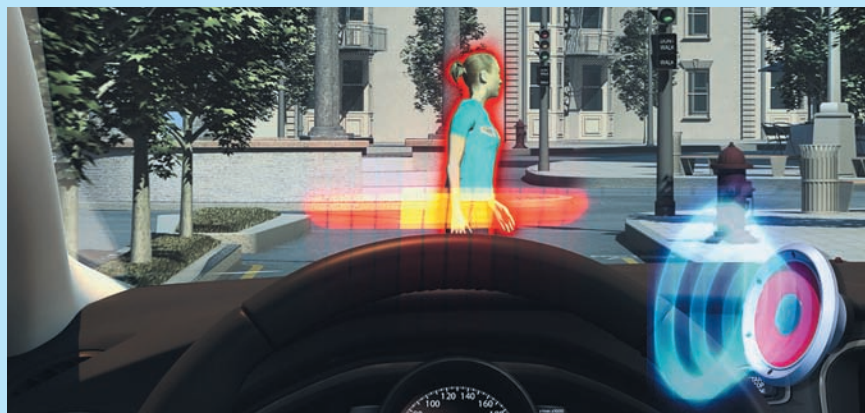
Функционирование теплицы основано на разнице между температурой поверхностной морской воды и воды, взятой с глубины в несколько сот метров. С помощью солнечной энергии та и другая подаются по разным трубам. Горячий воздух пустыни испаряет тёплую воду, пока та течёт по специальному ограждению на одной из сторон оранжерей. Охлаждённый и увлажнённый тем самым воздух проходит над растениями, создавая комфортную температуру вокруг них, а затем при контакте с трубами, несущими холодную морскую воду, из него конденсируется вода пресная.

Морская вода будет также использоваться для выращивания водорослей, которые нужны для производства биомассы.

Если проект окажется успешным, его растиражируют по всему Ближнему Востоку.



Подушка безопасности пешехода



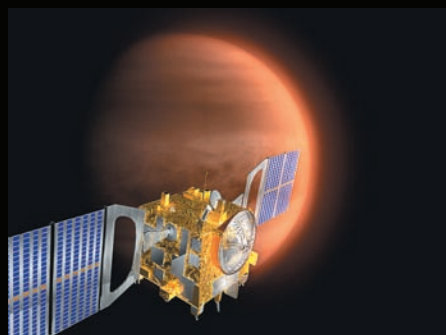
Компания Volvo представила на своём новом хэтчбэке V40 совершенно новый вид подушки безопасности, призванной защитить пешеходов.

Система Pedestrian Detection «видит» пешехода, идущего по проезжей части, сама вычисляет расстояние до него и скорость сближения, а также примерную траекторию движения впереди идущего человека (на основе наблюдаемого его направления и скорости его ходьбы). Если при решении этой задачи системе покажется, что при следовании на прежней скорости случится наезд, водителю подаются интенсивные звуковые и световые сигналы. При отсутствии быстрой реакции водителя система начнёт тормозить сама. Однако полная остановка возможна только в том случае, если скорость не превышает 35 км/ч. Полный останов на большой скорости шведский автопроизводитель посчитал небезопасным, поскольку компьютерное торможение по человеческим стандартам считается слишком резким, могущим вызвать травмы у непристёгнутого автомобилиста и наезд тех, кто следует сзади.

Наконец, если ничего не помогло и наезд на беспечного пешехода всё же произошёл, задняя часть капота автоматически приподнимается, а затем из-под него выстреливается подушка безопасности, прикрывающая нижнюю часть лобового стекла и передние стойки машины — наиболее опасные для сбиваемого части автомобиля.

Систему не стоит идеализировать. Инстинктивно водитель старается отклонить руль в последний момент, поэтому в большинстве случаев столкновение происходит слегка по касательной, а здесь польза от подушки гораздо меньше, ведь она не «работает» по бокам. Да и значительная часть травм пешеходов связана со вторичным ударом о столбы, дорожное ограждение и т.п. уже столкновения. Эти повреждения подушка, разумеется, смягчить не сможет.

Можно ли жить на Венере?



Планета номер два в Солнечной системе — одно из самых загадочных небесных тел. Венера не устаёт преподносить нам всё новые сюрпризы. Один из последних проявился в январе 2012 г. По мнению главного научного сотрудника Института космических исследований РАН Леонида Ксанфомалити, на Венере вполне могут обитать живые существа.

Максим ЯБЛОКОВ

Крушение надежд?

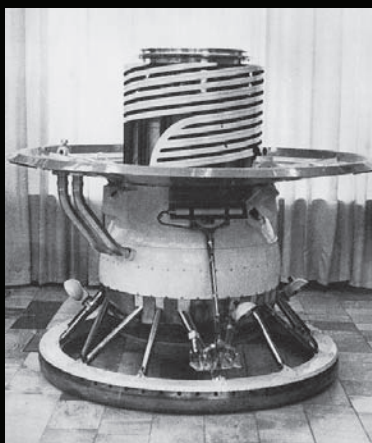
Греки думали, что на вечернем небосклоне они видят одну яркую звёздочку, называемую ими Геспер или Веспер, а на утреннем другую — Фосфор или Люцифер. Лишь Пифагор догадался, что это одно и то же небесное тело — планета Венера.

Столетия спустя наш знаменитый соотечественник М.В. Ломоносов установил, что «Венера окружена знатной воздушной атмосферой, таковой (лишь бы не большею), какова обливается около нашего шара земного».

Дальнейшие сведения о соседке Земли накапливались очень медленно. Виной тому — та самая «знатная воздушная атмосфера», под плотным покровом которой наземные наблюдатели никак не могли рассмотреть поверхность Венеры.

Недостаток знаний будоражил фантазию. А потому до середины прошлого столетия даже учёные лишь гадали, какая жизнь может существовать под плотными облаками Венеры. Фантасты же, не стесняясь, описывали, через какие чудовищные джунгли и болота, в которых, по идее, должны проживать существа, подобные, скажем, земным динозаврам и их современникам, придётся пробиваться будущим путешественникам, рискнувшим высадиться на планету.

Такое суждение было настолько



устойчивым, что, когда на поверхность планеты собрались отправить первые исследовательские зонды, некоторые специалисты полагали, что посадку придётся производить в океан из жидких углеводородов. По их настоянию, чтобы исключить возможный риск, конструкторы даже поставили на спускаемый аппарат «Венера-4» сахарный замок. Если бы аппарат затонул, сахар растворился и освободил, выпустил на поверхность передающую антенну-поплавок.

Но аппарат не затонул, а окупнулся в такое пекло, перед которым даже калифорнийская Долина Смерти — самое жаркое место на Земле — покажется райским уголком.

Серия же исследований, проведён-

ных как отечественными автоматическими станциями серии «Венера», так и американскими «Маринерами», подтвердила, что, имея сходные с Землёй размеры, Венера из-за своей близости к светилу получает вдвое больше солнечной энергии. А поскольку венерианская атмосфера на 97% состоит из углекислого газа, удерживающего тепло, то температура в её нижних слоях достигает почти 500°C! И это при давлении, почти в 100 раз превышающем земное.

Более того, когда учёные США вплотную занялись изучением атмосферы Венеры, которая совершает полный оборот вокруг планеты за четверо земных суток, выяснилось, что скорость ветров на планете достигает 130 км/ч!

Любители фантастики уж совсем было приуныли: в самом деле, какая может быть жизнь при таких условиях?

Каменные «медузы»

Но вот в октябре 1975 г. мир облетела весть: станции «Венера-9» и «Венера-10» передали на Землю панорамы венерианской поверхности! Люди впервые смогли воочию убедиться: поверхность планеты действительно твёрдая. А в правой нижней части одного из снимков дотошные учёные заметили изображение странного объекта, который при некотором воображении вполне можно было принять за... обитателя Венеры, по своей форме

проверка соответствовала рабочим условиям, в камере требовалось разместить некий объект, а не греть её попусту.

Но что именно? Металлические сплавы столь высокой температуры не выдержали бы, растеклись. Образцов жаростойкой керамики под рукой не оказалось. И тогда кто-то вспомнил, что видел неподалёку странные каменные глыбы. Говорят, их некогда собирал старичок-энтузиаст, утверждая, что они, дескать, имеют инопланетное происхождение. Но старичок тот давно умер, и теперь камни оказались вовсе никому не нужны.

Один-то из этих камней и сунули

лужу на своём поддоне. Причём — странное дело! — лужа эта постепенно превращалась в нечто медузообразное. Инженер поначалу решил, что это ему померещилось. Но когда форма медузы проявилась уж больно явственно, решил, что из каменной глыбы выплавилось древнее существо, некогда окаменевшее. Ведь находим же мы в каменной породе останки динозавров и прочих обитателей древних миров...

И он даже пожалел, что испытания на данном этапе не предусматривали фото- и киносъёмки: сейчас окаменелость тоже растает и для науки пропадёт навсегда.

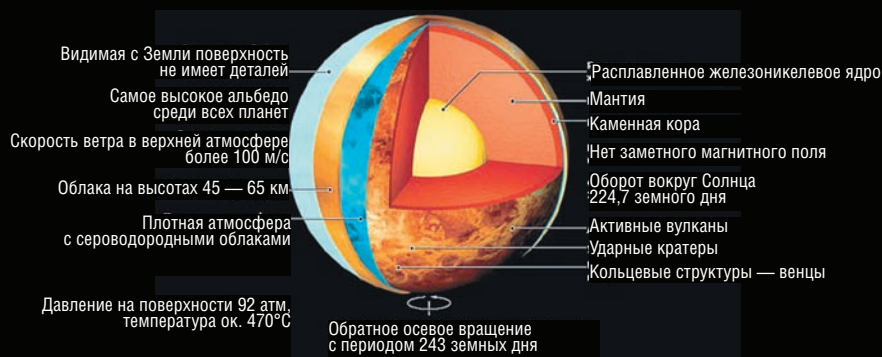
Однако та вовсе не торопилась исчезнуть. Более того, Андрей заметил, что, хотя камера по-прежнему пожирала электроэнергию, температура испытуемого образца больше не росла.

И едва он успел отметить этот факт в журнале испытаний, как произошло нечто из ряда вон выходящее. Взглянув в окошко очередной раз, он заметил, что «медуза» начала шевелиться. Андрей было подумал, что ему всё это мерещится, — просто расплав меняет свою форму по мере разжижения. Однако вскоре понял, что образование полностью сохраняло свою форму и даже увеличивалось в размерах, словно впитывая в себя расплавленную породу. Спустя полчаса от базальтовой лужи не осталось и следа — всё вещество поглотила «медуза». Теперь она была белой, но странно — датчик показывал, что на её поверхности чуть более 70°C.

«Медуза» оторвалась от нижней части камеры и начала медленно как бы всплывать в вакууме печи — перед началом разогрева внутри был выкачан почти весь воздух для имитации условий космоса...

Андрей прекратил подачу энергии, но это уже не помогло. Какое-то время «медуза» продолжала полёт внутри камеры, а затем устремилась вверх. Мгновение — и она прошла сквозь сверхпрочную оболочку!

Молодой учёный невольно сжался, ожидая взрыва, — но ничего, лишь волна горячего воздуха обдала его.



Строение Венеры

В октябре 1975 г. мир облетела весть: станции «Венера-9» и «Венера-10» передали на Землю панорамы венерианской поверхности!

похожего на рыбу!

И хотя специалисты поспешили объяснить, что это, скорее всего, просто камень странной формы, любители экзотики восторжествовали. Значит, получается, какие-то формы жизни возможны даже в таком пекле!..

В разгар подготовки очередной экспедиции на Венеру один из секретных воронежских заводов получил специальный заказ. Нужно было сделать камеру для высокотемпературных испытаний различных образцов материалов, из которых затем надлежало изготовить части космической конструкции.

Соответствующая печь была сконструирована и построена. Однако перед тем как отправить её заказчику, требовалось проверить все системы на различных режимах. Ну а чтобы

в печь. Слежение за дальнейшим ходом испытаний было поручено молодому инженеру Андрею М., который готовился в то время к защите кандидатской диссертации, а потому не возражал против нудного дежурства у автоматически работающей печи. Всё равно ему нужно было заниматься. И без разницы, где это делать — в общежитии или на заводской территории. Тем более что в последнем случае ему ещё за дежурство и денежки полагались...

В общем, рабочие, закончив смену, ушли домой, печь потихоньку себе гудела, а Андрей занимался своими делами. Время от времени он, впрочем, вставал, подходил к печи и смотрел в специальное окошко — всё ли нормально в рабочей камере?

После полуночи молодой специалист заметил, как базальтовая глыба в печи раскалилась уже так, что стала постепенно плавиться, оседать, превращаясь в растекающуюся



Посадочный модуль «Венера-13» опустился в экваториальной зоне планеты недалеко от области Феба 1 марта 1982 г. в 10 ч утра по венецианскому времени

В полумраке цеха «медуза» светилась пульсирующим светом. Она подлетела (скорее, подплыла) к светильнику, тот ярко вспыхнул — и перегорел. То же произошло и со вторым работающим светильником. Теперь уже в полной темноте «медуза» покружила под сводами цеха и исчезла, просочилась сквозь крышу.

Андрей выждал четверть часа, боясь, что «медуза» вернётся, потом включил резервные светильники. Прежде всего, его беспокоило состояние камеры — разгерметизация могла бы уничтожить весь цех. Датчики не показали никаких нарушений.

Впустив внутрь воздух и включив принудительную вентиляцию, он сначала осмотрел камеру снаружи. В том месте, откуда вышла «медуза», на стальной оболочке камеры виднелся дымчатый узор, отдалённо напоминавший восьмиконечную звезду, — и всё. Никаких повреждений! После соответствующих процедур он вошёл внутрь камеры. Здесь вообще не было никаких следов пребывания «медузы» — если не считать следом отсутствие базальтовой глыбы.

Подосадовав на то, что ему не удалось задокументировать присутствие «медузы», Андрей решил никому ни о чём пока не говорить. Но предложил на следующее дежурство остаться старшему инженеру: дескать, что-то ему не нравятся показания аппаратуры.



«Скорпион» на снимке, сделанном «Венерой-13»

А когда старший инженер увидел собственными глазами примерно то же самое, что и Андрей в первый раз, то написал докладную записку. Эксперименты немедленно прекратили. Оставшиеся камни поместили на охраняемый склад. Андрею же со старшим инженером сообщили, что дальнейшую работу будет вести особое ведомство.

На том, собственно, вся история и закончилась. Конца её наши герои не знают. Но вот Воронеж с той поры время от времени попадает в сводки уфологов как место, над которым очевидцы видят странные НЛО, смахивающие на медуз...

Что пишет «Астрономический вестник»

Конечно, эту историю без всяких оговорок можно было занести в разряд околонуточных сказок, если бы не одно обстоятельство. Как уже говорилось, на снимках, сделанных на Венере в 80-е гг. XX в. советскими посадочными зондами, и в самом деле присутствуют перемещающиеся объекты, возможно, имеющие «свойства живых существ».

Так, во всяком случае, считает глав-

ный научный сотрудник Института космических исследований РАН Леонид Ксанфомалити. «Обнаружены появляющиеся, изменяющиеся или исчезающие объекты заметных размеров, от дециметра до полуметра, случайное возникновение изображений которых, благодаря помехам, трудно объяснить», — пишет учёный в статье, опубликованной «в порядке дискуссии» журналом «Астрономический вестник».

По словам автора статьи, толчком к новой попытке анализа прежних результатов венецианских миссий стал «обширный поток новых результатов исследований экзопланет умеренной массы, среди которых должны встречаться и тела с физическими условиями, близкими к венецианским». Ксанфомалити напоминает, что с 1995 г. было обнаружено более 500 экзопланет у других звёзд. Причём у большинства их, судя по первым результатам,

природные условия весьма далеки от земных. Но значит ли это, что там никак не может существовать жизнь? По его мнению, не следует полностью исключать возможность существования жизни и при относительно высоких температурах.

В качестве своеобразного доказательства своей гипотезы учёный проанализировал снимки с «Венеры-13» и «Венеры-14», причём наибольшее его внимание привлекли девять панорам с «Венеры-13», переданные 1 марта 1982 г. в течение двух часов шести минут. На этих панорамах Ксанфомалити обнаружил несколько объектов, которые на сериях последовательных снимков появляются и исчезают.

В их числе — «диск», изменяющий свою форму, «чёрный лоскут» появившийся на первом снимке у конуса для измерения механических свойств грунта и исчезнувший потом, а также «скорпион», по своей структуре напоминающий крупных земных паукообразных или насекомых. В частности, «скорпион» появился около 90-й минуты с момента включения камер, через 26 минут он исчез, а на его месте осталась канавка в грунте.

Согласно гипотезе Ксанфомалити, вначале посадочный модуль издавал сильный шум — отстреливались пиропатроны, работала буровая установка. Часть «обитателей» покинула опасный район, и их нет на следующих снимках, но некоторых из них (например, «скорпиона») засыпал выброшенный при посадке грунт, и они медленно выбирались из него, что объясняет полуторачесовую задержку в их появлении.

«Не обсуждая существующие представления о невозможности жизни в условиях Венеры, сделаем смелое предположение, что морфологические признаки всё же позволяют предположить, что часть найденных объектов имеет свойства живых существ», — пишет учёный. Он также отмечает, что в его статью не включены другие аналогичные материалы, полученные при анализе данных с «Венеры-13» и других аппаратов серии «Венера», которые исследователь планирует опубликовать отдельно.

Так где жить на Венере?

Представим на миг, что собранные тем воронежским старичком камни тоже были метеоритами, выброшенными некогда, скажем, с Венеры сверхмощными вулканическими извержениями. И были на самом деле не просто камнями, а некими яйцами, из которых при соответствующих условиях и вылупились новые «медузы» — существа, для которых 500-градусная венерианская жара не более чем для нас вечерняя прохлада. Ведь живут же даже на нашей планете, на океанском дне, в извержениях «чёрных курильщиков», где нет и следа кислорода, зато температура достигает 400°C, некие черви, креветки и прочие существа, о которых до недавнего времени мы и понятия не имели...

В общем, так или иначе, но нынешние исследователи смотрят на возможности существования жизни на Венере куда оптимистичнее, чем их предшественники. Немалую роль в этом сыграл в своё время известный американский астрофизик Карл Саган, который неустанно доказывал, что жизнь на Венере есть. Только искать её надо не на поверхности, а в верхних слоях венерианской атмосферы. Здесь, на высоте порядка 50 км, и давление, и температура вполне сравнимы с земными. Так что тут вполне бы могли существовать какие-либо микроорганизмы или другие ещё неизвестные нам существа...

А коли так, имеет смысл поинтересоваться строением и составом этих самых облаков, а также двухслойным туманом из окиси углерода, находящимся под ними.

Сами облака, как полагают, состоят из паров и капелек сернистой кислоты. Конечно, это резко отличает их от земных собратьев. Однако одно сходство у земных и венерианских туч, похоже, всё-таки имеется: они рождают грозы! Во всяком случае, грохот грома и вспышки молний были зафиксированы приборами «Венеры-11» и «Венеры-12».

Приборы исследовательских зондов показали, что на поверхности Венеры вовсе не царит вечная ночь,

как можно было бы подумать, глядя на плотные тучи, постоянно прикрывающие планету. Оказалось, что днём на Венере столь же светло, как на Земле в пасмурный осенний день. И сами облака оказались не такими уж плотными, как многим казалось поначалу. Самый плотный слой располагается лишь на высоте от 60 до 50 км, а ниже — не очень плотный туман или даже лёгкая дымка.

Разобрались учёные и в том, почему на Венере нет океанов. Оказалось, из-за тамошней жары вода не только испарилась, но и разложилась на составные части — кислород и водород.

В июне 1985 г. две автоматические межпланетные станции «Вега-1» и «Вега-2», спеша на встречу с кометой Галлея, пролетавшей в то время поблизости, попутно выполнили ещё одно задание. Они сбросили на поверхность Венеры спускаемые аппараты, а также запустили в атмосферу планеты воздушные шары. Внутри гондолы, подвешенной к аэростату, дрейфовавшему в атмосфере Венеры на высоте около 50 км, находился комплекс аппаратуры, которая передавала на Землю данные о верхних слоях венерианской атмосферы.

Когда специалисты ознакомились с результатами эксперимента, то захотели повторить его ещё раз, но в другом варианте. Представьте себе, когда-нибудь к Венере отправится космический корабль с людьми. Где они будут жить, прилетев на место? На поверхности самой планеты очень жарко, да и давление там громадное. Поэтому учёные полагают, что лучше всего исследователям обосноваться на этаким «летающем острове», который по существу будет представлять собой большой дирижабль. Ведь он месяцами сможет плавать в верхних слоях венерианской атмосферы, практически не требуя для своего полёта затрат энергии.

А для изучения слоёв, более близких к поверхности планеты, можно использовать аппараты, похожие на глубоководные земные батиспаны и батискафы. Они будут «нырять»



А этот объект, сфотографированный «Венерой-13», весьма похож на земную ракушку...

в нижние слои атмосферы, даже опускаться на поверхность планеты, а затем снова возвращаться наверх, к своему «летающему острову».

Один из разработчиков такого оригинального средства передвижения кандидат технических наук Г. Москаленко сообщил такие технические подробности.

Поскольку температура у поверхности Венеры составляет около 500°C, это позволяет использовать совершенно особую тактику заполнения аэростатов. На планету в баллонах низкого давления доставляют обычные земные жидкости (например, воду). Здесь под действием высокой температуры она без каких-либо дополнительных затрат энергии превращается в пар, который и служит для заполнения оболочки.

Конечно, при этом аэростат, заполненный паром, существенно тяжелее аэростата, заполненного гелием. Однако в данном случае избыток веса компенсируется отсутствием баллонов высокого давления, необходимых для гелия. Так что в итоге аэростат, заполненный водяным газом, сможет брать на борт большую полезную нагрузку, чем гелиевый. Кроме того, «паровой» аэростат проще и надежнее в эксплуатации — хотя бы из-за того, что текучесть

паров воды значительно ниже, чем у гелия, и стало быть, утечки из оболочки будут существенно меньшими.

Предварительные расчёты также показывают, что такой аэростатический аппарат необходимо снабдить маршевым двигателем, воздушным винтом, небольшим крылом и аэродинамическими рулями. При этом резко улучшаются полётные возможности машины — она может легко перемещаться к заданным районам планеты, совершать посадку точно в заданной точке, парить на определённой высоте. Более того, Москаленко предлагает простую идею, как зонду попутно запастись электроэнергией при спусках и подъёмах. Для этого достаточно выставить наружу, в набегавший поток газа, крыльчатку. Вращаясь, она будет крутить электрогенератор. Запасая энергию в аккумуляторах, её можно затем использовать, скажем, для подсветки ландшафтов Венеры прожектором или фотовспышкой.

Новые дискуссии о возможности существования жизни на других планетах Солнечной системы, в частности на Венере, породили и последние работы астробиологов. Учёные из Техасского университета Дирк Шульце-Макуч и Льюис Ирвин, изучив, как следует, данные российских космических аппаратов «Венера» и американских зондов «Пионер» и «Магеллан», обратили внимание на некоторые особенности химического состава атмосферы

этой планеты. В ней одновременно обнаружены сероводород и сернистый ангидрид.

Эти газы активно взаимодействуют друг с другом и, следовательно, обычно никогда не присутствуют вместе, если только что-то (или кто-то) постоянно не выделяет их. Кроме того, указывают американские учёные, в атмосфере Венеры не содержится окись углерода, а это позволяет предположить, что она чем-то поглощается.

Ещё более загадочным явилось наличие в атмосфере сульфида карбонила. Этот газ настолько трудно получить неорганическим путём, что иногда его рассматривают как очередной показатель биологической активности. «Могут существовать неорганические пути получения сероводорода или сульфида карбонила, о которых мы не знаем, но для эффективного протекания обеих реакций требуется катализатор», — считает Шульце-Макуч. И добавляет, что «на Земле наиболее эффективными катализаторами являются микробы».

В ходе дальнейших исследований техасским учёным удалось обнаружить некие частицы, по размеру такие же или чуть больше земных микробных бактерий. Исследователи также полагают, что когда-то атмосфера Венеры была значительно прохладнее. Так что жизнь там могла зародиться в океанах, впоследствии испарившихся. Но поскольку атмосфера раскалялась не мгновенно, то какие-то формы жизни имели время поискать себе другие ниши для существования. И переместились из океанов в атмосферу. Впрочем, большинство учёных настроено всё же скептически: они полагают, что информации ещё недостаточно, чтобы делать какие-то выводы. Так что проверка гипотез станет возможной разве что после запуска на Венеру новых межпланетных зондов. И вообще, будущие полёты, как полагает руководитель по астробиологии НАСА Брюс Раннегар, должны показать, что жизнь не замкнута в пределах нашей планеты. Отыскание её следов на Венере будет тому лучшим подтверждением. тм

Уважаемые читатели!

Вы имеете возможность заказать книги, журналы и DVD-диски нашего издательства в любую точку России.

Наложенным платежом товар, к сожалению, не высылаем.

Самый быстрый способ купить издания —
приехать в редакцию по адресу:

Москва, ул. Лесная, д. 39, оф. 307, тел.: (495) 234-16-78

Бланк заказа

Ф.И.О. _____

Телефон _____

Адрес _____

Индекс _____

Область, район _____

Город _____

Улица _____

Дом _____ Корпус _____

Квартира/офис _____

Я заказываю: _____

ЗАПОЛНИТЕ бланк заказа,
извещение и квитанцию.

ПЕРЕЧИСЛИТЕ деньги

на указанный расчётный счёт.

ОТПРАВЬТЕ копию квитанции

с отметкой об оплате

и заполненный бланк заказа

по факсу (495) 234-16-78

или по адресу:

127051, Москва, а/я 94.

Тел. (499) 972-63-11

technicamolodezhi.ru

ЗАО «Корпорация ВЕСТ» не несёт ответственности
за сроки прохождения корреспонденции.

В цену включена доставка.

Извещение

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»
(получатель платежа)

Расчётный счёт

40702810038090106637

Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва

(наименование банка)

Корреспондентский счёт

30101810400000000225

ИНН 7734116001

КПП 770701001

БИК 044525225 (для юр. лиц)

Код ОКП 42734153 (для юр. лиц)

Индекс

Адрес

Ф.И.О:

Вид платежа

Дата

Сумма

Подпись плательщика _____

Кассир

Квитанция

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»
(получатель платежа)

Расчётный счёт

40702810038090106637

Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва

(наименование банка)

Корреспондентский счёт

30101810400000000225

ИНН 7734116001

КПП 770701001

БИК 044525225 (для юр. лиц)

Код ОКП 42734153 (для юр. лиц)

Индекс

Адрес

Ф.И.О:

Вид платежа

Дата

Сумма

Подпись плательщика _____

Кассир

АРМИИ, СРАЖЕНИЯ, УНИФОРМА

1. Армии Украины 1917 — 1920 гг., 140 с.	200
2. Армейские Уланы России в 1812 г., 60 с.	110
3. Армия Петра III. 1755 — 1762 гг., 100 с.	190
4. Белая армия на севере России, 1918 — 1920 гг., 44 с.	120
5. Белье армии Северо-Запада России, 1918 — 1920 гг., 48 с.	120
6. Униформа армий мира	
I ч. 1506 — 1804 гг., 88 с.	130
II ч. 1804 — 1871 гг., 88 с.	130
III ч. 1880 — 1970 гг., 68 с.	130
7. Униформа Красной армии 1936 — 1945, 64 с.	130
8. Гвардейский мундир Европы 1960-е гг., 84 с.	135
9. Иностранные добровольцы войск СС, 48 с.	130
10. Индейцы великих равнин, в тв. обл., 158 с.	150
11. История пиратства, 144 с.	160
12. Кригсмарине (униформа, знаки различия), 46 с.	120
13. Униформа Гражданской войны 1936 — 1939 гг. в Испании, 64 с.	120
14. Знаки Российской авиации 1910 — 1917 гг., 56 с.	120
15. Битва на Калке в лето 1223 г., 64 с.	130

АВИАЦИЯ

16. Авиация Гражданской войны, 168 с.	250
17. Воспоминания военного лётчика-испытателя. С.А.Микоян, в тв. обл., 478 с.	400
18. Отечественные бомбардировщики (1945 — 2000), I ч., тв. обл., 270 с.	350
19. Халхин-Гол. Война в воздухе, 68 с.	150
20. Ближний бомбардировщик СУ-2, 110 с.	190
21. «Бесхвостки» над морем, 56 с.	130
22. Ту-2, 104 с.	190
23. Истребители Первой мировой войны. ч. 1, 84 с.	250
24. Истребители Первой мировой войны. ч. 2, 75 с.	250
25. Неизвестная битва в небе Москвы, 1941 — 1945 гг., 144 с.	300
26. История развития авиации в России 1908 — 1920 гг.	260
27. Советская военная авиация 1922 — 1945 гг., 82 с.	150
28. Фронтовые самолёты Первой мировой войны, 76 с.	180

БРОНЕТЕХНИКА

29. Основной боевой танк США М1 «Абрамс», 68 с.	120
30. Бронетехника Японии, 1939 — 1945 гг., 88 с.	150
31. Операция «Маркет-Гарден» сражение за Арнем, 50 с.	130
32. Танки Второй мировой. Вермахт, 60 с.	220
33. Танки Второй мировой. Кн. 2: Союзники, 60 с.	200
34. Ракетные танки, 52 с.	130

ФЛОТ

35. Моряки в Гражданской войне, 82 с.	120
36. Лайнеры на войне 1897 — 1914 гг. постройки, 86 с.	150
37. Лайнеры на войне 1936 — 1968 гг. постройки, 96 с.	150
38. Линейные корабли типа «Императрица Мария», 48 с.	160
39. Отечественные подводные лодки до 1918 г., 76 с.	180
40. Глубоководные аппараты, 118 с.	160

ОРУЖИЕ

41. Эволюция стрелкового оружия, I ч., Федоров. В., 208 с.	280
42. Эволюция стрелкового оружия, II ч., 320 с.	280
43. Справочник по стрелковому оружию иностранных армий, 280 с.	290
44. Справочник по патронам, ручным и специальным гранатам иностранных армий, 133 с.	290

НОВИНКИ

45. Материальная часть стрелкового оружия под ред. Благонравова А.А. т. 1, 2, 3. по 250 руб. всего 750	
46. Словарь технических терминов бытового происхождения, в тв. обл., 181 с.	140
47. История снайперского искусства, О. Рязанов, 160 с.	200
48. Отряд специального назначения «Руть», 256 с.	350

**Скоро в продаже книга Бориса Горшкова
«Чудо техники — железная дорога»**



DJ стол «ORGAN» из трансформатора



Масляные часы «Чулпан» из частей трансформатора



«Мистер Икс»



«Железный дровосек»



Действующий мотоцикл из металлолома



Генераторы настроения

Кому, кроме вторчермета, интересен ржавый металл? Ответ на этот вопрос дала первая в России интерактивная выставка, посвящённая художественным трансформациям промышленного металла.

Старые трансформаторы, лебедки, станки, обреченные на безвестную гибель в пунктах сбора металлолома, в руках художников и дизайне-

ров обретают неожиданное воплощение, превращаясь в уникальные арт-объекты.

Художник Андрей Сазонов работает со старыми стальными дверями, сгоревшими паяльниками, скособоченными пружинами. Андрей реновационист. От латинского *renovo* — обновлять, восстанавливать. Принцип прост — практически любое творение человеческих рук красиво.

Возьмем, к примеру, шестерёнку, она совершенна. Но, будучи частью механизма, передаточного узла, она в глазах людей эту свою красоту утратила, «обнажилась» до голой функциональности. Её стали воспринимать предельно утилитарно, как технический аксессуар. Цель художника вернуть предмету его первоначальное качество — красоту, а функциональную доминанту постараться исключить.

Денис БИБИК,
фото автора

Фоторамка «Иллюминатор»



«Великий командор»



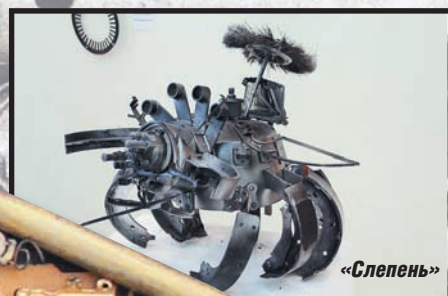
«Головы» Андрея Сазонова



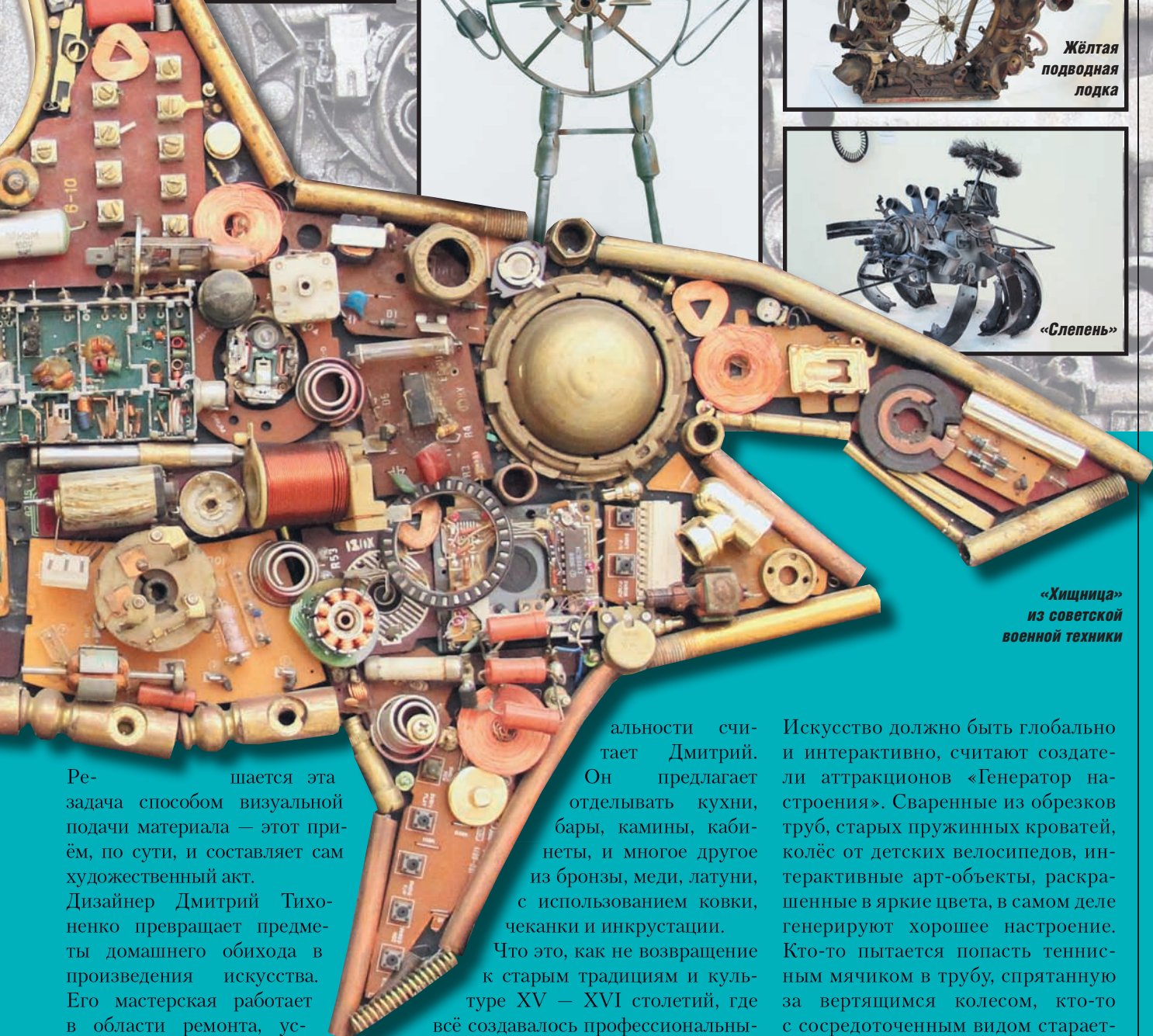
Жёлтая подводная лодка



«Слепень»



«Хищница» из советской военной техники



Решается эта задача способом визуальной подачи материала — этот приём, по сути, и составляет сам художественный акт. Дизайнер Дмитрий Тихоненко превращает предметы домашнего обихода в произведения искусства. Его мастерская работает в области ремонта, установки и подключения кухонной техники. Многим предметам, которые окружают нас дома на кухне, не хватает индивиду-

альности считает Дмитрий. Он предлагает отделять кухни, бары, камины, кабинеты, и многое другое из бронзы, меди, латуни, с использованиемковки, чеканки и инкрустации. Что это, как не возвращение к старым традициям и культуре XV — XVI столетий, где всё создавалось профессиональными ремесленниками? Современные мастера, учитывая старинный дизайн, сочетают его с эргономикой и функциональностью.

Искусство должно быть глобально и интерактивно, считают создатели аттракционов «Генератор настроения». Сваренные из обрезков труб, старых пружинных кроватей, колёс от детских велосипедов, интерактивные арт-объекты, раскрашенные в яркие цвета, в самом деле генерируют хорошее настроение. Кто-то пытается попасть теннисным мячиком в трубу, спрятанную за вертящимся колесом, кто-то с сосредоточенным видом старается уронить мячик в бидон, кто-то решить головоломку с перемещением красных и зелёных велосипедных колёс. тм

Камилл Фламмарион — певец и поэт науки

Геннадий ЧЕРНЕНКО



Камилл Фламмарион



Парижская Обсерватория

Очарованные Фламмарионом

Без малейшего преувеличения можно сказать, что Фламмарион был вдохновителем нескольких поколений любителей астрономии. И это не удивительно. Он сам горел той же восторженностью перед ней.

«Я всегда преклонялся перед астрономией, как пред наукой о живой Вселенной, — писал Фламмарион. — Не мёртвыми, инертными шарами, вертящимися попусту, являются небесные тела, не просто блестящими звёздными точками. Нет, это суть миры, обители жизни — настоящей, прошедшей или будущей. Это — очаги энергии, света и чудесных излучений».

Он верил (возможно, наивно), что, созерцая величественные небесные картины, люди становятся лучше, перестают понимать, «как это разумные существа способны истреблять и мучить друг друга».

Очарованные яркостью и живостью рассказа Фламмариона, некоторые так увлекались астрономией, что навсегда связывали с ней свою жизнь. Исследователь Марса, академик Г.А.Тихов, вспоминал, как однажды, гимназистом, «с захватывающим интересом» прочи-

В феврале этого года исполнилось 170 лет со дня рождения Камилла Фламмариона — человека, которого по праву можно считать основоположником научно-популярного жанра в литературе и журналистике.

тал «Историю неба» Камилла Фламмариона. «И моя судьба была решена, — вспоминал он. — Весну 1892 г. я никогда не забуду — тогда я бесповоротно решил сделаться астрономом».

О Фламмарионе с большим уважением отзывался основоположник космонавтики К.Э.Циолковский. С Фламмарионом встречался и переписывался шлисельбуржец Н.А.Морозов. Академик К.И.Скрябин писал, что в юности зачитывался астрономическими романами поэта науки. «Явление, достойное пера Фламмариона», — писал А.П.Чехов о красоте ночного неба и падающих «звёздах».

Несостоявшийся священник

Литературное наследство великого «объяснителя неба», как иногда называли Фламмариона, — огромно и составляет около 50 томов. Конечно, со временем известность его гасла: наука развивалась, шла вперёд. Но можно

сказать уверенно, что до сих пор библиофилы и книголюбы гордятся, если в их собраниях есть книги Фламмариона, изданные при его жизни и ставшие ныне библиографической редкостью.

Давайте же вспомним главные вехи жизненного пути этого выдающегося человека. Николя Камилл Фламмарион родился 170 лет назад, 26 февраля 1842 г. в небольшом местечке Монтиньи-ле-Руа на севере Франции в семье небогатого землевладельца. Он вспоминал, что в четырёхлетнем возрасте научился свободно читать. В пять лет уже знал основы арифметики, а в девять прочитал книгу по космографии (так называли тогда описание Вселенной). Книга оказалась для него трудной. И тогда Камилл переписал её от корки до корки, надеясь таким путём понять сложный курс.

Он всей душой полюбил науку о планетах и звёздах. Однако отец его мечтал

видеть сына вовсе не астрономом, учёным, а священником. И юный Фламарион был вынужден поступить в семинарию в старинном городке Лангр. Семья Фламарионов переехала в Париж. Жизнь в столице была дорогой. Камиллу пришлось покинуть духовную школу, вернуться к родителям и помогать им.

Он начал учиться на гравёра. Кроме того, брал уроки в частной школе живописи, самостоятельно изучал английский язык, математику, физику, собирал библиотеку, пробовал себя и в литературе, работая над первым своим сочинением «Мир до появления человека» (в значительно переработанном виде оно вышло в свет только тридцать лет спустя).

В храме науки

Камилл засиживался за книгами до поздней ночи. Даже его выносливый организм не смог выдержать такой нагрузки. От крайнего переутомления Фламарион тяжело заболел. С каждым днём он чувствовал себя всё хуже, но произошло чудо. Из разговора

ке пера» неизвестную планету Нептун! Мог ли он мечтать о таком счастье.

И вот Камилл уже там, беседует с Леверье, директором. Он принят. Через много лет Фламарион писал: «Выйдя из Обсерватории, я приобрёл крылья. Аллея Обсерватории и Люксембургский сад показались мне раем, гражданином которого я стал. Я почувствовал, что наконец-то нашёл ту дорогу, которую так долго искал».

Увы, разочарование тоже наступило быстро. Труд вычислителя поправок к астрономическим наблюдениям оказался однообразным и скучным для романтика-Фламариона. Всё же он целых четыре года аккуратно выполнял эту утомительную работу.

С Леверье они оказались людьми совершенно разными, более того, несовместимыми. Один случай это особенно ярко показал.

На камине в просторном кабинете директора Обсерватории стояли прекрасные позолоченные часы. Их украшала фигурка Урании, небесной музы, покровительницы астрономии. Эта изящ-

«Фразу эту, — вспоминал Фламарион, — Леверье произнёс с глубоким презрением, умышленно растягивая последний слог, так что вышло почти: поаат». Однако серьёзная размолвка была ещё впереди.

Она произошла, когда астроном-ученик осмелился издать книгу под названием «Многочисленность обитаемых миров» — удивительную смесь науки и фантазии. Этому Леверье уже никак не мог перенести. Он заявил, что писание подобных книг несовместимо с работой в столь уважаемом научном учреждении и предложил новоиспечённому писателю покинуть Обсерваторию.

Двадцатилетний Фламарион сделал это с лёгким сердцем. Он и сам уже понял, что его призвание в другом, что ему нужна «живая астрономия», о которой следует рассказать всему миру. Он писал: «Светильник разума и науки необходимо держать высоко над головой. Надо, чтобы пламя его разгоралось, надо вынести его на людные площади, на широкие улицы и в самые глухие закоулки. Все одинаково тянутся к све-



Вид Юпитера с его спутника Европы.
Иллюстрация из книги Камилла Фламариона
«Астрономия для дам»

с больным врач Фурнье — проницательный психолог понял, какое лекарство необходимо его юному пациенту. Он сообщил Камиллу, что в Парижской обсерватории требуется ученик.

Эта весть в считанные дни исцелила заболевшего. Работать во всемирно известном храме науки, под руководством прославленного Урбена Леверье, учёного, открывшего расчёт, «на кончи-

ная бронзовая фигурка просто пленила Фламариона. Когда Леверье не было в кабинете, он заходил туда и любовался своей Уранией.

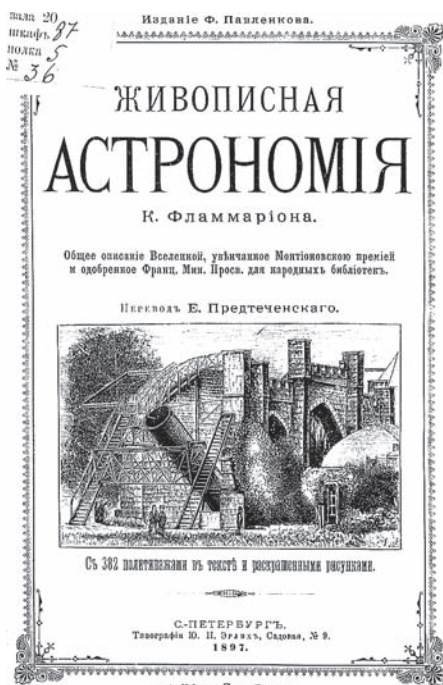
Размолвка с патроном

Однажды знаменитый астроном и математик застал его у часов. «Вы опоздаете к наблюдению Юпитера! — резко сказал он и добавил с насмешкой: Так вы, оказывается, поэт?».



Урбен Леверье — открыватель Нептуна

ту, все жаждут им наслаждаться...». Его книга о жизни во Вселенной, осуждённая Леверье, имела удивительный успех и не только во Франции. Всего через несколько месяцев потребовалось второе издание, потом — третье, четвёртое, десятое, двадцатое, тридцатое! Её одобрил и написал автору письмо Виктор Гюго. В России она вышла в переводе спустя три года после пер-



«Живописная астрономия» — такое название получило первое русское издание «Популярной астрономии»

вого парижского издания, а затем издавалась ещё трижды. «Мне и в голову не приходило, — признавался Фламарион, — что эта книга так скоро найдёт сочувствие среди читателей».

Книга за книгой

Журналы и газеты наперебой обращались к нему с предложениями о сотрудничестве. Еженедельник «Космос» пригласил Фламариона стать научным редактором. Его публичные выступления неизменно шли при переполненных залах.

Находит он время и для научных исследований, используя для астрономических наблюдений (в частности, новой звезды, вспыхнувшей в созвездии Северной Короны) небольшой телескоп, установленный на террасе.

В 1865 г., когда Камиллу Фламариону исполнилось всего 23 года, выходит его большое философское сочинение «Миры воображаемые и миры реальные». Пять месяцев спустя — популярная книга, своего рода увлекательный учебник, «Небесные чудеса». В 1867 г. увидел свет его труд по истории астрономии под названием «История неба». Проходят ещё два года, и на прилавках магазинов появляется книга «Научные созерцания» — размышления о природе, о жизни.

В это же время он серьёзно заинтересовался метеорологией, и для исследования атмосферы более десяти раз



Обложка первого русского издания самой знаменитой книги Камилла Фламариона

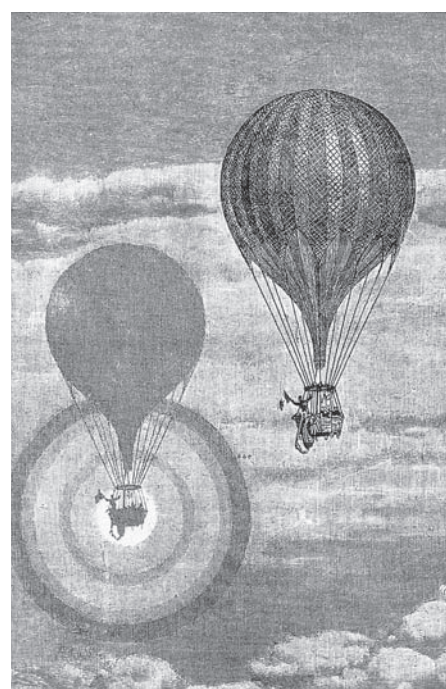
поднимался на воздушном шаре. Результатом стали книги «Мои воздушные путешествия» и «Атмосфера. Популярная метеорология» — большое богато иллюстрированное сочинение. И до Фламариона некоторые учёные, в том числе и выдающиеся, пытались популяризировать науку, в частности астрономию, но только ему удалось уйти от упрощенчества и вульгаризации, рассказать о науке образно, не усложняя повествования и, вместе с тем, не теряя его глубины. Как точно отметил один из биографов Фламариона, «популяризацию науки он возвёл в ранг высокой просветительской и воспитательной миссии, ставшей для него главным делом жизни».

Известность французского научного писателя быстро росла и становилась всемирной. Переводы его книг появились во всех цивилизованных странах. Каждый его новый труд становился событием.

Живая астрономия

Только одно перечисление всех книг, написанных великим просветителем, заняло бы многие десятки страниц. Но, несомненно, среди них самой главной можно назвать его знаменитую «Популярную астрономию», первое издание которой с замечательными иллюстрациями вышло в Париже в 1879 г.

Книга была переведена почти на все языки мира и выдержала только во Франции более ста изданий! Вот где



Оптическое явление, наблюдавшееся с воздушного шара 15 апреля 1868 г. Иллюстрация из книги Камилла Фламариона «Атмосфера. Популярная метеорология»

в наибольшей степени проявился литературный талант Камилла Фламариона. Он писал, что в его «Популярной астрономии» наука «сбрасывает с себя оковы цифр и знаков и становится живою».

На русском языке эта книга была впервые издана в 1897 г. известным книгоиздателем Ф.Ф.Павленковым в прекрасном переводе Е.А.Предтеченского под новым названием — «Живописная астрономия». Потом она выходила ещё много раз, но уже под своим «французским» названием.

Вслед за «Популярной астрономией» появилось как бы её продолжение, сочинение «Звёздное небо и его чудеса». Русский астроном Г.Г.Горюнов справедливо утверждал: «Если бы Фламарион даже ничего более не написал, то и этих книг было бы достаточно, чтобы его имя стало бессмертным».

Нет, Камиллу Фламариону удалось создать ещё немало других произведений. Широкую известность получили его «звёздные» романы: «По волнам бесконечности», «Урания», «Конец мира», «Стелла». В них он размышлял о тайнах Мироздания, о жизни и смерти, о Вечности. Фламарион признавал существование человеческой души и её загадочные проявления, о чём написал в книге с коротким и красноречивым названием «Неведомое».

Обсерватория в Жювизи

Энергия этого удивительного человека, казалось, не знала границ. В 1882 г. он основал научно-популярный журнал «Астрономия». В 1887 г. — организовал Французское астрономическое общество, членами которого, кроме любителей, со временем стали многие видные учёные разных стран, в том числе и России. А на крыше дома, в котором располагалось это Общество, была устроена народная обсерватория — давняя мечта Фламариона.

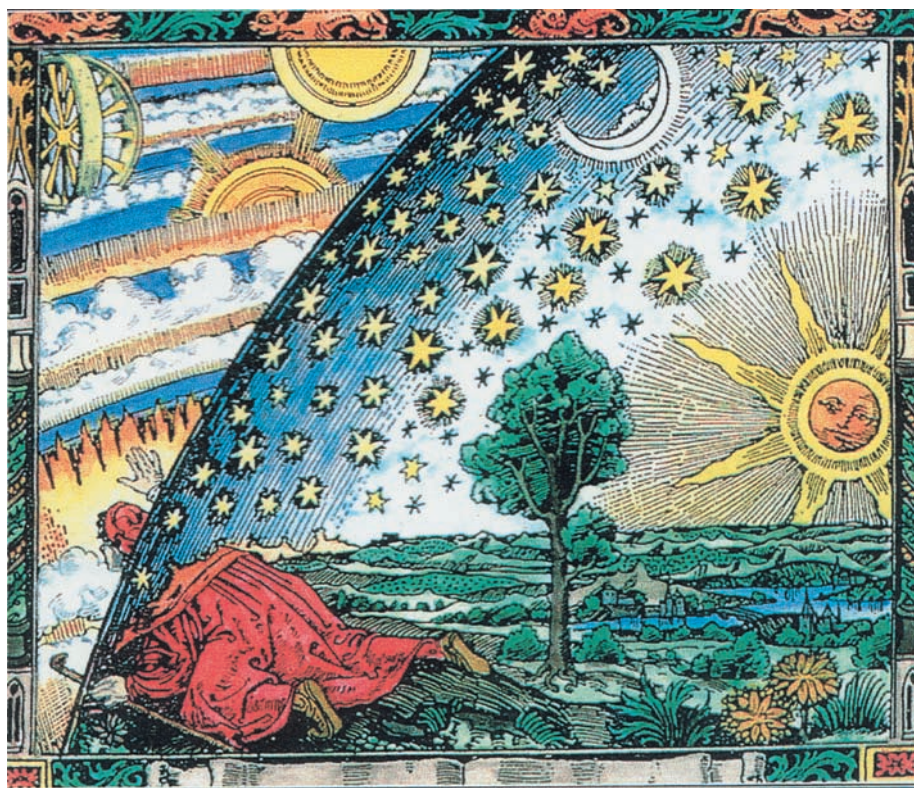
Но сам он долгое время своей обсерватории не имел. И вдруг чудесным образом всё изменилось. Один из поклонников его таланта, некто Мере, в 1882 г. подарил Фламариону свой старинный двухэтажный особняк в городке Жювизи близ Парижа. Здание окружал прекрасный парк с вековыми деревьями. В подаренном имении Фламарион устроил обсерваторию с хорошим телескопом (24-сантиметровым рефрактором). Весь второй этаж особняка заняла библиотека, уже тогда состоявшая из пяти тысяч томов, в том числе очень редких, времён Гутенберга.

Теперь сорокалетний Камилл Фламарион смог свободно заняться не только писанием книг, но и научной работой: исследованиями планет и Луны, изучением физики Солнца и солнечно-земных связей, наблюдением за двойными звёздами, наконец, попытаться ответить на вопрос, в то время волновавший общество, о жизни на Марсе и других планетах. Планы его были столь обширны, что и двух жизней не хватило бы для их выполнения.

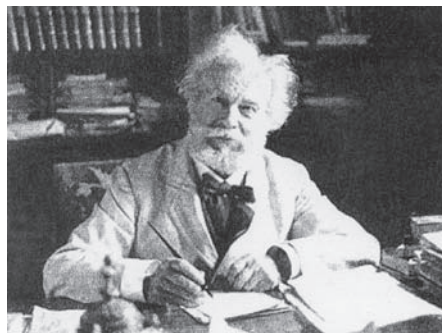
Какая тайна — жизнь...

В феврале 1912 г. исполнилось 70 лет со дня рождения Камилла Фламариона. Во многих странах было отмечено это событие. Приветствия шли буквально со всех концов планеты.

Русское астрономическое общество отправило в Париж бронзовую доску с барельефом юбиляра, изображениями его обсерватории в Жювизи и музыки астрономии Урании. Русское общество любителей мироведения (РОЛМ) послало Фламариону приветственный адрес. В ответ он писал: «Я счастлив, чувствуя, что в недрах Вашей необъятной страны бьётся сердце за дорогие мне идеи, за Истину и свет Знания».



«Конец Земли» — гравюра, опубликованная в книге Фламариона «Атмосфера. Популярная метеорология»



Камилл Фламарион за работой

Позже Фламарион был избран почётным членом РОЛМ.

Ему было суждено прожить ещё тринадцать лет. Он умер 4 июня 1925 г. в возрасте 83 лет. Умер внезапно, за своим рабочим столом. А казалось, он не чувствовал старости. По рассказу его жены Габриэль тот роковой день начался для Фламариона, как обычно, с работы в кабинете, уставленном книжными шкафами. Он прочитал в английском журнале «Природа» какую-то статью.

По его неискоренимой привычке завтрак ему накрыли на углу рабочего стола, сплошь загромождённого бумагами и книгами. Даже завтракая, Фламарион не переставал трудиться. Тогда он был занят подготовкой очередного



Обсерватория Фламариона в Жювизи

издания своей знаменитой «Популярной астрономии».

В полдень Фламарион подошёл к окну, чтобы передохнуть и полюбоваться великолепным видом на парк, и вдруг зашатался. Жена, находившаяся рядом, подхватила его. «Моё сердце, — чуть слышно произнёс он и добавил: Какая тайна жизнь...Какая тайна смерть...».

Тело Камилла Фламариона было предано земле в парке его обсерватории, в Жювизи. Так завершилась эта удивительная жизнь. **тм**

МОРЕ ОГНЯ

Огневой (зажигательный) фугас — это сочетание зажигательного вещества (ЗВ) (огнесмеси) с взрывчатым (например, тротилом), устанавливаемым так, что при подрыве ВВ воспламеняется ЗВ, которое чаще всего применяется в жидком виде, и иногда — в твёрдом. ВВ выбрасывает на поверхность земли и поджигает зажигательную смесь, не распыляя и не разбрасывая её по большой площади, а создавая концентрированный огненный факел, повышающий эффективность поражения цели. Огневые фугасы предназначены для поражения живой силы и военной техники, для усиления взрывных и невзрывных заграждений.

Огнемётные (напалмовые) мины-фугасы известны с весны 1951 г., когда они были применены инженерными войсками США в Корее. Для устройства противопехотных мин-фугасов американцы закапывали в грунт металлические бочки из-под горючего на 200 л, наполненные напалмом, на расстоянии 50–100 м от переднего края обороны и маскировали их слоем земли. Огнесмесь выбрасывалась и поджигалась взрывом внутри бочки дымовой ручной гранаты с белым фосфором, обмотанной детонирующим шнуром, или же 81-мм фосфорной мины. Взрыватель гранаты связывался проволокой с установленными малозаметными препятствиями («проволочными силками»). Взрыв происходил при задевании противником за проволоку. Иногда подрыв фугасов производился электродетонаторами с помощью подрывной машинки. Взрыв обеспечивал поражающий эффект в радиусе 50–60 м. Позже американцы стали изготавливать специальные противотанковые и противопехотные напалмовые мины (фугасы). Напалмовая противопехотная мина представляла собой металлический цилиндрический бак диаметром 275 мм и высотой 345 мм, заполняемый 19 л напалма и оснащённый взрывателем нажимного или натяжного действия. Применялся и электроподрыв. Кроме того, в США был создан противопехотный пры-

гающий фугас ХМ54, снаряжаемый пластифицированным белым фосфором. При срабатывании взрывателя (натяжного и нажимного действия) вышибной заряд выбрасывает снаряжение фугаса вверх на высоту до 3 м, где оно разрывается. Осколки металла и фосфор разбрасываются в радиусе до 25 м. Для получения большого количества осколков фугас дополнительно обматывается колючей проволокой. В Штатах также есть универсальный разрывной снаряд, который может использоваться для разрыва оболочки контейнеров ёмкостью от 19 до 208 л и поджога содержащейся в них зажигательной смеси. По опыту, напалмовые мины-фугасы по своему действию значительно превосходят осколочные противопехотные мины. Взрывом напалмовых мин, установленных на расстоянии 15–40 м одна от другой, создаётся непреодолимый для пехоты огневой рубеж.

В Южном Вьетнаме напалмовые противотанковые и противопехотные мины широко применялись американцами для усиления обороны наряду с обычными заграждениями. Из них создавали перед передним краем сплошные зоны огня путём внезапного подрыва большого количества напалмовых фугасов большой ёмкости. Когда атакующая пехота КНА и КНД напарывалась на натяжные проволоки («силки») взрывателей, происходил подрыв фугасов и воспламенение смеси на всём участке обороны. При этом отдельные очаги пламени через несколько секунд соединялись между собой и образовывали сплошную завесу огня, вынуждая наступающих отказываться от дальнейшей атаки. Подобные огневые завесы могут с успехом применяться и против атакующих танков.

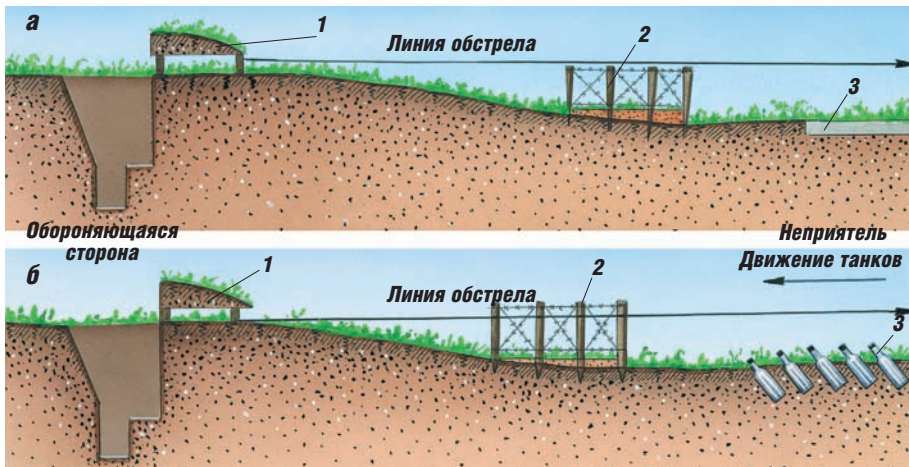
Крупные огневые фугасы используются многими армиями на манёврах и учениях войск в качестве имитаторов ядерного взрыва — в землю вкапывается бак с напалмом (ёмкостью до нескольких тонн смеси), под который укладывается мотками детонирующий шнур. Психологический эффект от взрыва обычно превос-

Алексей АРДАШЕВ, инженер.
Рис. Михаила ШМИТОВА

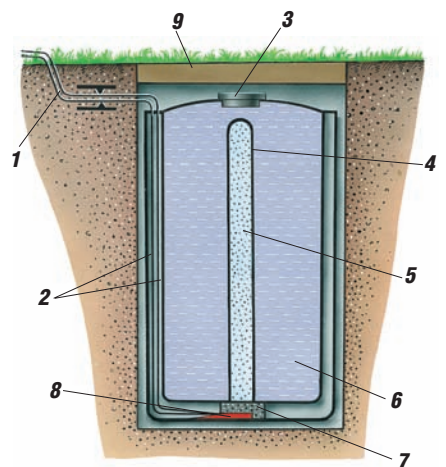
ходит все ожидания: огненный шар, вспышка и «гриб» выглядят совсем как «атомные» (что хорошо известно по продукции Голливуда), только без ударной волны и радиации.

Огневая преграда (пояс огневой защиты) это искусственная огневая завеса или препятствие, создаваемые обороняющимися при помощи ЗВ на пути движения неприятеля. Обычно она создаётся перед рубежом обороны и представляет собой определённую площадь, залитую легко воспламеняющейся жидкостью, зажигательным веществом (их смесями), обладающими плохой впитываемостью в землю, малой летучестью и низким уровнем испарения. ЗВ могут быть как самовоспламеняющиеся, так и воспламеняющиеся от удара или трения. Огневая преграда может приводиться в действие принудительно (обороняющимися) или автоматически с появлением в её пределах наступающих. В первом случае обороняющаяся сторона воспламеняет пояс огневой защиты ружейной или ручной зажигательной гранатой, бикфордовым шнуром, электрозапальной машинкой, а во втором — пояс огневой защиты срабатывает вследствие нажима неприятельским солдатом на взрыватель, от трения его сапог, действия скрытых сюрпризов... Огневая преграда в основном играет роль временного трудно преодолимого рубежа и подавляюще действует на наступающих.

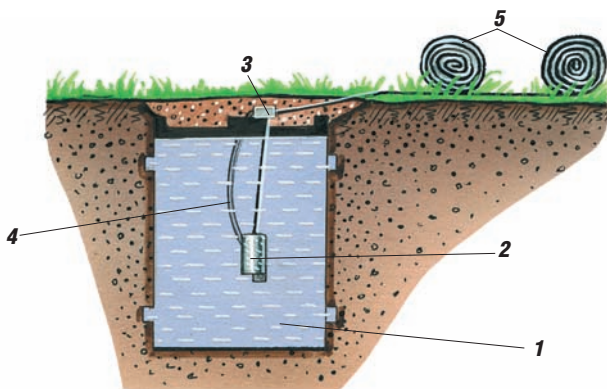
Во время Великой Отечественной войны Красная армия устраивала огневые заграждения на танкоопасных направлениях. Наряду с минными полями, на путях движения вражеских танков и другой бронетехники в качестве таких заграждений в первый период войны сооружались огневые валы и «бутылочные поля», а во второй половине войны использовалось ноу-хау Красной армии — мино-огнефугасы. Огневые валы возникли осенью 1941 г. Их создавали в глубине обороны из брёвен, хвороста, дров, соломы и другого горючего материала на вероятных путях движения танков противника. Высота вала достигала 2 м, толщина — 2–

**Огневая преграда:**

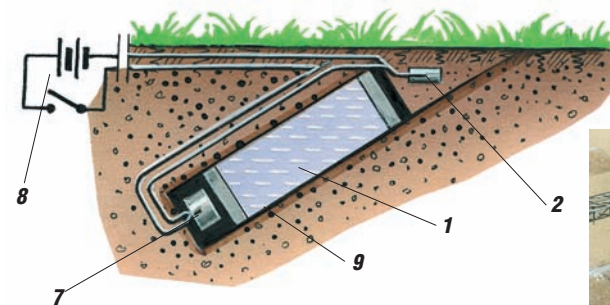
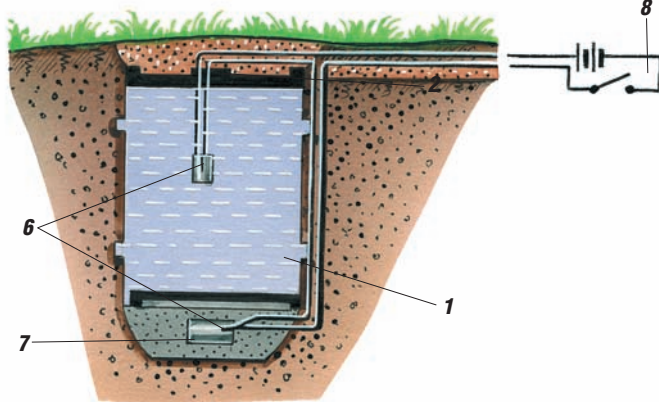
а) 1 — узел обороны; 2 — проволочные заграждения; 3 — огневая преграда;
 б) 1 — узел обороны; 2 — проволочные заграждения; 3 — огневая преграда
 в виде серий зажигательных бутылок (бутылки замаскированы)

**Стандартный огневой фугас:**

1 — провод к запальной (подрывной) машинке;
 2 — корпус фугаса;
 3 — пробка для заливки;
 4 — стакан для запального и рассеивающего заряда;
 5 — запальный и рассеивающий заряды;
 6 — зажигательное вещество (смесь веществ);
 7 — метательный заряд;
 8 — электрозапал;
 9 — маскировка и уровень земли

**Огневой фугас с сюрпризом:**

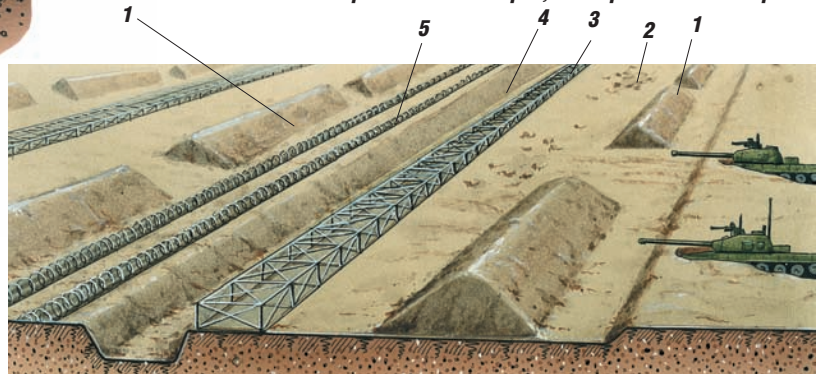
1 — ёмкость с зажигательным веществом;
 2 — заряд ВВ; 3 — упрощённый взрыватель;
 4 — выдергивающаяся предохранительная чека; 5 — уровень земли; 6 — проволока или бичева, выдёргивающая чеку при задевании бичевы; 7 — детонатор; 8 — направляющий блок

**Напалмовые мины-фугасы:**

1 — напалмовая смесь; 2 — фосфорная граната;
 3 — взрыватель; 4 — детонирующий шнур; 5 — проволочные силки; 6 — электрозапал; 7 — вышибной заряд;
 8 — источник тока; 9 — снарядная гильза

Система заграждений на границе Ирака с Кувейтом.

1 — земляной вал; 2 — минные поля; 3 — проволочная сеть;
 4 — противотанковый ров; 5 — проволочные спирали



2,5 м и протяжённость до нескольких сотен метров. Вал обильно поливали нефтью с помощью авторазливочных машин АРС. Поджигали его дежурные расчёты зажигательными бутылками, термитными шарами или фугасными огнемётами при подходе к нему танков противника. Пояс огневой преграды можно было организовать путём размещения перед линией обороны групп замаскированных зажигательных бутылок. При проходе через такую преграду танки своими гусеницами давят зажигательные бутылки, их снаряжение вспыхивает, и огонь передаётся на танк. В первый период Великой Отечественной войны на танкоопасных направлениях создавались бутылочные поля, которые расширяли огневые валы или увеличивали их глубину. На гектар бутылочного поля расходовалось 13–15 тысяч бутылок. Бутылочные поля маскировали летом травой, листьями и ветками деревьев, зимой — снегом. Под Сталинградом на танкоопасных направлениях наши обороняющиеся войска создали 30 бутылочных полей, на которых разместили более 200 тысяч бутылок. На них в полосах 64-й и 57-й армий к 28 августа 1942 г. было уничтожено до 70 вражеских танков. Однако эти виды огневых заграждений не полностью оправдали возложенные на них надежды.

Поэтому с сентября 1942 г. под Сталинградом и на других фронтах для борьбы с пехотой стали применяться «мино-огнефугасы» (МОФ) — сочетание зажигательных бутылок и противопехотных мин. На дно неглубокой ямы, отрытой перед передним краем, укладывались небольшие заряды ВВ или противопехотная мина ПМД-6, а затем в несколько слоёв до 20 зажигательных бутылок. Сверху МОФы маскировали под фон местности. Горючую смесь поджигали ампульными запалами или бутылками со смесью КС (5 бутылок на один МОФ). Дистанционно подрыванный взрывателем натяжного или нажимного действия мино-огнефугас при взрыве толкал столб огня, горящая смесь выбрасывалась вверх и в стороны, поражая цели на площади около 300 м². По устройству мино-огнефугасы делились на четыре типа: пирамидаль-

ный, конусный, мелкого заложения и лотковый. МОФ пирамидального типа действовал в радиусе от 10 до 12 м. Высота столба горящей жидкости достигала 6–8 м. Радиус действия МОФа конусного типа был около 10 м, столб горящей жидкости высотой 8–8,5 м. Радиус действия МОФа мелкого заложения 8 м, высота столба пламени 3–4 м. Мино-огнефугасы лоткового типа имели направленное действие — выброс пламени доходил до 20 м, высота столба 3–4 м.

Одним из очень эффективных видов искусственных инженерных препятствий считаются огневодные заграждения, используемые для противодесантной обороны. Огневодные преграды — важный элемент оперативного оборудования территории. Они образуются путём воспламенения разлитых на поверхности водной преграды (река, канал и т.п.), которую предстоит преодолеть противнику, горючих жидкостей (нефть, нефтепродукты и т.п.) или огнесмесей (напалм и другие). Они характеризуются высокой температурой горения (1000–1100°С), свойством налипать на различные поверхности (десантно-высадочные средства), высокой концентрацией окиси углерода, наличием сильных воздушных потоков, образованных вследствие недостатка кислорода, и втягивающих переправочно-десантные средства в зону горения. Наибольший эффект поражения достигается при создании очагов горения на расстоянии друг от друга не более 50 м.

Масштабно огневодные заграждения стали применять только в XX в. Например, в канун Второй мировой войны, Румыния, опасаясь агрессии соседней Германии, отгородилась от потенциального врага рвом, который протянулся на 1300 км вдоль северной и западных границ. В случае агрессии ров можно было превратить в реку пылающей нефти. По специальным каналам и шлюзам поверх стоящей во рвах воды должна была быть пущена нефть из близлежащих нефтехранилищ. При поджигании нефти огненная стена мгновенно встала бы между интервентами и защитниками. Но позже политические реалии изменились, страны стали союзниками в войне, и Румыния присоединилась к странам

«Оси». Использовали подобные заграждения и наши войска. Во время обороны Севастополя в 1941–42 гг. наступавший Вермахт был неожиданно остановлен стеной огня горевшей в бетонной канаве горючей жидкости, поступавшей туда по трубам. В период «холодной войны» армия США готовилась к созданию в Западной Европе огневодных заграждений, образуемых сбросом в воду запасов нефти и нефтепродуктов, расположенных вдоль внутренних водных путей.

Израиль, после захвата Синайского полуострова, якобы построил специальную систему для создания огневодных заграждений по всей линии Суэцкого канала. Накануне ближневосточной войны 1973 г. израильтянами на восточном берегу канала была создана «линия Бар-Лева» — полоса обороны глубиной 10–15 км. Она включала песчаные валы высотой 10–20 м и систему огневодных заграждений по рубежу Суэцкого канала для создания «моря огня» в случае наступления египтян. Однако испытания двух элементов этой системы в феврале 1971 г. дали неоднозначные результаты. Но из-за быстрого течения в канале горящая смесь была быстро снесена в сторону и разбита на отдельные участки.

Там, где нефти достаточно, подобный вид оружия находит очень широкое применение, чаще всего в виде простейших канав и рвов, заполняемых сырой нефтью и поджигаемых в случае атаки противника. Во время Ирако-Кувейтского конфликта и позже (1991 и 2003 гг.) войска Ирака планировали использовать в системе обороны границы рвы, заполненные горящей нефтью. Но в современной высокотехнологичной войне это не послужило заметным препятствием для американских войск, имеющих подавляющий технологический перевес. Этот пример не говорит о слабости подобных заграждений, а всего лишь о том, что оборона эффективна и устойчива лишь при гармоничном сочетании различных систем оружия и методов ведения вооружённой борьбы, одним из эффективных видов которой и служат огневодные заграждения. **tm**

ПОДПИСКА

ПО САМЫМ ДОСТУПНЫМ ЦЕНАМ на сайте technicamolodezhi.ru

В РЕДАКЦИИ

Вы можете оплатить квитанцию, которая публикуется во всех журналах ИД «Техника—молодёжи» и на сайте technicamolodezhi.ru, в любом отделении Сбербанка России. В графе «назначение платежа» укажите название журнала и номер, начиная с которого вы хотите подписаться, а также период подписки. Укажите на бланке ваши Ф.И.О. и правильный адрес доставки.

Подписаться на журнал можно с любого месяца на полгода или на год. В стоимость подписки включена почтовая доставка заказной бандеролью.

ВНИМАНИЕ!

Для подтверждения платежа необходимо отправить копию квитанции по адресу:

127051, г. Москва, а/я-94, или по эл. почте: shop@tm-magazin.ru

ТЕЛЕФОН ДЛЯ СПРАВОК: (499)972-63-11

ЗАО «Корпорация ВЕСТ», ул. Лесная, 39



«Техника—молодёжи»
6 номеров — 660 руб.
12 номеров — 1320 руб.



«Оружие»
6 номеров — 660 руб.
12 номеров — 1320 руб.



«Горные лыжи/SKI»
3 номера — 420 руб.
6 номеров — 840 руб.

НА ПОЧТЕ

Оформляется в любом почтовом отделении России. Для этого необходимо правильно заполнить бланк абонемента. Подписные индексы наших изданий ищите в каталоге **Российской прессы «Почта России»** «Техника—молодёжи» — инд. 99370 «Оружие» — инд. 99371



NEW!

Подписка через платёжный терминал QIWI. Подробности на сайте www.technicamolodezhi.ru

ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату. Отправить заявку можно по факсу: (499) 972-63-11 e-mail: real@tm-magazin.ru

КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы могут быть доставлены курьерской службой. Подробности по тел.: (499)972-63-11 и на сайте technicamolodezhi.ru

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

НА САЙТЕ technicamolodezhi.ru

Вы можете подписаться на электронные версии журналов «Техника—молодёжи», «Оружие», «Горные лыжи/SKI» по доступным ценам из любой точки России, не вставая из-за компьютера. Ежемесячно вы будете получать ссылку для скачивания свежего номера журнала в формате PDF. Служба подписки ответит на все ваши вопросы. Тел.: (499)972-63-11

Реклама

ИЗВЕЩЕНИЕ

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»
ИНН 7734116001 Р/с 40702810038090106637
Московский банк ОАО Сбербанка России, г. Москва
БИК 044525225
К/с 30101810400000000225
КПП 770701001

Ф.И.О., индекс, почтовый адрес доставки

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за журнал

за _____ месяцев, с № _____ в т.ч. НДС 10 %

Кассир

КВИТАНЦИЯ

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»
ИНН 7734116001 Р/с 40702810038090106637
Московский банк ОАО Сбербанка России, г. Москва
БИК 044525225
К/с 30101810400000000225
КПП 770701001

Ф.И.О., индекс, почтовый адрес доставки

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за журнал

за _____ месяцев, с № _____ в т.ч. НДС 10 %

Извещение

— Командир, замбирийский сухогруз запрашивают помощь. Они идут на одном двигателе, два других вышли из строя.

— Ни какой помощи, — вмешался в разговор находившийся в командной рубке толстый низкорослый экспедитор с масляным лицом, розовощёкий с близко посаженными к переносице глазками. — Даже здорово, если эти трёхпалые тупоголовые верзилы опоздают к торгам. С ними нельзя ни о чём договориться. Сбивают цену на раз-два, им бы скорее хапнуть и свалить. Представляешь, кэп, этот розовый кселин, за которым мы тащимся на край вселенной, вгрызаемся гигантскими буровыми машинами на десятки километров в породу, тратим огромные деньги на транспортировку, у них прямо под ногами. Одарил же Бог убогих планетой. Отсталая нация, они, подобно копателям на Клондайке, работают чуть ли не лопатой и киркой, а их корабли ещё на ядерных реакторах. Ужас! В сравнении с Земным транспортом — деревянные повозки. Как Господь несправедлив, — Перси Спенсор тяжело вздохнул и отпил кофе из кружки. — Так что, капитан, судьба уравнила шансы. Да и как мы им поможем?

— У нас четыре пустых грузовых отсека, замбирийская посуда вполне уместится в одном из них, — возразил молодой, гладко выбритый, с квадратным подбородком и мужественным лицом капитан «Буцефала» Илюхин.

— Обойдутся. Несправедливо, когда кому-то везёт всегда. Они не погибнут, прилетят чуть позже. Вам, конечно, принимать решение, капитан, но я как представитель компании-аниматора настойчиво рекомендую отклонить просьбу замбирийцев. В противном случае вы лишитесь бонусов, а затраты на буксировку при расчёте будут удержаны с подрядчика. Уверен, начальство по головке вас не погладит, а если учесть незавидное финансовое положение вашей фирмы, то вы и работы лишитесь.

Илюхин пристально посмотрел на Перси Спенсера, размышляя, насколько серьёзны намерения экспедитора. Тот с хлюпаньем сделал очередной глоток, вздёрнул брови и проговорил:

— Давайте, капитан, сотрите что-нибудь этим дикарям и летим дальше.

Развернулся и направился к выходу из командной рубки. Капитан третьего ранга торгового флота Земли дождался, пока за спиной экспедитора закроется дверь, ещё несколько минут думал, наморщив лоб, затем включил микрофон.

— Вадим, — обратился он к связисту, — передай замбирийцам, что помочь не можем, все трюмы забиты породай, направим к ним ремонтный бот с Пампасы.

— Капитан, но...

— Это приказ! — Илюхин отключил связь.

* * *

Взрыв сверхновой отбросил «Буцефала» далеко от мар-

По-человечески

Андрей МАЛЫШЕВ



шрута. Хотя энергетический щит уберёт от механических повреждений, сильнейшее излучение выжгло несколько блоков электронной начинки. Обездвиженный, ослеплённый корабль лёг в дрейф и погрузился во мрак.

Электронщикам потребовались два часа, чтобы признать своё бессилие в оживлении судна. Единственное, что они смогли сделать, — переключить системы жизнеобеспечения по запасным магистралям на солнечные батареи. Маяк, посылающий сигнал бедствия, оставался надеждой экипажа.

Помощь пришла оттуда, откуда её ждали меньше всего. Спустя четыре дня после катастрофы послышались глухие звуки ударов металла о металл. Морзянкой кто-то спрашивал, есть ли живые на корабле? Радист разбил стекло аварийного шкафа и достал молоток. Ударами о переборку выстукал ответ. Со слов капитана сообщил о причинах повреждения и код входа в аварийную систему. Спустя шесть часов команда «Буцефала» услышала гул силовой установки, ярче вспыхнул свет.

Через аварийный штекер замбирийцы вошли в систему, переключили управление «Буцефала» на свой компьютер, и грузовоз ожил. Их корабль оказался ближайшим к терпящим бедствие землянам. От взрывной волны и излучения сухогруз укрыла экзопланета, оказавшаяся между звездой, заканчивающей свою эволюцию, и кораблём. Экспедитор был вынужден согласиться взять инопланетян на борт, а расходы по его транспортировке взвалить на баланс горнорудной компании. Замбирийцев погрузили в пустующий отсек, и «Буцефал» устремился к Пампасе, рассчитывая успеть на торговую сессию межгалактической биржи реального товара, длящейся всего восемь дней в квартал.

* * *

Через двести шестьдесят четыре часа после образования «симбиоза» ремонтный бот с бригадой специалистов встретил грузового гиганта на геостационарной орбите Пампасы. Перегрузка головного компьютера и замена перегоревших схем заняли полтора часа. После чего управление «Буцефалом» перешло в руки экипажа.

Перси Спенсер очень нервничал, для этого имелась веская причина — до закрытия торгов оставалось всего три с половиной часа. Он выслушал от брокера оперативную информацию, и его хмурая физиономия озарилась лучезарной улыбкой. Спенсер стремглав бросился в командирскую рубку.

— Капитан, вы отлично сделали свою работу, вовремя доставили груз, и вас ждёт хорошая премия. Поверьте мне. Я лично похлопочу перед руководством компании, чтобы сумма была достойна ваших стараний. Сегодня нам улыбнулась удача. Только два транспорта успели на торги — мы и наши нахребетники. Цены на кселин взлетели до заоблачных высот, и они будут ещё выше, если термина-

лы Пампасы примут только один корабль с грузом. Смее-каете, капитан? — Перси Спенсор подмигнул Илюхину. — Через несколько минут прилетит челнок, мне срочно надо быть на бирже. Вам осталось сделать совсем немногое — открыть тринадцатый шлюз, когда биржа закроется. Ведь ваш корабль был сильно повреждён, вполне может заклинить шлюз или там повредится какая-нибудь гидравлическая система...

— Замбирийцы свяжутся по коммуникационным системам и выставят товар вместе с нашим, а до окончания торгов запросят помощи у властей. Да и к чему все эти ухищрения, их кселин не повлияет на рынок — всего двадцатая часть от нашего груза.

— Повлиять не сможет, вы правы, но будет лучше, если мой кселин окажется единственным на бирже. Такую удачу и стечение обстоятельств можно ждать десятилетия. А связаться они не смогут. Я договорился с программистом, он запустил такой ма-а-ленький вирус, который испортит их передатчики.

— Извините Перси, но это подло, не по-человечески. Благодаря, как вы говорите, их повозке, мы смогли вовремя попасть на биржу и вообще выжить.

— Успокойтесь, — улыбка сползла с лица экспедитора, — в бизнесе нет места подлости и благородству — только бизнес. Если вы не исполните моё поручение, я буду настаивать, чтобы компания разорвала договор с перевозчиком, как с недоброжелательным и неблагонадёжным партнёром. Так что, кэп, советую по-дружески, заходите в порт и разгружайтесь.

Запиликал коммуникатор, голос из динамика сообщил, что челнок на стыковке.

— Капитан, я на вас рассчитываю.

Экспедитор бегом направился к шлюзу.

* * *

Перси Спенсер стоял на балконе, сложив руки на груди, выпятив нижнюю губу, то и дело кидая беспокойный взгляд на информационное табло. До окончания торгов оставалось чуть больше сорока минут. Рекордная ставка на кселин зафиксировалась на полторы тысячи пунктов выше, чем на прошлой сессии. Сердце гулко билось в груди комбинатора, он вспотел и с трудом давил эмоции. Оставались считанные минуты до заключения контрактов, но до этого времени терминалы биржи должны принять товар, иначе сделки не зафиксируются. Однако в графе напротив названия горнорудной земной компании значок, подтверждающий его наличие на складе, всё ещё отсутствовал.

«Сейчас появится. Много кселина, его надо разгрузить, оформить, пройти экспертизу... Всё будет нормально. Столько желающих его получить, ради такого редкого товара закроют глаза на правила и продлят торги, такое уже случалось. А всё-таки я это сделал. Я войду в анналы истории и во все учебники. Весть об умопомрачительной ставке уже разносится по галактике. Я стану лучшим менеджером компании и смогу занять место в совете директоров. Часть премиальных потрачу на...». Перси не успел додумать, куда он потратит деньги.

Биржа огласилась гулом голосов и зашевелилась. Внут-

ренне ликуя, сохраняя на лица непроницаемость, Перси Спенсер всмотрелся в информационное табло: ставка начала снова стремительно расти. Новая волна радости озарила его тёмную душу, но она была недолгой. В списке поставщиков появилась ещё одна строчка с замбирийским гербом, а через минуту информация о горнорудной земной компании исчезла.

Мутные круги поплыли перед глазами экспедитора. Перси Спенсору стало дурно, он ухватился за балюстраду. Преодолевая слабость и тошноту, вытащил из кармана пиликающий коммуникатор и отяжелевшей рукой поднёс к уху. Визгливый голос брокера сообщил, что «Буцефал» не разгрузился и, мало того, ещё висит на орбите. А по закону Пампасского оптового рынка чистой конкуренции сделка считается совершённой лишь, когда товар находится в грузовых терминалах биржи.

Перси Спенсор дрожащим пальцем нажал кнопку соединения с грузовозом.

— Капитан, — зашипел он в микрофон, — что случилось? Почему вы ещё не разгрузились?

— Докладываю. Через пятнадцать минут после вашего отлёта я направил корабль в порт, как вдруг корабль тряхнуло, и аварийные системы сообщили о разгерметизации тринадцатого отсека. Диспетчеры космодрома запретили с этой неисправностью садиться и выслали ремонтников. Они скоро будут.

— Вы что, идиот? До окончания торгов осталось пять минут.

— Попрошу без оскорблений. Мне плевать на ваши торги. На корабле произошла авария, и диспетчеры нас не сажают. Что не понятно?

— А как же тогда замбирийский кселин оказался на бирже?

— Представляете, эти бандиты разворотили борт случайно оказавшейся в этом же отсеке взрывчаткой и выскользнули. Вспыхнул пожар. Команда до сих пор борется с огнём. По этой причине я и не смог вам сразу доложить о происшествии.

— Я вас под суд отдам, — шипел в бессильной злобе экспедитор.

— Да, Перси, забыл сказать, каким-то чудом сохранилась запись с вашими последними указаниями. Так что совершите что-нибудь своим боссам и покладнее, чтобы перевозчик оказался не причём. Это ведь по вашей вине всё произошло.

* * *

«Буцефал» починили через полтора часа, но было уже поздно — торги закончились. Кселин разгрузили в складские терминалы биржи дожидаться следующей сессии, которая пройдёт через три месяца. Что повлекло дополнительные накладные расходы за хранение. Об упущенной прибыли и говорить нечего.

Перси Спенсор темнее тучи возвращался с Пампасы на космическом лайнере на Землю. Предстоял серьёзный разговор с боссом. Как закоренелый прагматик без излишних иллюзий Перси осознавал плачевность своего положения.

Желая отвлечься от мрачных мыслей, он включил теле-

визионную панель и пробежался по каналам. Его внимание привлёк новостной канал, в котором диктор вещал о прошедшей скандальной торговой сессии на Пампасской бирже. Перси собирался переключить новости, от которых его уже тошнило, как на экране показался специалист из ремонтной команды, обслуживающей «Буцефал». Взрывотехник информировал, что причиной, повлекшей разгерметизацию корабля, послужила взрывчатка, которую широко используют горнодобывающие компании. Малый заряд приблизительно массой в пятьдесят килограммов, находившийся в последнем, тринадцатом отсеке грузовоза, по непонятной причине сдетонировал, в результате чего повредилась обшивка, нарушилась целостность гидравлической системы, и на борту вспыхнул пожар.

Перси вдруг вспомнил, что действительно вместе с рудой «Буцефал» забирал с Мэрси просроченную взрывчатку, только вот в чём дело: она находилась вовсе не в тринадцатом отсеке, где ей якобы, по версии капитана, воспользовались замбийцы, а в десятом. Трясущимися от волнения руками он достал из портфеля папку с сопроводительными документами. Сердце гулко забилося в груди. Так и есть, по документам взрывчатка грузом в шесть тонн размещалась в десятом отсеке, а заряд, разворотивший борт грузовоза, по расчётам специалистов, был равен пятидесяти килограммам. Перси всё сразу понял... Но что он мог предпринять, у капитана «Буцефала» имелась компрометирующая запись, обнаружение которой могло повлечь дипломатический скандал и для него лично более тяжёлые последствия, чем «ссылка» на дальнюю шахту простым менеджером. **TM**

Вечером, едва развели костёр, Стивенс в очередной раз сказал, что они — кретины.

— Три кретина и идиотка, — уточнил Стивенс. — Прости, что помянул в мужском роде, — обернулся. — Ничего, тебе простительно, — Дора извлекла из рюкзака пакет с крупой, придирчиво его осмотрела и принялась отсыпать содержимое в котелок. — Кретином, знаешь ли, принято прощать.

— Подвязывайте, — Большой Иван лениво поворошил носком сапога хворост в костре. — Знаешь, Билли, в натуре надоело твоё нытьё, — сказал он Стивенсу. — Остогребенело.

Мы все здесь знали, на что идём, так? Что будет хреново, знали? Знали. Что можем обломаться и ничего не найти? Тоже знали. И что, если найдём, всё равно можем обломаться, знали. А заодно, что можем здесь и загнуться. Тебя никто не подписывал лететь с нами, так? Ты сам решил.

— Ну, решил, — выпятил подбородок Стивенс. — Я, видимо, сошёл с ума, когда на это согласился. Мы все спятили, когда согласились. Знаете что, давайте возвращаться к кораблю. Унесём отсюда ноги, пока они у нас ещё есть.

Насчёт ног Стивенс несколько не преувеличивал. Та тварь, которая, вынырнув из-под болотной коряги, лягнула зубастой пастью в пяти дюймах от его первичных половых признаков, вполне могла ампутировать эти признаки вместе с ногами.

— Тебя никто не держит, сынок, возвращайся, — Старый Рокко прикурил от угольев костра, сплюнул и одарил Стивенса циничной полубандитской ухмылкой. — Всего каких-то пару недель идти. Только прежде, чем идти, оставь нам свою жратву, тебе ведь она не понадобится. Можешь взять однодневный запас, сынок, больше ты всё равно не протянешь.

Экспедицию на Тхукан организовал Рокко. Он же подобрал экипаж, первым членом которого стал Иван — с ним Рокко отбывал десятилетний срок в камере исправитель-

Словить удачу

Майк ГЕЛПРИН



ного заведения для особо опасных на Нью-Венере. Поговаривали, что у русского вырезали всю семью в одной из бандитских разборок. Ещё говорили, что у него полдюжины покойников за душой, но доказать в суде не смогли, и отбывал он лишь за нанесение тяжких телесных повреждений в поножовщине. Для команды, впрочем, Большой Иван был незаменим. Рослый, жилистый и крепкий в кости русский отличался, ко всему, удивительной выносливостью, хладнокровием и бесстрашием. Это он в одиночку пёр на себе большую часть пожитков, это он, распластавшись в прыжке, пере-

рубил ребром ладони хребет полутораметровой гадине, сиганувшей из кустов на Дору. И это он, наконец, безропотно таскал чудовищными охажками хворост для костров, ставил на ночь палатку, да и на часах возле неё большую часть ночи стоял он.

Деньги на экспедицию дал Стивенс, и уговаривать его принять в ней участие действительно не пришлось. Почему — оставалось для остальных загадкой.

Дору Старому Рокко рекомендовали. Рекомендовал Хрипатый Гаррис, который побывал на Тхукане до них и которому Рокко доверял безоговорочно.

— Бери бабу, дружище, — хрипел Гаррис, — не пожалеешь. Пойди ещё найди толкового пилота среди наших, а баба хорошая, нормальная баба, клянусь кровью Христа. Ну повоевала немного в десанте, ошибки молодости, что ж.

Дора действительно успела повоевать и даже нацепить пару медалей на грудь. Закончилось это в одночасье, и закончилось скверно. Лейтенантик из молодых, только что выдупившийся из курсантского гнезда, никак не мог поверить, что своя в доску грудастая и острая на язык девушка ни в какую не желает с ним спать. В ход пошли руки, а в ответ — штатный револьвер, из которого Дора прострелила лейтенантику лёгкое. Дело замять не удалось, её выставили из десанта, забыв даже выплатить жалованье за пос-

ледние два месяца службы. После этого Дору помотало по мирам, звёздным системам и скоплениям. Она нанималась пилотом на сторожевые катера, на пассажирские межпланетники, почтовики и грузовые транспорты, в промежутках между рейсами неудачно вышла замуж и развелась, оставшись с годовалой дочкой на руках. Сейчас Кончите было семь, у неё были большие доверчивые голубые глаза, светлые кудряшки по щекам и неизлечимый врождённый порок сердца. Врачи прочили ей прожить до двенадцати, ну, до тринадцати, если повезёт, и за надежду продлить этот срок Дора готова была наняться пилотом хоть к самому чёрту. Старый Рокко, который хотя чёртом и не был, но его ближайшим родственником мог быть вполне, Доре надежду дал.

— Красная грязь, — говорил Рокко, и его хищная полубандитская ухмылка казалась Доре чудной и светлой улыбкой. — Красная грязь — так называл это место Хрипатый Гаррис, а до него и другие, которые там побывали. Она даёт удачу, дарит её тем, кто дошёл, понятно? На всю оставшуюся жизнь дарит. Во всём. Любые дела, деньги, девочки, прости, дочка, это не по твоей части, но всё равно. Я тоже поначалу думал — бред, я тёртый калач, меня детскими байками не купишь. Но потом... потом я поверил. Поглядите на Гарриса — у него гроша за душой не было, а теперь катается, как оливка в банке. С ним там были ещё двое ребят, один сорвал джек-пот в казино на Фортуне — с первой попытки сорвал. А другой, его у нас звали Верблюдом, он был горбун, представь: здоровила, бычья силища, и горб за спиной, с рождения. Так что ты думаешь? На, взгляни, вот он, Верблюд, — и Рокко протягивал фотографию обнажённого по пояс приземистого, почти квадратного здоровяка. Статью и лицом тот напоминал скорее не верблюда, а гориллу. — Что скажешь, дочка? Не красавец, конечно, но горба у него больше нет, вышел весь, сдуслся. Что? Не веришь?

И Дора верила. Заставляла себя верить вопреки всему.

Утром Иван расстелил на земле карту, остальные трое расселись вокруг. Карта была самодельная, с жирной пунктирной линией во всю длину, нанесённой грубо, от руки на снятый из космоса ландшафт. Вдоль линии стояли пометки, а внизу карты, под обрезом — сноски.

— Похоже, мы здесь, — ткнул пальцем в одну из пометок Старый Рокко и, близоруко щурясь на солнце, зачитал сноску: «Крысиная дыра».

— Романтично-то как, — сказала Дора.

Стивенс хмыкнул.

— Гнилая болячка, Сучье дерьмо, — принялся зачитывать он легенду карты. — Дерьмо — это, надо понимать, где мы были вчера.

— Сегодня тоже будет дерьмо, — сказал Иван. — И завтра. Пока не дойдём. Эта планета — она вся дерьмо. А что ты хотел, Билли? Не бывает такого, чтобы оторвать куш, не измаравшись в дерьме. Потому что...

— Достаточно, — резко сказал Старый Рокко, и Иван замолчал на полуслове. — Собираемся. Нам сегодня предстоит порядочно отмахать. Вот хотя бы досюда,

— Рокко взглянул на карту. — До Вонючей задницы.

Стивенс, кряхтя, поднялся. Его холёное породистое лицо осунулось, щёгольские усики стрелкой обвисли, ухоженная кожа щёк покрылась недельной щетиной, а рук — мозолями и ссадинами. Он проклинал себя за то, что пустился в эту авантюру. Денег ему хватало с избытком, удовольствий — тоже. Отцовское наследство, вложенное в бумаги и недвижимость, приносило неплохие дивиденды, и, хотя Стивенс тратил немало, наследства могло ещё надолго хватить. Он отдавал себе отчёт, что вязался в смертельно опасную историю из зависти. Его однокашники и сокурсники по колледжу владели корпорациями и космическими яхтами, крутили романы с Мисс Галактиками и небрежно просаживали в казино миллионы. Стивенс довольствовался скудными доходами с уменьшающегося состояния, девочками второго сорта и не мог себе позволить не то, что яхты, а даже примитивного межпланетного челнока. В экспедицию Рокко он вложил изрядную долю того, что у него было. И сейчас осознал, что, вдобавок к потере вложений, вполне может расстаться и с самой жизнью.

Тхукан встретил пришлых в оружие. Он щетинился шипастыми зарослями, грозил зыбучими трясинами, огрызнулся рёвом хищных тварей и жалил укусами ядовитых насекомых. Стивенс ненавидел Тхукан, ненавидел ежеминутную, грозящую отовсюду опасность и ненавидел своих спутников.

— Ещё дней восемь, — сказал, поднимаясь на ноги, Старый Рокко. — От силы девять.

Несчастье случилось, когда до Красной Гязи осталось три дня пути. Утром, выбравшись из очередного болота, команда наскоро передохнула и начала подъём на пологий склон невысокого холма. Большой Иван, полусогнувшись под грузом навьюченных на него пожитков, как обычно двигался в авангарде. Он достиг вершины и шумно выдохнул — спуск с холма был также пологим и, значит, сулил облегчение.

Иван задержался на вершине, дожидаясь остальных. Дора была от него уже в пяти шагах, она первой увидела метнувшуюся в прыжке из-за исполинского валуна змееподобную тварь.

Дора отчаянно закричала, когда тварь упала Большому Ивану на плечи и свалила его на землю.

— Стреляй, — орал сзади Старый Рокко. — Стреляй, в бога чёрта мать!

Дора импульсивно рванула из кобуры бластер и лишь в последний момент сообразила, что выстрел погубит обоих. Палец замер на триггере. Дора, застыв на месте, с ужасом смотрела на сцепившихся хищников — местного и пришлого.

Победа дорого обошлась Большому Ивану. Тварь, извиваясь в последних конвульсиях, издыхала неподалёку, пока Дора и Старый Рокко, мешая друг другу, лихорадочно пытались остановить ему кровь, хлещущую из рваных ран на груди и на шее. Удалось это лишь минут через десять, к этому времени сознание оставило русского. Тяжело хрипя, он лежал на вершине холма навзничь, могучее мускули-

тое тело выглядело съеденным, сдутым. Иван уже не казался Большим.

— Распаковывайте манатки, — велел Рокко. — Сделаем из палатки носилки. Будем тащить по очереди.

— На меня не рассчитывай! — заорал на Рокко Стивенс. — Куда тащить!? Ты сбрендил, старик! Он всё равно не жилец, он нас всех угробит. Мы не дойдём. А если дойдём, не хватит сил вернуться. И жратвы — её тоже не хватит.

— Ты понесёшь его, — Старый Рокко навёл на Стивенса бластер. — Клянусь чем угодно, ты понесёшь.

Следующие несколько дней превратились для команды в сплошной кошмар. Иногда Иван приходил в сознание, и тогда, раскачиваясь на импровизированных носилках и сжимая зубы, чтобы подавить стон, глядел в небо налитыми кровью и болью глазами на враз осунувшемся, ставшем остроконечным лице. Потом сознание вновь покидало его, и Стивенс, богохульствуя, в голос бормотал молитву, чтобы русский поскорее издох.

Вечерами и на привалах Дора кормила раненого с ложки, насильно запихивая в него пищу и поддерживая голову, чтобы мог проглотить. Меняла на нём бельё и бинты, отдирая от ран старые, набухшие сукровицей и гноем. Иван, скрипя зубами от боли, терпел и отводил взгляд.

На исходе третьего дня Старый Рокко, выбившись из сил, упал лицом вниз на выстеленную мхом болотистую землю. Дора не удержала свой конец носилок, и раненый грянулся о землю. Иван был в сознании, но, как обычно, не издал ни звука, лишь струйка крови из прокушенной губы алым зигзагом расчертила щёку.

Через пару минут Рокко пришёл в себя и с трудом перевернулся на спину.

— Остался последний переход, — сказал он. — Самый трудный. На карте он обозначен как Адова помойка. Красная грязь сразу за ним. Но с раненым мы не пройдем, ни за что не пройдем. Гаррис говорил, что там и здоровым солоно придется. Кто-то должен остаться здесь, с Иваном.

— Меня вычеркивайте! — завизжал Стивенс. — И думать об этом забудь, старик!

— Что ж, значит, оставаться мне, — сказал Рокко. — Ты пойдёшь с этим дерьмом, дочка.

— Я остаюсь, — Дора с гадливостью посмотрела на Стивенса. — Я лучше подохну здесь рядом с мужчиной, чем пойду туда вдвоём с этой мразью.

— Хорошо, — Рокко с видимым усилием поднялся на ноги.

— Ступай за хворостом, Билли. Мы переночуем у костра, а утром уйдём. Нас не будет два дня, от силы три. Потом мы вернёмся, и я пойду туда снова. С тобой, дочка. И тогда, Билли, тебе придется остаться по-любому, иначе пристрелю. Но удача ведь к тому времени будет с тобой, ты уже поймал её за хвост, поэтому побездельничаешь здесь с радостью, не так ли?

Иван впервые встал на ноги на шестой день после того, как они остались с Дорой вдвоём. Постоял, раскачиваясь,

сделал пару неверных шагов и рухнул на колени. Превозмогая боль, поднялся вновь.

— Шансов, что они вернуться, нет, так? — хрипло спросил он.

— Я думаю, никаких, иначе бы давно вернулись, — ответила Дора.

— Мне нужна ещё пара дней, чтобы оклематься. Потом мы пойдём туда, вслед за ними.

Последний переход оказался ужасен. Они продирались по колено в грязи через топь, то и дело проваливаясь по пояс, из последних сил отмахиваясь от беспощадно жалящих насекомых и распугивая ползучих болотных тварей. Трижды Дора проваливалась по горло. И всякий раз Иван возвращался, вытаскивал, вытягивал её, уже полузадохнувшуюся, полумёртвую, и она не переставала удивляться, откуда он берёт силы. И откуда у него эта надёжность. Уголовник, по слухам убийца. У которого, тоже по слухам, вырезали семью. Жenu и сына. Интересно, какой была его жена...

К вечеру болото перешло в густой подлесок, потом в непролазный бурелом, и наконец, местность поползла вверх. — Здесь, — прохрипел Иван, когда они, продравшись через бурелом, оказались на опушке. — Должно быть, прямо за этой грядой. Пойдём, надо подниматься.

У вершины они наткнулись на то, что осталось от Стивенса. В нескольких футах от груды обглоданных костей, бессильно ткнувшись стволом в землю, лежал игломёт, с которым Билли не расставался.

Иван подобрал его, повертел в руках и отбросил в сторону. Затем шагнул вперёд и оказался на вершине. И увидел то, за чем они сюда шли.

Лишённый растительности склон спускался в ущелье, к реке. И, понижаясь, менял цвет: с песочно-белого наверху до бледно-розового в середине и кроваво-красного понизу. — Вот она, грязь, — сказал Иван, когда они спустились к реке. Он нагнулся и зачерпнул пригоршню грунта. — Вот она. Ну и смердит же здесь.

Он осёкся. Под нависающим над берегом гребнем краснозёма, забитые в расщелину, лежали человеческие останки. Хищное зверьё пощадило Старого Рокко, не добралось до него, не долетело, не доползло. А скорее всего, попросту здесь не водилось.

Превозмогая смрад от разлагающихся тканей, Иван опустился перед телом Рокко на колени и рывком перевернул его на спину. Постоял, коленопреклонённый, с минуту, затем поднялся. Разжал кулак, и трёхдюймовая стальная игла, выпав, воткнулась в грунт.

— Этот гад замочил его, — сказал Иван. — Пристрелил как пса, на месте. Думал, что теперь всё ему нипочём, что поймал свой фарт, словил удачу, и теперь вернётся и заделает меня. Чтобы не тащить. Тебя бы он, конечно, валить не стал. Пилота не стал бы. Не вышло. Хрен тебе! Хрен тебе, гнида, а не удача!

Дора погибла при переходе через местность, названную на карте Змеиной тропой. Умерла через полчаса после того, как наступила на обитательницу тропы. Большой Иван, сходу полоснув ножом по ране, лихорадочно отсасывал кровь и с ужасом смотрел, как на глазах распухает, вздува-

ется и становится бесформенной стройная женская ножка.

Дора не кричала, она даже не плакала.

— Знаешь, зачем я летела сюда? — прошептала Дора, когда Иван, застав от бессилия, ткнулся лицом в траву.

— Зачем? — Иван рывком поднялся и сунулся к Доре. — Ну же!?

Ответить она не успела.

— Я узнаю, — сказал Большой Иван. — Клянусь, я узнаю.

— И что было дальше, деда?

— Дальше... Дальше я добрался до корабля. Жрал, я хотел сказать, питался местными плодами, едва не сдох. Дождал-

ся следующей экспедиции. Вернулся, занял у барыг деньги и пошёл в казино. Поставил всё разом в рулетку, на номер. Старый Иван замолчал.

— Ну, дальше же, деда, дальше!

— Я сорвал куш. Вышел оттуда миллионером. Нанял сыскарей, и... Они нашли твою маму. Ей было тогда двенадцать лет, она умирала. Я заплатил лучшим врачам.

— Деда, а почему же тогда бабушке не повезло?

— Я не знаю, — Старый Иван притянул внука к себе. — Думаю, что пофартило-таки нам обоим. Она получила то, за чем шла. И я получил.

— Ты не сказал, за чем шёл ты, деда.

— Разве? У меня когда-то был пацанёнок. Я шёл за ним. За таким, как ты. Я шёл за тобой. **™**

Очередное поветрие — встраивать гаджеты в собственное тело — оказалось заразным.

Даже не эпидемия — настоящая всеохватная пандемия.

Как всегда, студенческий молодец в первых рядах, хотя не у всех есть деньги на это.

Выкручивались, подрабатывали, экономили, в чём-то себе отказывали.

Преподавательской работы коснулось непосредственно.

Многие с горькой слезой вспоминали золотое время шпаргалок на бумаге, на юном теле, на элементах верхней одежды, вспоминали sms-ки на сотовый...

Не то сейчас. Попробуй-ка уследить за ходячими арсеналами компьютерных хитростей. Знаешь точно: списал, негодяй, всё списал! И не можешь доказать. Не пойман — не вор. Чего уж там. Вечный конфликт поколений. Война миров.

Живой легендой на факультете был студент третьего курса Лапин, румяный детина.

В течение семестра он спал на занятиях, пропускал лекции, практические.

Не открывал книгу месяцами.

В Интернет выходил только ради фильмов, игр, переписки с друзьями.

Ситуацию, однако, бдительно контролировал. И, чувствуя грядущий не допуск к сессии, быстренько набирал минимальное число баллов, необходимое для выхода на сессию.

Экзамены сдавал успешно.

Все были уверены — сдаёт благодаря встроенным гаджетам, на которые загрузил нужную информацию.

Где они, гаджеты? Как Лапин сумел воспользоваться ими, когда?

На горячем никто его не застукал.

Но справедливость должна восторжествовать.

Ей просто нужно чуть-чуть помочь.

Первый «неуд»

Валерий ГВОЗДЕЙ



* * *

Вот пришёл, наконец, мой экзамен.

Лапин явился под занавес — с утра, наверное, «шпоры» готовил, загружал в гаджеты.

Скромно улыбаясь, выбрал билет, сел к столу. Пара листов бумаги со штампом, в руке — шариковая ручка. Никакой техники.

С виду — невинная овечка, перед законом чист, как младенец.

Он был спокоен, уверен в себе.

Думал, что обведёт наивного препода вокруг пальца. Ведь обводил всегда.

Посмотрим, чья возьмёт.

У меня кое-что припасено.

Обычный сотовый на моём столе, безобидный.

Встроена лазерная указка. Маломощное устройство, на пять-шесть метров, от силы.

Плюс некоторая модификация, некоторое совмещение функций.

Вслушивая ответ предпоследнего студента, я послал невидимый лучик в сторону живой легенды, а вместе с лучиком — сюрприз.

«Червь» хитрый. Чует активированные компьютерные системы, находит. Прикидывается родной программой и подгружается в информационные потоки. Внедряется. И делает то, для чего создан.

«Червячок» не подвёл.

Лапин оторопело тербил гаджеты. Безрезультатно, конечно же.

Растерянно смотрел на меня...

Так студент Лапин, живая легенда факультета, получил свой первый «неуд».

Справедливость восторжествовала.

На мой взгляд, дурной тон — использовать для списывания встроенные гаджеты.

А тем более — на экзамене по информатике. **™**



ДОСЬЕ ЗВУЧИТ»

Шилка и Нерчинск не страшны теперь...

— поётся в знаменитой песне Д.Давыдова «Славное море, священный Байкал». Не все знают, что слова эти связаны не с собственно городом Нерчинском, а с Нерчинской каторгой — группой основанных в XVIII в. каторжных тюрем в Нерчинском округе Забайкалья — Алгачинской, Акатуйской, Зерентуйской, Карийской, Мальцевской. Сам же Нерчинск, несмотря на малолюдство (даже сейчас в нём насчитывается всего около 17 тысяч жителей), может считаться одним из самых удивительных городов России.

В 1653 г. казаки землепроходца Петра Бекетова построили на правом берегу Шилки острог Нелюдский, а через пять лет перенесли его на остров между двумя рукавами Нерчи, притока Шилки. В 1689 г. острог был преобразован в город Нерчинск, и в том же году в нём был заключён знаменитый Нерчинский договор, определивший русско-китайские отношения почти на двести лет — до 1858 г. В 1812 г. из-за частых наводнений город перенесли на более высокое место на левом берегу Нерчи, а спустя ещё полвека в нём начали происходить удиви-

тельные события. В 1866 г. нерчинский купец Михаил Дмитриевич Бутин (1836–1907) вместе с братом учредил золотопромышленное товарищество и торговый дом и, накопив баснословные капиталы, занялся широкой благотворительностью в пользу родного города. На собственные средства он открыл в Нерчинске женское училище, общественный банк, музыкальную школу, типографию, аптеку, образцовую ферму, библиотеку, фотоателье, телеграф, газету, общественный сад со скульптурами и фонтанами. В своём роскошном особняке в мавританском стиле он организовал публичный музей, который завещал городу со всеми коллекциями. А посмотреть в его доме было на что. «Когда я увидел в роскошной зале самое большое зеркало в мире, — писал американский журналист Дж. Кеннан, — я стал протирать глаза, чтобы удостовериться, что я не сплю. Кто бы ожидал увидеть в глуши Восточной Сибири такой богатый дом с мягкими персидскими коврами, позолоченной мебелью, старыми фламандскими картинами, галереей фамильных портретов, с оранжереями и пр. Редко в своей жизни встречал подобное соединение пышности с тонким вкусом». Главная досто-

примечательность музея — оркестрион, механический орган с 52 валами, обошедшийся хозяину в 7840 рублей. В музее находилась также портретная галерея музыкантов, нумизматическая и минералогическая коллекция, библиотека. В 1882–1892 гг. финансовые дела Бутина покачнулись в результате затяжного судебного процесса, он умер в 1907 г. в Иркутске, а переданные им городу коллекции, увы, до нашего времени не сохранились...

Одновременно с Бутиным на процветание Нерчинска активно работал другой исследователь и коллекционер — Алексей Кириллович Кузнецов (1845–1928). Революционер-нечаевец, осуждённый на десять лет каторги, он вышел на поселение в 1878 г. и обосновался в Нерчинске. Бывший каторжник основал в городе литературно-музыкальный кружок, дававший платные спектакли, деньги от которых вкладывались в создание общественной библиотеки и музея при ней. В него Кузнецов передал археологические, этнографические и естественнонаучные коллекции, которые он собрал за время жизни на поселении. В 1889 г. восстановленный в правах революционер покинул Нерчинск и уже не смог встретиться с А.П.Чеховым, который в 1890 г. останавливался в городской гостинице проездом на остров Сахалин.

Что касается Шилки, то это место никак не могло устрашать людей XIX в. Основанный в 1897 г. станционный посёлок стал городом только в 1951 г. и сейчас по числу жителей даже немного превышает древний Нерчинск. И вот парадокс: рядом с этим «страшным» местом уже больше ста лет функционирует бальнеологический

курорт Шиванда, где лечат заболевания органов пищеварения и дыхания...

ЭТО ИНТЕРЕСНО»



В сентябре прошлого года в Гарвардском университете состоялось вручение Шнобелевских премий, учреждённых в 1991 г. Марком Абрахамсом и юмористическим журналом «Анналы невероятных исследований» за самые бессмысленные и сомнительные достижения в науке. Премию по химии получили японские учёные, предложившие использовать в пожарной сигнализации вещество с запахом «японского хрена» васоби, таким резким, что может пробудить даже спящего человека. В номинации «Физика» было отмечено исследование загадочного феномена: у метателей диска во время соревнований голова может закружиться, а у метателей копья — нет. Премии по биологии удостоены два исследователя за новаторскую работу «Жуки и бутылки». Оказывается, жуки-златки принимают бутылки пива за самок и пытаются спариваться с пивной тарой.

В области медицины была отмечена голландско-бельгийско-австралийская команда учёных, доказавшая, что сильные позывы к мочеиспусканию отрицательно влияют на скорость принятия решений, внимание и

память. В номинации «Психология» победил профессор из Осло, исследовавший зевание черепах. Премия по математике досталась шести учёным, в разное время предрекшим конец света, они «научили мир быть осторожным, делая математические прогнозы».

Наконец, шнобелевскую премию мира получил мэр Вильнюса Артурас Зуокас, предложивший бороться с незаконной парковкой автомобилей в городе с помощью танков и тяжёлой бронетехники.

В прошлом году Шнобелевская премия вручалась в 21-й раз.

ОДНАЖДЫ

Кто гений,
а кто идиот?



В годы Второй мировой войны, выступая по радио перед немецким народом, Гитлер заявил:

— Меня часто спрашивают, где, по моим предположениям, союзники откроют второй фронт? Увы, ответить на этот вопрос я затрудняюсь. Если бы у союзников были военные гении, то за мыслью гения можно было бы проследить и определить точку высадки. Но поскольку у них военных гениев нет, а есть лишь военные идиоты, то тут я бессилён: за мыслью идиота проследить невозможно!

Но вот парадокс: именно Гитлер правильно предска-

зал место высадки союзников. Потомкам представлено судить, что это было: военные ли гении были с обеих сторон или военные идиоты?

ЧТЯЯ КАРЕССОВ

Назвался груздем...



Выдающийся советский историк Степан Борисович Веселовский выписывал из тысяч древних документов, которые ему приходилось изучать, имена, прозвища и фамилии русских людей XV–XVII вв. Так был составлен сборник «Ономастикон» (ономастика — наука о происхождении имён и фамилий). Полистаем его страницы, там есть немало забавного...

Среди волоколамских вотчинников XVI в. были, например, Степан Пирог Оладын да ещё Андрей Коровай Оладын. У муромского помещика Сумы Васильевича Кравкова были сын Мешок Сумин и внук Матвей Карман. Бежецкий дворянин Леонтий Поскочин имел двух сыновей, которых звали Друг и Товарищ. В XV в. в Новгороде был помещик Иван Линь, а у него сыновья Андрей Иванович Сом да Окунь Иванович. В Рязани веком позже жили братья Добыча и Неудача Алымовы. Среди смоленских дворян Фоминских-Березуйских находим целый букет: отец Иван Григорьевич Осока-



Травин и его сыновья Григорий Пырей, Иван Атава (то есть отава, молодая травка), Василий Вязель (полевой горошек), Семён Дятелина (клевер, кашка), а у Ивана Атавы был сын Щавей, то есть щавель.

Без психологии — никак!

ЛЕКСИОН ПРОПЫСНЫХ ИСТИН

Знаменитый врач Матвей Яковлевич Мудров (1776–1831), один из основателей русской клинической школы, профессор Московского университета, неустанно проповедовал, что лечить нужно не болезнь, а больного. Любил после лекции давать практические советы своим слушателям.

Вызывает, бывало, студента и спрашивает: как он будет лечить замоскворецкого купца?

— Постараюсь поставить диагноз и прибегну к лечению внутреннему и наружному.

— Нет, братец, ты, прежде всего, пошли нанять карету, хоть заложил что-нибудь, коли денег нет. А карета чтоб была. Да и приедешь к больному и войдёшь в дом, помолись на образа и спроси, где больной. Ну, какая может быть болезнь у купца? Скорее всего, объелся... Ты и пропиши ему касторового масла. А на расспросы окружающих отвечай: «Ни-

чего ещё не могу сказать, приложу всё разумение. А в остальном — воля господня». Ну и облегчит его. А тебя станут считать хорошим доктором, невесту богатую сосватают».

Затем Мудров обращался к другому студенту:

— Ну, а тебя позовут барыню-помещицу лечить. Что ты предпримешь?»

— Пошлю нанять карету. Мудров перебивал его и говорил:

— Никакой кареты не надо. Поезжай на «гитаре» (Так назывались особые дрожки, на которых можно было сидеть верхом). А как окажешься у больной и услышишь, что она на нервы жалуется, ты скажешь ей: «Здоровый дух в здоровом теле». А потом спросишь: «Может быть, у вас по условиям светской жизни какие-нибудь надобности и потребности есть, а супруг этого не понимает или считает капризами?» Она, конечно, расплатится и разболтает тебе все семейные тайны. А ты пропиши воды ключевой с сахаром через два часа по столовой ложке. А мужу, который тебя спросит, объясни: «Сильнейшее потрясение организма. Если у неё какие-нибудь глупые желания или капризы возникнут, уж вы не перечьте — всякое огорчение вредно». Ну, а он ей шаль или шляпку купит, или ещё что-нибудь другое. Она повеселеет и выздоровеет. А про тебя

«Барнео» северного полушария

Сергей АЛЕКСАНДРОВ,
фото автора

Это не рассказ о спортивных турах в Индонезии. Потому что «Барнео» — это не опечатка, и кавычки стоят не зря. «Барнео» — это не Юг, а Север; и располагается не в Тихом океане, а в Северном Ледовитом; и не посреди воды, а посреди льдины... Нашему корреспонденту удалось слетать к Северному полюсу в рамках «воздушно-десантной операции» по подготовке дрейфующей ледовой базы «Барнео-2012».



Здесь любой ветер — южный, любое направление — на юг. Все меридианы у вас под ногами, все материки, острова, моря и океаны расположены южнее.

Это самая вершина планеты, это — Северный полюс...

«Барнео» — дрейфующая ледовая база в Арктике, которая ежегодно создаётся под эгидой Русского географического общества экспедиционным центром «Полюс» Ассоциации полярников России.

Почему такое странное название — «Барнео»? Есть разные мнения. Кто-то говорит, что это была комбинация шуток и ошибки. Один лётчик иронически назвал арктический аэродром именем тропического острова, а точного написания не знал. А Юрий Константинович Бурлаков, вице-президент Российской ассоциации полярников, стоявший у истоков создания базы, рассказывает, что «Барнео» — это позывной, придуманный специально: сочетание гласных букв в этом слове хорошо различимо в зашумленном помехами эфире высоких широт. И даже называет имя радиста, придумавшего позывной — Лёша Смирнов... Ледовая база «Барнео» располагается на расстоянии 100–150 км от Северного полюса. Вот уже 12 лет, начиная

с 2000 г., она начинает свою работу в апреле. Апрель в Арктике — наиболее благоприятный месяц для создания ледового лагеря: полярный день уже наступил, но солнце ещё не растопило лёд, нет сильного ветра, температура, как правило, не опускается ниже -30° .

Пройдёт месяц-полтора, в Арктику придёт лето, начнут таять льды, и лагерь «Барнео» придётся закрыть до следующего года...

На «Барнео» ежегодно работают около 30 человек исследователей и обслуживающего персонала. Учёные Института океанологии РАН и Арктического и Антарктического института Росгидромета проводят на базе исследования физических свойств верхних слоёв воды, характеристик льда, оптических свойств торосов.

«Барнео» выполняет также туристические функции, ежегодно лагерь принимает порядка 250 туристов из разных стран.

* * *

В марте 2012 г. самолёту Ил-76МД военно-транспортной авиации ВВС России предстояло выполнить три рейса к Северному полюсу. При всей опытности экипажа, эти полёты не были для него простыми: северные широты — это дезориентирующая мест-

ность, отсутствие видимого горизонта, сложная метеорологическая и ледовая обстановка. Выброска груза производилась динамическим способом — без вытяжных парашютов: на высоте 300 м за 5 с до выброски экипаж создаёт большой угол тангажа, и груз под собственной тяжестью скатывается из грузовой кабины. Далее — раскрытие парашютов и приземление.

В этом году первый рейс к лагерю был выполнен 21 марта, сброшено восемь платформ с топливом (48 бочек) и парашютная группа в составе шести человек. Всего же надо было доставить 50 т грузов: два трактора ДТ-75, 380 бочек с топливом для них, а также для вертолётов, которые добираются до «Барнео» своим ходом, и множество всяких других необходимых предметов.

Второй рейс состоялся 25 марта, были десантированы тракторы, следующая партия топлива и очередная парашютная группа. Наконец, 29 марта операция была завершена сбросом остававшегося ещё топлива и запчастей для тракторов.

1 апреля дрейфующая ледовая база «Барнео» начала работать в штатном режиме.

3 с. обл. ►

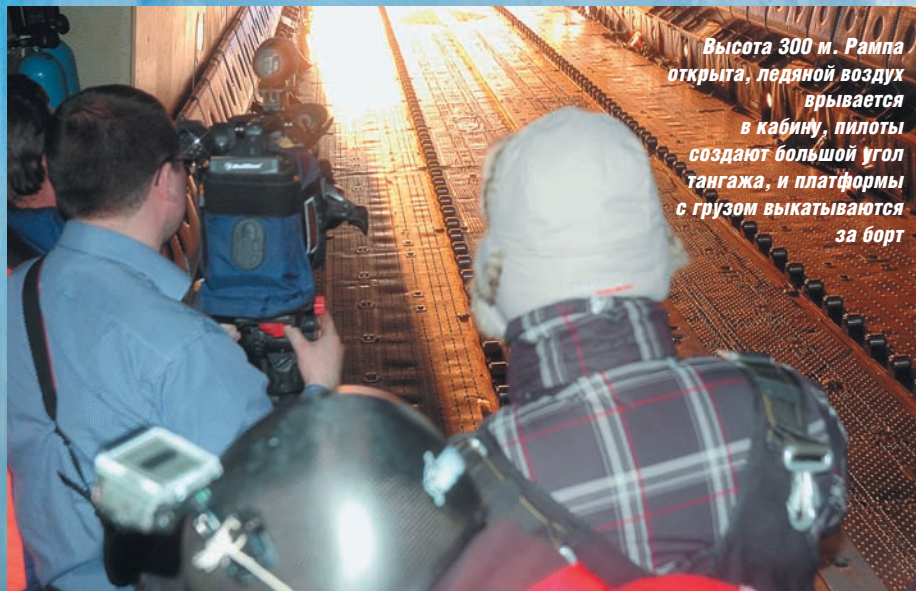


Груз одного рейса. На двух ближних платформах — тракторы; отыскать признаки их присутствия не так уж просто. Кстати, уже несколько лет штатный тракторист попадает на льдину, совершая парашютный прыжок в тандеме с опытным инструктором. Третья платформа — «баррели» с топливом

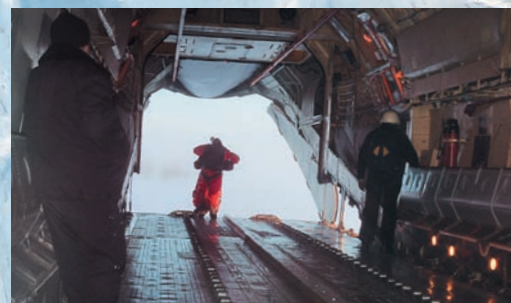
В марте 2012 г. самолётом Ил-76 военно-транспортной авиации ВВС России (командир воздушного судна – Геннадий Гребенчиков) успешно выполнена операция по доставке участников арктической экспедиции, техники и имущества на ледовую станцию «Барнео-2012».



Дмитрий Глаголев, заместитель директора Центрального авиационного поисково-спасательного центра Росавиации, руководитель парашютно-десантной группы экспедиции «Барнео-2012», наглядно демонстрирует надёжность тандемных парашютных систем



Высота 300 м. Рампа открыта, ледяной воздух врывается в кабину, пилоты создают большой угол тангажа, и платформы с грузом выкатываются за борт



Груз успешно десантирован, самолёт набирает высоту 2500 м для выброски парашютистов. Рампа вновь открывается, и люди один за другим шагают в ледяную бездну

II МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ • INTERNATIONAL FORUM



ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ ENGINEERING TECHNOLOGIES 2012

«Мы убеждены, России необходимо сильное, конкурентоспособное машиностроение»
Владимир Владимирович Путин

Форум «ТВМ-2012» призван продемонстрировать значение машиностроения в реализации национальных экономических приоритетов, обозначенных Президентом и Правительством Российской Федерации.

Развитие ОПК

**Наука
и профес-
сиональное
образование**

**Интеграция
в мировую
экономику**

**Инновационная
экономика**

**Высокие
технологии**

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

Пленарное заседание:
«Высокие технологии – определяющее условие устойчивого развития передового машиностроения национальной экономики». Тематические мероприятия:

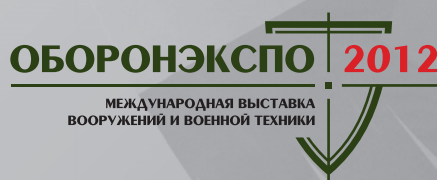
- Изменение внешних факторов (ВТО, Таможенный союз).
- Повышение эффективности (инновации, техническое и технологическое перевооружение).
- Рынки сбыта (госзакупки, экспорт, аутсорсинг).
- Инфраструктура (кадры, энергоресурсы, экология).
- Развитие свободных экономических зон.
- Взаимодействие между Вооруженными Силами, ОПК и обществом.

ВЫСТАВОЧНАЯ ПРОГРАММА

- Международная выставка вооружений и военной техники «Оборонэкспо».
- Международная выставка промышленных технологий и инноваций «Машпромэкспо».

ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПРОГРАММА

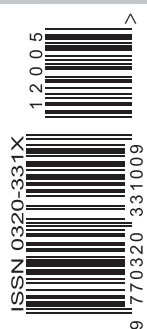
Представление продукции предприятий машиностроительной отрасли, специальные показы вооружений и военной техники двойного и специального назначения.



27 ИЮНЯ – 1 ИЮЛЯ 2012 г.

МОСКВА • ЖУКОВСКИЙ • АЭРОДРОМ РАМЕНСКОЕ • ТВК «РОССИЯ»

WWW.FORUMTVM.RU



ОРГАНИЗАТОРЫ ФОРУМА

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ
ПАРТНЕР

ОФИЦИАЛЬНЫЙ СПОНСОР

