

80 лет из жизни страны, 80 лет жизни журнала

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 14/2013

наука | техника | медицина | идеи | открытия | инновации | фантастика | окно в будущее | +12

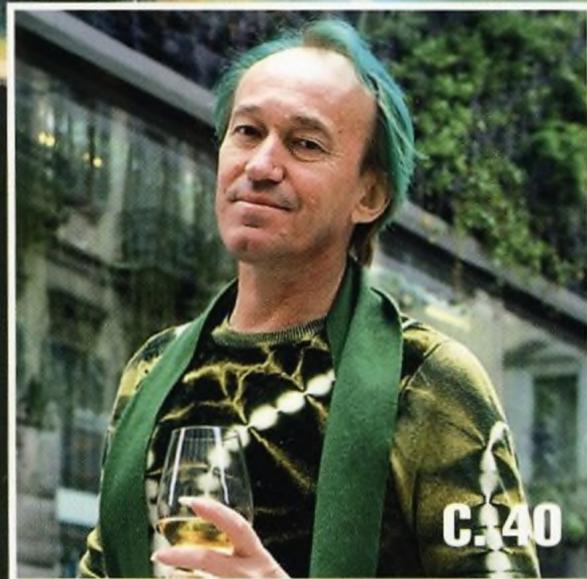


Зловещее наследие Филадельфийского эксперимента

с.36



Леона Дар:
под куполом цирка мне тесно



Патрик Блан:
слить человека с природой



Лунная база:
напечатаем — будем жить!

P-ISM — компьютер в пенале



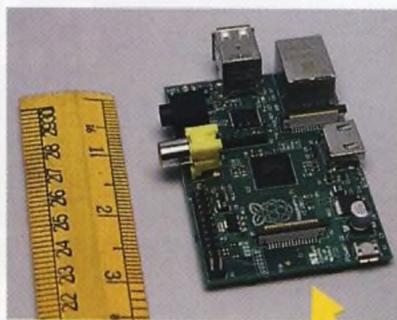
Компьютер-моноблок. Системный блок «упрятан» в корпус монитора

системного блока в нём просто нет — вся «счётно-решающая» электроника размещена внутри корпуса монитора.

Желающие собрать конфигурацию компьютера «под себя» могут воспользоваться Raspberry Pi. Он, по-видимому, является самым маленьким на сегодняшний день компьютером, который обладает полной функциональностью. К нему, габаритами 85 x 54 x 17 мм и весом 45 г, через стандартные порты свободно подключаются и монитор, и клавиатура, и мышь.

Но дальнейшей миниатюризации компьютеров препятствует... сам человек. Raspberry Pi, как обычный мобильник, можно запросто сунуть в карман, но куда деть удобные в работе нормальные монитор и клавиатуру? Вариант решения этой проблемы — монитор и клавиатуру сделать виртуальными, способными «разворачиваться» по потребности.

Подобный подход опробован в компьютере P-ISM, который можно носить в ученическом пенале. Он состоит из пяти «ручек», каждая из которых выполняет определённую функцию: центральный процессор, коммуникатор, фотокамера и проекторы клавиатуры и монитора. При работе ручки связаны между собой по беспроводной технологии Bluetooth, а весь набор подключён к Интернету.

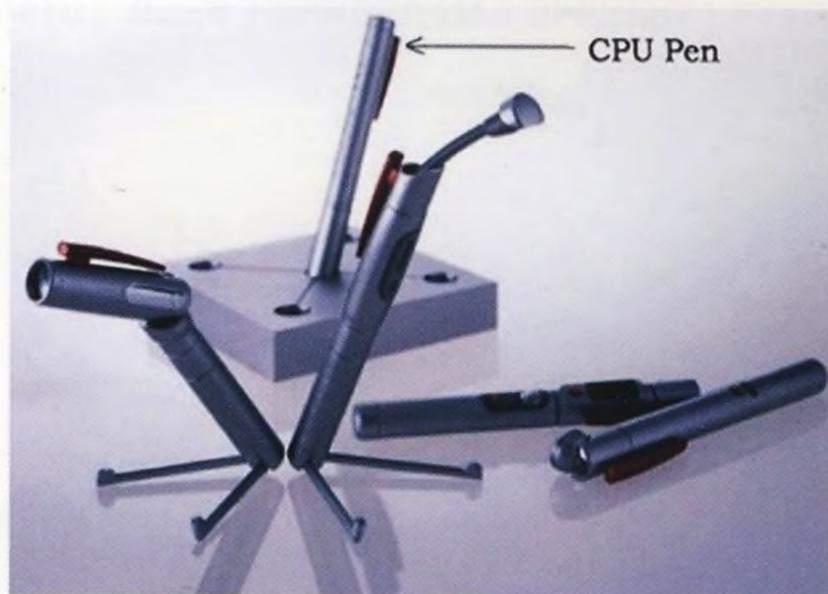


Полнофункциональный компьютер Raspberry Pi, весящий всего 45 г

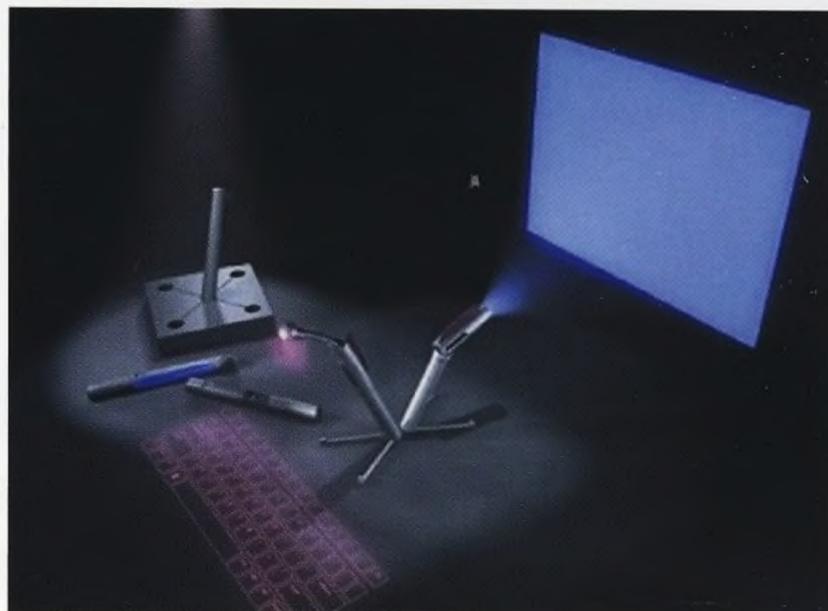


Люди стремились уменьшить в размерах компьютеры (или ЭВМ — электронно-вычислительные машины, как компьютеры именовали у нас ранее) с самого момента их изобретения. И, надо признать, успехи в этом направлении достигнуты просто выдающиеся.

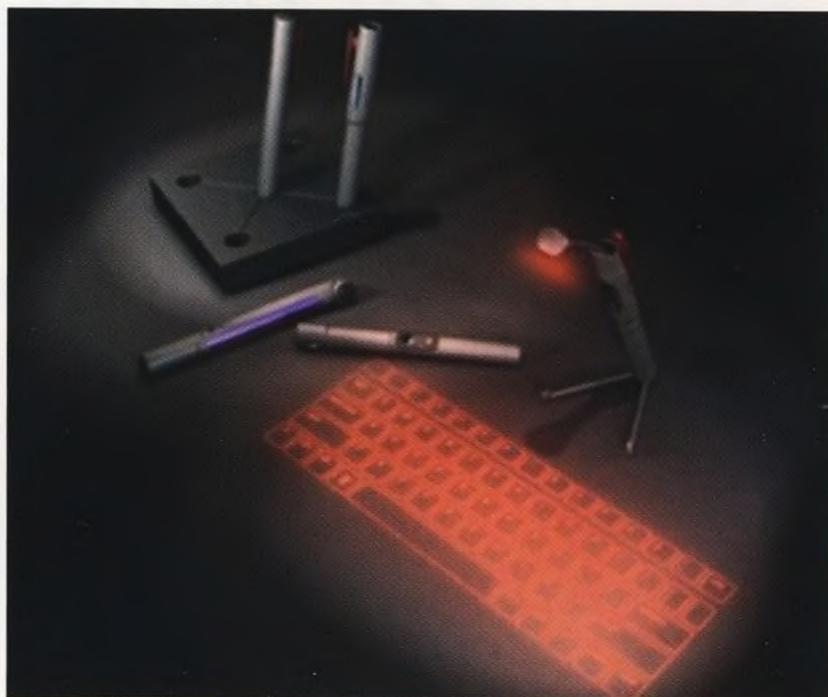
Вот, к примеру, компьютер-моноблок. Привычного для настольных компьютеров системного блока в нём просто нет



Компьютер P-ISM — комплект из пяти «ручек»



P-ISM готов к работе



Виртуальная клавиатура

A potentia ad actum. От возможного — к действительному

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

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,
Татьяна Новгородская

Корпункты
В Сибири:
Игорь Крамаренко (г. Томск)
kramar64@yandex.ru
В Московской области:
Наталья Теряева (г. Дубна)
nteriaeva@mail.ru
В Европе: Сергей Данилов
(Франция)
sdanon@gmail.com

Допечатная подготовка
Марина Остугенус
(дизайн и вёрстка);
Тамара Савельева (набор);
Людмила Емельянова (корректура),
Юлия Панютина;
Анастасия Данилина (стажёр)

Директор по развитию и рекламе
Анна Магомаева
Тел. (495) 998 99 24
razvitie.tm@yandex.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».

2013, № 14 (965)

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



1 обл.: художник Александр Доронин

Панорама

20 О культурном отношении к шимпанзе и печатным частям тела
Как боролись за гражданские права шимпанзе, роботы участвовали в сафари, 3D-принтеры печатали костную массу прямо на пациенте и что произойдёт в рамках Года культуры в России

Эхо ТМ

7 Маяки «буранной» гавани
Задача – посадить «Буран» «на автомате» требовала уникальной точности от радиомаяков...

20 ЧД вместо ТМ? Нет, не получается...
Критический разбор статьи, в которой сделана попытка исключить тёмную материю из модели мироздания

Top Science

8 Транспорт клетки
Попробуем понять, за что же была вручена Нобелевская премия по медицине и физиологии за 2013 г.

Сделано в России

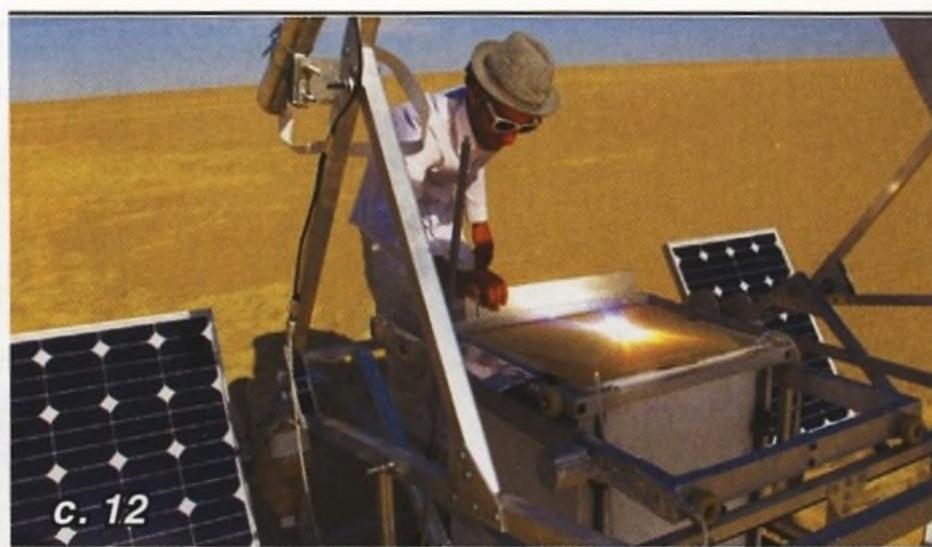
11 Январские юбилеи Т-50
Программа российского истребителя 5-го поколения развивается по плану. Пятый экземпляр машины, прилетевший на испытания в ЛИИ, это уже практически прототип для серии

Инженерное обозрение

12 Революция, которую нужно заметить
Если как следует присмотреться к 3D-принтеру, то можно разглядеть в нём прибор, который откроет дорогу подлинной космической экспансии человека

Выставки

17 Что открыли «Открытые инновации»?
Как заставить крупные компании работать со стартапами и внедрять инновации?



с. 12

Страницы истории

22 Представление под облаками
13 августа 1887 г. тысячи москвичей стали свидетелями уникального аттракциона — цирковой акробатики под куполом... неба

26 Вокруг земного шара

Информационные технологии

28 Технология автоматизации библиотек: от пыльных хранилищ к городским гостиницам
Сможет ли в век компьютерных технологий и господства Интернета библиотека стать центром притяжения, местом полезного и приятного времяпрепровождения, или ей уже навсегда суждено остаться пылесборником?

Военные знания

32 Как уничтожают сирийское химическое оружие, и как оно действует на человека
История использования химического оружия

Антология таинственных случаев

36 Тайны Монтаука
Когда на острове Лонг-Айленд начали происходить таинственные события, их поначалу связали с проводившимся в тех же местах Филадельфийским экспериментом, в ходе которого исчез миноносец «Элдридж». Однако дело было совсем не в нём...

Окно в будущее

40 Вызов гравитации бросают вертикальные «Сады Семирамиды»
Возвращение человечества в зелёный мир естественной среды обитания

Книжная орбита

44 Разговоры с великими
Окончание статьи Германа Смирнова (начало в № 11)

Танковый музей

52 Средние и основные танки XXI века
В 2014 году мы открываем «Танковый музей», в котором его автор Михаил Дмитриев расскажет о бронированных боевых машинах нового столетия

Клуб любителей фантастики

54 В. Гвоздей — Начальный этап
57 Е. Капустин — Наблюдатель
59 В. Марышев — Вождь

60 Клуб О.К.
Резонансный календарь

62 Содержание журнала «Техника — молодёжи» за 2013 г.

Уважаемые читатели!
В 2014 г. журналы «Техника — молодёжи» и «Оружие» выходят по 8 номеров в полугодие (16 номеров в год).

Подписные индексы:

В каталоге МАП:
«Техника — молодёжи» — инд. 99370;
«Оружие» — инд. 99371.

В Объединённом каталоге:
«Техника — молодёжи» — инд. 72098;
«Оружие» — инд. 26109.



О культурном отношении к шимпанзе и печатным частям тела

9 декабря 2013 г. войдёт в историю как «чёрный понедельник» для всех, кому дороги права не людей. Вернее, не людей. Американская некоммерческая организация Nonhuman Rights Project, или «Проект нечеловеческих прав» — в смысле прав не человека — потерпела сокрушительное поражение сразу в трёх муниципальных судах штата Нью-Йорк. Активисты организации пытались убедить суд в том, что шимпанзе необходимо присвоить юридический статус субъекта права, обладающего «основополагающим правом на физическую свободу». В поддержку этого аргумента были поданы экспертные заявления различных учёных, говорящие о том, что сложные когнитивные способности животных, вроде воспоминаний о прошлом и умения делать выбор, являются формой самосознания. Поэтому держать обезьян в неволе, будь то зоопарк или научно-исследовательская лаборатория, равносильно рабству.

В основе иска лежала древняя, но по-прежнему широко используемая концепция англо-американского права под названием habeas corpus. Это латинское выражение представляет собой приказ доставить «тело» (corpus) задержанного (человека) в суд вместе с доказательствами законности задержания. Новизна подхода нечеловеческих активистов заключа-

лась в том, что в данном случае незаконно задержанными и, соответственно, содержащимися под стражей без предъявления обвинений, являлись шимпанзе.

Суд не внял голосам активистов и отклонил иск. Возможно, потому, что не успел ознакомиться опубликованной за неделю до этого научной статьёй про шимпанзе. В ней говорилось, что у этих приматов, как и у человека, есть иерархическая структура при распространении культурных навыков, которой нет, например, у орангутанов. При этом авторы исследования определили культуру как черты поведения животных, которые не объясняются ни генетикой, ни условиями окружающей среды, а предполагают обмен информацией между особями. Исходя из этого, учёные сделали вывод, что способность к последовательному перениманию культурных навыков появилась уже у общего предка человека и шимпанзе, поэтому в культурной эволюции этих двух приматов различий практически нет.

Конечно, не все согласятся с таким определением понятия «культура», что не удивительно. Пытаться сформулировать, что есть «культура» — такая же безнадежная затея, как защищать права шимпанзе. Недаром Год культуры в России-2014 — определяется в официальных документах

в основном количественными, а не качественными характеристиками: 50 грантов на региональные творческие коллективы, 50 грантов на свежие музейные экспозиции, 50 грантов на конкурсы, мероприятия и патриотические идеи. Поэтому культуру, как и счастье, каждый понимает по-своему. Например, план мероприятий Приморского края, приуроченных к Году культуры, включает в себя «создание резиденции Деда Мороза на базе горнолыжной базы г. Арсеньев» (прямо Красная Поляна!). Хабаровского — Международный фестиваль-конкурс подлёдного лова «Серебряная корюшка» (чтобы питерские не зазнавались). Брянской области — Межгосударственный круглый стол по вопросам экологического воспитания «Авария не знала границ» (???)

Все планы включают в себя общий раздел «поддержка распространения художественного продукта». А вот о распространении «технического» или «научного» продукта — ни слова. Как будто наука и техника не являются частью культуры. Впрочем, если считать, что культурная эволюция человека и шимпанзе — это одно и то же, то так, наверно, и есть. Однако не все так считают. Например, в Ставропольском крае собираются в рамках Года культуры создать новую экспозицию музея истории космонавтики им. Ф.А.Цандера. А в Лондоне в Му-

зее науки прошёл фестиваль «Сафари роботов». К России он, правда, отношения не имел, хотя 2014 г. одновременно с чисто российским является и российско-британским «перекрёстным» Годом культуры (и кто такие термины придумывает?). Зато к культуре — прямое: спонсором «Сафари», как и проводившейся в это же время Европейской недели робототехники, являлся Европейский союз национальных институтов культуры — организация, объединяющая 32 участника из 26 стран мира с годовым бюджетом в 2,2 млрд евро, что в общем-то не намного больше, чем 90 млрд рублей, выделенные в России на культуру и кино в 2014 г.

университета уже достаточно давно занимается исследованиями в области биомиметики — создания устройств и механизмов, идея и основные элементы которых заимствуются из живой природы. Вот и новый робот U-CAT, предназначенный для подводных археологических исследований, позаимствовал движительную часть от черепахи. В отли-



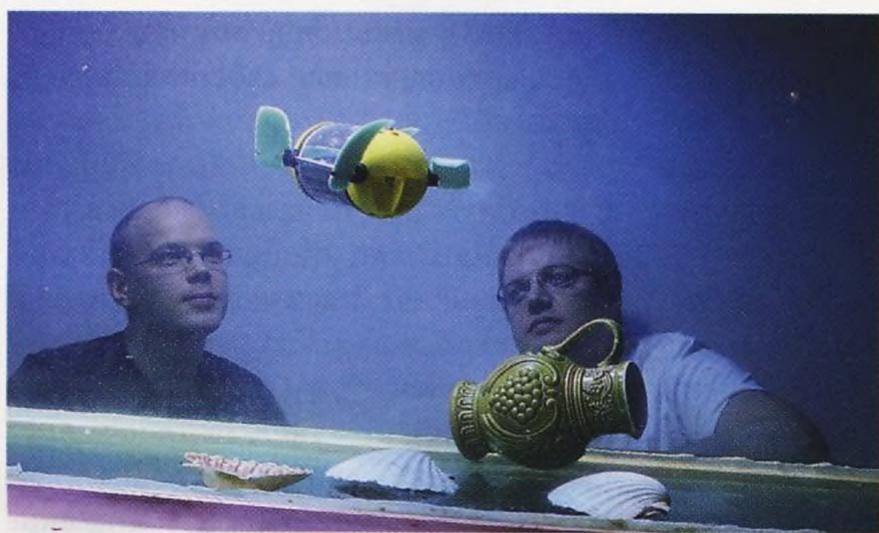
Музей науки в Лондоне — место проведения «Сафари роботов»



г. Арсеньев — будущая резиденция Деда Мороза (если верить Министерству культуры)



Робот-саламандра как пример биомиметики



Эстонская «черепаха» в поисках сокровищ

Ближайшим к России участником фестиваля роботов оказалась Эстония, которая выпустила на «Сафари»... черепаха. Центр биороботов Таллинского технологического

университета уже достаточно давно занимается исследованиями в области биомиметики — создания устройств и механизмов, идея и основные элементы которых заимствуются из живой природы. Вот и новый робот U-CAT, предназначенный для подводных археологических исследований, позаимствовал движительную часть от черепахи. В отличие от большинства современных подводных беспилотников, оборудованных винтами или пропеллерами, U-CAT приводится в движение четырьмя независимыми «ластами». Благодаря им, робот может плавать вперёд, назад, вверх, вниз, а также быстро поворачиваться во всех направлениях. Такая конструкция придаёт роботу высокую манёвренность, необходимую для обследования ограниченного пространства — например затонувших

судов. Кроме того, движения плавников робота не вызывают волнение воды в такой степени, как это делают винты, и, соответственно, не поднимают со дна осадки, давая возможность вести съёмку.

Для «Сафари роботов» в Музее науки были созданы три среды обитания — океан, саванна и джунгли. Помимо черепахи, по океану плавали стаи робо-рыб и медуз, по саванне бегал «гепардёнок» из Федеральной политехнической школы в Лозанне, а в джунглях посетителей ждали летучая мышь, паук и саламандра. Причём электронно-механическая саламандра продемонстрировала качества амфибии, легко перебравшись с суши

в бассейн при появлении мчавшегося со скоростью 5 км/ч робо-гепарда. Но всё равно кого-то явно не хватало. Может, шимпанзе? Науке пока не удалось создать обезьяноподобного робота, за исключением неуклюжего аппарата CHIMP, передвигающегося на гусеницах, да еще аниматронной головы шимпанзе WowWee, которую можно купить за \$450 в интернет-магазине Amazon.com. А ведь «культурная эволюция», предполагающая, как было указано ранее, «обмен информацией между особями», привела шимпанзе к взаимодействию с роботами, ничуть не отличающемуся от человеческого. Как показало недавнее исследование английских учёных из Портсмутского университета, эти

нашим меньшим» — как раз интерактивным роботам, с которыми так хорошо общаются шимпанзе. Но, как направление культуры, связанное с телами, мода на роботов также изменчива, как мода на манекенов. Точнее, на манекенщиц. Точнее — на «моделей». Как ни поверни, всё что-то нечеловеческое получается! Недаром одной из самых популярных песен древнейшей (как шимпанзе и принципы английского права) группы Kraftwerk, подарившей человечеству гимн роботов «Мы роботы», является хит под названием Das Model. Так вот, мода теперь пошла не на модели, то есть тела в комплекте, а на их части. И виноваты во всём трёхмерные принтеры.

перо»), который позволяет печатать костную массу прямо на пациенте во время операции, поскольку представляет собой ручной 3D-принтер. В нём тоже используют биочернила из стволовых клеток, которые можно заставить при печати превратиться в клетки мускульной ткани, костей или нервов. Культуральная жидкость на основе морских водорослей позволяет клеткам развиваться и размножаться в новой среде, в то время как полимер подвергается своего рода «вулканизации» под воздействием ультрафиолетового излучения и образует защитную оболочку на время заживления. Адаптивные биочернила позволяют добавлять дополнительные вещества в «настойку» — например гормон рос-



Группа Kraftwerk — музыка роботов и для роботов



Печатные части тела

приматы с удовольствием общаются с роботами, отвечая даже на самые элементарные движения механизмов. Шимпанзе реагировали на приглашения робота поиграть, предлагая ему свои игрушки, и смеялись, когда робот пытался имитировать обезьян. Вот чего не хватало на «Сафари»: человекообразных роботов для обмена информацией между особями!

Самое интересное, что в лондонском Музее науки этих самых киборгов более чем достаточно. Железные и пластиковые «тела» остались там с 2011 г., когда в том же помещении состоялся фестиваль под названием «Роботвилль», где основное внимание было уделено другим «братьям

Конечно, все о них знают. И конечно, ТМ о них неоднократно писал, в том числе и про ухо Ван Гога, которое можно было бы легко восстановить в наше время. Но возможности 3D-печати развиваются с такой невероятной скоростью, что за прошедшие два-три месяца уже несколько специалистов в разных концах света перешли к печатанию ушей. А пионер этого жанра (если выражаться в терминах Года культуры), профессор Корнельского университета Лоуренс Бонассер освоил восстановление дисков позвоночника с помощью 3D-принтера и биочернил, «настоянных» на стволовых клетках. Теперь же австралийские учёные придумали аппарат под названием BioPen («Био-

та, — которые смогут ускорить процесс заживления и восстановления функций.

Это только начало. На выставке 3D-Print Show, состоявшейся недавно в Лондоне не в рамках никакого Года культуры — ни «перекрёстного», ни прямолинейного, — английские учёные продемонстрировали 3D-принтер, который печатает подобие человеческих тканей и органов, чтобы избавить животных в целом, а не только шимпанзе, от мучительных медицинских исследований в интересах исключительно людей. Несмотря на то, что аппарат, как, собственно, и вся индустрия «печатных органов», пока

Источники: <http://www.pnas.org> <http://www.bbc.co.uk> <http://oldsite.eunic-online.eu> <http://www.mkrf.ru> <http://ria.ru> <https://asunews.asu.edu> <http://compulenta.computer.ru> <http://www.sciencemuseum.org.uk> <http://www.iuro-project.eu> <http://www.dailymail.co.uk> <http://eandt.theiet.org> <http://www.cmu.edu> <http://www.dezeen.com> <http://www.entrepreneur.com> <http://www.dvice.com> <http://www.gizmag.com/> <http://www.fox23.com>

что находится в эмбриональной стадии, взгляд учёных уже устремлён вглубь тела — туда, где природа создаёт наши части без всяких принтеров. Учёные из Института интегративных нанонаук в Дрездене решили помочь мужчинам в осуществлении функций, необходимых для воссоздания человеческих индивидов в природе, а не в 3D. Они разработали нанотрубки из железа и титана длиной 50 микрон и диаметром от 5 до 8 микрон и погрузили их в жидкость, содержащую размороженную сперму быка. Один конец трубки был уже другого, поэтому попавшие в неё сперматозоиды там и застревают, оставляя снаружи только жгутик, позволявший им двигаться.

уменьшить размеры «Биопера» до наномасштаба, то можно вооружить таких «спермороботов» 3D-принтерами и начать печатанье прямо на стадии зарождения жизни — если только удастся договориться об этических, культурных и прочих аспектах такого эксперимента.

Шаги в этом направлении, кстати, делаются, но пока зародышевые. Японская компания Fasotec разработала технологию, позволяющую использовать ультразвуковой скан беременной женщины для печати в 3D либо всего плода, либо его лица — «на память родителям». Можно было бы предположить, что это заявление не более чем рекламный трюк, тем более,

современному разнообразию жизни на Земле. В ней должны были содержаться, в частности, макромолекулы (пробелки и про-ДНК), и в какой-то момент она должна была приобрести способность к самовоспроизводству. Согласно исследованиям Шостака, — путём неферментативного матричного синтеза, то есть спонтанной, идущей без участия белковых ферментов репликации РНК, представляющей собой «копирование» генетического материала и его воспроизведение. А теперь лауреат просто добавил в протоклетку соль лимонной кислоты, и клетка смогла самостоятельно воспроизводить молекулу РНК. Почти как на 3D-принтере!



Urbee 2 — первый печатный электромобиль



«Пума» доктора Юбиана

Используя внешнее магнитное поле, исследователи смогли управлять движением сперматозоидов таким же образом, как магнитное поле Земли поворачивает стрелку компаса. При этом скорость движения «биороботов» была меньше, чем у клеток без трубок, но зато повышалась их кучность. Привлекательность нового метода заключается не только в возможности доставки большего количества мужских половых клеток в нужную точку, но и потенциал их использования в качестве биороботов для других целей. Спермии в состоянии плавать в вязких жидкостях, безвредны для человеческого организма и не требуют внешнего источника энергии. То есть в принципе, если

что Fasotec является дочерним предприятием компании Stratosys — крупнейшего производителя 3D-принтеров. Но нет. В телепрограмме о новой технологии показали вполне реальную и счастливую японскую мать, которая сделала портрет ребёнка во время третьего триместра беременности (то есть когда плоду было 8 месяцев) и которая сожалела только о том, что не сделала ещё пару портретов в более раннем возрасте.

С другой стороны, лауреат Нобелевской премии Джек Шостак только что «оживил» созданную им ранее искусственную «протоклетку». Ещё относительно недавно протоклетка считалась гипотетическим организмом, положившим начало всему

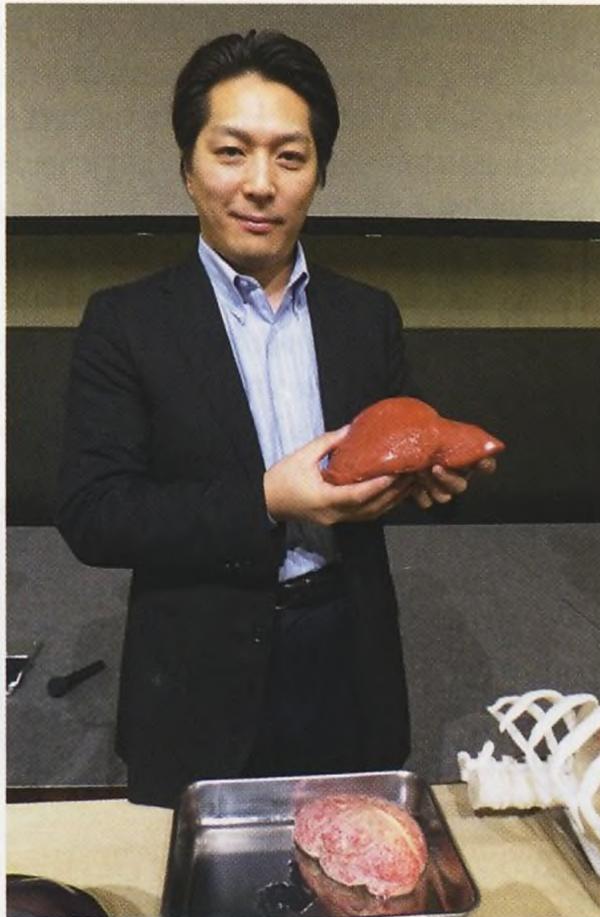
Но договориться об эксперименте с внутриутробной печатью вряд ли кому-то удастся. И совсем даже не по моральным, философским или религиозным соображениям — просто суды не позволят (англо-американские). Вопросы подобного рода, как и права шимпанзе или — Господи прости! — однополых пар, решаются в конечном итоге через систему судопроизводства, а не путём обращения «куда следует», будь то участковый инспектор или сам президент. И, конечно, было бы интересно запустить иск «хабас корпус» от имени заключённых в титановые «клетки» сперматозоидов. Но суды, как показал эксперимент с шимпанзе, не очень-то

склонны раздавать налево и направо право на тело и на его части.

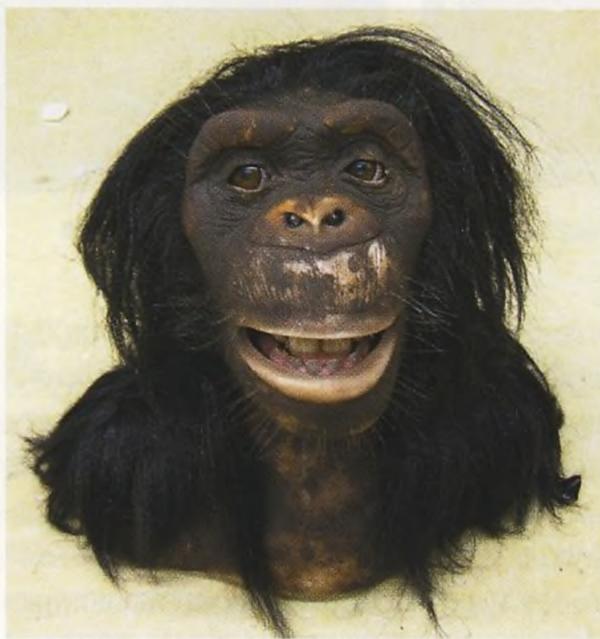
Некий Вишал Тхаккар из американского города Талса (штат Оклахома) в июне этого года решил судить своего пластического хирурга, благодаря которому (если за это можно благодарить) он остался без носа. В отличие от китайского товарища, о котором ТМ писала раньше, и которому нос вырастили на лбу, Тхаккару нос отрезали под наркозом без его ведома во время одной из 22 (!) операций, которые ему пришлось перенести за 6 лет. Причём для восстановления хрящей носа в последующих операциях пластический хирург отрезал пациенту ухо (опять ван-гоговские мотивы!), а когда и ушного хряща оказалось недостаточно, доктор перешёл на рёбра. Для того чтобы избавиться от постоянной боли, Тхаккару пришлось сделать в общей сложности более трёх тысяч инъекций различных сильнодействующих болеутоляющих лекарств и антидепрессантов. В результате у него возникла реальная угроза потерять, помимо носа, ещё и печень. Это сделало бы его идеальным кандидатом для опытов японского профессора Маки Сугимото, создавшего целый ряд искусственных биотканей с помощью 3D-принтера, в том числе и для печени. Но Тхаккар предпочёл суд, и пока что мало чего добился.

Однако пластические хирурги взяли этот случай на заметку и предприняли шаги для самозащиты. Врач из Лос-Анджелеса по имени Камбиз Юабиан в разное время представлял себя и терапевтом, и дерматологом, и специалистом по лазерной косметической хирургии. А в последнем пресс-релизе он назван «пластическим хирургом», и релиз этот связан с телом, вернее, корпусом, но не человеческим. Нет, речь не о шимпанзе — о пуме. Youabian Puma — это автомобиль, который был недавно представлен на автосалоне в Лос-Анджелесе. И «тело» его разработал доктор Юабиан. Получившийся художественный продукт описать трудно, но можно попытаться. Собственно «тело» новой машины — корпус длиной 6,2 м и шириной 2,4 м — взято от кабриолета Volvo C70, увеличено спереди и

сзади (как это умеют пластические хирурги) и разукрашено стеклопластиковыми боковинами, крыльями и капотом. «Сердце»-двигатель с сухим картером, титановыми шатунами и впускными клапанами мощностью 505 л.с. позаимствовано у купе Chevrolet Corvette. «Ступни»-колёса



Маки Сугимото и «его» 3D-печень



Аниматрон WowWee — шимпанзе в 3D

внешним диаметром 44 дюйм (112 см) и шириной 21 дюйм (53 см) надеты на 20-дюймовые диски-«ноги».

«Сон разума рождает чудовищ», как говорят в Испании, но, судя по всему, к «Пуме» это не относится. Разум доктора Юабиана вполне рационально

подсказал ему, что если всё в шоколаде, то от него тошнит, и хочется солёненького. И состоятельные особи со всего мира, которым наскучили экзотические спортивные машины вроде Ferrari и Lamborghini, и которые ощущают потребность в уникальном, отличном от других автомобиле, раскроют кошельки с такой же лёгкостью, как они в очередной раз ложатся под (хочется сказать «перо», причём не «био») скальпель пластического хирурга. Лист ожидания на машину стоимостью \$1,1 млн расписан вперёд на 12–18 месяцев, как на человеческие органы, и в кредит её не продают.

Однако это не значит, что всем остальным надо расстраиваться. Чудеса 3D-печати распространяются не только на запчасти для организма и машин, но и на целые автомобили. Американский семейный коллектив, состоящий из отца и двух его сыновей по фамилии Кор (что созвучно латинскому сог — «сердце», если уж продолжать аналогии), напечатал на принтере электромобиль Urbee 2, способный пересечь США с востока на запад (или наоборот, если стартовать в Лос-Анджелесе около доктора Юабиана) всего на 40 л топлива. Трёхколёсная машина весит около 550 кг и оснащена одноцилиндровым ДВС мощностью 7 л.с., работающем на дизеле или этаноле, а также двумя электромоторами суммарной мощностью 16 л.с. В результате автомобиль может развивать скорость порядка 120 км/ч. Конечно, для безопасности автомобиля пришлось заключить в металлические трубки, как «спермороботов», поэтому лишь 50% машины напечатано на принтере. Мало? Но для шимпанзе всего лишь голову сделали, да и ту механическую. Да и для человека пока что печатают только уши, печень, диски позвоночника и ещё кое-какие мелочи. Есть предложение: ввиду неразберихи в Российской академии наук и неудовлетворительном состоянии биопечати в стране внести в Конституцию понятие «культуры тела» и обязать Министерство культуры дополнить план Года культуры мероприятиями по скорейшему внедрению 3D-печати органов на местах. Кто за? тм

Маяки «БУРАННОЙ» ГАВАНИ

Ту-134БВ – одна из многочисленных летающих лабораторий, участвовавших в работах по системе «Энергия — Буран»



Уважаемая редакция журнала «Техника — молодёжи».

Обращается к вам постоянный читатель журнала Константинов С.И. В ноябрьском номере ТМ была опубликована статья научного редактора журнала В. Мейлицева «Автоматическая посадка «Бурана»», посвящённая 25-летию успешного полёта в космос нашего космического челнока.

Автор статьи лично участвовал в подготовке бортового программного обеспечения (ПО) посадки «Бурана» и рассказал об этом живо и увлекательно. Но при этом он невольно сузил тему.

Ведь в посадке участвовало не только ПО и, шире, не только «борт» космического корабля. Одной из важнейших составляющих её обеспечения был наземный комплекс посадки, сигналы которого и обрабатывало бортовое ПО «Бурана» при его точном приземлении.

Я хотел бы частично восполнить этот пробел, поскольку сам создавал методику оценки работы посадочных маяков.

Наши специалисты в области дальней и ближней навигации разработали уникальные посадочные маяки, предназначенные специально для реализации посадки космического

аппарата в автоматическом режиме. Их точностные характеристики и частота выдачи сигналов должны были обеспечить приземление «Бурана» в заданную точку с точностью до нескольких метров. Встал вопрос оценки качества работы этих уникальных маяков.

Исходным параметром для оценки работы маяков являлась «Дальность» (Д), поступавшая на борт корабля от наземных посадочных маяков дальней и ближней навигации. В ходе предварительных полётов летающих лабораторий (ЛЛ), созданных на базе Ту-134 и Ил-18, ставилась задача отладить посадочные маяки и оценить их погрешности в измерении дальности.

Проще всего эта задача решается, когда есть достаточно точные эталонные средства местоопределения ЛЛ. Но в начале 1980-х системы ГЛОНАСС ещё не существовало, а методы триангуляции в этом случае

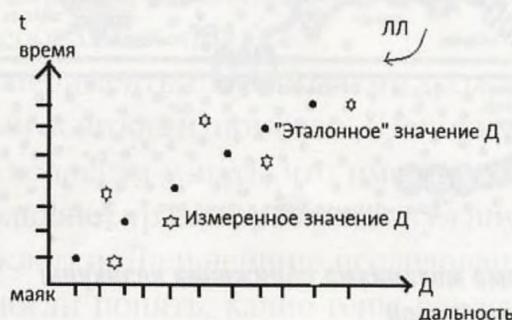


Рис. 1

не обеспечивали необходимой точности оценок.

Задачу надо было решать аналитически. Мы предложили использовать метод наименьших квадратов, позволяющий минимизировать ошибки и получить «эталонные» — наиболее вероятные — значения параметра Д.

Из зарегистрированных на борту ЛЛ значений Д, выданных посадочными маяками, в процессе наземной обработки создавались выборки по 100 значений (чем больше объём выборки, тем выше достоверность результатов), и на выходе программы обработки мы имели графическое представление эталонных параметров и истинных значений Д, а также значения погрешностей.

Частота поступления сигналов от посадочных маяков позволяла разбить всю посадочную глиссаду ЛЛ на десятки прямолинейных участков по 100 измерений в каждом, что гарантировало проведение оценки Д без искажений, связанных с траекторией полёта ЛЛ.

Результаты измерений отображались на графике такого вида, как показан на рис. 1; разумеется, обе шкалы были проградуированы. Такое представление позволяло разработчикам посадочных маяков наглядно оценить их работу и своевременно вносить в аппаратуру маяка необходимые изменения.

По мере доработки маяков и повышения их характеристик точность оценки Д методом наименьших квадратов увеличивалась (это самонастраивающийся инструмент оценки) и доводилась до среднестатистической погрешности, равной 1 м.

Контрольные полёты летающих лабораторий продолжались вплоть до исторического запуска космического челнока. Вот что предшествовало триумфальной посадке «Бурана» в точно заданное место на пятикилометровой посадочной полосе.

С наилучшими пожеланиями вашему журналу,

Станислав

ТРАНСПОРТ КЛЕТКИ

Нобелевская премия по медицине и физиологии за 2013 г. вручена американским учёным Джеймсу Ротману и Рэнди Шекману, а также немецкому исследователю Томасу Зюдхофу за раскрытие механизма внутриклеточного везикулярного транспорта.

Исследователи в своих работах объяснили, как различные вещества двигаются внутри клеток в мембранных пузырьках-везикулах, работа каких генов для этого необходима, как на молекулярном уровне происходит слияние везикул и как этот процесс регулируется в нейронах, где особенно важно, чтобы слияние происходило только в заданное время и в нужном месте.

Какие бывают везикулы

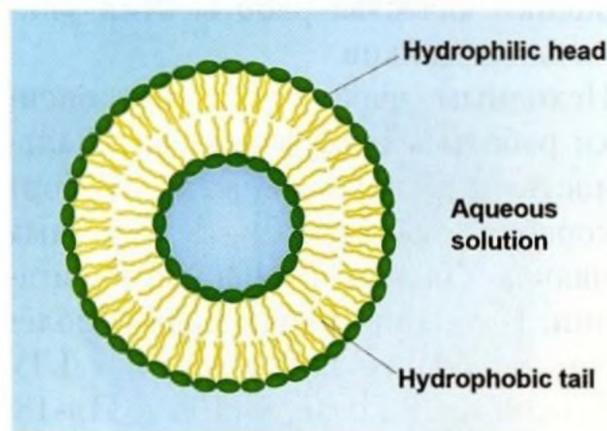
Чтобы понять, что же такое выдающиеся сотворили новоявленные лауреаты, давайте сначала разберёмся, какие бывают везикулы и что это, собственно, такое. Оказывается, везикулами в цитологии, — области биологии, занимающейся внутриклеточной жизнью, — называют маленькие внутриклеточные органоиды, то есть части клетки, которые представляют собой некие сумки-посылки, в которых собираются и транспортируются питательные вещества.

Каждая везикула отделена от окружающего пространства, — цитозоля, — тонким липидным, жироподобным слоем. Мембрана везикулы отгораживает её от цитоплазмы примерно так же, как общая цитоплазматическая оболочка отгораживает от внешней среды (порой агрессивной, с другим давлением) целиком всю клетку.

Везикула таким образом, — это что-то вроде контейнера, в котором содержится нечто, что может присоединиться к внешней мембране, сплавиться с ней и выпустить своё содержимое в пространство вне клетки. Так может происходить процесс выделения из клетки каких-то полезных или, напротив, вредных для клетки веществ.

Существуют несколько видов везикул. Так, транспортные везикулы могут перемещать молекулы между внутрен-

ними компонентами клетки. Синаптические везикулы (или синаптические пузырьки) находятся в нейронах и содержат в себе нейромедиаторы. Газовые везикулы — поплавки, обнаруженные у архей, бактерий и планктона. Благодаря этим поплавкам, крошечные



Везикула представляет собой пузырёк, окружённый билипидным слоем, — такой же мембраной, как та, что ограничивает клетку. Изображение с сайта en.wikipedia.org

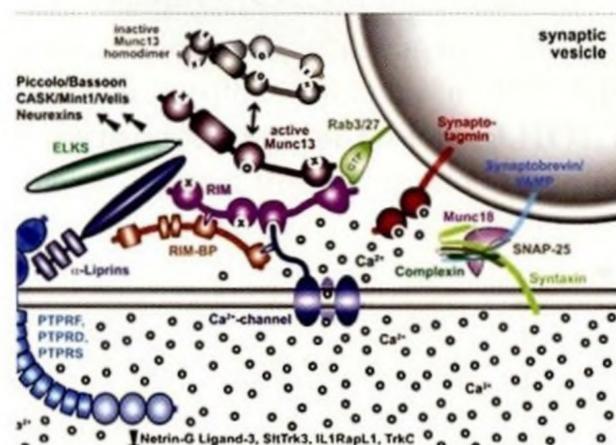


Схема механизма сближения везикулы с мембраной
Фото: Jorge Guerrero/AFP/Getty Images

организмы могут всплывать и погружаться в воде морей, озёр и иных водоёмов. Периодически всплывая, тот же планктон запасается солнечной энергией. Матричные везикулы, открытые с помощью электронного микроскопа Г. Кларком Андерсоном и Эрмано Бонуччи, специализируются на запуске биоминерализации в различных тканях — костной, хрящевой и т.д.

Логистика внутри клетки

Впрочем, всё это было известно и до работ нынешних нобелевских лауреатов. Их же заслуга, если говорить вкратце, состоит в том, что они выявили молекулярные механизмы, ответственные за то, чтобы этот ценный груз, содержащийся в везикулах, был доставлен вовремя и строго по назначению.

Задача не так уж проста, как может показаться сначала. Дело в том, что эукариотическая, то есть содержащая ядро клетка, с точки зрения биохимии, очень велика. Она больше клетки бактерий в сотни и тысячи раз. Кроме того, такие клетки всегда поделены на множество отделов, которые выполняют разные функции и часто содержат совершенно непохожие, несовместимые вещества.

Это означает, что перед эукариотами, в отличие от бактерий, в какой-то момент эволюции появилась проблема внутриклеточной логистики. До того как возникли ядерные организмы, такой проблемы не существовало: то, что синтезировалось в одной части бактериальной клетки, немедленно диффундировало в другую её часть. Если же какое-либо вещество требовалось выбросить в окружающую среду, его обычно синтезировали на мембране, одновременно протаскивая наружу, как нитку через игольное ушко.

Однако для большой и сложной клетки эукариот, даже если она представляет собой совершенно самостоятельный организм, без системы внутриклеточного транспорта обойтись нельзя. И уж тем более такая система необходима многоклеточным организмам. Именно поэтому у эукариот, наряду с ядром и митохондриями, появилась и система транспорта веществ в мембранных пузырьках.

По сути, клетке приходится постоянно решать множество логистических

задач, связанных с транспортом молекул, которые постоянно в ней синтезируются. Разнообразные гормоны, ферменты, цитокины и т.д. после синтеза упаковываются в мембранные цистерны, которые перевозят их либо к другим органеллам внутри клетки, либо к внешней мембране. При этом клетке приходится рассчитывать время и маршрут перевозки каждого вещества. Если, к примеру, цистерна-везикула с нейромедиатором вовремя не подойдёт к клеточной мембране и не высвободит в межклеточное пространство своё содержимое, нервный импульс просто заглухнет.

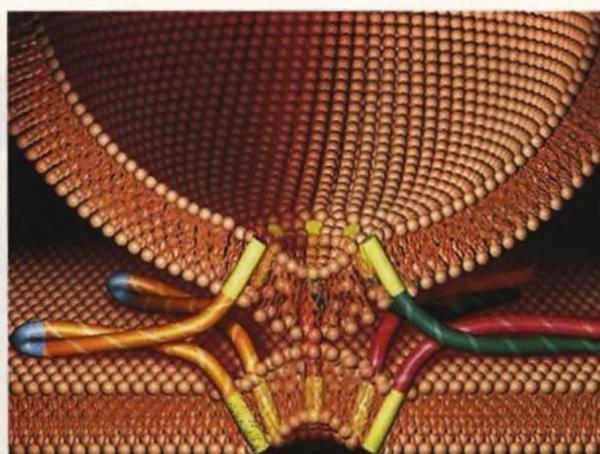
Тут вполне уместно сравнение с крупным морским портом (или аэропортом) с сотнями и тысячами рейсов, распределяемых диспетчерами в круглосуточном режиме. Такие диспетчеры есть и у клетки, — это специальные белки и гены, которые эти белки кодируют.

Во всех этих тонкостях и разбирались нобелевские лауреаты. Рэнди Шекман определил, какие гены необходимы для регулирования везикулярного транспорта. Джеймс Ротман раскрыл тонкости работы белков, обеспечивающих контакт везикулы с «адресатом», которому нужно передать «груз». Томас Зюдхоф разгадал, какие сигналы получают везикулы, чтобы с точностью высвободить свой груз в нужном месте и в нужное время.

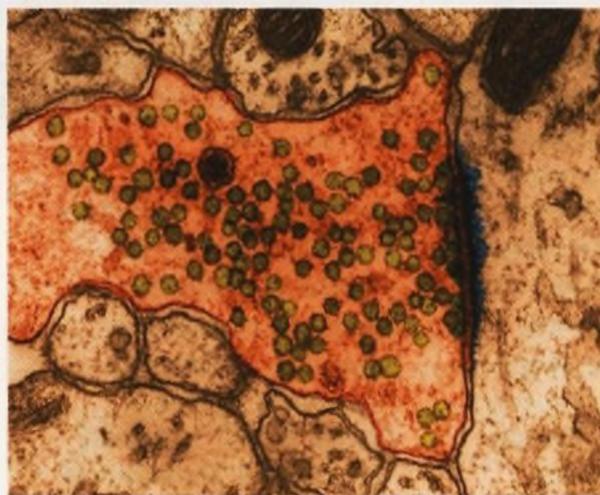
Как образуются «пробки»?

Рэнди Шекман, заинтересовавшийся чёткой организацией внутриклеточной транспортной системы, взялся за изучение её генетической основы ещё в 70-х гг. XX в. В качестве модельных организмов он выбрал дрожжи и выделил среди них те клетки, в которых был нарушен механизм везикулярного транспорта. То есть, говоря по-просту, её интересовали те клетки, где в результате генетических мутаций образовывалось подобие дорожных пробок, поскольку везикулы скапливались в одной её части.

Научным руководителем Шекмана в Университете Беркли стал Артур Корнберг, нобелевский лауреат и знаменитый биохимик. Вместе они решили использовать наиболее простой эукариотический модельный организм.



Слияние везикулы с клеточной мембраной: «колбасками» показаны белки-рецепторы SNARE (справа) и вирусные белки, имитирующие их работу (слева). Изображение: Weber et al



Везикулы с нейромедиатором (зелёный) вблизи синаптической зоны между нейронами. Фото: Dennis Kunkel Microscopy

И Шекман занялся получением мутантов дрожжей, у которых проявляются те или иные дефекты везикулярного транспорта. В серии работ, выполненных совместно с Петером Новиком, учёный обнаружил у дрожжей 23 гена, работа которых необходима для нормальной секреции гликопротеинов.

Когда мутантные дрожжи переносили в термостат с высокой температурой (там мутации начинали проявлять своё действие), клетки переставали делиться. Под электронным микроскопом по краям таких клеток были замечены тысячи маленьких пузырьков, которые не могли слиться с мембраной и выбросить наружу своё содержимое. Они, словно аварийные автомобили на дорогах, и служили источником своеобразных «пробок».

Эксперименты с мутантными дрожжевыми клетками помогли Шекману и его коллегам узнать, что именно гены управляют транспортом везикул внутри клетки. Дальнейшие исследования помогли понять, какие гены вовлечены в этот процесс, — это три группы,

отвечающие за различные этапы формирования и транспорта мембранных везикул.

Он копал туннель с другого конца

У Джеймса Ротмана, который на два года младше Шекмана и примерно в то же время работал над внутриклеточным транспортом в Стэнфорде, был принципиально иной подход к исследованиям. Во-первых, он работал не на дрожжах, а на культурах клеток млекопитающих. Точнее говоря, даже не на самих клетках, а на их экстрактах. Во-вторых, он занимался не поиском мутантов, а классической биохимической работой, — выделением белков. Иными словами, Ротман как бы стал «копать туннель с другого конца», и в 1992 г. эти два направления исследований сошлись в одной совместной работе.

Главной моделью Ротмана стал вирус везикулярного стоматита (VSV), один из белков которого при созревании гликозилируется, то есть модифицируется различными сахарами. По мере того как этот белок движется вдоль транспортного «конвейера» клетки, он сначала получает, а потом теряет некоторые сахара. Эти сахара оказались для Ротмана очень удобными маркерами, благодаря которым можно было отследить, на какой стадии остановился транспорт при добавлении тех или иных клеточных экстрактов.

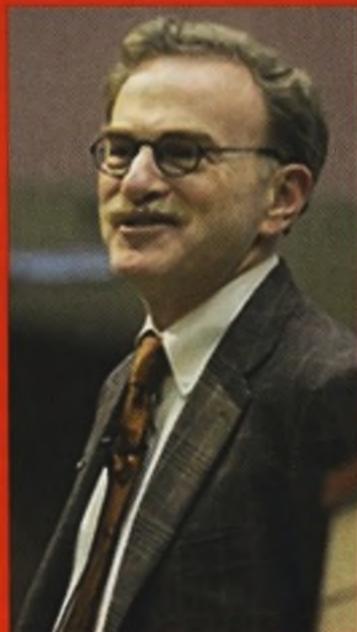
Работая с этой биохимической системой, Ротман выделил сначала один, а затем множество белков, работа которых была необходима для слияния и деления мембранных пузырьков. И оказалось, что один из белков, выделенный из экстрактов клеток, является близким родственником того, чья последовательность закодирована геном sec17 из дрожжей.

Открытие было опубликовано в совместной работе нынешних нобелевских лауреатов, которые до этого момента работали совершенно независимо друг от друга. Помимо прочего, из этого совпадения следовало, что система везикулярного транспорта у дрожжей и млекопитающих работает благодаря одним и тем же общим механизмам.

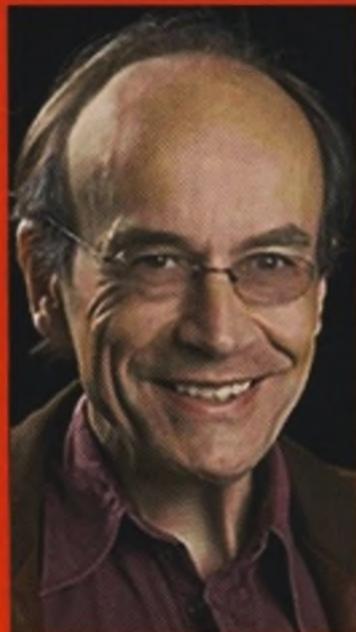
Дальнейшие биохимические опыты Ротмана позволили сформировать



Джеймс Ротман, родившийся в 1950 г., занялся проблемой везикулярного транспорта после обучения в Гарварде (США) и нескольких лет работы в Массачусетском технологическом институте (США). Перейдя в 1978-м в Стэнфордский университет (США), он вместе с коллегами попытался выяснить, как грузовые везикулы прибывают на нужное место



Рэнди Шекман, который начал заниматься транспортными везикулами в 70-х гг. XX в., родился в 1948 г., учился в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе и Стэнфордском университете (оба, — США). Учёную степень получил под руководством одного из основоположников молекулярной биологии Артура Корнберга, нобелевского лауреата 1959 г. С 1976 г. Рэнди Шекман работает в Калифорнийском университете в Беркли (США), где занимает должность профессора на факультете молекулярной и клеточной биологии. Часть своих исследований он проводит в Медицинском институте Говарда Хьюза (США)



Томас Зюдхоф родился в 1955 г. в Германии, учёную степень получил в Гёттингенском университете, однако потом перешёл в Техасский университет (США), где работал под руководством сразу двух нобелевских лауреатов, — Джозефа Голдштейна и Майкла Брауна. В 1991 г. Зюдхоф переехал в Медицинский институт Говарда Хьюза (США), в котором и опубликовал те работы, что ныне отметил Нобелевский комитет

вание ионов кальция проводит другой белок — синаптотагмин. Кроме того, Зюдхофом с коллегами был найден и третий белок, который соответствовал тому самому мутанту, который первым попался Шекману в конце 70-х гг. К тому времени уже было известно, что в регуляции секреции нейромедиаторов активное участие принимают кальциевые ионы. Томас Зюдхоф и его коллеги занялись изучением белков, чувствительных к ионам кальция, и в итоге им удалось расшифровать молекулярный механизм, реагирующий на приток кальция и заставляющий специальные мембранные белки связаться с везикулами. По кальциевому сигналу, как по команде, нейромедиаторные цистерны объединяются с внешней мембраной и выбрасывают содержимое наружу. Основные черты этого механизма описаны в первой половине 90-х гг. XX в. в двух публикациях журнала Nature.

...Как видим, Нобелевский комитет разделил премию между тремя учёными, работавшими с разными аспектами одного и того же явления. Во-первых, они изучили генетические основы везикулярного транспорта, во-вторых, молекулярные механизмы, отвечающие за адресность доставки, и, в-третьих, молекулярные механизмы, отвечающие за расписание работы такого транспорта.

Везикулярный внутриклеточный транспорт используют самые разные клетки самых разных организмов, от дрожжей до человека. Таким образом, заслуги нынешних лауреатов как для фундаментальной, так и прикладной науки не вызывают ни малейшего сомнения. Вот вам только один пример. Кроме всего прочего, благодаря нобелевским лауреатам, стала понятна сущность такой модной косметической процедуры омоложения, как «ботокс». Выяснилось, что инъекция ботулотоксина разрезает как раз те самые открытые Ротманом белки в комплексе SNARE-рецепторов в месте слияния везикул, что приводит к выключению данного синапса и как бы к приостановлению процесса старения кожи, препятствует образованию морщин. Подготовлено по материалам Нобелевского комитета. ТМ

так называемую SNARE-гипотезу, — модель, которая объясняет, почему везикулы сливаются с клеточными мембранами именно в тех местах, где это необходимо. Ключевым моментом слияния является сплетение находящихся на разных мембранах белков в своеобразные косы из четырёх альфа-спиралей. При этом происходит слипание липидных слоёв, которые обычно отталкиваются друг от друга из-за отрицательного заряда фосфатов.

Нокаут мыши

Томас Зюдхоф занимался изучением вопроса «общения» нервных клеток мозга между собой. Нейротрансмиттеры (молекулы, служащие для передачи сигнала) доставляются к месту назначения везикулами, сливающимися с мембранами нервных клеток, — механизм этого процесса описали Шекман и Ротман. Но высвобождается этот «груз» не сразу, а только в тот момент,

когда нервной клетке необходимо подать сигнал своей соседке.

Как везикула «узнаёт», что момент настал? Было известно, что в этом процессе каким-то образом участвуют ионы кальция, и Зюдхоф стал искать в нервных клетках белки, чувствительные к кальцию. Он выявил механизм, отвечающий за пунктуальность везикул в нервных клетках и позволяющий «пузырькам» высвободить своё содержимое по команде.

Он обнаружил, что, помимо рецепторов SNARE, в процессе слияния мембранных пузырьков важную роль в синапсах играют ещё несколько белков, ключевыми из которых оказались комплексин и синаптотагмин.

Работая на так называемых нокаутных мышах, — животных, у которых искусственно выключен один из генов, — Зюдхоф показал, что удаление комплексина приводит к сильному снижению активности всех без исключения синапсов. Непосредственно связы-

Сергей А. АЛЕКСАНДРОВ. Фото автора

Январские юбилеи Т-50

В конце ноября 2013 г. на аэродроме ЛИИ им. Громова в Жуковском, где ведутся испытания Перспективного авиационного комплекса фронтовой авиации — ПАК ФА — приземлился «юбилейный» пятый лётный экземпляр — Т-50-5. Приземлился, самостоятельно преодолев тысячи километров от Комсомольска-на-Амуре, где был построен.

Первый прототип перспективного российского истребителя 5-го поколения «Сухой Т-50» впервые поднялся в небо ровно три года назад, в январе 2010-го. Казалось, это было вчера... Все новостные агентства мира передавали в эфир кадры, на которых был запечатлён полёт ещё не окрашенного, в заводском грунте, самолёта. Совершенно нового, так не похожего на предыдущих «Сухих»...

Это был настоящий триумф российских конструкторов, авиастроителей, сотен тысяч людей, которые смогли поднять в воздух машину, позволившую России войти в «элитный клуб» сверхдержав, обладающих самолётом 5-го поколения. Сегодня таких государств в мире всего три, а тогда, в 2010-м, мы были и вовсе вторыми после США.

Редакция выражает благодарность Объединённой авиастроительной корпорации за приглашение принять участие в торжественной церемонии встречи на аэродроме нового самолёта.

На сегодняшний день в ходе испытаний нового самолёта проделана огромная работа. Построено пять лётных экземпляров, совершено более 400 полётов. Кроме того, ещё с двумя машинами работают на земле, одна из них представляет собой комплексный наземный стенд, другая используется для статических испытаний. Надо отметить, что Т-50-5 стал вторым самолётом, перелетевшим с завода в Жуковский самостоятельно. До Т-50-3 включительно все машины доставлялись сюда «Русланами». А первый перелёт — на четвёртом самолёте Т-50-4 — с тремя промежуточными посадками был совершен ровно год назад, в январе 2013-го. Тогда самолёт пилотировал заслуженный лётчик-испытатель Российской Федерации, Герой России Сергей Богдан. И это ещё один маленький январский юбилей программы ПАК ФА.

Пятый самолёт привёл в Жуковский заслуженный лётчик-испытатель, Герой России, мастер спорта РФ международного класса по самолётному спорту Юрий Ващук. В Жуковском

его встречал главный конструктор Т-50 Александр Давиденко.

Главный конструктор дал небольшое интервью, в котором подчеркнул, что «в первой партии опытных машин Т-50, которые изготовлены на сегодняшний день, этот, пятый по счёту, стал самолётом-«президентом». В нём реализованы все доработки по результатам испытаний предыдущих машин, он максимально укомплектован и практически полностью соответствует требованиям серийного боевого самолёта.

Программа испытаний ПАК ФА идёт в соответствии с графиком. В 2015 г. мы закончим первый этап государственных испытаний, в котором будут участвовать все наши опытные образцы. Впереди немало задач по отработке бортовых систем и применению вооружения».

Примечательно, что этот экземпляр самолёта стал первым Т-50, окрашенным в стандартные цвета ВВС России — темно-серый сверху и светло-голубой внизу. тм



Главный конструктор Александр Николаевич Давиденко: «Поставка первых серийных Т-50 намечена на 2016 г.»



Юрий Михайлович Ващук летает на всех типах самолётов ОКБ им. П.О. Сухого. Участник всех МАКСов с 1993 г., а также авиасалонов в Берлине, Сеуле, Ле-Бурже, Джухай и Бахрейне



Тихим ходом на послеполётное обслуживание...

Революция, которую нужно заметить

Для освоения — именно освоения, а не изучения — космического пространства, включая, в первую очередь, различные объекты Солнечной системы (планеты и их спутники, астероиды), потребуется много... всего. Крупногабаритные конструкции, баки и гермоотсеки, энергоблоки, насосы и фильтры, кабели — и мебель, одежда, посуда. Радиационная защита, теплоизоляция, энергоносители... без АТ-технологии (см. начало статьи в ТМ №13 за этот год) здесь никак не обойтись. И вот почему.

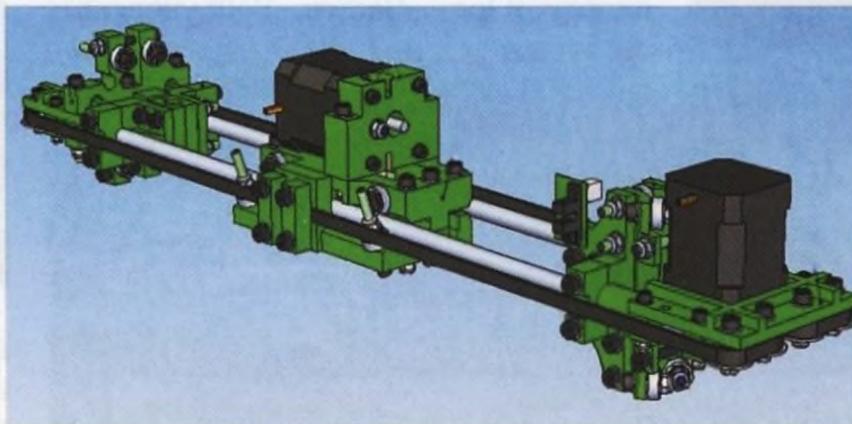
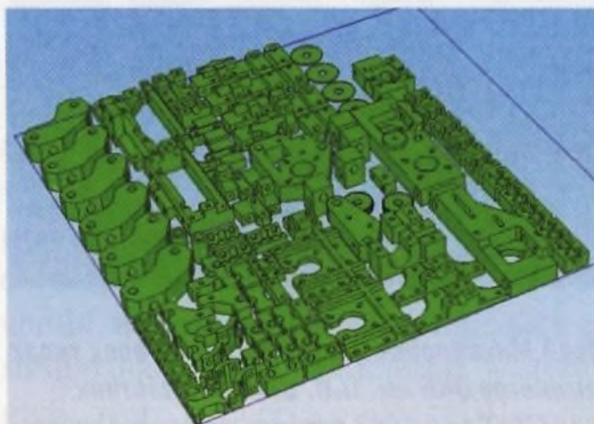


«Напечатанная» лунная база архитектурного бюро Foster+Partners

Для «большого космоса» Сегодня это всё масса, которую нужно доставить на околоземную орбиту или на другую планету с Земли. Израсходовав вполне определённое — и громадное — количество энергии. Которая должна быть ещё сконцентрирована и как-то размещена на борту космического транспортного средства. Или как-то доставлена на него. Так вот, известно, сколько энергии нужно, чтобы долететь туда-то и туда-то. Известно, как собрать требуемое количество энергии, и сколько её можно так собрать. И — не получается. Не получается освоение, заселение, если всё привозить с Земли. Значит? Значит, надо или искать новые способы концентрации и использования энергии — или возить только

людей, а всё остальное нужно делать на месте. Собственно, а почему — «ИЛИ»? Не «ИЛИ» — «И»! Но производство современное требует множества специализированных станков, и множества людей, которые на них работают, или их налаживают. Кстати, станки эти довольно тяжёлые, причём основная масса приходится на станины, которые должны гасить практически неизбежные при резании вибрации. А прежде, чем попасть на станки, материал проходит литьё, прокат, штамповку... А ещё раньше — добычу, обогащение, плавку... Справедливости ради, стоит отметить, что даже такой станочный парк развернуть, допустим, на Луне, можно уже сейчас.

Но с применением аддитивной технологии задача упрощается тысячекратно! Начнём с простого. Техника, предназначенная для дальних космических полётов человека должна иметь высокую надёжность. При сохранении современного подхода, предполагающего достижение требуемых показателей надёжности путём широкомасштабной экспериментальной отработки всех компонентов космических систем, стоимость и продолжительность этого процесса делают реализацию освоения и тем более — заселения Человечеством космического пространства крайне маловероятным. Снижение требований к предварительной экспериментальной отработке может быть обеспечено



АТ-установка «Мендель» создана энтузиастами из сообщества RepRap. Всё, показанное на схеме зелёным, может быть изготовлено на таком же «Менделе»

за счёт постоянного контроля состояния бортовых систем и КА в целом и своевременного устранения обнаруженных или прогнозируемых неисправностей путём ремонта или замены отказавших или потенциально отказоопасных узлов и деталей.

Помимо наличия на борту КА системы контроля и диагностики технического состояния, а также экипажа, способного проводить необходимые ремонтные операции, необходимо ещё наличие запасных частей и приспособлений. Однако прогнозирование такого запаса до полёта является достаточно проблематичным в силу большой неопределённости условий функционирования техники в космическом пространстве за пределами низкой околоземной орбиты. Поэтому представляется более рациональным иметь на борту КА некоторый запас конструкционных материалов в удобной для хранения и использования форме и установку АТ, позволяющую изготовить любое количество любых нужных деталей и приспособлений на месте. Напрашивается необходимость наличия на борту КА устройств для переработки в сырьё для АТ демонтируемых в ходе ремонта (например, повреждённых) элементов конструкции. По современным представлениям, наиболее опасным поражающим фактором космического пространства является проникающая радиация. Предложены различные способы защиты радиационной защиты космонавтов, однако все они требуют роста массы обитаемых отсеков, а следовательно, и КА в целом. Как уже говорилось, возможности по доставке необходимых грузов с Земли ограничены. Решением проблемы может стать использование конструкционных материалов, получаемых из внеземного сырья непосредственно в космическом пространстве, например на Луне, или путём переработки сближающихся с Землёй астероидов. Однако для использования лунного сырья в производстве космической техники необходимы не просто его добыча и выделение из природных соединений чистых веществ и сплавов, но и изготовление деталей нужной формы. Если вопросы добычи лунного сырья и выделения из него конструкцион-



Агрегат пневмосистемы, полностью изготовленный по аддитивной технологии — вот как есть, с крыльчаткой внутри!

ных материалов (алюминий, железо, титан, кремний) хоть в какой-то степени рассматриваются мировой наукой, то вопросы глубокой переработки этого сырья за редким исключением даже не ставятся. Этому есть очевидная объективная причина: если добыча лунного сырья может вестись универсальными грунторойными машинами, которые всё равно должны входить в состав лунной инфраструктуры хотя бы для сооружения обитаемых лунных баз, а установки для получения чистых веществ из лунного грунта всё равно необходимы хотя бы для исследовательских целей, то изготовление из лунного сырья деталей... смотрите выше.

Применение АТ полностью снимает эту проблему. Раз уж созданы 3D-принтеры, которые собираются из деталей, изготовленных таким же 3D-принтером, то проблема транспортировки технологического оборудования на Луну (и куда угодно, куда можно долететь) становится несуществующей. Далее, установки АТ с минимальной переналадкой способны изготавливать как детали и узлы, необходимые для развёртывания и функционирования лунной инфраструктуры, так и детали и узлы КА для полётов к другим планетам Солнечной системы.

Для изготовления крупногабаритных конструкций, включая обитаемые сооружения, из местного сырья предлагается технология Contour Crafting. Кстати, ещё в 1969 г. в ТМ похожий принцип именно для создания лунной инфраструктуры предложил изобретатель и постоянный автор журнала С. Житомирский. Потребовалось 40 лет, чтобы идея обрела техническое воплощение, пригодное для практического применения. По заданному

программой контуру движется экструдерная головка, оснащённая профилированным насадком. Он-то и формирует из непрерывно подающегося быстротвердеющего материала стенку изделия.

В качестве материала может использоваться как расплав, так и строительный раствор. Геометрические параметры экструдерной головки и насадки, скорость их движения и толщина стенки и высота наращиваемого слоя определяются исходя из требований процесса отверждения материала. При необходимости изготовления крупногабаритной детали большой толщины она выполняется в виде пустотелой оболочки с последующим заполнением полости.

Сооружение таким образом помещений для лунных баз уже перешло из фантастики в «фантастику в чертежах»: с 2010 г. изучается возможность формования строительных конструкций из расплава реголита или путём спекания его частиц. В 2013 г., по контракту с Европейским космическим агентством, проектирование лунной базы, возводимой по аддитивной технологии, начали архитектурное бюро Foster+Partners совместно с фирмой Monolite. В наземных экспериментах в качестве сырья для расплава использовался вулканический базальт, по составу аналогичный лунному реголиту на 99,8%. Для предотвращения

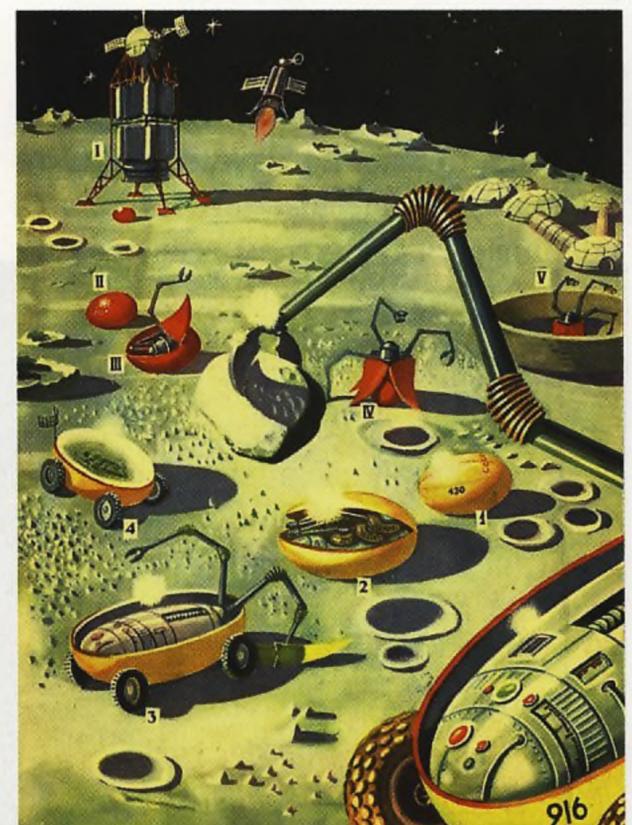
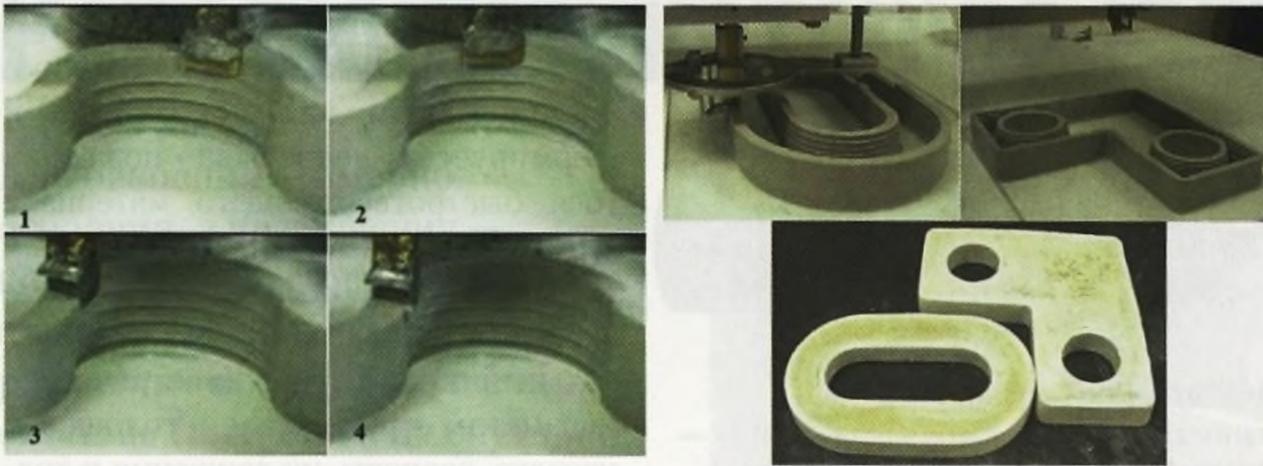


Иллюстрация к статье С. Житомирского, ТМ №9, 1969 г.



Технология Contour Crafting снимает ограничения на размеры

закипания в вакууме жидкого расплава, он подаётся под слой реголита.

Однако технология, предлагаемая Monolite, имеет два принципиальных недостатка: высокий расход энергии (плавление базальта) и сложный процесс подготовки исходного сырья (последнее связано с особенностями конструкции экструдерной головки). Доктор физ.-мат. наук А.В. Багров (ИНАСАН) предлагает более простой вариант, аналогичный разновидности аддитивных технологий, известной как СЛС — селективное лазерное спекание, отличающийся тем, что вместо лазерного луча используется сфокусированное солнечное излучение. Предложенный способ состоит в насыпании струйки сыпучего материала на участок поверхности сооружения, на который сфокусирован пучок солнечного света. В сфокусированном изображении Солнца радиационная температура близка к температуре солнечной фотосферы (около 5000 градусов), поэтому в пятне света плавятся любые, даже самые тугоплавкие материалы. Скорость подачи насыпаемого материала подбирается так, чтобы весь материал успевал расплавиться и напаяться на строящуюся конструкцию. Если в качестве концентратора солнечного света использовать вогнутое зеркало площадью 10 м², то в пятно света поступает энергия мощностью 14 кВт. Этой энергии достаточно, чтобы плавить порошок базальта со скоростью 10 г/с. В течение лунного дня наплавленная масса составит 10 т, что при плотности базальта 2,5...3,0 т/м³ будет эквивалентно 3,4...4,0 м³ кладки. В приведённом примере рассмотрено вогнутое зеркало солнечного концентратора диаметром 4 м. Каче-

ство отражающей поверхности зеркала может быть невысоким, так как его задача не связана с построением изображения Солнца дифракционного качества. Подобное зеркало может быть пленочным на легком несущем каркасе. Важно подчеркнуть, что вся технологическая установка (масса которой может не превосходить нескольких десятков кг) работает на порошковом материале и не содержит узлов, заполненных расплавом рабочего материала.

Конечно, все эти технологии должны быть испытаны на месте, скажем — на Луне. Но никаких оснований сомневаться в их работоспособности нет, потому, что в 2011 г. лондонский изобретатель Маркус Кайзер запасся 1,4-метровой линзой Френеля (она практически плоская и легче обычной раз в 5–10) и поехал в Сахару. Концентрируя линзой солнечные лучи, Кайзер получил температуру 1400–1600°С и... стекло из зачёрпнутого тут же песка. Двигая ящик с песком при помощи приводов, управляемых ноутбуком, изобретатель получил стеклянную посуду, достаточно сложной формы абстрактные скульптуры. Точность изделий, чистота их поверхности, полностью определяется примитивностью используемой механики, собранной буквально на коленке, но Кайзер полагает, что таким способом можно будет изготовить и гигантские зеркала для астрономических приборов!

Перейдём от конструкции космического корабля к его «начинке». Вопреки предположениям, характерным для ранних этапов развития пилотируемой космонавтики, космонавты не имеют избытка свободного времени (слишком много его уходит

на обслуживание и ремонт бортовых систем), однако монотонность окружающей обстановки серьёзно влияет на их психофизическое состояние. Очевидно, что такое влияние гораздо сильнее проявится при полётах к планетам Солнечной системы, т.к. экспедиций посещения не будет, а регулярная связь с Землей (в т.ч. с группой психологической поддержки) будет затруднена или невозможна. Проблему может решить регулярное изменение интерьера жилых помещений КА, которое не может, конечно, ограничиться только перестановкой предметов и панелей с места на место, но потребует и изготовления новых предметов интерьера. АТ позволит изготовить любые предметы мебели из материала, запасённого на борту, либо — при наличии соответствующей системы утилизации — из отходов жизнедеятельности или переработанных предметов интерьера, выведенных из эксплуатации.

Следующий вопрос — еда. Известно, что даже при кратковременных полётах в невесомости у космонавтов могут радикально измениться вкусовые реакции на продукты питания (человек может испытывать физическое отвращение к тому, что до полёта было его любимым блюдом, и наоборот), причём эти изменения непредсказуемы. В то же время, при формировании запасов продуктов питания вкусовые пристрастия членов экипажа учитываются, поэтому изменение вкусовых пристрастий может привести к разбалансированности рационов. При полётах на околоземной орбите и даже к Луне эта проблема может быть решена путём доставки необходимых продуктов на грузовых транспортных кораблях, однако при полётах к Марсу и далее это невозможно.

При дальних длительных полётах будут использоваться замкнутые системы жизнеобеспечения с регенерацией продуктов питания из отходов жизнедеятельности. Однако существенную часть продовольствия такие системы будут вырабатывать в виде съедобных субстанций крайне неаппетитного вида, и придание им необходимых органолептических свойств представляет отдельную техническую задачу. Обе указанные проблемы могут быть



Установка VFB-3000 фирмы 3D Systems Corporation. При габаритах 60 x 60 x 70 см и массе 38 кг агрегат позволяет изготавливать различные предметы габаритами до 27,5 x 27,5 x 20,0 см при точности 0,125 мм из пластика ABS или биоразлагаемого полимера, но изучается возможность использования других материалов. Из множества подобных устройств, которые можно уже и купить, VFB-3000 отличается тем, что может работать в невесомости. Пока, правда, испытания проводились на самолёте

решены путём изготовления продуктов питания при помощи АТ из жидких или пастообразных исходных компонентов. Последние могут как запасаться заранее (и можно полагать, что их консервация и длительное хранение окажутся проще), так и производиться замкнутыми СЖО. Кроме того, АТ-изготовление продуктов питания позволит в очень широких пределах использовать необходимые по медицинским показаниям витаминные и микроэлементные добавки. Задача воспроизведения не только энергетических, но и органолептиче-

ских свойств еды поставлена давно. Некоторые успехи были достигнуты уже в 1970-х, но подлинное решение даёт только аддитивная технология. В 2010 г. начались испытания 3D-принтеров *Cornucopia* (Массачусетский технологический институт) и *CandyFab*, изготавливающие кондитерские изделия.

В начале 2013 г. первых успехов достигла компания *Systems and Materials Research Corporation*. Сначала агрегат, на совершенствование которого NASA выделила 125 тыс. долл., смешивает все ингредиенты в определенных пропорциях, после чего полученная субстанция слоями опускается на нагретую пластину в нижней части устройства.

Содержимое картриджей изготовлено таким образом, что срок их хранения будет достигать тридцати (!) лет. К тому же компоненты для картриджей изготовить проще и дешевле, чем получать продукты естественным путем.

Но если можно воспроизвести органолептические свойства натуральной еды, то следующий шаг — воспроизведение тех биологических структур, из которых еда готовится, искусственных биологических тканей! В ходе дальнейшего космического полёта возможны различные нештатные ситуации, в результате которых космонавты могут получить телесные повреждения, единственным способом лечения которых будет трансплантация тканей и органов. Использование в дальнем космическом полёте донорских тканей крайне маловероятно, а донорских органов — практически невозможно.

Создание запаса донорских тканей и органов и его длительное хранение на борту КА представляется нереальным, как по возможности длительной консервации органов и тканей, так и в связи с возможным радиационным повреждением запаса органов и тканей в ходе полёта.

В 2007–2009 гг. компанией *Organovo* разработаны и с 2010 г. фирмой *Invetech* серийно производятся биопринтеры, позволяющие создавать биологические ткани (костную, мышечную, кожу и пр.), органы тела или их фрагменты из культур клеток и вспомогательных материалов (поддерживающий гидрогель, коллаген и пр.). С их помощью непосредственно на борту КА могут быть изготовлены необходимые имплантаты, причём исходные культуры клеток могут быть взяты непосредственно у больного, которому будет производиться имплантация, что резко снижает вероятность отторжения.

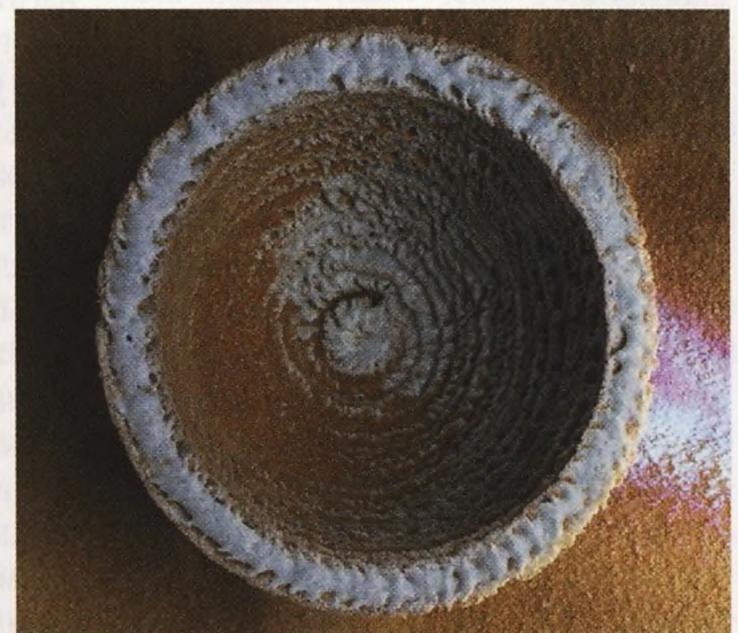
Технические проблемы

Аддитивные технологии бурно развиваются более 30 лет, однако ни в коем случае нельзя сказать, что решены уже все научно-технические проблемы.

По мере освоения соответствующих материалов, аддитивные технологии могут быть использованы, прежде всего, для изготовления деталей космических аппаратов, выполняемых из легкоплавких материалов (пластмассы, литьевые алюминиевые сплавы), а также из композитов. Однако изготовление таким способом высоконагруженных деталей станет возможным только тогда, когда будет



Эксперимент М. Кайзера в Сахаре...



... и его результат



Пока только леденцы, но форма!!!

показано, что «напечатанные» детали имеют прочность, по крайней мере не меньшую, чем детали, изготовленные по традиционным технологиям.

Дело не в принципиальной невозможности изготовления указанными методами деталей с высокими механическими свойствами, а в крайне малой изученности этого вопроса. Понятно, что для задач быстрого прототипирования вопрос прочности моделей является не самым важным, а требования к механическим характеристикам мастер-моделей отличаются от таковых к деталям. Поэтому механические характеристики и эксплуатационные свойства деталей, изготавливаемых АТ, практически не исследовались.

Можно предположить, что наименее стойкими к местным воздействиям могут оказаться места соединения слоёв или квантов материала. Здесь можно ожидать снижения не только прочности, но и, например, коррозионной стойкости. Для решения этих проблем потребуются специальные широкомасштабные исследования.

После того как вопросы прочности АТ-деталей будут разрешены, появится возможность изготовления таким способом:

- каркаса КА и РН (шпангоуты, лонжероны, фермы, кронштейны);
- узлов и агрегатов пневмогидросистем наддува, пожаротушения и систем жизнеобеспечения;
- всех деталей и узлов двигательных установок. Вот стоит ли использовать АТ при изготовлении магистральных трубопроводов, это ещё вопрос, а всевозможные сгоны, втулки, переходники, краны, форсунки... Кстати, АТ-форсунки для ЖРД большой тяги нового американского сверхтяжёлого носителя SLS (в данном случае это не «селективное лазерное спекание»,

а от английских слов «космическая пусковая система») уже готовят к стендовым испытаниям.

При освоении тугоплавких материалов необходимо решить комплекс проблем, связанных с обеспечением теплового режима как печатающих головок и всей технологической установки в целом, так и изготавливаемой детали. Можно предположить, что для сохранения приемлемых тепловых нагрузок придётся пойти на минимизацию квантов наращиваемого материала, вплоть до перехода к технологиям молекулярной и атомарной сборки.

Вместе с тем, неразрешимой проблемой тугоплавкие материалы не являются. Так, технология СЛС позволяет работать с инструментальной сталью. Любая технология влияет на конструкцию изготавливаемой с её помощью детали, и, конечно, такая революционная технология, как аддитивная, внесёт свои особенности в процесс конструирования и проектирования. Главной особенностью АТ с точки зрения конструкции деталей является полное отсутствие требований к их форме, налагаемых технологией изготовления. Облик деталей (узлов, агрегатов) будет определяться только условиями функционирования. Только это, помимо прочего, позволит сократить материалоемкость (и, соответственно, массу) изделий на 10–30% без снижения прочности и с сохранением, а возможно — и повышением надёжности. Повышению прочности и надёжности способствует такая уникальная возможность АТ, как изготовление подвижных неразъёмных соединений. Становится возможным применение конструктивно-силовых схем и решений, давно и многократно предлагавшихся (например, «гео-

дезическая» схема силового набора), но не реализованных в силу технологических ограничений

Отсутствие технологических ограничений в традиционном понимании потребует новых проектно-конструкторских подходов к разработке конструкций. Вместе с тем, использование аддитивных технологий невозможно без применения высокопроизводительной вычислительной техники с программами трёхмерного моделирования. Следует отметить, что подготовка конструкторов, сочетающих развитое пространственное воображение и собственно проектно-конструкторские навыки с умением работать с программным обеспечением трёхмерного моделирования высокого уровня представляет сложную организационно-методологическую задачу.

Комплекс обстоятельств

Таким образом, аддитивные технологии могут как подтолкнуть Человечество в пропасть, так дать средства поистине бесконечного развития и распространения — вопрос, как обычно, не в технологиях, а в головах. Но если оставить всё на самотёк, уповая на мифический «коллективный разум», и уж тем более — на мифическую «невидимую руку рынка», выбора не будет.

«Рука рынка» пока толкает только в одну сторону: в ближайшие годы ожидается окончание действия ряда патентов на АТ, а значит и многократное снижение стоимости оборудования. Что, в данном случае, создаёт проблем гораздо больше, чем решает. А «коллективный разум», борясь за свободу информации, уже открыл «ящик Пандоры»: пока «Мендель» и его собратья — больше игрушки, чем что-либо ещё — но только ПОКА...

Упасть в пропасть мы, действительно, можем и стихийно, а вот к новому взлёту способна только организация. Тот, кто сумеет укротить чудовище «аддитивных технологий», создаст новую цивилизацию, технические возможности которой будут для других на грани магии. Со всеми последствиями, вытекающими из этого факта для нашего пока ещё отнюдь не единого мира. **тм**

Что открыли «Открытые инновации»?

Московский Международный форум «Открытые инновации» глобальная дискуссионная площадка, посвящённая новейшим технологиям и перспективам международной кооперации. Здесь представители бизнеса, власти и науки обменялись опытом и проанализировали основные мировые тенденции экономического развития. Побывал на форуме наш специальный корреспондент Станислав НИКОЛАЕВ.

Как заставить крупные компании работать со стартапами и внедрять инновации? Этот вопрос обсуждал Дмитрий Медведев на встрече с молодыми инноваторами в рамках форума «Открытые инновации». «Приходится делать это всеми подручными средствами, иногда и очень жёстко», — добавил он.

«Мы на самом деле считаем, что без такого правильного сигнала от государства, речь идёт о России, подчеркиваю, в других странах всё несколько иначе, но в условиях России, к сожалению, не получается добиться правильной связи между инновационными компаниями и между стартапами и будущими потребителями», — резюмировал премьер.

А хотелось, чтобы система взаимодействия крупных компаний с инноваторами в будущем работала в автоматическом режиме. Во всяком случае, ситуация в частном бизнесе уже немногим лучше, чем в госкомпаниях.

Ему вторил председатель правления ОАО «Роснано» Анатолий Чубайс, отметивший, что развитию инноваций в российских регионах должно способствовать желание и воля их руководителей создавать у себя высокотехнологичную экономику, а также умение глав субъектов государства поддерживать баланс между поддержкой инновационных компаний, как со стороны бизнеса, так и со стороны власти. «В том и состоит искусство главы региона,



Современная техника интересует не только людей здоровых...

чтобы правильно сочетать одно с другим», — сказал он. И далее отметил, что когда такой баланс совпадает с волей и желанием губернаторов развивать инновации, тогда «в регионе что-то может получиться».

Что же получается? А что — нет? Давайте и рассмотрим на конкретных примерах.

Как БЛА «срисует» местность

Как составить точный план района, села или даже отдельного земельного участка?

— Вот этот небольшой летательный аппарат — представитель ОАО «Ростелеком» Максим Митин показал типичный БЛА наших дней. — Запустить его в воздух под силу одному человеку. Он взлетает, и с высоты 100–700 м со скоростью 60 км/ч производит аэрофото съёмку данного района, воспроизводя детали, если надо, размерами до 4 см в одном пикселе.

Вся информация записывается на флешку, после чего отдельные снимки могут как «сшиваться» в подробную карту всей местности, так и существовать в виде отдельных стереопар, позволяющих получить объёмное изображение того или иного участка ландшафта.

Имея перед глазами такую информацию, специалисты принимают решения, где строить дороги, а где дома, какие и как проводить коммуникации и т.д.

«Живая» карта

Моё внимание привлекла большая красочная электронная карта г. Кирова. Благодаря сенсорному управлению, любой может выделить на ней интересующий район или даже объект.

— Это, если хотите, своего рода туристическая «завлекаловка», — улыбнулся Александр Анатольевич Морданов, зам. директора Кировского «Центра информационных технологий» (КОГБУ «ЦИТ»). — Вообще-то наши электронные карты решают более сложные задачи, чем привлечение туристов к тем или иным городским объектам. Например, в каком-то городском районе решили построить одно или несколько зданий, проложить новую теплотрассу, проложить подземный кабель и т.д. Вы даёте задание нашей системе, и перед вашими глазами тут же высвечивается вся «подноготная» данного микрорайона. И экскаваторщик, которого вы завтра пошлете на место будущего строительства, уже не рискует по незнанию разрушить трубу пролегающего неподалеку магистрального газопровода или порвать энергокабель...

Для того чтобы оперативно и точно решать подобные задачи, в 2010 г. был создан «IT-кластер «Геокиров»».

— Учреждение ориентировано на предоставление услуг и сервисов, основанных на ГЛОНАСС-технологиях, тематической обработке данных дистанционного зондирования земли, — продолжал свой рассказ Морданов.

Первым направлением КОГБУ «ЦИТ» является создание, ведение и развитие геоинформационной системы Кировской области (ГИС КО). Созданы восемь тематических подсистем, организовано обучение работе с ними для представителей органов власти, местного самоуправления, государственных учреждений.

Вторым направлением является тематическая обработка данных дистанционного зондирования Земли. Комплексный мониторинг областных территорий помогает решению проблем лесного хозяйства, природопользования и охраны природы.

— Кроме того, мы предоставляем услуги высокоточного позиционирования, — продолжает мой собеседник, — благодаря спутниковой опорно-межевой сети из 35 станций, распределённых

по созданию и всеобщей региональной навигационно-информационной системы Кировской области.

«Кондор» видит сквозь асфальт!

Представьте картину. По шоссе несётся автомобиль с прицепом, с темно-синей надписью «Кондор». Рядом с водителем сидит оператор и, глядя на экран лежащего на коленях ноутбука, удручённо говорит: «Вот тут халтура. Придётся переделывать...».

Каким образом он видит сквозь асфальт, который, на первый взгляд, повсюду одинаково ровный и гладкий? «Быть всевидящим ему помогает аппаратура, которой начинён наш прицеп, — пояснил мне один из разработчиков уникального устройства, кандидат технических наук Михаил Владимирович

служила долго, её основание надо тщательно готовить. К слову, основания Аппиевой и ряда других дорог в Италии, проложенные ещё в те далёкие времена, продолжают служить и по сию пору. Чего, к сожалению, нельзя сказать о многих наших автострадах.

Возможно, положение изменится, когда качество дороги повсеместно будут оценивать не «на глазок», как это часто бывает сейчас, а с помощью дотошно-точной аппаратуры. В конце 2012 г. Михаил Владимирович и его коллеги создали первый компактный образец установки, контролирующей в режиме «он-лайн» качество строящейся магистрали. Оперативно определяется не только плотность и гладкость покрытия, но и качество, по крайней мере, трёх слоев основания, расположенных под ним. Одновременно ведётся запись поступа-



▲ **БЛА**, по словам Максима Митина, способен очень быстро составить точную карту района

Так выглядит «живая карта», созданная в Кирове ◀

◀ **Электромобили** для туристов уже не первый раз экспонируют на «Открытых инновациях». Но со временем они все совершенствуются

Внешне «Кондор» выглядит как обычный автомобильный прицеп ▶



по всей территории Кировской области. Доступ к данным круглосуточный, семь дней в неделю, 365 дней в году.

Сотрудники КОГБУ «ЦИТ» принимают участие и в ежедневном мониторинге местного транспорта: в региональную систему логистики и мониторинга включены уже более 1250 единиц техники. В настоящее время проводится подготовительная работа

Глебов, начальник лаборатории ООО «Научно-исследовательский институт технической физики и автоматизации» из г. Москвы. — Здесь имеется и георадар, и единственный в мире особый рентгеновский сканер, и иная аппаратура, позволяющая видеть дорогу «насквозь», на глубину нескольких метров».

Ещё со времён Римской империи известно: если ты хочешь, чтобы дорога

ющей информации. Система GPS позволяет точно фиксировать, где именно дорожники схалтурили.

В настоящее время готов первый образец всевидящего «Кондора», получены заказы на поставку производителям ещё двух установок. Так что есть надежда, что решение, по крайней мере, одной из двух главных проблем России уже не за горами.



▲ Эти устройства, похожие на детские часики, позволяют малышам не потеряться в уличной толпе. Их родители тотчас определяют местонахождение детей с помощью системы GPS. Полезную новинку создали конструкторы из ООО «Новитек» (г.Калуга)

◀ Робот «Эйдос» из Набережных Челнов предназначен для ремонта штампов. Он позволяет быстро и качественно восстановить их работоспособность, направляя изношенную поверхность с помощью лазера

В Сочи всё спокойно...

Весьма серьёзную и сложную задачу пришлось недавно решать специалистам фирмы «Электроника» из г. Ярославля, которые занимаются интегрированными системами безопасности.

— Сегодня уже никого из пассажиров на вокзалах и в аэропортах не удивляет досмотр их багажа, — начал свой рассказ главный специалист предприятия Николай Михайлович Бадин. — И всё

же события последних дней показывают, что принимаемых мер недостаточно...

Понятное дело, самые жёсткие меры безопасности должны быть приняты в международном аэропорту Сочи в те дни, когда там будут проходить Олимпийские игры.

Не раскрывая всех секретов новой системы безопасности, Н.М. Бадин отметил, что нынешняя модель ориентирована не только на противодействие известным

угрозам, но и на оперативное обнаружение тонких нетипичных отклонений в поведении людей, которые часто и являются первыми признаками подготовки теракта. Причем делается это автоматически, самим компьютером, с помощью заложенных в него особых программ. Он и даёт знать об этих отклонениях оператору. Информация мгновенно передаётся по цепочке вверх, вплоть до самых высших эшелонов власти. Одновременно ведётся оперативный анализ обстановки и вводится в действие одна из заранее разработанных и отретированных программ ликвидации угрозы. Такой подход уже внедряется нашей компанией не только в Сочи, но и ещё в нескольких российских аэропортах, — сказал Бадин. — Для реализации модели мы применяем всю линейку разработанных нами современных инженерно-технических решений. Интересная деталь: внедряя свою систему в аэропортах, на нефтеперерабатывающих комплексах или ином промпредприятии, специалисты «Электроники» вовсе не прибегают к практике «чистого листа», разрушая всё, что было создано до них. Они встраивают свою систему, так сказать, «по месту», ликвидируя с ее помощью недочёты существовавшего ранее комплекса безопасности. тм

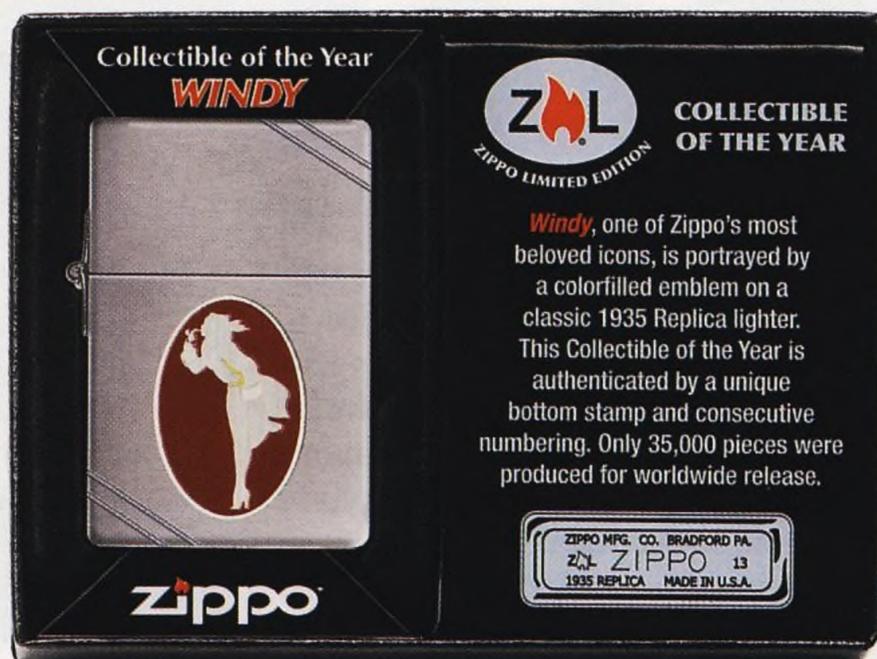
Коллекционная зажигалка Windy от Zippo

Легендарная коллекционная серия Zippo возвращается, представляя, к радости поклонников марки, оригинальную модель зажигалки WINDY. Тираж новой модели WINDY составил всего 35 тыс. экземпляров, доступных для продажи во всём мире.

Знаковая зажигалка WINDY официально признана наследием бренда, а потому имеет особое значение для коллекционеров и поклонников марки Zippo. Только модели из коллекционной серии имеют особую металлическую эмблему, визуально напоминающую декоративную эмблему первых зажигалок Zippo, которая использовалась с 1933 г. Она выглядит как специальный штамп на дне каждой зажигалки, состоящий из лого «Zippo Limited Edition» и порядкового номера, который в обязательном порядке указывается в коллекционной серии.

Коллекционные издания легендарных зажигалок являются наиболее востребованными моделями Zippo. После 10-летнего перерыва компания вновь представляет реплику популярной модели образца 1935 г. Лимитированная зажигалка укомплектована особой коробочкой с тиснением фольгой и специальной печатью, а также цветной брошюрой на четырёх страницах.

За дополнительной информацией заходите на сайт www.zippo.com



ЧД ВМЕСТО ТМ? Нет, НЕ ПОЛУЧАЕТСЯ...

Артём Бастрыкин, автор анализируемой Олегом Фейгиным статьи, предполагает, что тёмной материи (ТМ) не существует, потому что не существует того дефицита массы Вселенной, который и заставил физиков постулировать существование ТМ. А дефицит этот компенсируется чёрными дырами (ЧД), масса которых до сих пор была занижена. В своей статье А. Бастрыкин объясняет, каким образом наблюдаемая масса ЧД может быть многократно меньше истинной.

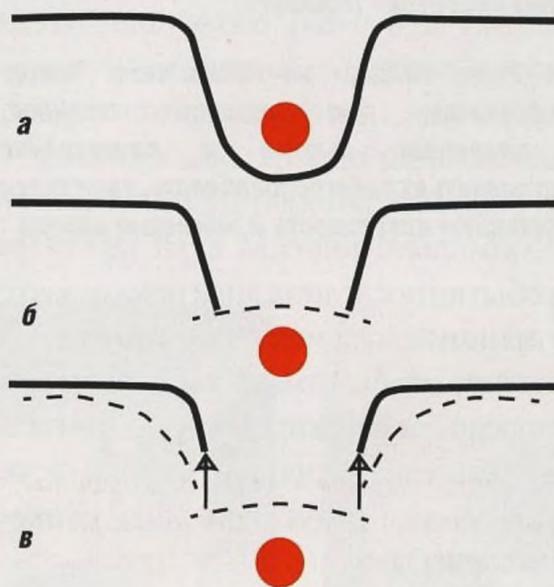
Идея иллюстрируется схемами а, б и в. Состоит она в том, что при достаточной массе ЧД разрывает пространство-время и в дальнейшем взаимодействует с ним извне.

На (а) ЧД искривляет пространство-время (П-В), но масса её недостаточна для его разрыва. (б) — момент разрыва: искривление П-В вокруг горизонта событий ЧД максимален. Наконец, на (в) ЧД

разорвала П-В и удалилась от его границы на некоторое расстояние, в силу чего её гравитационное воздействие на близлежащую область П-В ослабляется. И вот эта ослабленная гравитация фиксируется земными наблюдателями.

Дополнительно А. Бастрыкин предлагает аналогию с тонкой резиновой плоскостью, прокалываемой иглой: непосредственно перед моментом прокола её искривление будет максимальным, а сразу после него существенно уменьшится.

Владимир МЕЙЛИЦЕВ



Дело в том, что расхожий образ упругой или тем более резиновой плёнки, часто присутствующий в научных популяризациях, по сути глубоко не верен. Настоящий рельеф пространства релятивистской теории гравитации определяется довольно сложными математическими выражениями и имеет мало общего с подобными аналогиями. К сожалению, в школьных учебниках и общедоступных изложениях теории относительности без «резиновой модели» обойтись трудно, однако она всегда должна сопровождаться замечаниями об её условности и объяснении «на пальцах». Итак, теория автора изначально базируется на неточностях. Тем не менее стоит отметить её оригинальность и рассмотреть иные аспекты авторских построений.

Термин «разрыв пространства-времени» довольно неоднозначен и, хотя автор не углубляется в данный вопрос, из его схем следует довольно странный вывод, что ЧД влияет на рельеф пространства из... подпространства, приходя как бы «со стороны». Иначе куда же ведёт этот таинственный разрыв?

Тема иных подпространств постоянно встречается в письмах

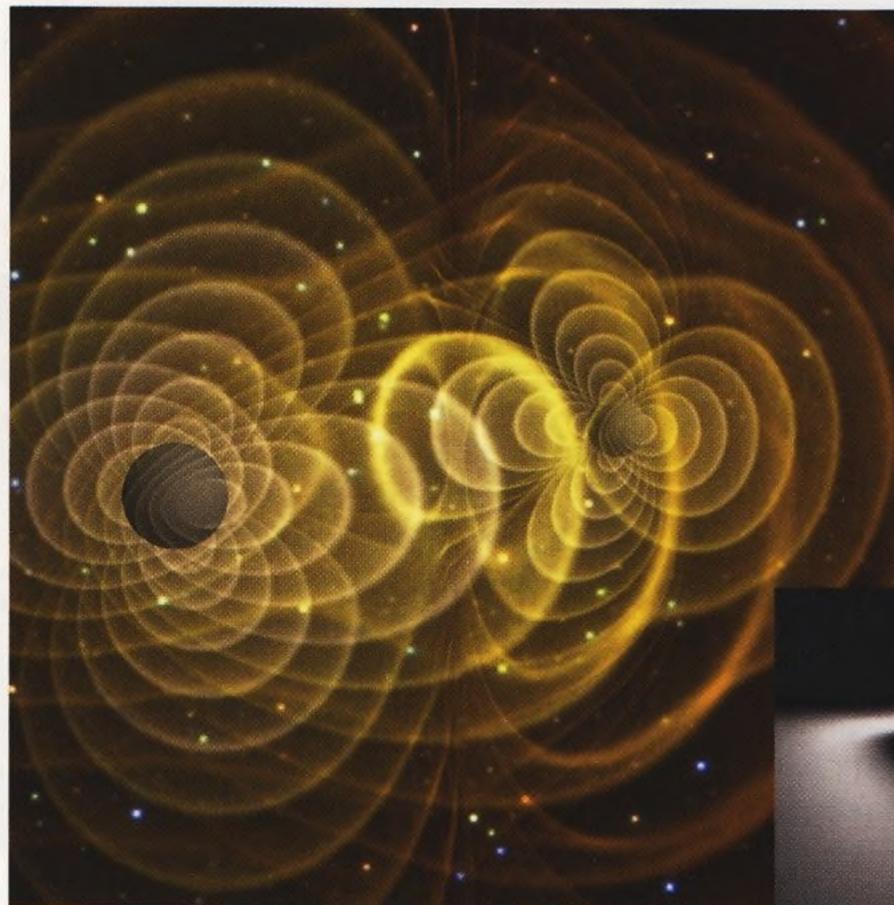
В статье А. С. Бастрыкина «Нужна ли Вселенной тёмная материя?» (ТМ №12 за 2013 г.) рассматривается оригинальная гипотеза, объясняющая аномалию баланса галактических сил тяготения без привлечения концепции тёмной гравитирующей материи (ТМ).

Прежде всего, надо заметить, что автор прав в неоднозначности образа ТМ в современной космологии и астрофизике. Это связано с простейшим обстоятельством — частицы ТМ всё ещё так и не обнаружены. Тем не менее многочисленные астрономические наблюдения влияния ТМ на структуры галактик позволяют сегодня говорить о многом и строить достоверные модели галактической и внегалактической ТМ.

А.С. Бастрыкин предлагает обратиться к галактическим ядрам и содержащимся в них гравитационным коллапсарам — чёрным дырам (ЧД). На основе аналогии с упругой двумерной поверхностью автор разрабатывает схему гравитационного

воздействия «разрыва пространства-времени» ЧД на галактики, делающей присутствие ТМ излишним.

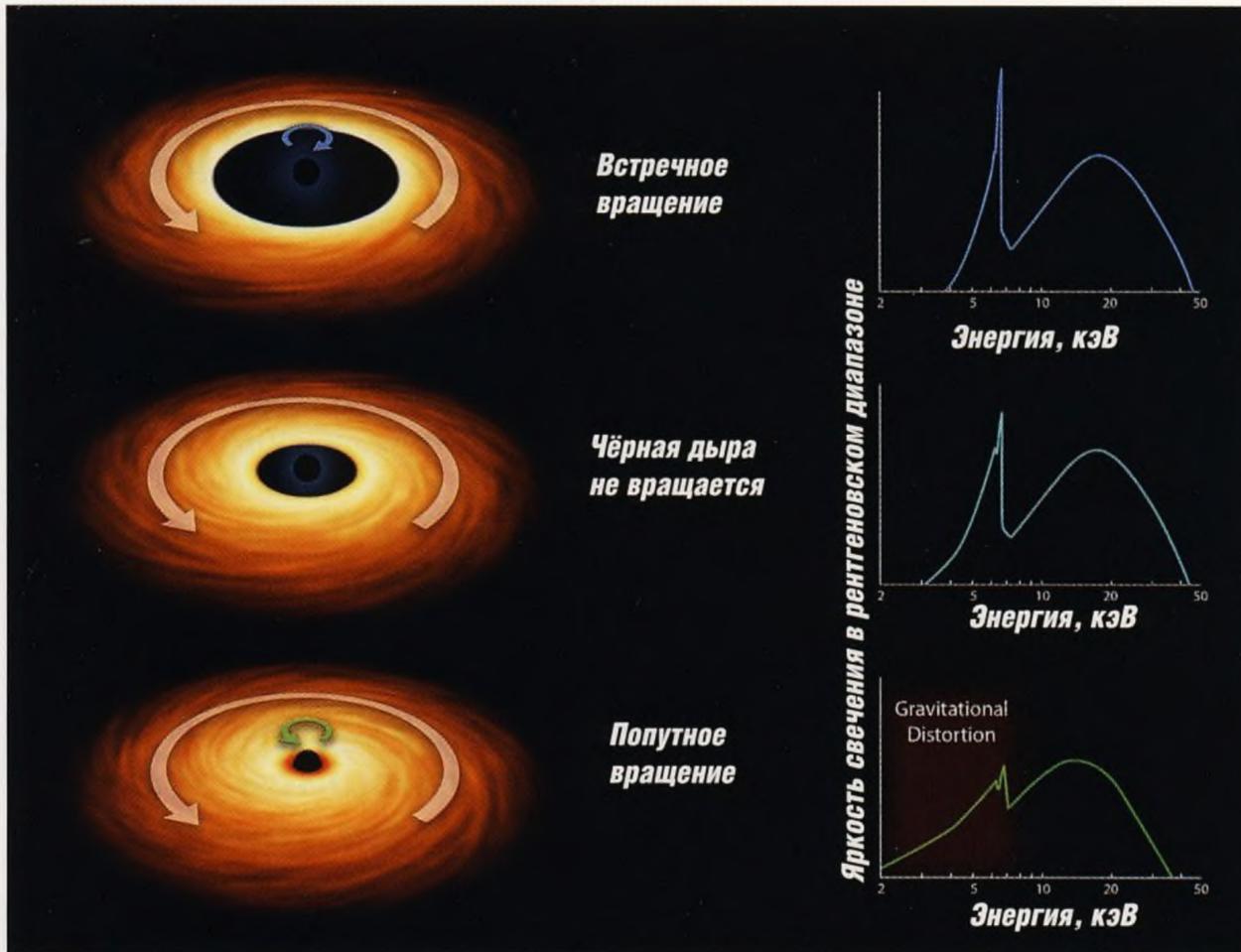
Однако при всей своей заманчивой простоте такая аналогия неправомерна.



Компьютерная модель рельефа пространства вблизи ЧД. Как видим, это далеко не просто «лунки» в эластичной поверхности

Чёрная дыра с близкого расстояния /Ж.-П. Люмине. «Чёрные дыры»/. Вообще говоря, астрофизики не сопоставляют чёрной дыре понятие «разрыв пространства-времени»





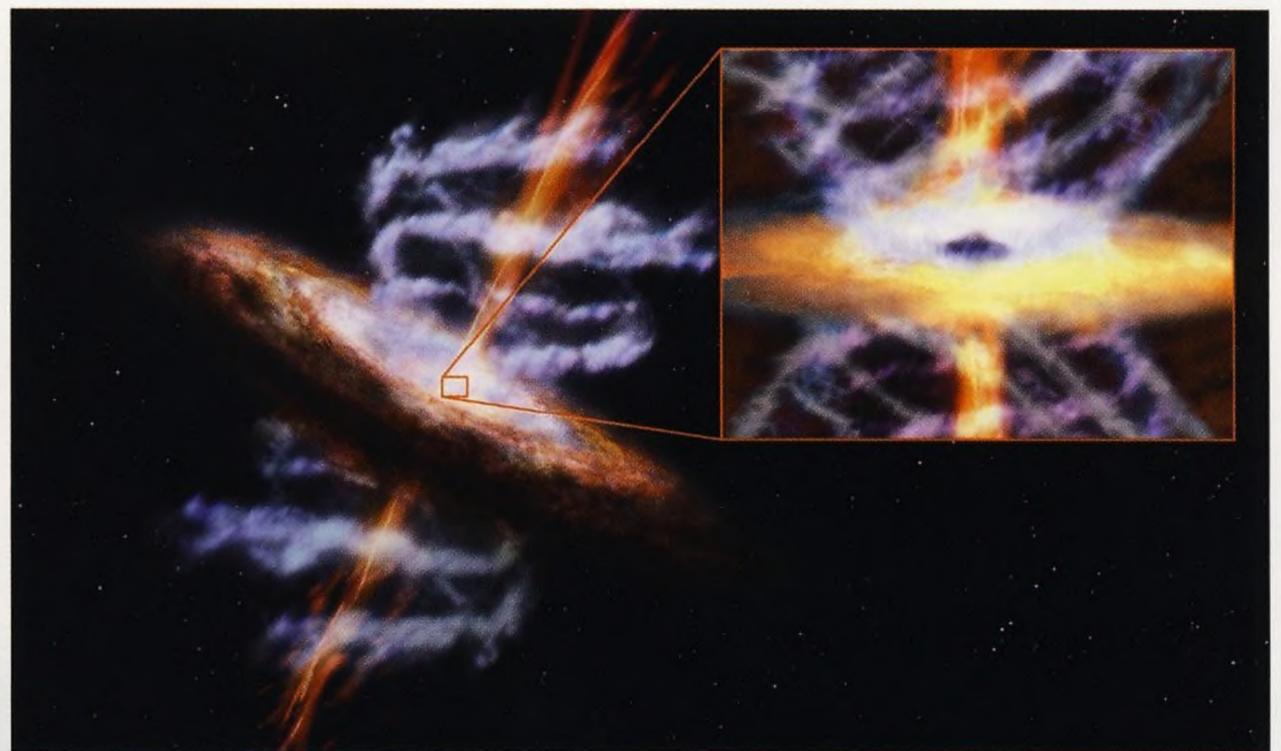
Виды гравитационных коллапсаров. Чёрные дыры — разные структуры, и это необходимо обязательно учитывать при их моделировании, ведь в центре галактик довольно «разношёрстное» население.

График, на примере излучаемых ЧД потоков жёсткого рентгена, показывает, насколько отличаются разные модели вращающихся коллапсаров и их окружения. Причём от полностью неподвижных ЧД вращающиеся отличаются ещё сильнее. Например, только закрученные, как волчки, коллапсары светят в направлении оси вращения гигантскими «прожекторами» гамма-рентгеновского излучения

читателей и, возможно, требует более детального разбора. В данном случае стоит лишь заметить, что подобные связи — пространство-подпространство — явно выходят за рамки современной физики и в любом случае вряд ли используют для взаимодействия такого простого «агента влияния», как обычное поле тяготения.

Продолжим дальше наши рассуждения. Пусть «резиновая модель» корректна и ЧД из подпространства каким-то образом «со стороны» воздействует на галактическую конфигурацию. Но как же быть с другими ЧД, наполняющими галактики?

Автор может возразить, что речь идёт о гигантских ЧД в галактических ядрах. И вот тут его модель встречает непреодолимое препятствие в наблюдательных фактах. Не существует статистической корреляции между массами ЧД в ядрах галактик и массой окружающей их ТМ. Чтобы модель работала, надо иметь в каждой галактике полноценную замену ТМ на единичную сверхмассивную



Компьютерная модель сверхмассивного гравитационного коллапсара в ядре нашей Галактики — Млечного пути

ЧД, а этого до сих пор астрономы не наблюдали — хотя наблюдений сделано более чем достаточно.

Не спасает положение и часто фиксируемая система чёрных дыр в центрах галактик. Ведь их суммарное воздействие на пространство вообще выглядит сложным образом, да и не-

понятно, как могло бы происходить «подпороговое» влияние целой группы ЧД «с той стороны» из «разрыва». Впрочем, и в сумме система ЧД не коррелирует с соответствующими массами ТМ. Да ещё надо учитывать и иные ЧД, распределённые по всему галактическому диску, среди которых наблюдаются и довольно крупные экземпляры.

Стоит отметить ещё одно любопытное обстоятельство.

Пытаясь заменить гипотетическую тёмную материю, автор использует не менее гипотетическую сущность — чёрную дыру. А ведь никто до сих пор воочию не наблюдал ни один гравитационный коллапсар, и правильно было бы называть эти таинственные «застывшие звёзды» кандидатами в ЧД. Тем более что существует целый ряд заменяющих их моделей.

И последнее. При всём уважении к приводимому автором списку использованной литературы приходится отметить, что для таких серьёзнейших физико-математических исследований, без преувеличения «нобелевского уровня», следует привлекать и бо-

лее глубокие источники. В частности, можно порекомендовать:

В. А. Фок. Теория пространства, времени и тяготения.

И. Д. Новиков, В. П. Фролов. Физика чёрных дыр.

С. Хокинг, Р. Пенроуз. Природа пространства и времени. тм



Афиша о гастролях Леоны Дар в Париже весной 1889 г.

Представление ПОД ОБЛАКАМИ

Трудно сказать, чего в этом необычном представлении было больше: воздухоплавания или цирка. Американская гимнастка Леона Дар поднималась ввысь под корзиной воздушного шара, ухватившись зубами за каучуковый мундштук на тонком металлическом тросике. Поистине, в эти минуты жизнь её висела на волоске.

«Безумный» замысел

Как рассказывала Леона Дар корреспонденту одной английской газеты, она происходила из одного из южных штатов Америки, но её, яркую брюнетку, нередко принимали за испанку или мексиканку. Долгое время Леона выступала в цирке с рискованным номером гимнастики на трапеции, пока однажды не пришла ей в голову мысль перенести свой номер значительно выше, под самый купол неба.

Даже её коллегам, цирковым артистам, этот замысел показался безумным. Но Леона всё же совершила пробный полёт, и начала гастроли сначала на родине, в США, а с весны 1887 г. и в Европе. С большим успехом она выступала в Париже, Лондоне, Вене, Будапеште и других крупных городах.

Леона Дар поднималась в воздух не одна. В корзине воздушного шара всегда находился её помощник, аэронавт, который управлял подъёмом аэростата, а потом — и посадкой его. На высоте, после окончания выступления гимнастки, он открывал люк на дне корзины и опускал верёвочную лестницу. Артистка забиралась в корзину и переодевалась.

Первым спутником Леоны Дар был итальянский воздухоплаватель Эду-

ардо Спельтерини. Ещё до встречи с ней он приобрёл большой опыт полётов, что также играло немаловажную роль в успехе опасного номера. Летом 1887 г. после гастролей в европейских странах Леона Дар и Эдуардо Спельтерини прибыли в Россию. Первое их выступление состоялось 18 июля на одной из городских площадей Варшавы (напомним, что Варшава, как и всё Царство Польское, входила тогда в состав Российской империи). «Публики собралось множество, — писала газета «Варшавский дневник», — как на самой площади, за плату, так и на улицах, бесплатно». Ещё больше собралось народа на второй полёт, 26 июля. Наконец, неделю спустя, варшавяне увидели третье выступление Леоны Дар, после которого воздухоплаватели отправились в Москву.

Из сада «Эрмитаж»

В «белокаменную» отважная гимнастка была приглашена «ма-

«Волшебник увеселений»,
содержатель сада «Эрмитаж»
М.В.Лентовский

гом и волшебником увеселений», директором знаменитого сада «Эрмитаж» М.В.Лентовским, не раз удивлявшим москвичей своим удивительным чутьём на диковинные аттракционы. Выступление Леоны Дар было заявлено на 13 августа. Ещё до её первого полёта москвичи уже хорошо знали по сообщениям в газетах, что подниматься она будет



ЛЕОНА ДАРЪ

ВЪ

ВОЗДУШНОМЪ ОКЕАНЪ.

МЫСЛИ И ЧУВСТВА ВЪ ОБЛАКАХЪ.

ЛОНДОНЪ. 1887. Издатель: С. С. Сивилевъ.

СОЧИНЕНИЕ

?

Брошюра о полётах

Леоны Дар в Москве

в 1887 г.

МОСКВА.

Издатель: Гудковъ сынъ. Кудрявцевой, Кривоколенный переулокъ, домъ № 2. 1887.

на воздушном шаре «новейшей конструкции» объёмом более тысячи кубических метров, что изготовлен он в Париже из китайского шёлка и обошёлся воздухоплавателям в 15 тысяч франков.

Шар надо было наполнить светильным газом (употреблявшимся в фонарях уличного освещения), для чего завод Московского газового общества проложил в сад «Эрмитаж» специальный газопровод. На взлётной площадке появились сиденья для зрителей. Стоимость места равнялась одному рублю 60 копейкам. Стоячие места за стульями, подалее от шара, обходились в полтинник.

В день полёта касса сада осаждалась с пяти часов дня, входные билеты брались чуть ли не с бою. Взлёт был назначен на половину восьмого. К этому времени всё пространство вокруг шара заполнилось до отказа. Тысячные толпы стояли за оградой сада, откуда полёт и само представление можно было увидеть на даровщинку.

К назначенному часу огромный аэростат, туго наполненный газом, величественно колыхался над взлётной площадкой, огороженной верёвками. Его удерживали полсотни мешков с песком, подвешенных к сетке шара. На желтоватой оболочке аэростата четко выделялась крупная яркая надпись «Leone Dage».

Спельтерини в мундире капитана уже находился в корзине, когда на эстраде появилась героиня дня, Леона Дар, необыкновенно красивая женщина (недаром она получала призы на конкурсах красоты), одетая в розовое трико, плотно облегавшее её стройную фигуру.

Небывалое зрелище

Под гром аплодисментов по красной ковровой дорожке Леона подошла к шару. «До свидания», — произнесла она по-русски, ухватила руками за трапецию, взяла в рот мундштук и повисла под корзиной, приподнятой над землёй на высоту человеческого роста.

«Lachez!» («Пускайте») — командовал Спельтерини. Упали балластные мешки, оркестр грянул марш, и

Воскресенье, 18-го июня 1889 г. Воскресенье, 18-го июня 1889 г.

Издаётся годъ седьмой.

НОВОСТИ ДНЯ

ЕЖЕДНЕВНАЯ ПОЛИТИЧЕСКАЯ, ОБЩЕСТВЕННАЯ И ЛИТЕРАТУРНАЯ ГАЗЕТА.

Копира и редакція: Мясницкая, докъ Сыгома.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА

За годъ... 8 р. — 0

За полгода... 5 р. — 0

За кварталъ... 3 р. — 0

За месяц... 1 р. — 0

ОБЪЯВЛЕНІЯ

За строку... 20 к.

За строку... 10 к.

За строку... 5 к.

№ 2158

САДЪ „ЭРМИТАЖЪ“ ПЕРВЫЙ ПОЛЕТЪ ЛЕОНА ДАРЪ.

Во вторникъ, 20-го июня, состоится ПЕРВЫЙ ПОЛЕТЪ съ шаромъ извѣстнаго американскаго воздухопавателя **ШАРЛЯ ЛЕРУ.**

„НОВОСТИ ДНЯ“ (годъ VII).

П О З В О Л Я Е Т С Я П О Д П И С К А

Газетное объявление о выступлении Леоны Дар в Москве в июне 1889 г.

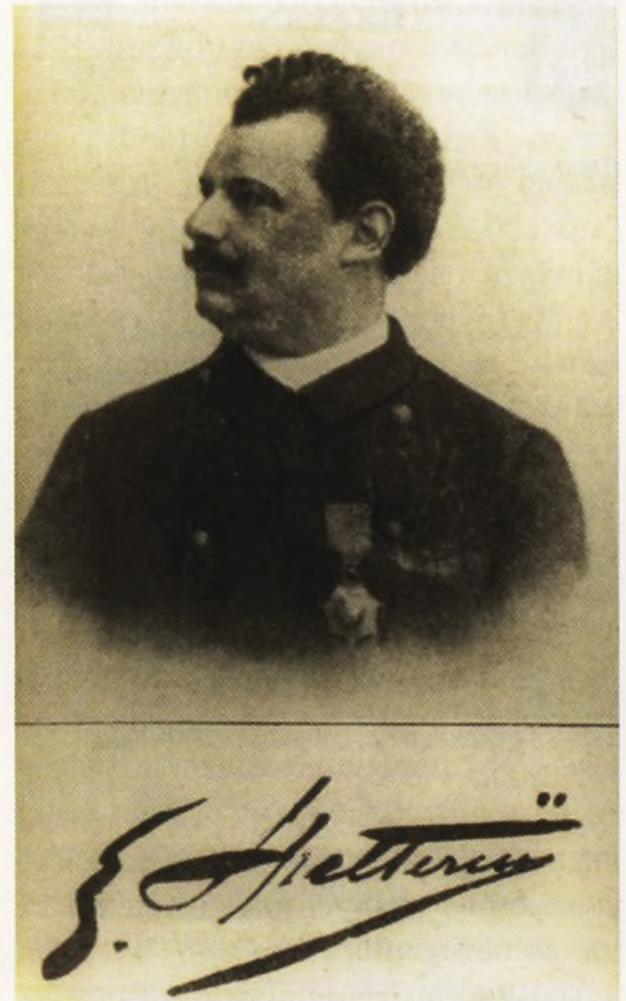
аэростат плавно и довольно быстро двинулся вверх.

Едва он поднялся на высоту 30 — 40 метров, как Леона Дар вдруг отняла руки от трапеции и, широко раскинув их в стороны, продолжала свой красивый полёт, держась теперь лишь за один зубчик на тросике. «Шар поднимался всё выше и выше, — писала газета «Русские ведомости», — и всё время под его корзиной виднелась розовая фигурка бесстрашной воздухоплавательницы».

Аэронавты находились в Москве до середины сентября. За это время Леона Дар успела совершить полтора десятков смелых полётов. Иногда воздухоплаватели за плату брали с собой пассажира, любителя острых ощущений. Например, в одном из воздушных путешествий принял участие сам директор сада М.В.Лентовский, о чём много писали московские газеты.

Полёты Леоны Дар и Спельтерини произвели на москвичей сильное впечатление. Газета «Новости дня» назвала их «демонстрацией замечательной ловкости» и «небывалым по искусству и красоте зрелищем». Не случайно в те дни в Москве вышла в свет брошюра под названием «Леона Дар в воздушном океане. Мысли и чувства в облаках», в которой автор (имя его не указано), рассказывая о своём воображаемом полёте с аэронавткой, поражался её презрением к смертельной опасности и удивительной силой духа.

Леона Дар и Эдуардо Спельтерини покинули Россию, но два года спустя, в середине июня 1889 г., после



Эдуардо Спельтерини — пилот воздушного шара «Леона Дар»

выступлений в Париже и Лондоне, снова приехали в Москву. Обосновались они, как и тогда, в знакомом им саду «Эрмитаж». 18 июня Леона Дар поднялась в воздух. Затем последовали другие полёты, и каждый из них собирал тысячные толпы москвичей.

«Режь, рви, круши!»

В то лето одновременно с Леондой Дар в Москве выступал её соотечественник, знаменитый воздухоплаватель Шарль Леру, совершавший прыжки с парашютом (см. ТМ, №8/2008). Однако даже его громкое имя и рискованные прыжки не смогли ослабить внимания к полётам неустрашимой гимнастки.



Одна из исторических работ Н.П.Загоскина

НА АЭРОСТАТЪ.

(Изъ впечатлѣній воздушнаго путешествія).

Возвратившись въ прошлый четвергъ изъ небольшой экскурси на аэростатѣ „Леона Даръ“ — я за послѣдніе два дня положительно осаждаемъ массою распросовъ относительно этого полета.

Это, конечно, вполне естественно въ виду исключительныхъ условий путеше-

Первая страница брошюры Н.П.Загоскина «На аэростате»

На этот раз почти в каждом полёте в корзине воздушного шара находился пассажир. Аэростат уносился ветром далеко за пределы Москвы. Приходилось совершать посадки в самых неожиданных местах, иногда уже в темноте. Однажды шар опустился в шести верстах от станции Мытищи Ярославской железной дороги, недалеко от дачи В.Д.Поленова. Знаменитый художник пригласил аэронавтов к себе, где они хорошо отдохнули и даже переночевали.

Увы, далеко не всегда посадки были столь благополучными и приятными. Случалось разное, но больше всего страшила непредсказуемость поведения местных жителей, особенно, если шар совершал посадку на крестьянских полях. Это была беда!

Во втором полёте, 23 июня, аэронавты опустились в Московском уезде, в районе Химок. Толпа крестьян накинута на шар. Спельтерини от-



Профессор Казанского университета Н.П.Загоскин

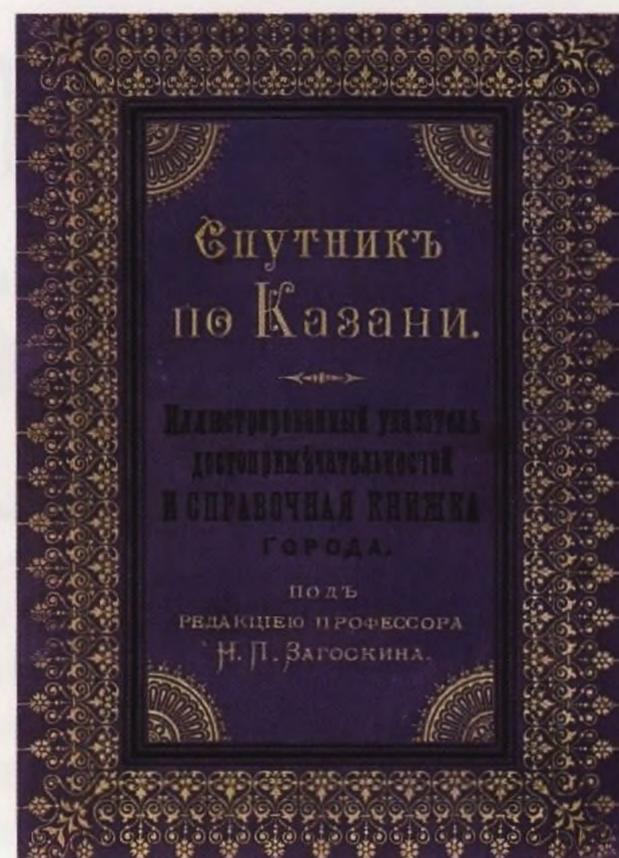
дал напавшим все имевшиеся у него деньги, но крестьяне не унимались. «Воздухоплателям, — писала газета «Московский листок», — пришлось обратиться в бегство. Леона Дар второпях не успела даже надеть одного сапога».

Другой полёт завершился ещё более печально. «Аэронавты опустились в трёх верстах от Рогожской заставы, на поле, засаженном картофелем, — сообщала газета «Новости дня». — Крестьяне с гиканьем и криками окружили их. «Режь, рви, круши!», — ревела толпа. Некоторые из селян вырывали картофель и «обстреливали» им воздухоплателей». Только прибывший отряд полиции прекратил это бесчинство.

Профессор Загоскин

Полёты продолжались больше месяца. После Москвы аэронавтам предстояло отправиться в Казань. Первый полёт Леоны Дар из Панавского увеселительного сада, любимого места отдыха казанцев, 7 августа прошёл по обычной программе, но уже второй, тремя днями позже, оказался из ряда вон выходящим. Стало известно, что вместе с Леондой Дар и Спельтерини полетит профессор Казанского университета Николай Павлович Загоскин.

Это был человек во всех отношениях незаурядный. Блестящий учё-



Путеводитель по Казани, составленный под редакцией профессора Н.П.Загоскина

ный-правовед, историк, журналист, издатель популярной в крае газеты «Волжский вестник», он увлекался также археологией, астрономией, театральным искусством. Удивительно ли, что, узнав о приезде в Казань аэронавтов, он твёрдо решил отправиться с ними в воздушное путешествие.

Наполнение шара началось задолго до полёта, в полночь, и закончилось лишь к вечеру 10 августа. Перед самым стартом выяснилось одно неприятное обстоятельство: шар, наполненный местным светильным газом, слишком тяжёлым, не сможет поднять троих человек. И тогда Спельтерини, чтобы облегчить шар, решил (с согласия Загоскина) пойти на большой риск и лететь без якоря и с минимальным количеством балласта.

«Не скажу, чтобы нервы мои были в совершенном спокойствии, — признавался Загоскин позже. — Оставалось успокаивать себя репутацией г. Спельтерини, как опытного и энергичного аэронавта, да ещё сообщением о том, что ему его голова также дорога, как и мне моя».

В семь часов вечера пилот и пассажир забрались в корзину. Леона Дар повисла на трапеции. Шару дали свободу. Полёт и аттракцион начались. «Я стоял в корзине, по-

давленный, ошеломлённый дивным зрелищем», — вспоминал Загоскин. Он имел в виду панораму, открывшуюся перед ним с высоты птичьего полёта.

Отчаянная смелость

«Испытывал ли я чувство страха? — спрашивал Загоскин два дня спустя после полёта. — Будучи далёк от мысли бравировать или рисоваться, я, положа руку на сердце, отвечу, что нет. Впрочем, виноват: было в первые минуты нашего полёта обстоятельство, которое заставляло сердце моё биться очень и очень беспокойно. Это — отчаянная смелость г-жи Леоны Дар, висевшей на трапедии, держась за неё зубами, а затем, на высоте уже доброй полуверсты, начавшей проделывать самые головокружные упражнения.

Жутко было видеть сквозь открытый у наших ног люк неустрашимую гимнастку, распластавшуюся в воздухе над всё более и более разверзающейся бездной. Обращённое к нам, в люк, кра-

сивое лицо г-жи Леоны Дар дышало смелостью и энергией, тогда как челюсти её с судорожной силой стискивали каучуковый тампон, бывший единственной точкой соприкосновения аэронавтки с аэростатом. Отчаянная воздухоплавательница казалась в своём эффектном наряде не женщиной, но каким-то фантастическим гением, летевшим за нашим шаром... Чем-то окончит она свою головокружную карьеру?!».

Когда Леона Дар по верёвочной лестнице, поданной ей, поднялась в корзину, лицо её, по словам Загоскина, горело, а глаза лихорадочно блестели. Тяжело дыша, она почти в полном изнеможении склонилась на борт корзины. Два, три глотка коньяка, предусмотрительно захваченного Спельтерини с собой, окончательно привели её в чувство.

О пережитом Загоскин рассказал в своей газете «Волжский вестник». Полёт очаровал его. «Буду только ждать случая возобновить это дивное наслаждение», — писал он. И мечта казанского профессора скоро осуществилась. 15 августа в компании с Леонией Дар и Спельтерини он совершил

второй полёт.

Кроме очерка в газете, Загоскин издал в Казани и брошюру «На аэростате (Из впечатлений воздушного путешествия)». Он считал, что Леона Дар совершает свои полёты в состоянии, близком к гипнотическому. Но так ли это? Он обратился через свою газету с предложением обсудить, что значит беспредельная отвага Леоны Дар. «Было бы желательно, — писал Загоскин, — чтобы ответ на мой вопрос дали специалисты, в частности врачи».

Последователь Леоны Дар

И читатели откликнулись. В газете развернулась настоящая дискуссия, но к общему мнению прийти так и не удалось. Один из казанских врачей призывал «из чувства сострадания к Леоне Дар не позволять ей дальнейших полётов», запретить их «административным порядком».

Но, покинув Россию, она по-прежнему продолжала выступать со своим опасным воздушным номером, но уже с другим аэронавтом. Эдуардо Спельтерини оставил зрелищное воздухоплавание и приобрёл всемирную известность сенсационными полётами. Летом 1891 г. во время извержения Везувия он пролетел над кратером разбушевавшегося вулкана. Позже установил мировой рекорд, поднявшись на высоту более 10 тысяч метров. Но особенно его прославили многократные перелёты через Альпийские горы. Недаром итальянцы заслуженно называли Спельтерини «королём воздухоплателей».

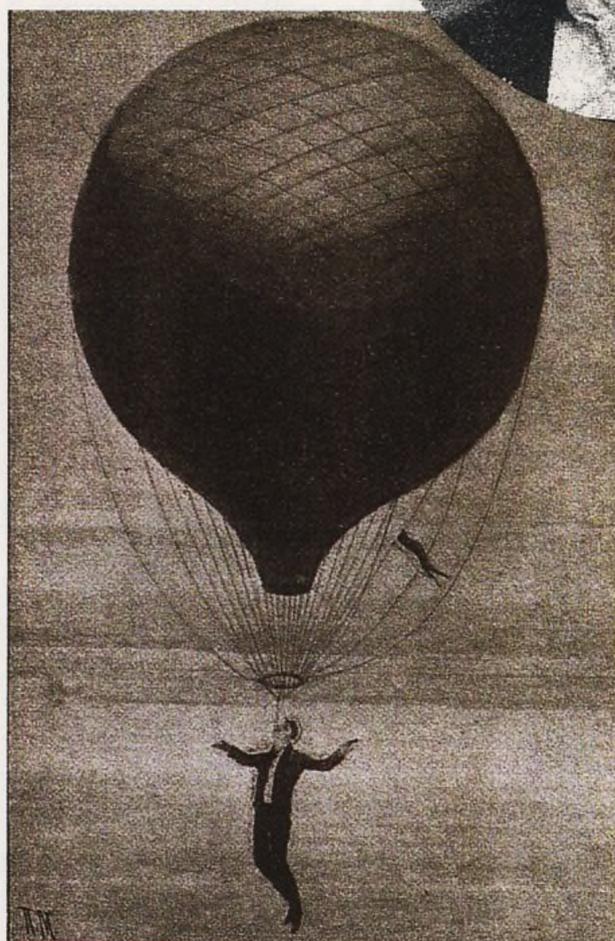
В середине 90-х гг. позапрошлого века с Леонией Дар познакомился французский журналист, большой любитель воздухоплавания Де-Фретт. «Я был представлен ей общим нашим другом, — рассказывал он. — Мы беседовали об аэронавтике, причём Леона Дар показала мне устройство, за которое она ухватывалась зубами. Это был кусок твёрдой резины, похожий на слепок с зубов, который делают дантисты». В разговоре воздушная гимнастка припомнила случай, когда однажды она оборвалась-таки, но, к счастью, над крышей пятиэтажного дома, что спасло ей жизнь.

Прошло около четырёх лет после последних гастролей Леоны Дар в России, и у неё появился последователь, Жан Овербек, москвич, разносторонний спортсмен. Он начал демонстрировать полёты, держась зубами за конец платка, прикрепленного к оснастке воздушного шармонгольфера.

В то время Леона Дар уже не выступала. Рассказывали, что совершив 99 полётов и, будучи суеверной, как и многие американцы, она не захотела искушать судьбу и подняться в небо в сотый раз. тм



Жан Овербек — русский воздушный гимнаст и аэронавт



Выступление Жана Овербека

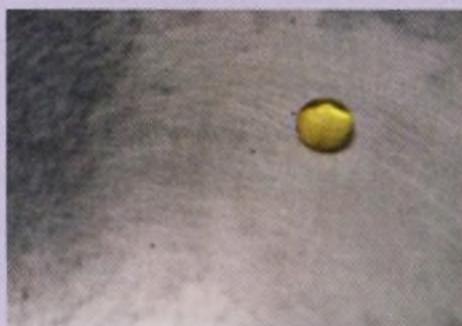


Чёрное золото с раскалённой «сковородки»

Немецкие учёные обнаружили, что капли Лейденфроста можно использовать для производства наночастиц, в том числе пористого чёрного золота. Капли Лейденфроста называют капли жидкости, которые левитируют над горячей поверхностью благодаря подушке из пара. Подобные капли часто можно видеть, если брызнуть воду на раскалённую сковородку. Учёные обнаружили, что при образовании таких капель происходит разделение зарядов: положительно заряженные ионы уносятся с паром, а сама капля становится отрицательно заряженной. Если к ней добавить ионы металла (которые всегда несут положительный заряд), они будут рекомбинировать на поверхности и образовывать нейтральные металлические наночастицы.

Работоспособность метода учёные подтвердили, получив чёрное золото, то есть золотую пену, которая, благодаря наноструктуре, имеет чёрный цвет. Такая коллоидная форма золота может применяться для создания аккумуляторов и катализаторов. Тем же способом удалось создать наночастицы диаметром около 0,2 нм. Кроме того, учёные смогли применить капли Лейденфроста для покрытия полимерных решёток оксидами цинка и меди — для этого достаточно было просто бросить в капли небольшие «ситечки», на которых со временем появлялась наноструктура.

Недавно физики показали, что капли Лейденфроста можно заставить двигаться против гравитации (в гору), если нанести их на раскалённую поверхность с пилообразной структурой.



Яндекс.Карты: обновление мирового масштаба

Яндекс полностью обновил Карты: внутри и снаружи. Сервис теперь работает на единой платформе, позволяющей поддерживать и самостоятельно обновлять любые объёмы данных. Вместе с этим на Яндекс.Картах появились подробные схемы городов мира с автомобильной маршрутизацией. Карты доступны и на сайте, и в мобильном приложении.

В Яндексе давно поняли, что неправильно рассчитывать только на поставщиков данных и нужны свои карты. Первой (2011) стала Москва, сейчас у Яндекса уже есть собственные детальные карты России, Украины, Беларуси и Казахстана. Они объединены с подробными картами других стран, орга-

низовано хранение и обработка всех данных мировой карты, для чего было полностью переписано ядро сервиса. Кроме того, создано своё программное обеспечение для быстрого внесения изменений в электронные карты. Детальнее всего выполнены Европа и Северная Америка: со всеми основными улицами и домами в городах и подробной сетью дорог между ними. По улицам и трассам сервис умеет строить автомобильные маршруты. Он подскажет, как добраться с Крещатика до Бейкер-стрит в Лондоне или из аэропорта Шарль-де-Голль (Париж) на испанское побережье. Карты России, Украины, Беларуси и Казахстана картографы Яндекса обновляют ежемесячно — на основе комментариев пользователей, информации от городских администраций и свежих спутниковых снимков. Все остальные страны, схемы которых нарисованы партнёром Яндекса компанией Navteq, изменяются раз в три месяца.



Кушать не подано!

Чтобы не тратить деньги, время и энергию на приготовление пищи, Роб Райнхарт, 24-летний программист из Атланты (США), создал коктейль, содержащий все питательные вещества, необходимые для организма человека. Основными ингредиентами этого напитка, который изобретатель назвал Soylent, являются оливковое масло, рыбий жир, пробиотики, антиоксиданты и олигосахариды, которые, в отличие от сахара и фруктозы, намного дольше усваиваются организмом. Райнхарт утверждает, что напиток обладает прекрасным вкусом и не надоел ему после шести недель употребления.

Интересно, что присутствие всех элементов полноценного питания не повышает калорийность продукта, напротив, калорий в нём гораздо меньше, чем в обычной пище.

Изобретатель уверяет, что его коктейль не только помогает остаться здоровым, но и заметно экономит время и деньги. Раньше покупка продуктов обходилась Робу в 220 долларов, а питание вне дома — около 250 долларов ежемесячно. Теперь же молодой человек тратит на пропитание не более 50 долларов в месяц.

Райнхарт также утверждает, что при помощи его напитка можно контролировать вес, для чего нужно просто изменить количество ингредиентов.





Растения умеют считать?

О способности растений считать заявили математики из Центра Джона Иннеса (Великобритания). Учёные выяснили, что растения делают точный расчёт скорости потребления крахмала, и такие расчёты позволяют им гарантировать себе пропитание в течение тёмного времени суток.

В течение дня растения питаются, используя энергию солнца для преобразования углекислого газа в сахар и крахмал. Но как только солнце садится, питание растения зависит от его способности делать правильные расчёты. И чем лучше растение «умеет» считать, тем более качественное питание получает в тёмное время суток. Если крахмал расходуется слишком быстро, растение будет голодать и прекратит расти в ночной период. Если же запас будет использоваться слишком медленно, то останется неизрасходованный крахмал, который попусту пропадёт.

При наступлении ночи специальный механизм в растении измеряет количество крахмала в листьях и время, оставшееся до утра. Информация о времени поступает от внутренних часов растения, которые работают при-



мерно так же, как и внутренние часы человека. После этого растение производит расчёт: количество крахмала делится на остаток времени до рассвета. Таким образом вычисляется скорость, с которой нужно поглощать сделанные за день запасы. И к рассвету растение расходует 95% имеющегося крахмала.

Учёные использовали математическую модель, чтобы исследовать, каким образом происходит такой арифметический расчёт внутри растения. Они предположили, что информация о запасах крахмала и остатке времени до рассвета кодируется в двух видах молекул — S для крахмала и T для времени. Если взять за основу то, что S молекула стимулирует потребление крахмала, а молекула T тормозит этот процесс, то скорость потребления крахмала задаётся формулой S делённое на T .

В будущем понимание принципа расчёта потребления крахмала и питания в ночное время поможет повысить урожайность без пестицидов, то есть выращивать экологически чистые растения.



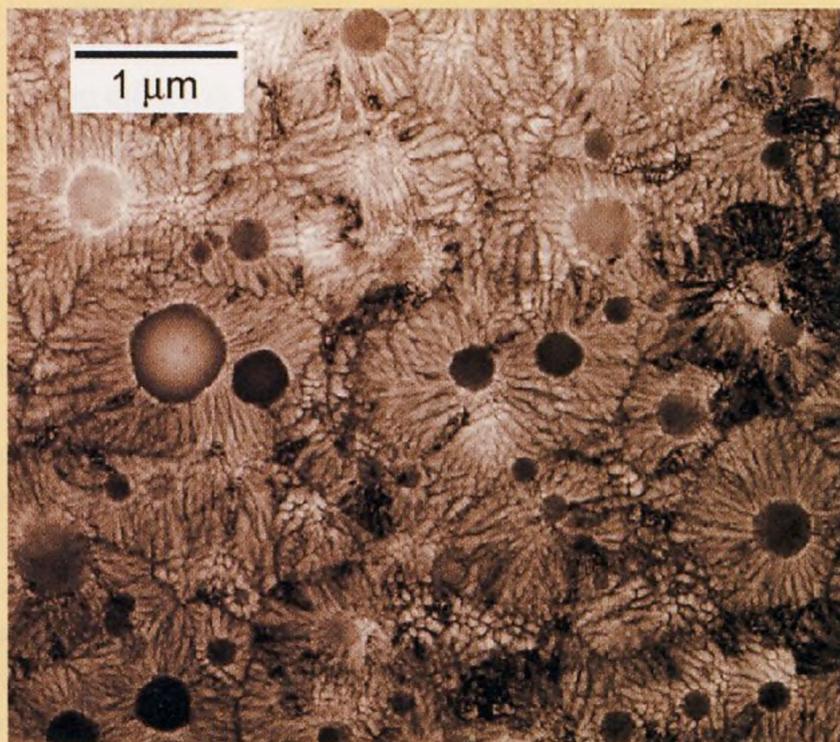
Новая форма твёрдого вещества?

Французско-американская группа физиков обнаружила, что поведение охлаждённого сплава алюминия, железа и кремния одновременно напоминает поведение кристаллов и стёкол, но не является ни тем ни другим, ни даже квазикристаллом. Новую высокоупорядоченную форму вещества учёные назвали q-стеклом, сообщает сайт американского национального института стандартизации. Кристаллами называют твёрдые тела, расположение атомов в которых подчинено определённой симметрии. Например, при сдвиге нескольких атомов вдоль линий кристаллической решётки на определённое расстояние их положение должно совпадать — это называется трансляционной симметрией. Если совпадение наблюдается не при смещении, а посредством поворота, такая симметрия называется вращательной. Кристаллы обычно обладают трансляционной симметрией

(лишь иногда вращательной), квазикристаллы — только вращательной. Стёклами же называют вещества, атомы которых совершенно не упорядочены и не обладают никаким типом симметрии. При этом, с точки зрения кристаллографии, стёклами являются не только привычные тела из оксида кремния, но и, например, полученные резким охлаждением металлические стёкла. Поведение сплава, изученного авторами, похоже на стекло тем, что его атомы не обладают никаким типом симметрии, однако являются при этом высокоупорядоченными. При затвердевании каждый новый атом такого тела «знает»

своё положение и даже выталкивает остальные — точно так растут кристаллы.

По словам авторов, возможность существования q-стекла была ранее предсказана математически, однако до сих пор о реальных подобных веществах ничего не было известно.



Технология автоматизации библиотек: от пыльных хранилищ к городским гостиным



Станция самостоятельного обслуживания: взять книгу из библиотеки теперь проще и быстрее, чем когда-либо

Сегодня, в век компьютерных технологий и господства Интернета, библиотеки начинают терять позиции источников знаний и культурных центров. Книги всё чаще несанкционированно выкладываются в Сеть, из-за чего работе с бумажными источниками предпочитается бесплатное скачивание информации на электронные носители, и всё это — не выходя из дома. Сможет ли библиотека стать центром притяжения, местом полезного и приятного времяпрепровождения, или ей уже навсегда суждено остаться пылесборником?

Этот вопрос волнует и сотрудников библиотек, и представителей власти.

Несмотря на значительную работу, проводимую сотрудниками библиотек, результаты чаще всего остаются незаметными для обывателей: волнует ли читателя, в каком порядке расставлены книги в хранилище и правильно ли заполнено библиографическое описание? Даже электронные каталоги, получившие распространение в крупнейших библиотеках России, оставляют желать лучшего как по интерфейсу, так и по простоте использования — характеристикам, с которыми непосредственно сталкиваются пользователи.

Другая проблема библиотеки — устаревшая инфраструктура. Большинство библиотек просто не соответствуют потребностям времени, им необходима стратегия развития, превращающая их не просто в хранилище, а в современное пространство, сочетающее традиции и новые технологии и системы и обеспечивающее комфортный, быстрый и эффективный доступ к информации.

Реализация подобного решения основана на технологии радиочастотной идентификации. RFID (Radio Frequency Identification) — это способ автоматической идентификации

с помощью радиосигнала. Хорошо известно такое применение RFID, как бесконтактные карты в системах контроля и управления доступом, в системах дальней идентификации автомобилей и в платёжных системах.

В библиотеке, благодаря этой технологии, читатель сможет свободно перемещаться по хранилищу, выбирая заинтересовавшие книги прямо на полке, затем самостоятельно регистрировать материалы без необходимости заполнять формуляры. Конечно, подобное самоуправство читателей могло бы взволновать сотрудников библиотеки, если бы не специально разработанные системы контроля и учёта.

Базовыми элементами системы радиочастотной идентификации являются радиометка и считыватель. В радиометку записываются данные, которые потом распознаются специализированным оборудованием. Различают RFID-системы ближней (до 20 см), средней (0,2 — 5 м) и дальней (5 — 100 м) идентификации. В библиотеках применяются системы ближней идентификации во избежание считывания лишней информации: например регистрации книг всех читателей, стоящих в очереди.

Типовой библиотечный комплекс радиочастотного оборудования содержит, как правило, следующие компоненты:

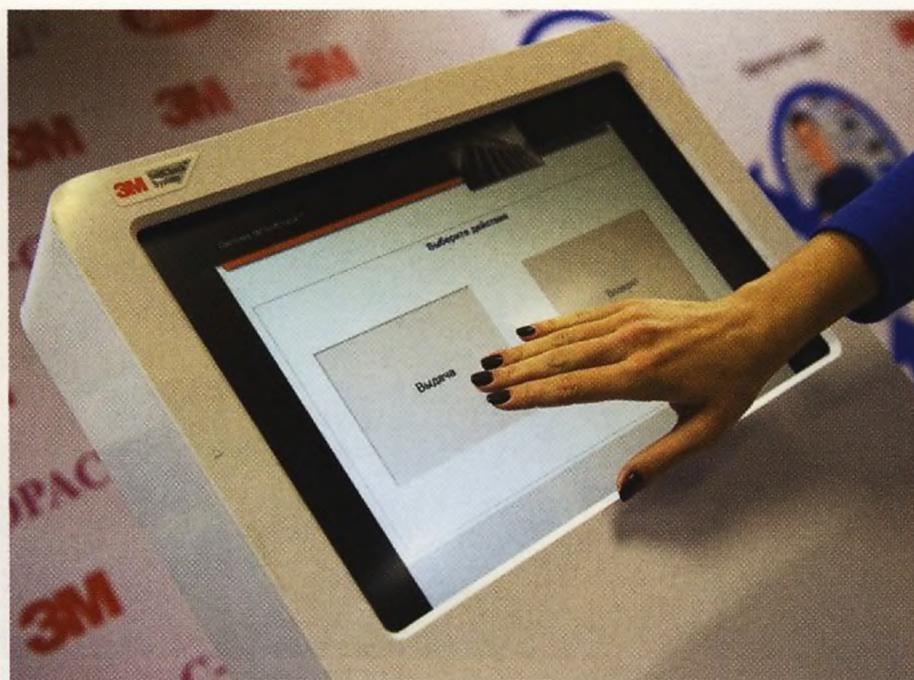
1) самоклеющиеся RFID-метки, вклеиваемые в библиотечные материалы и идентифицирующие каждую единицу хранения.

Большинство RFID-меток состоит из двух частей. Первая — интегральная схема для хранения и обработки данных, модуляции и демодуляции радиочастотного (RF) сигнала и некоторых других функций. Вторая — антенна для приёма и передачи сигнала. Различают активные и пассивные метки. В библиотеке используются последние, так как активным меткам требуется источник питания, который не помещается в книгу, брошюру или диск.

Работа RFID-оборудования регламентируется международными стандартами ISO 18000-3 и ISO 15693. На основе этих неспециализированных стандартов разработан стандарт для библиотек ISO 28560 (Information and documentation — RFID in libraries — «Радиочастотная идентификация в библиотеках»), который устанавливает требования к структуре памяти и



Самостоятельная регистрация читателя может происходить различными способами, в том числе — с помощью штрихкода, нанесённого на читательский билет



Станция самостоятельного обслуживания: интерфейс интуитивно понятен, поэтому взять или сдать книжки сможет любой — от ребёнка до пенсионера

данных RFID-меток, работающих на частоте 13,56 МГц. Этот стандарт определяет набор данных, содержащихся в RFID-метках, используемых для маркировки библиотечных материалов. Согласно стандарту, помимо основного (первичного) идентификатора единицы хранения, в метке может содержаться информация о библиотеке, комплектности, месте хранения, сфере применения, антикражный идентификатор, идентификатор обрабатываемости единицы хранения, альтернативный идентификатор (штрихкод, инвентарный номер) и т.д.;

2) рабочая станция библиотекаря, основным элементом которой является планшетный RFID-считыватель (RFID-планшет).

Станция используется как для записи данных в RFID-метки при поступлении новых материалов в библиотеку, так и для регистрации операций книговыдачи в абонементе или читальном зале.

Запись данных в метку производится в соответствии с порядком, предусмотренным действующей библиотечной информационной системой, и процедурой, принятой в библиотеке. Например, маркировка вновь поступивших изданий может быть произведена следующим образом. После внесения библиографических данных в систему, наклеивания метки и размещения книги на RFID-планшете библиотекарь подаёт команду на программирование (запись) метки, метка автоматически программируется, и

библиотекарь переходит к маркировке следующей единицы хранения. В случае если библиотечный фонд оснащён штрихкодами (ШК), процесс перевода библиотеки на технологию радиочастотной идентификации ускоряется за счёт быстрого считывания информации и автоматического переноса её в метку.

При выдаче на RFID-планшете могут быть размещены и практически мгновенно зарегистрированы сразу несколько книг. Это существенно ускоряет и упрощает процесс обслуживания читателей, избавляясь от очередей даже там, где они ещё сохранились;

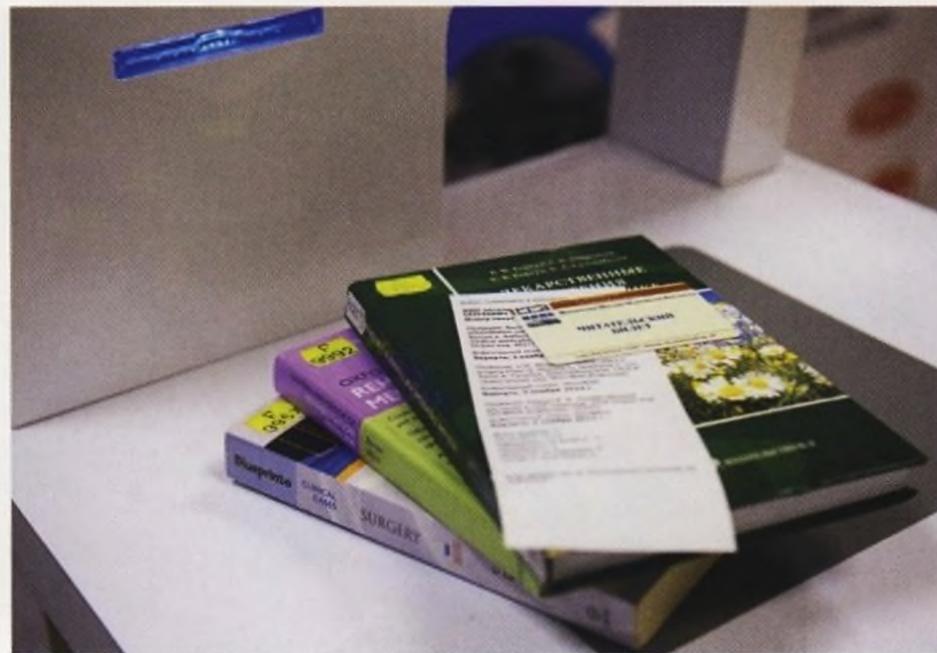
3) станция самообслуживания, обеспечивающая самостоятельную регистрацию читателями получения/возврата библиотечных материалов в зонах открытого доступа читателей к фонду.

Большой сенсорный экран и простой интуитивно понятный читателю интерфейс позволяют осуществлять самостоятельную регистрацию быстро и безошибочно. Регистрация читателем подобранных экземпляров производится в соответствии с инструкциями на экране: необходимо поднести читательский билет к считывателю, положить книги на планшетную полку с интегрированной RFID-антенной, забрать распечатанную квитанцию; при возврате книг — положить книги на планшетную полку, забрать квитанцию, переместить книги в установленный рядом бокс или определённое

библиотекой место: возвращённые материалы позднее перемещаются сотрудниками библиотеки на штатные места хранения.

Обмен данными между станцией самообслуживания и сервером происходит по протоколу SIP 2 (Standard Interchange Protocol), разработанному компанией 3M специально для библиотек. Согласно протоколу, определяется возможность выдачи книг читателю, происходит проверка перерегистрации читательского билета, задолженности, количества книг, одновременно зарегистрированных на имя читателя. После проверки этих параметров происходит регистрация, в процессе которой с метки снимается защита, и книгу/диск становится возможным вынести из библиотеки так, чтобы система защиты не сработала. Де-факто протокол SIP признан международным библиотечным сообществом универсальным протоколом обмена данными между автоматизированной библиотечной системой, с одной стороны, и автоматизированным библиотечным оборудованием — с другой.

Оставшиеся элементы типового RFID-комплекса для библиотеки — система защиты и терминал сбора данных — предназначены, в первую очередь, для сотрудников библиотеки. Несмотря на то, что эти приборы непосредственно участвуют в организации открытого пространства библиотеки, читатель не сталкивается с ними напрямую. Так, термини-



По завершении пользования станцией самообслуживания читатель получает квитанцию, в которой указано, какие книги были зарегистрированы и когда их нужно сдать

Раз-два-три, и книжки на руках у читателя!

нал сбора данных используется для проверки расстановки книг в фонде, где читатели могут сами перемещать книги;

4) RFID-система защиты, сигнализирующая сотрудникам библиотеки о несанкционированном выносе библиотечных материалов из помещения библиотеки.

Система защиты устанавливается на выходе из библиотеки и может содержать от одного до семи проходов. Система работает в составе библиотечного комплекса и выполняет функцию проверки легальности выноса библиотечных материалов из помещений библиотеки. При проносе через стойки (ворота) системы библиотечных материалов с RFID-метками система считывает из каждой метки антикравный идентификатор и, в зависимости от его значения, разрешает или запрещает вынос материалов из библиотеки.

При этом, если антикравный идентификатор активен, т.е. книга, журнал или диск не были зарегистрированы на вынос, срабатывает звуковая и визуальная сигнализация.

Система защиты компании ЗМ оснащена встроенным счётчиком посетителей, а также может быть дополнена специальным программным обеспечением, позволяющим собирать статистику по распределению посетителей в зависимости от дня недели, времени дня. Подобная возможность способствует оптимизации загрузки сотрудников библиотеки: так, при низкой посещаемости утром в среду сотрудник абонемента может помочь сотруднику отдела комплектования, либо начать инвентаризацию.

Эта система обладает антиколлизонными характеристиками. По запросу библиотеки, система может быть настроена таким образом, чтобы

осуществлять принудительную регистрацию: в случае, если читатель не оформил материалы, система защиты распознает читателя и запишет неоформленную книгу или диск на его имя;

5) Терминал для инвентаризации.

Терминал представляет собой ручное мобильное устройство, работающее под управлением специализированного программного обеспечения, установленного на терминале и обеспечивающего выполнение следующих библиотечных операций: инвентаризация, поиск заданных единиц хранения, подбор заказов. Кроме того, если в библиотечной системе содержится информация о порядке размещения книг на полках, терминал поможет проверить и разместить материалы в правильном порядке.

Инвентаризация сводится к простому проходу библиотекаря с терминалом



Терминал сбора данных — прибор для инвентаризации, подбора книг



Работа с терминалом сбора данных доступна даже самому неискущённому пользователю — меню на русском языке

в руках вдоль полок с библиотечными материалами. Антенна терминала принимает данные от меток, а считанные из меток идентификаторы единиц хранения сохраняются в памяти терминала. После тщательного обхода инвентаризируемой зоны фактические данные обо всех считанных единицах хранения, находящихся на момент проведения инвентаризации в данной зоне, переносятся в библиотечную систему, которая, в свою очередь, обрабатывает полученную информацию и формирует отчет со сведениями о наличии и отсутствии единиц хранения с учётом материалов, выданных на руки.

При проведении инвентаризации могут быть обнаружены «заставки», т.е. книги, которые числятся в фонде, но которые библиотекари не смогли в нужное время отыскать и выдать читателям потому, что эти книги отсутствовали на своих штатных местах хранения. Перед инвентаризацией в терминал может быть загружен список, сформированный из найденных книг, что позволяет при их обнаружении в процессе инвентаризации отобразить на экране терминала соответствующее сообщение с указанием наименования книги и идентификатора правильного места хранения. «Заставка» может быть перемещена сотрудником библиотеки к своему штатному месту хранения.

Терминал позволяет также осуществить ускоренный поиск требуемых единиц хранения. Для этого список искомых материалов должен быть введён в терминал. При обнаружении любого из них терминал подаёт библиотекарю сигнал и отображает информацию о найденной книге, журнале или диске.

Подобным же образом с помощью терминала может быть произведён подбор заказов. При этом заказы загружаются в терминал из библиотечной системы. Библиотекарь последовательно отработывает все заказы и после завершения подбора каждого из них получает на терминале соответствующее сообщение.

Кроме вышеперечисленного оборудования, компания ЗМ производит другие компоненты, которые в совокупности образуют единый законченный библиотечный комплекс. Например, средства, позволяющие очень быстро перейти от технологии ШК, если таковая используется в библиотеке, к технологии RFID. При этом такой переход может быть произведён практически безболезненно для библиотеки, т.к. комплекс допускает возможность параллельной работы библиотечной системы на основе технологий ШК и RFID.

Отличительными особенностями решений компании ЗМ являются не только широкий спектр RFID-обо-

рудования и расходных материалов (в том числе RFID-меток), предназначенных для автоматизации всех основных процессов в библиотеке, но и возможности по интеграции с различными автоматизированными библиотечно-информационными системами (АБИС), функционирующими в библиотеке. Широкие возможности интеграции и высокое качество оборудования, заложенные в решениях компании ЗМ, гарантируют надёжную и бесперебойную работу всего библиотечного комплекса.

При проектировании и построении комплекса на основе RFID-технологии необходимо учитывать реальные потребности и задачи, стоящие перед библиотекой. Проектирование библиотечного комплекса в основном сводится к определению требуемого количества меток и рабочих мест, функционал которых описан выше. При этом внедрение может производиться поэтапно, благодаря совместимости всех компонентов RFID-системы, производимых одним производителем — компанией ЗМ.

Компания ЗМ уже более 40 лет занимается производством библиотечного электронного оборудования и поставкой комплексных систем для автоматизации библиотек, в том числе и в первую очередь основанных на технологии RFID. **tm**

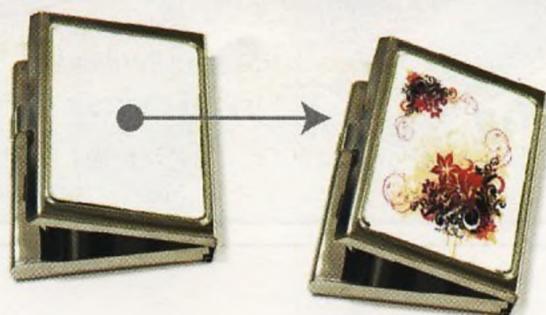
L LOMOND
www.lomond.ru



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.



КАК УНИЧТОЖАЮТ СИРИЙСКОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ

Уничтожение 1000 т сирийского иприта (горчичного газа) и нервно-паралитического газа зарина процесс длительный и дорогостоящий. Существует два альтернативных способа: сжигание или нейтрализация.

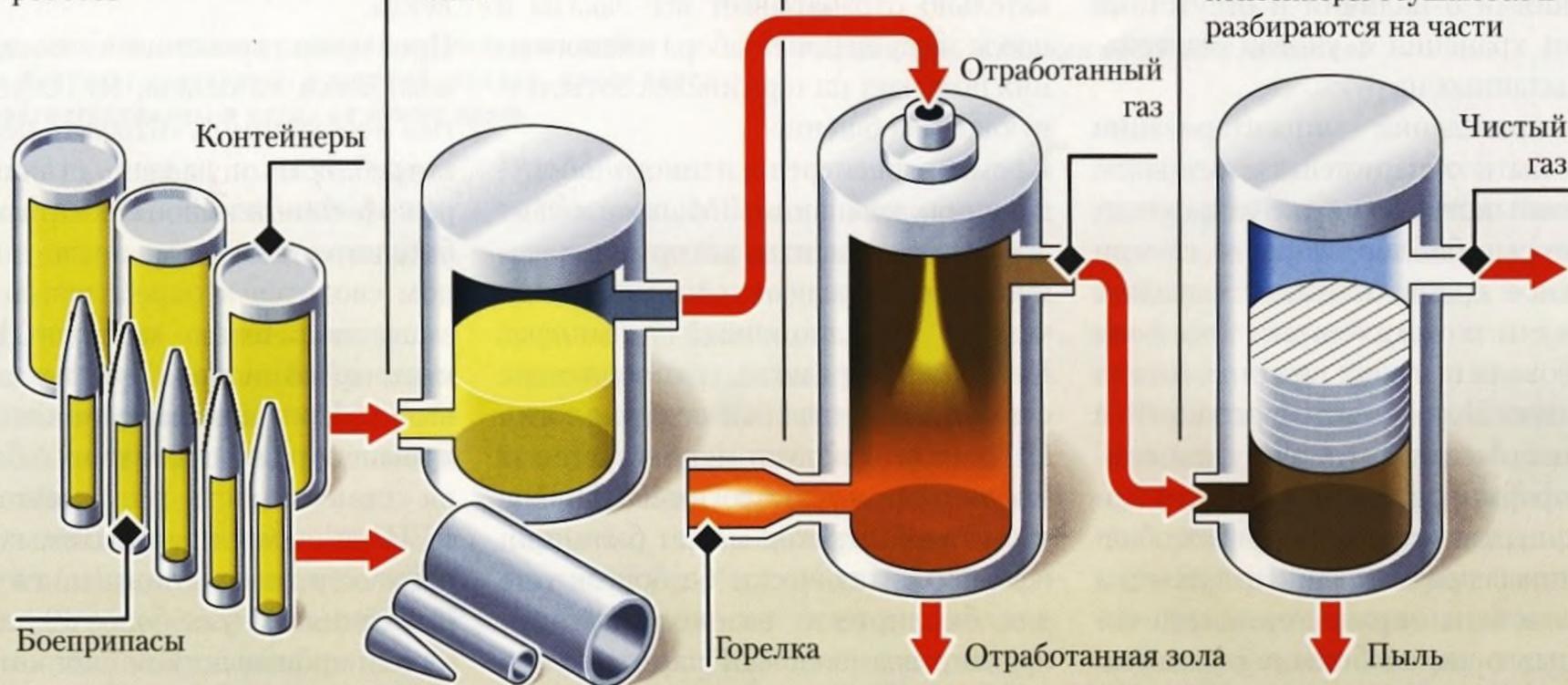
СЖИГАНИЕ — требует большого количества тепла для превращения химического агента в золу, воду, пар и двуокись азота.

1 Химические боеприпасы и контейнеры осушаются и разбираются на части с помощью роботов

2 Жидкий агент хранится в цистернах. Взрывчатые вещества и металлические части поступают в отдельные топки

3 Жидкость поступает в печь с температурой приблизительно 1100°C

4 Отработанный газ очищается многочисленными фильтрами и выпускается в атмосферу. Химические снаряды и контейнеры осушаются и разбираются на части



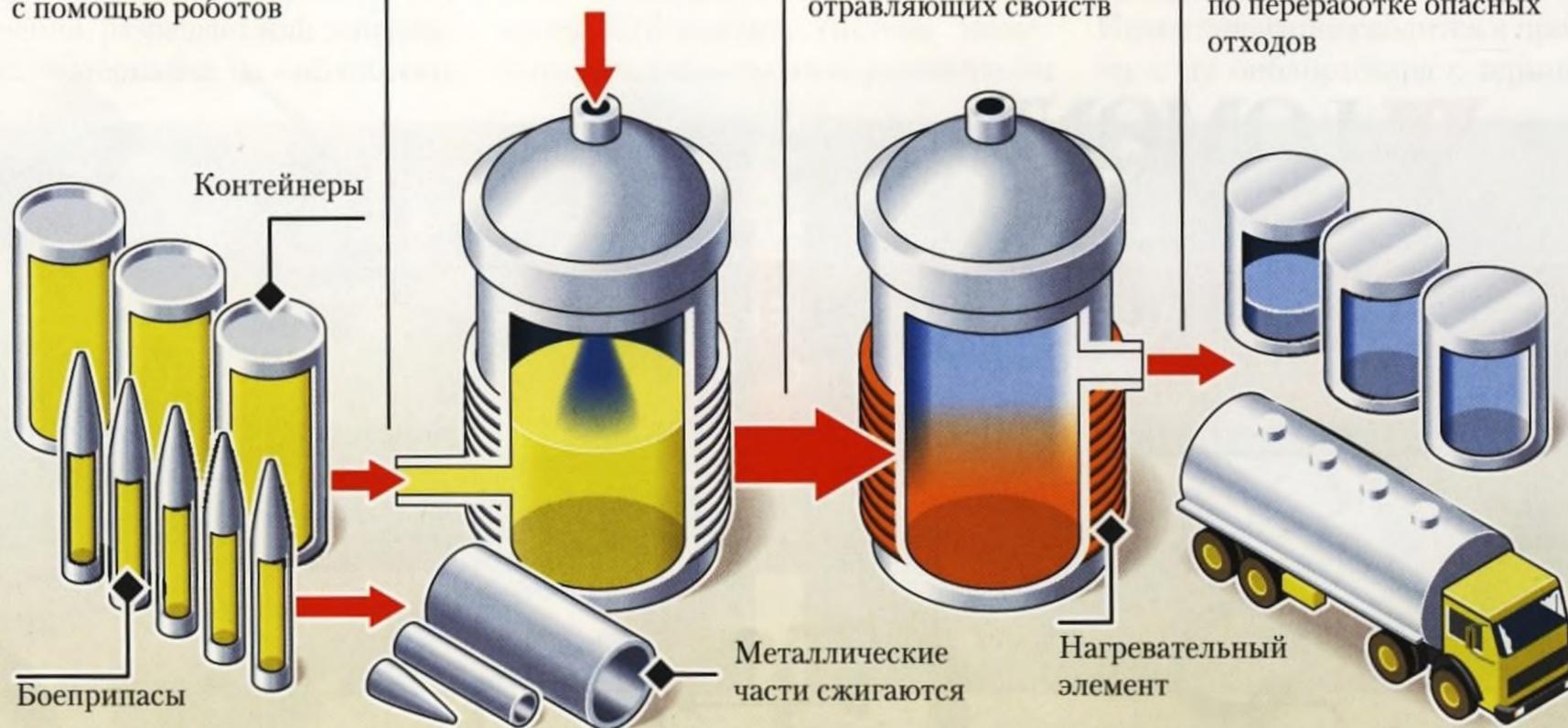
НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ — более дешёвый процесс; однако после него остаётся большое количество жидких отходов, которые должны либо храниться в особых условиях, либо подвергаться дальнейшей переработке.

1 Химические боеприпасы и контейнеры осушаются и разбираются на части с помощью роботов

2 Жидкий агент смешивается с водой и раствором каустика

3 Смесь нагревается для разложения на элементы и для уничтожения отравляющих свойств

4 Нейтрализованный агент хранится в цистернах, а потом отправляется на завод по переработке опасных отходов



И КАК ОНО ДЕЙСТВУЕТ НА ЧЕЛОВЕКА

Подтвердить использование зарина, который, скорее всего, применялся в химической атаке в Дамаске, непросто. Для того чтобы собрать убедительные доказательства, инспекторы ООН изучали образцы почвы, крови, волос непосредственно из зоны атаки (либо тела жертв) для анализа в сертифицированных лабораториях.



ЗАРИН — нервно-паралитический газ, искусственно созданный во время Первой мировой войны. Быстро разлагается после выброса, однако незначительные количества могут оставаться в крови жертвы от 16 до 26 дней.

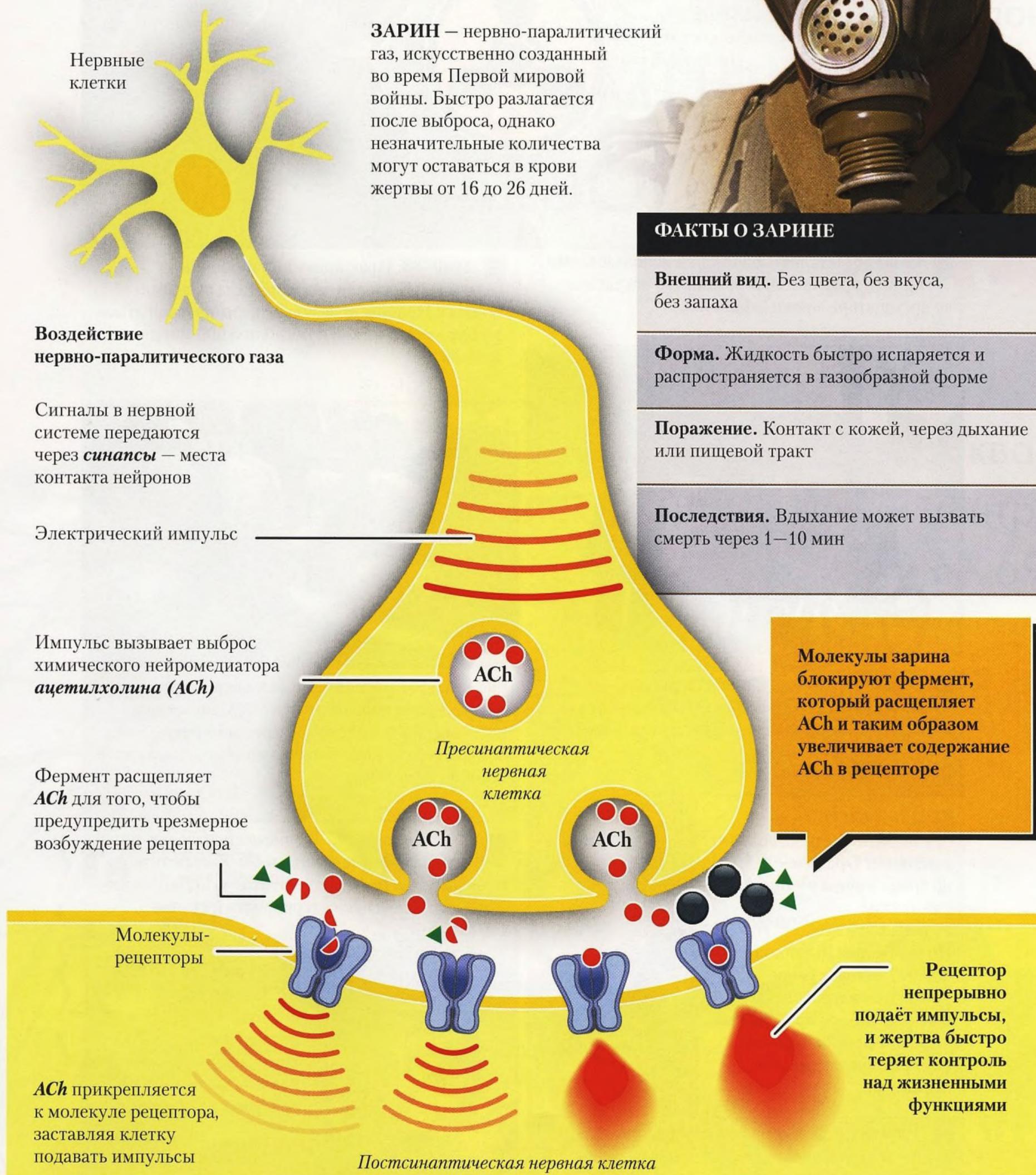
ФАКТЫ О ЗАРИНЕ

Внешний вид. Без цвета, без вкуса, без запаха

Форма. Жидкость быстро испаряется и распространяется в газообразной форме

Поражение. Контакт с кожей, через дыхание или пищевой тракт

Последствия. Вдыхание может вызвать смерть через 1–10 мин



ИСТОРИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

Химические вещества использовались в качестве оружия с незапамятных времён — можно вспомнить отравленные стрелы, кипящую смолу и дым мышьяка. Современное химическое оружие родилось на полях сражений Первой мировой войны.

■ **1914–18:** Ядовитые газы широко использовались обеими сторонами во время **Первой мировой войны**, в том числе вызывающие удушье как **хлор** и **фосген**, а также иприт — **горчичный газ**, вызывающий удушье и ожоги на коже. Использование газа явилось причиной 90 000 смертельных исходов и свыше одного миллиона травм.



■ **1935–36:** Италию обвинили в использовании иприта против солдат и мирного населения во время вторжения в **Эфиопию**.



■ **1980–88:** Ирак применил горчичный и нервно-паралитический газы во время войны с **Ираном**. В результате химической атаки на **Курдистан** в 1988 г. погибли 5 000 мирных жителей.



■ **1939–45:** Многие страны готовились к возможному применению ядовитого газа, но эта угроза никогда не материализовалась.

■ **1994/95:** Последователи культа конца света **Аум Синрикё** произвели атаку в Мацумото (Япония) и в токийском метро, где в результате воздействия нервно-паралитического газа **зарина** погибло 20 человек.

■ **1961–67:** США использовали дефолиант «**Эйджент Орандж**» во время **войны во Вьетнаме**, уничтожив 20 000 кв. км леса. По подсчётам Вьетнама 400 000 человек были убиты или изуродованы в результате его применения, а 500 000 детей появились на свет с врождёнными дефектами.



■ **2002:** Российский спецназ использовал химическое вещество, чтобы обезвредить террористов в московском театре «**На Дубровке**». Погибли 42 чеченских террориста и свыше 100 заложников.



■ **21 августа 2013:** Сотни людей погибли в результате применения химического оружия правительственными войсками в **Дамаске**.

© GRAPHIC NEWS



ISSE

INTEGRATED SAFETY & SECURITY EXHIBITION

КРУПНЕЙШАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВЫСТАВКА ПО БЕЗОПАСНОСТИ

VII международный салон

КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 2014

Москва,
Всероссийский выставочный центр,
павильоны № 75 и № 69

20 - 23 мая

Тематические разделы



Пожарная
безопасность



Защита
и оборона



Информационные
технологии



Техника
охраны



Средства
спасения



Комплексная безопасность
на транспорте



Безопасность
границы



Экологическая
безопасность



Ядерная
и радиационная безопасность



Медицина
катастроф

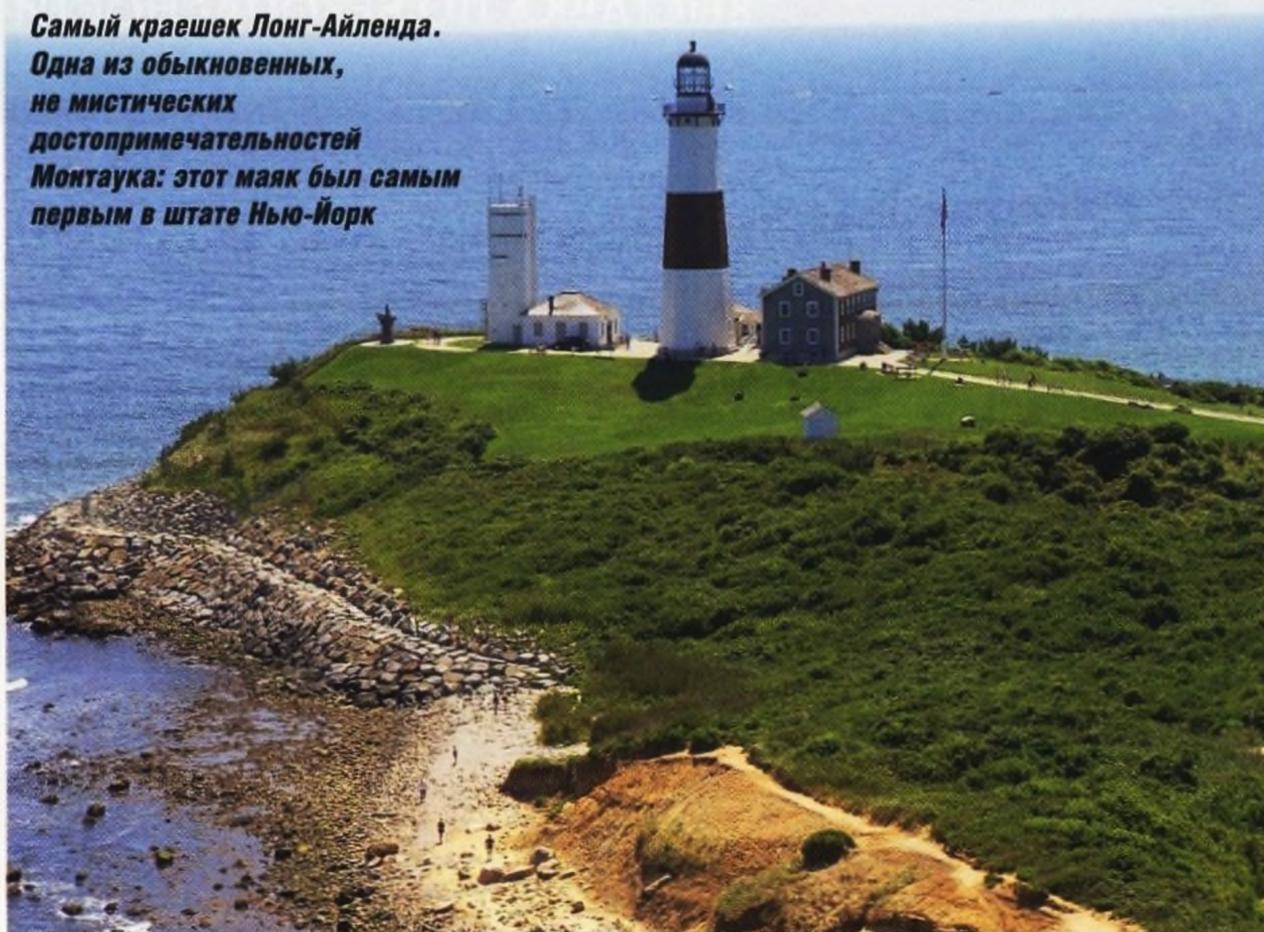


Промышленная
безопасность

WWW.ISSE-RUSSIA.RU

Тайны Монтаука

*Самый краешек Лонг-Айленда.
Одна из обыкновенных,
не мистических
достопримечательностей
Монтаука: этот маяк был самым
первым в штате Нью-Йорк*



70 лет назад на Филадельфийской базе ВМС США была проведена серия экспериментов, положившая начало множеству околонуточных и конспирологических теорий.

Долго считалось, что ужасные результаты Филадельфийского эксперимента навсегда закрыли это направление исследований. Однако сорок лет спустя нечто подобное повторилось в Монтауке...

Отголоски Филадельфийского эксперимента

На Атлантическом побережье США, на восток от устья Гудзона, тянется остров Лонг-Айленд. В его северо-восточной оконечности лежит район Монтаук (Montauk), популярный среди многочисленных туристов живописной природой и громадным маяком. На самой кромке острова, за недействующей паромной переправой, расположены отреставрированные руины старинного форта «Герой», бастионы которого помнят ещё сражения войны за независимость. Далее тянутся ангары и бараки бывшей базы ВВС.

Базу закрыли в конце 1960-х гг., но спустя несколько лет местные жители заметили, что на её территорию завозятся контейнеры с каким-то оборудованием. Началось строительство, над бывшим командным пунктом возникла радиовышка с антеннами, а вертолётная площадка покрылась рядами металлических стержней, образывавших громадный крест.

Много лет объект не вызывал интереса. Но вот, ровно 30 лет назад, во вполне приличных изданиях вышла сенсационная информация. Сообщалось, что на базе ВВС в Монтауке продолжается Филадельфийский эксперимент! Что «секретным физикам» удалось пробить «подпространственный переход» в 1943 г., когда произошли таинственные события с эскортным миноносцем «Элдридж», якобы исчезнувшим в результате опытов, которые должны были проверить некоторые идеи по защите объектов от радиолокационного обнаружения.

СМИ, особенно издания уфологической и подобной направленности, однозначно связывают Филадельфийский эксперимент с проектом «Радуга». Официальная же точка зрения, признавая факт существования проекта «Радуга», сводит его содержание к исследованиям флота США по части радиолокационной разведки. Но множество «независимых исследователей» и по сей день убеждено, что Управление военноморских исследований с помощью мобилизованных светил науки, та-

ких как Тесла, Эйнштейн, Нейман и Таунсенд, проводило в Филадельфии эксперимент по обеспечению невидимости корабля для радаров противника.

Идея состояла в том, что чрезвычайно мощное электромагнитное поле, созданное вокруг корабля, должно было искривить световые и радарные лучи — как разогретый воздух порождает в жаркий день оптические миражи над дорогами и в пустынях. С научной точки зрения подобные вещи и сегодня выглядят совершенно фантастично. Ещё более нереальными предстают



загадочные «генераторы Теслы», якобы не только сделавшие миноносец невидимым, но и перенёсшие его на рейд Норфолка, удалённого от Филадельфии на сотни километров.

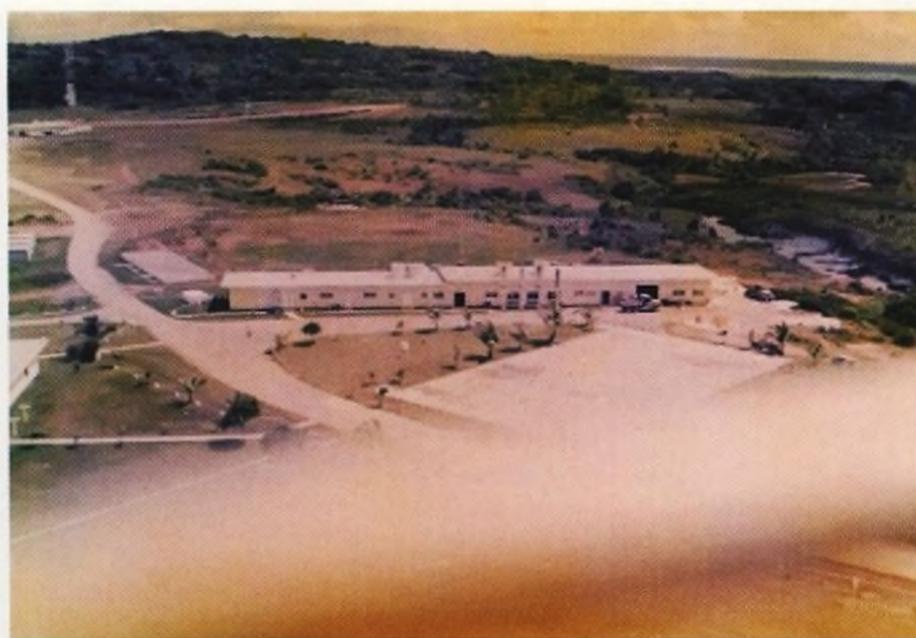
Что бы там ни произошло, последствия эксперимента оказались весьма печальными. Матросы и экспериментаторы потеряли ориентацию во времени и пространстве, их психика была сильно травмирована. Впоследствии, после длительного психиатрического лечения, команда была списана на берег. Журналисты провели собственное расследование и считают, что почти все матросы миноносца закончили свои дни в психлечебницах, непрерывно терзаемые кошмарами каких-то воспоминаний.

...После сообщений в прессе Монтаук заполнили толпы любопытных: публика ждала возвращения «Элдриджа», которого извлекут, наконец, из путаницы пространственно-временных переплетений.

Не дождалось; тогда раздосадованные журналисты попытались выяснить, какие же исследования проводятся в Монтауке. Это тоже не удалось; не удалось даже узнать, кто владеет лабораторией — правительство, военное ведомство или какая-то частная компания военно-

промышленного комплекса. Зато в изобилии появились и пошли гулять по свету рассказы местных жителей, наполненные поразжающими воображение домыслами. СМИ продолжали подливать масла в огонь, утверждая, что в последнее время опыты приняли совершенно новое направление — теперь на базе занимаются «электронным облучением мозга» и программированным воздействием на разум человека...

Такой ажиотаж, а также несколько запросов из специальных сенатских комиссий, дожали-таки руководство проекта, и в один прекрасный день на территории бывшей базы была созвана открытая пресс-конференция. Несколько штатских, но с военной выправкой «радиоинженеров», рассказали, что несколько лет назад некий фонд «содействия передовым научным исследованиям» выделил солидный грант на поисковые работы по зондированию



Монтаукский радиозлектронный полигон

верхних слоев ионосферы. В проекте приняли участие и отраслевые лаборатории ВВС и ВМФ...

Неизвестно, удалось ли бы уфологам нащупать путь к истине, если бы не неожиданная поддержка от мощного движения морских экологов с участием видных биологов, биофизиков и биохимиков. А началось всё с трагедии на пляжах Восточной песчаной косы Лонг-Айленда...

Монтаук — верхушка айсберга?

С начала прошлого века ихтиологи отмечают странные «вспышки безумия» среди морской фауны,



Один из исследовательских центров DARPA в Арлингтоне, Виржиния. Здесь координируются научно-исследовательские работы по воздействию различных излучений на мозг человека



Брукгейвенская национальная лаборатория. Объект Министерства энергетики США; основная область исследований — ядерная физика



Радар AN/FPS-35. Это центральный элемент загадочного проекта в городском парке Монтаука. Списанный радар не подлежит демонтажу, поскольку является реперной точкой глобального позиционирования

наблюдаемые на в общем-то безопасном североатлантическом побережье Америки. Первые бурные проявления аномального поведения птиц, рыб и животных произошли на восточном — материковом — берегу залива Лонг-Айленд. Тогда, в первом десятилетии XX в., произошёл массовый падеж диких и домашних животных в районе Ворденклиф, расположенном в 60 милях от границы Нью-Йорка. Затем последовало «самоубийство леммингов» и несколько выбросов на сушу крупных стай дельфинов. На этой основе родилась легенда о загадочном аппарате — «лучевом оружии Теслы», который якобы был установлен на знаменитой башне Теслы — вышке Ворденклиф, располагавшейся как раз на Лонг-Айленде. Местные фермеры быстро сопоставили периоды работы башни, сопровождавшиеся искусственными молниями и грохотом разрядов, с приступами сильнейшего возбуждения у домашних животных, переходившими чуть ли не в бешенство. Животные теряли ориентировку, падали и катались по земле, а потом долго лежали в изнеможении, не реагируя на окружающее. Нечто подобное происходило те-

перь в Монтауке; но имелись и особенности. Так, журналисты передали экологам данные о странной агрессии сельдевых акул и мурен, никогда не нападавших на людей в прибрежных водах. Было зафиксировано странное поведение птиц, чаек и альбатросов, которые как бы теряли ориентировку в воздухе и камнем падали в воду. Происходили и массовые выбросы на берег китообразных (в основном дельфинов).

И вот, проведя совместное расследование, журналисты и «зелёные» напали на «монтаукский след» очень специфичной военно-научной организации — Агентства передовых оборонных исследовательских проектов, DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency).

Это детище Министерства обороны США было создано в 1958 г. в ответ на запуск первого советского спутника. Перед DARPA была поставлена ясная задача — опередить СССР в разработке всех без исключения технологий, могущих иметь военное значение. Естественно, исследования работы радиоволновых средств воздействия на организм и мозг человека и животных нашли полное понима-

ние у руководства агентства. Так в 1960-е гг. возник комплексный межведомственный проект «Феникс», получивший мощную финансовую и материальную базу для преодоления разрыва между фундаментальными и прикладными радио-нейрофизиологическими исследованиями.

Специфика функций DARPA состоит в том, что агентство не столько проводит работы силами своих штатных сотрудников, сколько заказывает их различным организациям и специалистам. Вот и в случае «Феникса» адресатами выделенных средств стали специальные программы Брукхейвенской национальной лаборатории.

На некотором этапе работ по этой тематике потребовалось специфическое радиоэлектронное оборудование, в частности радиолокационная установка большой мощности, работающая на определённых частотах. Эксперты DARPA быстро разыскали несколько подходящих объектов, среди которых оказалась и законсервированная база ВВС в пригороде Монтаука. Хотя оборудование её было довольно устаревшим, оно включало требуемую сильноточную радиотехнику.

Так началось выполнение «миссии Феникс», которую на страницах прессы иногда называют «Радужным Фениксом», или просто Монтаукским проектом.

В 1970-е гг. радиоэлектронная техника Монтаукской базы была полностью восстановлена и доукомплектована новым экспериментальным оборудованием. Естественно, были предприняты и специальные меры для дезинформации туристов и местных жителей. Меры оказались, вероятно, даже более эффективными, чем ожидалось; так, одна из местных газет долгое время черпала из непонятных источников слухи, что на бывшей базе создаётся... машина времени!

В конце концов, еженедельник «Нью-Йоркер» разразился многостраничной аналитической статьёй, где подробно рассматривались все достоверные сведения, а также

слухи и мифы о монтаукских экспериментах. Мнения специалистов сводились к тому, что в Монтауке изучали воздействие остронаправленных СВЧ-импульсов на мозг операторов-добровольцев. Эта серия опытов так и называлась: «Микроволновая печь».

Надо сказать, мощное микроволновое излучение не всегда безобидно — об этом в своё время предупредил ещё Тесла. Великий изобретатель писал, что ему случалось, несмотря на плотные перчатки, получать ожоги пальцев; а однажды, попав под луч особо мощного магнетрона, он неделю не мог подняться с постели из-за головокружения и сильной слабости...

Получается, что таинственные и грозные эффекты, наблюдавшиеся в проектах «Радуга» и «Феникс», — а может быть, и в знаменитом «лучевом орудии Теслы» — обусловлены той же «физикой», которая греет нам продукты в обычнейшем сегодня кухонном приборе — микроволновке?!

Как бы ни странно это звучало, но, судя по всему, дело обстоит именно так!

Загадка доктора Билека

В 1980-е гг. проект «Радужный Феникс» вышел на заключительный этап. Не вызывает сомнений, что многие его результаты имели практическое значение. Именно тогда родилась рейгановская доктрина «Звёздных войн» с использованием лазерного, пучкового и радиоволнового оружия. В этот же период у «рыцарей плаща и кинжала» из ЦРУ и АНБ появились СВЧ-пистолеты — это принципиально новое оружие может мгновенно вывести из строя человека, находящегося на расстоянии нескольких метров, не оставив практически никаких следов. Импульс микроволнового излучения вызывает сильное недомогание с сердечной аритмией и потерей сознания, вплоть до летального исхода. DARPA продолжает дорабатывать эти устройства, получившие также названия «кейсов смерти».

Последнюю вспышку интереса к монтаукским исследованиям вызвала «случайная утечка информации», произошедшая через некоего Эла Билека, одного из авторов нашумевшего бестселлера «Филадельфийский эксперимент

и другие тайны НЛО». Оказывается, доселе неизвестный научной общественности «доктор Билек» участвовал в проектах «Радуга» и «Феникс» и первым открыл, что травмы экипажа «Элдриджа» и операторов в Монтауке являются разновидностями широко известной в военной медицине «радиолокационной травмы».

Впрочем, и «доктор Билек» не смог дать разумных объяснений странному поведению морских и наземных животных и, тем более, — примерам их очень необычных мутаций.

...Были ли в Монтауке окончательно закончены эксперименты по микроволновому воздействию на человека и животных? Разумеется, нет! В этом уверены все, хоть немного знакомые с содержанием проектов «Радуга» и «Феникс». Несомненно, и сейчас где-то в «Ангаре-13» (или «18») проводятся жуткие опыты с целью найти новые радиоволновые способы воздействия на человека. Иногда на поверхность просачиваются сведения о таких вещах, как «гуманные» методы борьбы с демонстрантами путём облучения их «слаботочными магнетронными пушками». Это оружие вызывает сильный болевой шок, за что и получило циничной прозвище: «кричи или беги».

И всё же главное наследие Монтаука, скорее всего, не в этом.

Вспомним радиоэлектронный полигон бывшей базы ВВС. Именно здесь возли «драконьи зубы» вертикальных антенн, рассеявшиеся по всему миру обширными полями «ионосферных нагревательных стенов». Так стал развиваться пентагоновский проект «Ионосферная арфа» — HAARP (High Frequency Active Auroral Research Program). Официально считается, что это чуть ли не чисто научная программа исследования ионосферы высокочастотным воздействием...

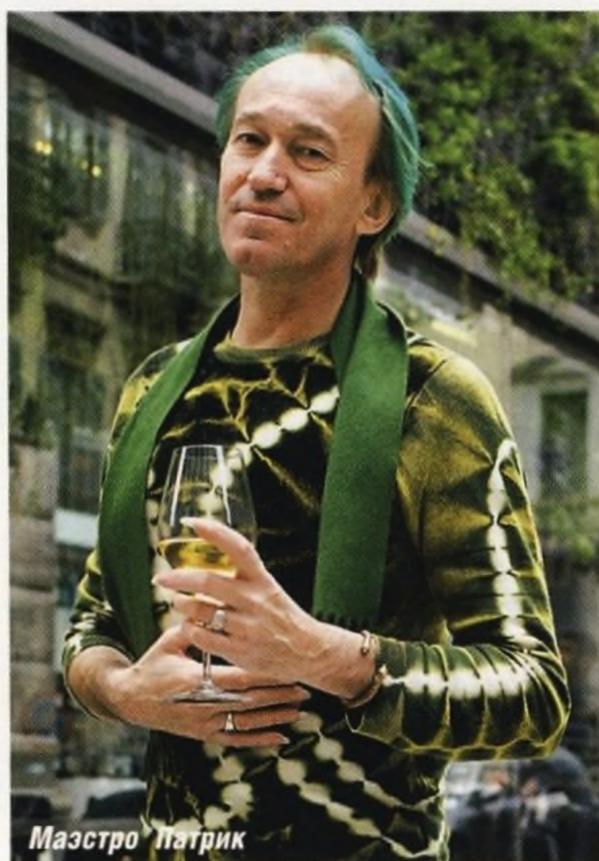
Вот только в такое «высокогуманное» наследие проектов «Радуга» и «Феникс» почему-то верится с большим трудом. tm



«Монтаукский монстр». *Сторонники паранормальных толкований не сомневаются, что тварь попала к нам из прошлого через дыру во времени, «пробитую» во время Филадельфийского эксперимента. А более скептические жители Монтаука после этой находки стали с подозрением поглядывать на сотрудников местного Центра по разработке ветеринарных лекарств...*



Тулуза



Мастро Патрик

БРОСАЮТ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ «САДЫ СЕМИРАМИДЫ» XXI ВЕКА ПАТРИКА БЛАНА

Кто он? Инженер, ботаник, зодчий, ландшафтный дизайнер? Учёный, дерзнувший бросить вызов самой Природе? А может, просто — волшебник, возвращающий нас в зелёный мир естественной среды обитания?

Мегалополисам катастрофически не хватает зелёных насаждений. Сады, парки, бульвары вытесняются жилыми, промышленными и офисными кварталами, автомагистралями и развязками. Конечно, можно традиционно увить стены зданий плющом, высадить цветы на газонах, но это не решает проблему: растениям в город-

ских условиях просто не хватает почвы, влаги и минералов, в «бетонных джунглях» они чахнут и обречены на гибель. Патрик Блан (Patrick Blanc) 60-летний профессор ботаники, член престижного во Франции Национального исследовательского центра (CNRS), пошёл другим путём: он попросту высаживает растения на стены строений, перемещая

их из традиционной горизонтальной плоскости в вертикальную. Получаются настоящие цветущие ландшафты с каскадами листьев, мшистыми впадинами, разноцветными оазисами и крошечными зонтиками соцветий под свисающими ветвями, в которых весело щебечут птицы, избавляющие сады от вредителей. Среди трав и цветов, порхают и



Мост в Экс-ан-Провансе

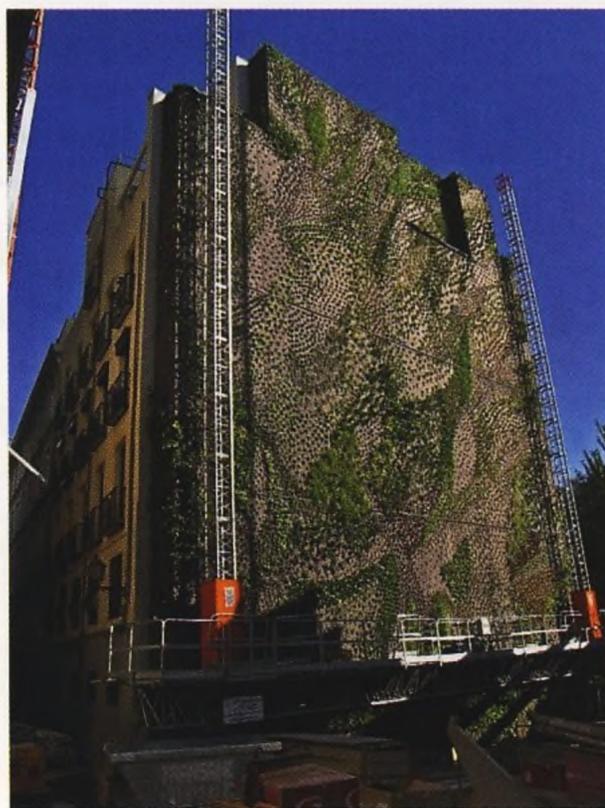
жужжат десятки видов насекомых. На первый взгляд фантастика, противоречие самой природе. «Ничуть, — считает Патрик, — многие растения вовсе не нуждаются в почве в привычном её понимании. Почва — всего лишь механическая поддержка. Растениям важны вода и минералы, которые находятся в этой почве, а также свет и углекислый газ для фотосинтеза».

Почва, перевернутая на бок

Блан увлекся ботаникой в шестнадцать лет. Всё свободное от учёбы в университете время он посвятил экспедициям в девственные тропические леса Сингапура, Таиланда, Индии, Амазонии. В двадцать пять лет Блан получает докторскую степень за диссертацию о растениях нижнего яруса тропического леса, куда проникает лишь один процент солнечного света. Он и сейчас использует данные той работы, когда высаживает сады на сильно затенённых стенах. Ища замену естественной почве, учёный экспериментировал со мхом, хлопчатобумажной тканью, кокосовым волокном, но все эти материалы быстро портятся, к тому же они слишком тяжелы для стен. Тогда он начинает использовать синтетический войлок, помещая голые корни растений между двумя слоями этого материала. Это даёт обнадеживающие результаты: квадратный метр изобретённой им растительной среды, в которой растения прекрасно уживаются, весит всего три килограмма, тогда как остальные аналоги — в 7-8 раз больше. В 1988 г. Патрик Блан получает патент на своё изобретение.

Технология вертикального озеленения такова. Слой ПВХ толщиной в 1 см крепится к металлическому каркасу, который вешается на стену (малый вес установки безопасен для здания) или может устанавливаться автономно. Этот слой даёт крепость всей структуре, делая её водонепроницаемой. К слою ПВХ крепится слой войлока из полиамида. Такой войлок не гниёт, а его повышенная капиллярность позволяет равномерно распределять воду. Растения размещают на этом слое в виде семян, побегов или уже сформировавшихся растений. Плотность — где-то 30 растений на квадратный метр.

Для питания растений используются переосмысленные (а попросту сказать — перевернутые на бок) принципы гидропоники. Полив осуществляется сверху, необходимый расход воды — 5 л на квадратный метр в сутки. Воду



Процесс обустройства сада



Музей на набережной Бранли

из-под крана необходимо снабжать питательными веществами. Полив и удобрение происходит автоматически. Заявленная средняя стоимость такого сада — 500 евро за 1 м².

Живые гобелены

В 1994 г. Эрик Оссар, организатор Международного фестиваля ландшафтного дизайна, приглашает Блана сделать вертикальный сад на выставке в Шомон-сюр-Луар. Этот экспонат, бросивший дерзкий вызов гравитации, производит настоящий фурор. Месье Блан мгновенно становится знаменитостью. Архитекторы, градостроители, мэры крупных и мелких городов, частные владельцы заваливают его заказами. Каждый хочет иметь в своем городе вертикальные сады, привлекающие своей естественной красотой, новизной и оригинальностью. В 1998 г. итальянский зодчий Ренцо Пиано заказал профессору стену размером 18x4 м. А в 2001 г. парижский архитектор по интерьерам Андре Путан предложил ему озеленить внутренний дворик фешенебельного отеля близ Елисейских полей. После этого ресторанный дворик отеля Pershing Hall с тридцатиметровой живой стеной из экзотических растений стала в Париже модной и посещаемой. Интерьерные опыты Блана по применению технологии вертикального озеленения в закрытых помещениях продолжались и расширялись. В 2004 г. ему была заказана живая стена в интерьере большого особняка, в результате чего появилось растительное панно из 150 различных растений. Вертикальный сад при этом прекрасно гармонировал со всей обстановкой и



Здание рынка в Авиньоне

с внутренними поверхностями дома. Блан начинает сотрудничать с известными архитекторами, такими, как Жан Нувель или бюро «Херцог и де Мерон», специально проектирующими здания под его сады. Таковы, например, этнологический музей на набережной Бранли в Париже (на оформление 800 кв. м здания ушло 15 тыс. растений 170 видов!), или форум на бульваре Прадо в Мадриде, удостоившиеся самых восторженных отзывов специалистов и рядовой публики. Впрочем, наряду с новыми зданиями, Патрик успевает «облагораживать» и вполне заурядные, а порой и откровенно неудачные постройки. Среди них — бетонный мост Понт-Макс-Жювеналь в Экс-ан-Провансе, станция метрополитена в Тбилиси, крытый сельскохозяйственный рынок в Авиньоне, торговые центры, офисы, автостоянки. На сегодняшний день он создал уже 160 вертикальных работ. Французское посольство в Дели, эксклюзивные бутики на Манхэттене и в Париже, торговый центр в Бангкоке, музеи современного искусства во Франции, Бразилии и Японии — всё это лишь неполный перечень мест, где можно полюбоваться творениями Патрика Блана, «гуру растений», как его иногда называют. Причём, каждая его работа не похожа на другую, т.к. привязана к конкретному зданию. Высаживая на одном квадратном метре несколько десятков различных растений, дизайнер создаёт высокохудожественные

композиции, напоминающие картины тропических пейзажей. По замыслу автора, растительность меняет очертания, рельефность и цветовые нюансы в зависимости от времени дня и освещения. Даже для небольших площадей учёный использует до ста разных видов растений, обычно соседствующих между собой в естественных природных условиях. Именно такое биологическое разнообразие, по мнению профессора, создаёт уравновешенную саморегулирующуюся экосистему, препятствующую распространению вредителей и болезней растений, не требующую опрыскивания пестицидами и другого трудоёмкого ухода.

Патрик Блан: «Я стараюсь примирить город с природой»

Кроме эстетической ценности, вертикальные сады имеют и чисто практическое значение. Они позволяют человеку воссоздавать живую систему, похожую на природную среду обитания. Это способ вернуть природу туда, откуда её когда-то убрал человек. Растения, их листья, корни и все микроорганизмы прекрасно очищают и регенерируют грязный воздух больших городов. Кроме того, благодаря эффекту термической изоляции, вертикальные сады позволяют снизить потребление энергии, как зимой (защищая здание от холода), так и летом (предоставляя естественную систему охлаждения).



Отель в Нантере



Станция метро Авлабари, Тбилиси

Зелёный человек

Импозантная внешность профессора не оставляет сомнений о роде его деятельности. Он предпочитает носить зелёные одежды, красит волосы в зелёный цвет, и даже ногти на его руках покрыты зелёным лаком. Во дворе своего дома на улице Шатоден в Парижском пригороде Иври-сюр-Сен за высоким забором Блан устроил настоящий рукотворный Эдем, напоминающий джунгли. Все стены замкнутого пространства двора засажены тропическими растениями, привезёнными ботаником из многочисленных экспедиций. Это одновременно и жилище учёного, и чудесный сад, и рабочая лаборатория, и уникальная коллекция экзотических растений. Кругом порхают маленькие птички, по полу время от времени прыгают зелёно-голубые малазийские лягушки, а в одном из тенистых углов притаилась большая ящерица из Мадагаскара. Вместо грунта или плитки во дворе — гигантский аквариум с настоящими водорослями и снующими между ними яркими стайками рыбок (аквариумистика — ещё одна страсть Блана). Сверху устроен прозрачный настил из небьющегося стекла. На нём Патрик оборудовал своё рабочее место. Именно здесь, среди зелёной симфонии тропических лесов, журчания воды и пения птиц рождаются новые поразительные проекты «отца вертикальных садов», парижского ботаника Патрика Блана. **TM**

Уважаемые читатели!

Вы имеете возможность заказать книги, журналы и DVD-диски нашего издательства в любую точку России. Наложным 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)	
Расчетный счет	40702810038090106637
Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва (наименование банка)	
Корреспондентский счет	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

Кассир _____

Подпись плательщика _____

Квитанция

ЗАО «Корпорация ВЕСТ» (получатель платежа)	
Расчетный счет	40702810038090106637
Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва (наименование банка)	
Корреспондентский счет	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

Кассир _____

Подпись плательщика _____

АРМИИ, СРАЖЕНИЯ, УНИФОРМА

1. Армии Украины 1917 — 1920 гг., 140 с.	200
2. Армейские Улань 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. Иностранцы 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 летчика-испытателя, С.А. Микоян, в тв. обл., 478 с.	400
18. Отечественные бомбардировщики (1945 — 2000), 1 ч., тв. обл., 270 с.	350
19. Ближний бомбардировщик СУ-2, 110 с.	190
20. «Бесхвостки» над морем, 56 с.	130
21. Ту-2, 104 с.	190
22. Истребители Первой мировой войны, ч. 1, 84 с.	250
23. Истребители Первой мировой войны, ч. 2, 75 с.	250
24. Неизвестная битва в небе Москвы, 1941 — 1945 гг., 82 с.	300
25. История развития авиации в России 1908 — 1920 гг.,	260
26. Советская военная авиация 1922 — 1945 гг., 82 с.	150
27. Фронтовые самолёты Первой мировой войны, 76 с.	180

БРОНЕТЕХНИКА

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

ФЛОТ

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

ОРУЖИЕ

40. Эволюция стрелкового оружия, I ч., Федоров, В., 208 с.	280
41. Эволюция стрелкового оружия, II ч., 320 с.	280
42. Справочник по стрелковому оружию иностранных армий, 280 с.	290
43. Справочник по патронам, ручным и специальным гранатам иностранных армий, 133 с.	290
44. Материальная часть стрелкового оружия под ред. Благодарова А.А.т. 1,2,3	250 всего 750
45. Словарь технических терминов бытового происхождения, в тв. обл., 181 с.	140
46. История снайперского искусства, О.Рязанов, 160 с.	200
47. Отряд специального назначения «Русь», 256 с.	350

НОВИНКИ

48. Чудо техники — железные дороги, 304 с.	800
49. Спецназ ГРУ в Афганистане 1979 — 1989, 136 с.	650
50. Новая парадигма релятивистской квантовой механики, 218 с.	250
51. Астрономия Древней Руси, 663 с.	350
52. Никола Тесла. Статьи, 584 с.	390

В продаже! Спецвыпуск журнала «Оружие» «Русское стрелковое оружие Крымской войны». 64 страницы, 200 иллюстраций.

Цена в редакции — 100 руб. При заказе уточняйте стоимость пересылки!



РАЗГОВОРЫ С ВЕЛИКИМИ

Завершаем публикацию воспоминаний одного из корифеев «Техники — молодёжи» Германа СМИРНОВА о его встречах с выдающимися людьми. Сегодня мы предлагаем вниманию читателей окончание этой статьи (см. ТМ №10 за 2013 г.).



Николай Михайлович Синёв

«Резервы» надо иметь

Выдающийся советский конструктор Николай Михайлович Синёв (1906–1991) сильно напоминал мне отца — они были ровесники, инженеры, участники важных технических разработок. И Николаю Михайловичу, как и отцу, нравилось, что я с интересом и пониманием технических тонкостей слушаю его рассказы о жизни и инженерной деятельности. И часто он делился со мной своими далеко не тривиальными соображениями о сути технического творчества. Обычно он приглашал меня к себе вечером, его благожелательная гостеприимная жена Марианна Ивановна потчевала нас на кухне, а мы вели многочасовые беседы о жизни, науке и технике.

Синёв — уроженец Тверской области, учился в МВТУ вместе со знаменитым артиллерийским конструктором Фёдором Петровым. По окончании института его оставили на кафедре паровых турбин у профессора Жирицкого. Как раз в это время возникла идея разработать паротурбинную установку для авиации, и ГВФ, поручив эту разработку Синёву, командировал его в Ленинград на Кировский завод. «Жил в доме отдыха, — говорил Николай Михайлович, — тратил на дорогу в один конец полтора часа и, чтобы зря не терять времени, изучал в дороге английский язык».

«Из этого проекта ничего не вышло, — сказал Синёв. — Хотя мы разработали оригинальные

оребрённые трубки для конденсатора, построили для их продувки две аэродинамические трубы и получали консультацию у корифеев теплопередачи Кирпичёва и Михеева, сделать лёгкий конденсатор нам не удалось. Но сами трубки сыграли свою роль в моей судьбе».

Оказывается, перед войной в Москве Николай Михайлович случайно познакомился с авиаконструктором А. Яковлевым, у которого в новом самолёте никак не компоновались охладители. Синёв предложил ему использовать в охладителях оребрённые трубки и через неделю привёз их уже в металле. Яковлев был в восторге, а Николай Михайлович отправился по своим командировочным делам в Наркомат авиационной промыш-

ленности. А на следующее утро он узнал, что накануне на высоком совещании Яковлев рассказал о синёвском радиаторе, и Сталин велел немедленно разыскать Николая Михайловича. Но найти командировочного в Москве не удалось. «Так и не попал я тогда к Сталину, — улыбнулся Николай Михайлович. — А ведь вся моя судьба могла перемениться»...

С удивлением узнал, что в группе Синёва работал над газотурбинным наддувом для компактного высоконапорного котла Архип Люлька, будущий академик, создатель двигателей для многих знаменитых самолётов.

После того как работы над авиационной паровой турбиной были прекращены, Николай Михайлович там же, на Кировском заводе,

начал заниматься авиационными дизелями конструктора Чаромского. В начале войны, когда дизельный цех эвакуировали, Синёв пошёл к тогдашнему директору Кировского завода И. Зальцману и попросил оставить его в Ленинграде. Тот направил его заместителем к танковому конструктору Ж. Котину — создателю знаменитого танка КВ.

Здесь Николай Михайлович работал над установкой авиационных дизелей на танки.

В разгар этих работ Синёв попал под бомбёжку: немецкая полуторатонная бомба упала в 40 м от душевой. Николай Михайлович был тяжело контужен, стёклами ему порезало лицо и руки, левая рука распухла так, что он не мог ею двинуть. Он очутился в госпитале и снова попал под бомбёжку: 250-кг бомба буквально развалила соседнюю палату. После этого его вывезли вместе с группой Котина в Челябинск, где он стал замом Котина по Комбинату тяжёлых танков. Здесь он занялся организацией экспериментальных стендов и впервые ввёл их в практику танкостроения. С тех пор экспериментальная база и стенды стали коньком в инженерной карьере Синёва. «Я убедился, — говорил он, — что принципиально новые решения не достигнут цели без серьёзной стендовой отработки».

В это же время его назначили замом главного редактора журнала «Вестник танковой промышленности». В конце войны Николая Михайловича назначили партгоргом ЦК на реконструкции Кировского завода, который сразу после войны пополнился станочным парком 7 или 8 немецких заводов.

По словам Синёва перед войной в тракторном КБ на Кировском заводе пересажали всех конструкторов, и молодого выпускника бронетанковой академии Ж.Я. Котина сразу поставили главным в танковом КБ, преобразованном из тракторного. С самого начала там сложилась небольшая группа из моло-

дых специалистов, которая в силу своей молодости и неопытности, что называется, «слепила» весьма прогрессивный, хотя и недоработанный танк. Главная идея — совершенно непробиваемая броня. Потом решили поставить на него вместо бензинового мотора дизель, не оправдавший надежд в авиации. Потом заимствовали у американцев торсионную подвеску, и получился КВ, хорошо показавший себя в Финской кампании. Их сделали всего восемь штук. Неуязвимые, они подходили вплотную к дотам и стреляли по амбразурам. Труднее всего было с запуском: дизеля всё-таки плохо заводились на морозе. Доходило до того, что танки заводили на заводе и на поезде везли к месту боёв.

«В начале 1943 г. в Челябинск приехал нарком танковой промышленности В.А. Малышев и рассказал конструкторам, что наши части под Мгой захватили немецкие танки «тигры». «Это уже не шуточные жестянки, а весьма серьёзная техника, — сказал нарком. Против неё нам нужно срочно что-то выставить!»

Котин повертелся туда-сюда и уехал на артиллерийский завод в Мотовилиху. Через день оттуда пришла телеграмма: «Высылаю пушку, а вы, не дожидаясь меня, начинай-

те работу». Действительно, вскоре прибыла знаменитая 152-мм гаубица-пушка. У нас не было даже крана, чтобы снять её с платформы, скатили её кое-как, завели в цех и установили на шасси танка КВ-1с. Опытные мастера-модельщики стали выпиливать фанерные листы и обшивать ими пушку. А конструкторы тут же на месте делали с этих листов чертежи для раскроя броневых плит. Мы работали с полной отдачей — и уложились в срок: сделали знаменитую самоходку Су-152 за 25 дней. А к 1 марта 1943 г. первая партия самоходов была отправлена под Курск!

Для меня самым памятным в этой эпопее было испытание стрельбой. Больше всего мы боялись, что торсионная подвеска может не выдержать отдачи столь мощного орудия. Испытывали самоходку в заснеженном карьере, и всё обошлось хорошо. Так родились советские «зверобои» против фашистских «тигров» и «пантер». За эту работу мне была присуждена первая в моей жизни Сталинская премия».

Как-то раз застал Николая Михайловича в хорошем настроении и попросил его рассказать о его личных впечатлениях о знаменитом Зальцмане. Этот удивительный одессит в 33 года стал директором великого Кировского



Самоходка Су-152, прозванная «Зверобоем», в создании которой Н.М.Синёв принимал непосредственное участие



Газовые центрифуги для разделения изотопов урана – одна из прорывных разработок Н.М.Синёва

завода, во время войны возглавлял знаменитый Танкоград в Челябинске, в 1942–1943 гг. был наркомом танковой промышленности, генерал-майором инженерно-танковой службы, Героем Соцтруда. А в 1949 г. его уволили со службы и исключили из партии за «затягивание технического перевооружения завода», срыв плана выпуска тракторов и многочисленные факты «барства», а также за «грубое и уничижительное отношение к работникам».

— Сняли его, конечно, не за это, хотя хамства и грубости хватало, — сказал Николай Михайлович. — Ужасный случай приключился с ним в Нижнем Тагиле, куда были эвакуированы харьковские танковые производства.

В огромном цеху с несколькими тысячами рабочих Зальцман начал держать речь в обычном для него бравурно-нахально-хамско-издевательском тоне: «Вот вы тут задерживаете выпуск танков, пригрелись под юбками у своих баб! Какие же вы мастера, если в минуту опасности не отдаёте всех сил Родине, солдатам, гибнущим на фронтах» и т.д.

И тут началось. Поднялся на трибуну мастер и сказал: «Это что же за разговор? У меня двое сынов голову сложили на фронте, я сутками простаиваю у печей, а ты меня корить вздумал? Это ты тут в тылу пригрелся. Ишь ты, за Родину рассуждаешь со своими одесскими замашками!»

Тут толпа двинулась на трибуну и Максарёву и Андрианову еле удалось замять дело и выпустить Зальцмана тайком из цеха и немедленно увезти.

В другой раз на Уралмаше Зальцман вздумал учинить разнос одному мастеру, угрожать ему расстрелом, сгноением и т.д. Причём для убедительности револьвер лежал тут же на столе. И вдруг этот здоровый мужчина, налившись кровью, двинулся на Зальцмана: «Послушай ты, директор, ты мне расстрелом угрожаешь? Да я сейчас возьму твой пистолет и трахну тебя по башке так, что дух из тебя вылетит к едрене матери!»

Зальцман понял, что перегнул, и моментально нашёлся:

— А вот это я люблю! Вот это настоящий советский человек! Вот я вижу с тобой можно дело иметь!

В другой раз он продемонстрировал мне такой стиль разговора с человеком иного чекана, который вышел от него в полуобморочном состоянии. А Зальцман доверительно спросил меня: «Здорово я его, а?».

Помню, не заладились у нас дела с прицелами, и в кабинете директора собралось человек двадцать специалистов, связанных с этим делом. На столе лежал злополучный прицел, а Зальцман, молча, ходил по кабинету и курил. Взял в руки прицел и стал сквозь него рассматривать присутствующих. Потом задумчиво проговорил:

— Ой, сколько мудаков собралось!

А потом начальническим тоном:

— А ну, марш все по местам и чтобы этого больше не было!

Когда закончилась война, Николаю Михайловичу было 40 лет, и он ещё не догадывался, какие свершения ждут его в ближайшее двадцатилетие. Возглавляемое им КБ на Кировском заводе создало бессальниковые герметичные насосы для атомных электростанций и подводных лодок и центрифуги для разделения изотопов урана, выдвинувшие Советский Союз на ведущее место в этой области.

Любимое и самое болезненное детище Синёва, как я понял из разговоров, — герметичные насосы. Проблема стояла настолько остро, что министр среднего машиностроения В.А. Малышев держал её на личном контроле, требуя, чтобы каждое утро на его столе лежала сводка о состоянии дел. «Самые страшные для меня слова в то время, — говорил Николай Михайлович, — «Снова потекла чёрная вода!». Это значило, что графитовые вкладыши раскрошились и надо искать какое-то новое решение»...

У Синёва было 10 авторских свидетельств, в том числе на герметичные насосы, центрифуги и турбины с диссоциацией рабочего тела. «Не всё надо изобретать за-

ново, — говорил он мне. — Изобретать нужно только то, что решает проблему. Проектируя какую-нибудь машину, незачем делать по своему болты и гайки. Но когда новое принципиальное качество упрётся в непригодность прежних болтов и гаек, тогда эти простые, казалось бы, детали должны становиться объектом изобретательского творчества.

До 1953 г. я не брал авторских свидетельств и даже считал, что это что-то зазорное, не пристало-де главному конструктору, работающему в коллективе, выпячивать себя. Но потом я понял, что это была с моей стороны глупость: всегда должен быть кто-то, кто первый скажет «а». Потом в процессе работы к нему добавятся «м» и второе «ма» и получится «мама». Но всё-таки начал тот, кто сказал это первое «а».

У меня в КБ было много способных, даже выдающихся конструкторов. Я искал и находил таких людей, совершавших чудеса. Но без меня они ничего не сделали бы, так как они не ставили никаких целей. Их таланты раскрывались только тогда, когда я ставил им цель.

Есть немало людей, желающих творить в технике, но не желающих отвечать за своё творчество. Когда человек знает, что по его чертежу никто ничего делать не будет, он смело, размахисто вписывает супермощные машины в суперминиатюрные габариты. А когда знаешь, что по чертежу будут работать, тогда ты не можешь просто задать размер, скажем, 5 мм. Ты должен задать допуски, просчитать размерную цепь и семь раз себя проверить прежде, чем подписать чертёж в производство.

Талант главного конструктора, руководителя крупного инженерного коллектива состоит в том, чтобы превратить абстрактную научную идею в практически осуществимую инженерную задачу, отделить выполнимое сегодня от всего того, что способно затормозить, а то и

сделать вовсе недостижимой поставленную цель. Вот, например, в начале 30-х гг. видный турбинист, профессор Уваров взялся спроектировать газовую турбину, у которой экономичность и ресурс должны были быть такими же, как у тогдашних паровых турбин. Для этого температура газа перед лопатками должна была достигать 1500°С. И что же? Проработав десять лет, он так ничего и не создал: подходящих жаропрочных сплавов тогда не было, а охлаждение лопаток оказалось неосуществимой головоломкой. Успеха же достиг англичанин Уиттл: он принял температуру перед лопатками 650° вместо 1500°, а ресурс 100 ч вместо 10 000. Конечно, на бумаге его турбина не шла ни в какое сравнение с уваровской по экономичности и по ресурсу. Зато она работала, превосходя по лёгкости и мощности все тогдашние бензиновые авиационные моторы!

И именно поэтому с уиттловской турбины началось практическое газотурбостроение и реактивная авиация! Мораль: конструктор должен знать, когда можно прыгнуть, а когда — пройти по ступенькам!

В 1971 г. мой коллега, отличный интервьюёр Алексей Веретенников попросил меня познакомить его с Синёвым, чтобы взять у него интервью на тему, как технические специалисты относятся к научной журналистике. Николай Михайлович принял нас дома на кухне, и это был один из самых приятных вечеров в моей жизни. Алексей задавал вопросы, Николай Михайлович отвечал, а я мог спокойно слушать и запоминать.

Вот что сказал тогда Синёв.

1. Роль научной журналистики огромна, если она разъясняет читателям суть дела. Когда я объяснял слесарям техническую идею, в реализации которой они участвуют, я заражал их пониманием дела. И в списке людей, награждённых Государственной премией за одну из наших разработок, среди имён докторов наук, инженеров и

конструкторов есть имя слесаря, сумевшего найти удачное решение одной из важных технических проблем.

2. Научный журналист должен быть объективен и иметь чувство новизны. Для этого нужна эрудиция, умение бросить необычный свет на предмет.

3. Журналист как бы производит раскопку. Это не приоритет, это умение придать технической проблеме общественный интерес. Пусть открытие не его, но журналист может дать жизнь, создать условия для прорастания новой идеи.

4. Настоящий учёный должен выпячивать своих сотрудников. Когда награждают и превозносят одного главного — это неправильно, имя конструктора — это лишь ярлык, этикетка. В моём бюро была первая десятка, ну, двадцатка конструкторов. Убери их — и бюро впотьмах. Каждый из них был дирижёром в своём оркестре. Техника — это железная иерархия умов, знаний, интуиций.

Когда кто-нибудь из конструкторов начинал жаловаться, что ему не дают развернуться, показать себя, блеснуть по-настоящему, я обычно поручал такому человеку серьёзное задание на выполнение в срок. И получался, как правило, пшик, детский лепет. А ведь собрались работать, а не учиться.

В последний раз я приехал к нему вечером. Он открыл дверь, сказал: «Посиди немного — я хочу досмотреть передачу». Мы вошли в полутёмную гостиную. Я сел в сторонке, а он, подбоченившись, в кресло напротив телевизора. На экране показывали строителей и бригадира, который жаловался, говорил: мол, мы готовы работать ритмично с соблюдением сроков, но нам не подвозят вовремя материалы и мы вынуждены простаивать.

— А чтобы этого не было, — назидательно сказал Николай Михайлович телеэкрану, — РЕЗЕРВЫ НАДО ИМЕТЬ...

Таким он и остался в моей памяти...



**Конструктор авиационного вооружения
Борис Гаврилович Шпитальный**

Однажды он весьма выразительно и живо описал свой конфликт с командующим ВВС Я. Алкснисом. Он произошёл в 1934 г. на высоком совещании в Кремле. Выведенный из себя выступлением Шпитального Алкснис впал в истерику и ругался на Бориса Гавриловича самыми страшными отборными словами. Тут Сталин, медленно и молча, двинулся к ругающемуся Якову Ивановичу. Все замолкли. «Тишина была такая, — говорил Шпитальный, — что было слышно, как у жареного поросёнка в животе отвалился слой каши». Туполев в ужасе попятился, свалил столик с вином и минеральной водой и укрылся за шторой. А Сталин, не спеша и не сворачивая, шёл по битому стеклу к Алкснису. Тот стал пятиться, пока не упёрся спиной в стену.



Легендарный скорострельный авиационный пулемёт Шпитального и Комарицкого ШКАС

«Шпитфайер»

Выдающийся вооруженец Борис Гаврилович Шпитальный (1902–1972) был яркий необыкновенный человек и отличный рассказчик. Его разговор был тем более интересен для редакционного молодняка, что в нём видные деятели недавнего прошлого выступали как собеседники и лично знакомые рассказчику люди. Ну а читателям ТМ Шпитальный хорошо знаком как консультант легендарной «Оружейной серии».

— Ты что кричишь? — тихо спросил Сталин. — Ты думаешь перекричать нас всех? Ай-я-яй! Нехорошо! Я думаю, что выражу общее мнение, объявив тебе строгий выговор с предупреждением.

Оглянулся назад — и увидел лес поднятых рук...

Как специалист Шпитальный не одобрял применение мелких авиационных бомб на мягких грунтах. По его мнению, оптимальный вес бомб — 12 т. От взрыва такой бомбы образуется воронка глубиной 70 и диаметром 150 м. «Если такая бомба упадёт на дорогу, — говорил Борис Гаврилович, — отремонтировать уже нечего: надо прокладывать новую дорогу».

Он вспоминал, что применение скорострельных авиационных пушек на танках ознаменовалось странным эффектом: немцы, в которых попадали их снаряды, начинали гореть. Это очень удивило маршала Рокоссовского, который, связавшись со Шпитальным, допытывался, в чём дело, почему горят?

Борис Гаврилович, похоже, вообще доставил Рокоссовскому большие хлопоты. После первого применения его бомб горизонтального действия выяснилось, что их взрывы при бом-

бёжке немецкого авиазавода подняли листы авиационной фанеры, которые держались в воздухе несколько дней, не давая немецким самолётам взлетать. Обеспокоенный загадочным отсутствием вражеской авиации Рокоссовский и по этому поводу звонил Шпитальному и допытывался, что там натворили его изобретатели. По этим рассказам получалось, что знаменитый маршал больше опасался проделок собственных изобретателей, чем действий германских вооружённых сил.

Оказывается, Борис Гаврилович много лет дружил со знаменитым государственным деятелем Николаем Александровичем Булганиным (1895–1975), и дружба эта не прервалась, когда Булганин попал в опалу. Иногда они встречались и за рюмкой водки вспоминали былое. И как-то раз, уже немного захмелев, Николай Александрович пронзительно взглянув на Бориса Гавриловича своими страшными совиными глазами, сказал:

— Боря, я хочу раскрыть тебе страшную, жуткую тайну. Но дай мне слово, что ты никогда... нигде... никому...

— Да что ты, Коля! Никогда... никому... — Так вот слушай, Боря, и запоминай: **НЕТ СПРАВЕДЛИВОСТИ НА СВЕТЕ!** — сказал Булганин и уронил голову на стол.

Где ещё мы могли услышать такие истории? Нигде. Редакторы любили Бориса Гавриловича, называли его на английский лад «Шпитфайером». Стороной узнав об этом, он был польщён...



**Министр морского флота СССР
Виктор Георгиевич Бакаев**

Вскоре Лев Скрягин, который много лет работал в системе морского флота и сохранил там знакомства и связи, принёс на хвосте сведения о том, как это было.

Оказывается, на одном из заседаний Совета министров под председательством Косыгина министр внешней торговли Патоличев докладывал, что за отчётный период возглавляемое им Министерство заработало для страны столько-то долларов, марок, крон, фунтов и т. д. И вдруг поднимается Бакаев и говорит, что он с недоумением услышал в речи министра Патоличева будто внешняя торговля «зарабатывает» валюту.

— Ничего само Министерство внешней торговли заработать не может, — веско сказал Виктор Георгиевич. — Зарабатывают заводы, фабрики, совхозы и т. д., которые производят продукцию. Без этой продукции МВТ — нуль. А уж если говорить о том, кто действительно зарабатывает валюту, так это Министерство морского флота, получающее валюту за фрахт!

Патоличев робко возразил, что и морской флот ничего зарабаты-

Недоступный министр

Когда в 1972 г. разнёсся слух, что снят со своего поста министр морского флота Виктор Георгиевич Бакаев (1902–1987), осведомлённые люди отказывались в это верить. Ведь Бакаев был одним из самых крутых, самоуверенных и недоступных советских министров.

вать не смог бы, если бы страна не построила для него суда, причалы, краны и т. д. Тут Бакаев вспыхнул: — Мальчишка! Кто ты такой, чтобы объяснять эти вещи мне, доктору экономических наук!

Встал Косыгин, сказал:

Товарищи! Мы уже и так затянули заседание. Не пора нам пойти на обед?

Все поднялись и пошли, а к Бакаеву подбежали два человека в белых халатах. «Дорогой товарищ Бакаев! Зачем же так нервничать? Вы устали, переутомились, давайте-ка снизим давление... Батюшки! Вам надо немедленно в отпуск, отдохнуть, подлечиться»...

Они подхватили его под руки, усадили в машину и увезли в Барвиху, где он пролежал под присмотром врачей три месяца, а когда вернулся, то оказалось, что на его место уже назначен другой министр...

А через месяц Лев Скрягин сообщил мне, что Виктор Георгиевич готов принять нас и дать материал для журнала...

Бакаев жил в доме на Советской площади рядом с Моссоветом. Он принял нас по экстра-классу. Поил коньяком, сам варил турецкий кофе и говорил, говорил, говорил, как будто отговаривался за годы министерского молчания.

— Да, да... Я знаю их всех — и Черчилля, и Мак-Миллана, и Фиделя Кастро... У меня даже есть фотография, где я на могиле Черчилля.

Разговор с ним оказался очень интересный. От него я впервые услышал о странной трагедии знаменитого папанинца П. Ширшова. Его, гидробиолога, в 1946 г. назначили министром морского флота. Он сказал Бакаеву: «Я, Виктор Георгиевич, в транспорте ничего не понимаю. По-



Советская ракетная база Сан-Кристобаль на Кубе. Октябрь 1962 г. На Остров Свободы наши ракеты доставили подчинённые Бакаева



Сухогруз «Охотск» вывозит ракеты (макеты) с Кубы в ноябре 1962 г. Его сопровождает американский патрульный самолёт P2V Neptune

этому давай так: я буду по океанографии, а ты — по транспорту». Ширшов был четыре раза женат. Последняя его жена — актриса Евгения Гаркуша — кокетливая красавица устраивала в своём доме рауты, на которых бывали иностранцы. В конце концов, её арестовали и отправили в Магадан в одном летнем платье. Ширшов позвонил Бакаеву во Владивосток, умоляя достать для жены тёплую одежду. В этом месте рассказа Виктор Георгиевич подробно описал всю одежду, которую ему удалось достать и привезти в Хабаровск. Здесь он чудом перехватил самолёт, на котором везли в заключение жену Ширшова и через начальника аэродрома передал ей одежду. Об этом немедленно донесли замминистра МГБ И.Серову, Бакаева вызвали в Москву, и он три месяца оправдывался в Комиссии партийного контроля. «Я написал всё честно, без утайки, — говорил Виктор Георгиевич. — Говорил, что считал своим человеческим долгом достать жене своего начальника и друга одежду, что расплатился за все вещи сполна, представил квитанции и т.д. В конечном итоге мне объявили устное порицание»... Евгению отправили работать на ртутные рудники, где она потом покончила с собой. Ширшов мучился, писал письма Сталину и другим ру-

ководителям о невиновности жены, что закончилось освобождением его от обязанностей министра. В отчаянии он пытался покончить с собой, выпив раствор сулемы, но самоубийство не удалось, он только сжёг себе часть кишечника, врачи, сделав ему операцию, вывели кишечные протоки в область живота. Потрясённый этим рассказом, я спросил Бакаева, как в свете его жизненного опыта он расценивает Сталина, как светлую или сатанинскую личность. Он призадумался и потом твёрдо сказал: — Светлая. Он жестоко, кроваво расчистил путь для всех последующих успехов. Хотя, конечно, ошибки у него были, и ошибки большие. — А в чём был источник этих ошибок? Опять призадумался министр и ответил: — В доверчивости. Он, знаете ли, слишком доверял людям, а доверять-то им было нельзя. На моём лице, видно, так явственно выразилось сомнение, что Виктор Георгиевич поспешил рассказать в подтверждение своего мнения ещё одну историю. — После войны состоялось высокое совещание, на котором решался вопрос о месте для будущей базы Северного флота. Одни предлагали одно, другие — другое. Я предло-

жил свой совершенно правильный вариант, который потом и был принят. И вдруг встаёт Берия и говорит, что базу надо строить... И называет место, которое ни в какие ворота не лезет. Я ему говорю:

— Если вы, Лаврентий Павлович, ничего в этих делах не понимаете, так вы хоть не лезьте в них...

Берия нахохлился и замолк. А через некоторое время звонит мне Микоян — у меня с ним очень хорошие доверительные отношения были — и говорит: «Виктор! Я тебе не звонил, ты ничего не слышал — под тебя Лаврентий копает, у него на тебя плохие бумаги есть». Я так и обмяк. «Анастас Иванович, дорогой, что же делать?» Он опять: «Я тебе не ничего не говорил, ты меня не слышал. Тебе надо бы с товарищем Сталиным поговорить»...

Ну, я после какого-то совещания улучил момент, подошёл к Сталину. — Иосиф Виссарионович! Чем я провинился? Какие-такие бумаги на меня у Лаврентия Павловича есть?

— А ты откуда знаешь, что есть? Тут врать нельзя, говорю: Анастас Иванович сказал.

— А-а-й! — с досадой сказал Сталин, и вижу, он набирает номер и говорит:

— Лаврентий, это я говорю. Ты Бакаева знаешь? Что там у тебя за бумаги на него? Ага... Ну, ладно, ладно... Собирай, но без моего ведома его не брать...

Потом повернулся ко мне и сказал: — Идите. Без меня не возьмут... Вот я и говорю: слишком доверчив был. Доверял таким садистам, как Берия...

Через несколько лет, готовя Историческую серию, посвящённую судам советского морского флота, мы с Евсеевым нанесли ещё один визит Бакаеву, который стал деятельным и полезным консультантом серии. На этот раз речь зашла о Карибском кризисе.

— Мне, знаете ли, принадлежала решающая роль в тех событиях, — сказал Виктор Георгиевич. — Когда министру обороны маршалу

Малиновскому сказали, что надо перебросить на Кубу наши войска, он заявил, что эта затея очень опасная и что он ни под каким видом никакого участия в этой акции принимать не будет. Тогда я сказал Хрущёву, что Минморфлот готов взять реализацию этой операции на себя. Мне выделили в Министерстве обороны восемь комнат, обес-

печили радиосвязью. Я связался с капитанами наших судов, рассеянных в Мировом океане, дал указания кому куда идти, где какой груз принять и куда направить. И всё пошло, как по маслу. Ну, вы помните тогдашние события. Американцы всполошились, были переговоры, претензии, требования, по которым наш морской флот также организо-

ванно вывез ракеты с Кубы под пристальным надзором флота США...

— Виктор Георгиевич, — спросил Евсеев. — Ну, а если по-честности, не для печати: оставили мы на Кубе пару-тройку ракет?

Бакаев воззрился на него с изумлением:

— Все наши ракеты остались на Кубе. Мы вывозили только муляжи...



Герман Смирнов с вдовой академика М.К.Янгеля Ириной Викторовной Стражевой у неё на даче 18 мая 1976 г.

Её краткий рассказ о судьбах советской космонавтики и её деятелей поразил меня полным расхождением с тогдашней официальной трактовкой. По словам Ирины Викторовны, Королёв, в послевоенное время ставший полным монополистом в области баллистических ракет среднего и дальнего действия, проводил такую политику: он требовал заведомо больше того, что ему могли дать. И когда у него что-нибудь не получалось, он говорил: «Вы же не дали, сколько я просил. Вот насколько дали, настолько и получилось».

Его часто непомерные требования стали раздражать руководителей промышленности. И после смерти Сталина было решено создать ма-

ленькую конкурирующую фирму, от которой многого не ждали, но которая могла хоть помочь понять, правильны или нет запросы Королёва. Возглавить эту фирму предложили Михаилу Кузьмичу Янгелю, достаточно опытному специалисту, бывшему одно время заместителем Королёва.

Прибыв в Днепропетровск на ракетный завод, при котором было небольшое конструкторское бюро, Михаил Кузьмич смело отказался от решений Королёва, делавшего ставку на жидкий кислород и радионаведение. Он понял, что для военных надо делать баллистические ракеты с двигателями на азотной кислоте и с инерциальной системой наведения.

Успех сопутствовал ему. В то время главная задача была в том, чтобы накрыть ракетным ударом Европу, и янгелевской ракеты на это хватало. Королёвские же стреляли на 1000 км дальше, но преодолеть Атлантичес-

кий океан ещё не могли. И в то время как янгелевские ракеты одна за другой принимались на вооружение, Королёв быстро терял военных заказчиков. Обеспокоенный таким положением, Сергей Павлович сумел убедить руководство страны использовать его отвергнутые военными ракеты на жидком кислороде в престижной программе освоения Космоса. И получилось, что Королёв, провалившийся в главном для страны деле — в укреплении её обороноспособности, прославился своими космическими достижениями. Тогда-то среди военных и родилась фраза: «Королёв для ТАСС, а Янгель — для нас!»

В рассказе Стражевой меня больше всего поразило то, что никакое научное планирование оказалось не в состоянии установить цену разработок. И пришлось создать в нашей ракетной программе некоторое подобие рынка — совокупность конкурирующих фирм.™

Ирина Стражева — профессор МАИ

В 1976 г. «Техника — молодёжи» принимала делегацию научно-популярных журналов соцстран, и наш тогдашний сотрудник Александр Янгель, сын знаменитого ракетчика предложил провести день на даче, принадлежавшей когда-то его отцу-академику. Во время этого приёма я и познакомился с вдовой ракетчика Ириной Викторовной Стражевой (1915–1995). Она, как и её великий муж, окончила МАИ и стала доктором наук и профессором, она — ярая «поликарповка» — поклонница авиаконструктора Н.Н. Поликарпова, у которого начинал свою конструкторскую карьеру её муж.

СРЕДНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТАНКИ XXI ВЕКА

В следующем, 2014 г. мы открываем новый «Танковый музей», в котором его автор, Михаил ДМИТРИЕВ, расскажет о бронированных боевых машинах нового столетия.

Сегодня на вооружении армий мира стоят танки, разработанные ещё в прошлом веке. В XXI столетии пока не создано ни одной серийной машины четвёртого поколения. Самые «свежие» относятся к третьему поколению, а в некоторых развивающихся странах ещё несут службу танки второго и даже первого поколений. Конечно, все они модернизированы, и зачастую, переделки были настолько существенными, что сильно менялся и внешний вид машины, и такие её боевые свойства, как вооружение, защищённость и подвижность.

Главной причиной замедления темпов развития бронетанковой техники, безусловно, стало окончание «холодной войны» и распад Советского Союза. В результате этих перемен у развитых стран просто отпала необходимость в больших танковых армиях. В итоге серийное производство боевых машин резко сократили в России и Франции; в США, Великобритании и Германии его и вовсе остановили. Более того, эти государства стали избавляться от



Шведский танк Strv 122 (Leopard 2A5), первая боевая машина в Европе, оснащённая танковой информационно-управляющей системой

лишних танков, продавая или передавая их другим странам, что привело к существенному обновлению там танкового парка.

Так, например, в 1997 г. был подписан контракт на поставку 120 «Леопардов 2» (Leopard 2A5) из Бундесвера в Швецию, где им присвоили обозначение Strv 122. По мере поступления новых танков, старые безбашенные Strv 103В снимались с вооружения. Необходимо отметить, что немецкие машины не просто передавались скандинавам, а ещё и серьёзно модифицировались перед этим. Для первых 29 башни изготавливала шведская фирма BAE Sestevs Bofors, после чего они

оснащались в Германии и возвращались обратно в Швецию. Точно также поступили и с корпусами. Их делала шведская компания BAE Systems Hagglunds Krauss-Maffei, а начиняли оборудованием немцы. Остальные танки строили уже только в Швеции по лицензии. В итоге Strv 122 стал первой в Европе боевой машиной, оснащённой информационно-управляющей системой.

Варианты танка Leopard 2 в разные годы закупались Нидерландами, Швейцарией, Грецией, Австрией, Норвегией. По лицензии налажен выпуск Leopard 2A6E в Испании.

Свёртывание танкостроительных программ в развитых странах привело к тому, что разработкой боевых машин пришлось заняться таким государствам, как Бразилия, Пакистан, Южная Корея, Индия. В итоге там появились оригинальные и весьма интересные образцы.

Конечно, хоть и неспешно, но работы по созданию боевых машин четвёртого поколения ведутся. Их отдельные узлы и агрегаты можно увидеть на модернизированных танках третьего поколения, где они проходят «обкатку». Поскольку в каждой стране, ведущей такие работы, свой взгляд на то, какой должна стать боевая машина



Новейший израильский основной танк Merkava-4



Южнокорейский основной танк Type 88 K1

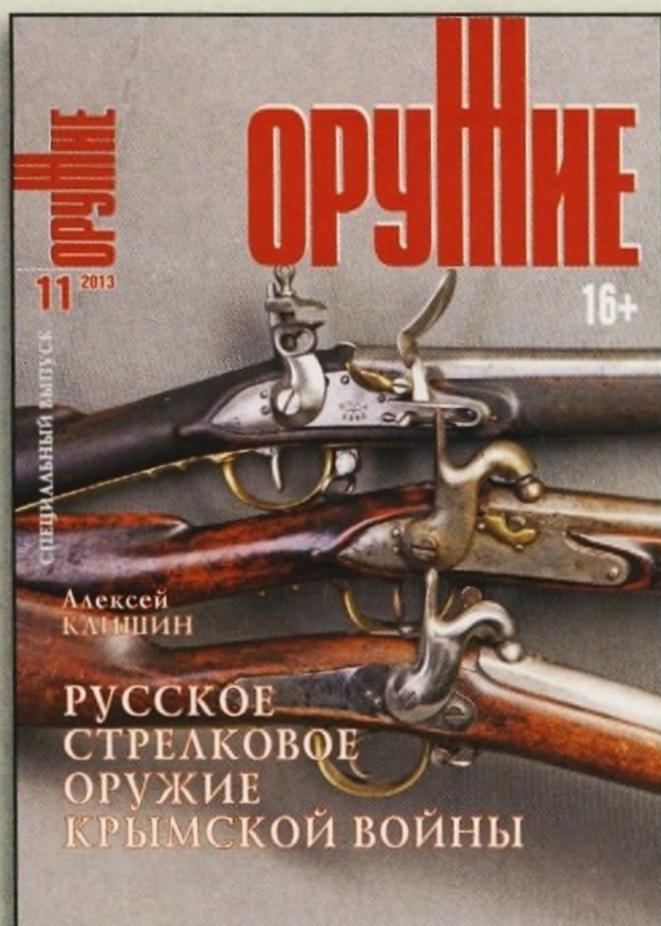
будущего, то картина получается весьма пёстрая.

Новый «Танковый музей» даст представление о современном танковом парке разных стран. Особое внимание будет уделено машинам, производимым по лицензии и модернизированным в стране-заказчике. Будут рассмотрены и танки, разработанные в государствах, до последнего времени этим не занимавшихся, а также машины, серийное производство которых по различным причинам так и не было начато. Иными словами, читатель получит исчерпывающую информацию о мировом танкостроении за последние 40 лет.

Рис. Михаила ДМИТРИЕВА

Русское стрелковое оружие Крымской войны

Так называется изданная в виде специального выпуска журнала «Оружие» монография Алексея Клишина. Уникальность её заключается в том, что автор сумел собрать исчерпывающие данные обо всех стрелковых системах, состоявших на вооружении Русской армии в 1853–1856 гг.



В октябре этого года исполняется 160 лет с начала так называемой Крымской войны (1853–1856), в ходе которой Российская империя подверглась нападению со стороны четырёх европейских держав — Великобритании, Франции, Османской империи и Сардинского королевства (фактически будущей Италией). Удар по России был нанесён с шести разных направлений — Крым, Кавказ, Балтика, Дунай, Беломорье и Камчатка. И хотя формально Российская империя потерпела поражение, на самом деле она блестяще выдержала удар стран коалиции, ведь врагу удалось добиться только локального успеха в Крыму. Подписанный в 1856 г. Парижский мирный договор предусматривал, что Россия вернёт Османской империи земли, захваченные в Бессарабии, на Кавказе и в устье Дуная, нам запрещалось иметь боевой флот на Чёрном море, прекращалось военное строительство на Балтике. Однако никаких серьёзных территориальных уступок, кроме возврата уже упомянутых незначительных по площади территорий от России, добиться не удалось.

Главной причиной неудач Русской армии в Крыму считается плохое вооружение наших войск, а именно — недостаток у них нарезного оружия. Однако на самом деле преобладание в Русской армии гладкоствольного оружия не оказало на исход войны никакого существенного влияния, а действительными причинами поражения были неумелое командование, плохо налаженное взаимодействие между подразделениями и нередко низкая боевая выучка наших частей.

Тем не менее Крымская война стала мощным толчком для развития оружейного дела в нашей стране. Поэтому вопросы, связанные с вооружением Русской армии в те годы, интересны для любого человека, увлекающегося историей оружия. Так какими стрелковыми системами пользовались наши солдаты и офицеры в Крымскую кампанию? Каковы были характеристики этих образцов? Сколько, наконец, винтовок и каких выпустила отечественная промышленность в 1853–1856 гг.? Ответы на все эти вопросы вы сможете найти на страницах богато иллюстрированной монографии Алексея Клишина «Русское стрелковое оружие Крымской войны».

Приобрести издание можно в редакции (по цене обычного журнала) или в интернет-магазине ТМ www.technicamolodezhi.ru

Нужную могилу я нашёл с помощью сканера, удачно замаскированного под сотовый.

Затевая своё грязное дело, избрал легальный путь. Отчасти. Риск меньше...

Территория кладбища заросла сорняками, едва ли не в рост человека.

За оградой хлопнула дверца машины, и послышались голоса нескольких человек.

Когда вышли на боковую аллею, картина прояснилась вполне.

Первым двинулся полицейский в фуражке. За ним два медика, в серых халатах. Один нёс сложенные вдоль носилки. Второй — прорезиненный чёрный мешок и несколько пакетов, в которые уложат фрагменты, излечённые в процессе эксгумации.

Медики не рассчитывают на целостность тела: с момента захоронения миновало шесть лет.

За медиками шагали два землекопа — краснолицый толстяк и жилистый худой верзила, — оба в оранжевых комбинезонах, с грудой инструментов на плечах. Замыкал шествие потёртый жизнью седой фотограф.

Полицейский в форме сержанта представился. Невысокий, подтянутый, чисто выбритый. Насквозь правильный.

Я в свою очередь, вынул бумажник, раскрыл. На одной половине сержант увидел значок, на другой — удостоверение, пробежал взглядом мои данные.

— Бумаги. — Я протянул кипу документов.

Сержант внимательно прочитал каждый. Расписался, копии взял себе, уложил в кожаную папку. Скомандовал:

— Приступайте.

Начали копать. Запахло сырой землёй.

Когда лопата глухо ударила в дерево, сержант подозвал фотографа.

Тот сделал нужные для протокола снимки.

Рабочие извлекли гроб.

— Открывайте, — сказал правильный сержант.

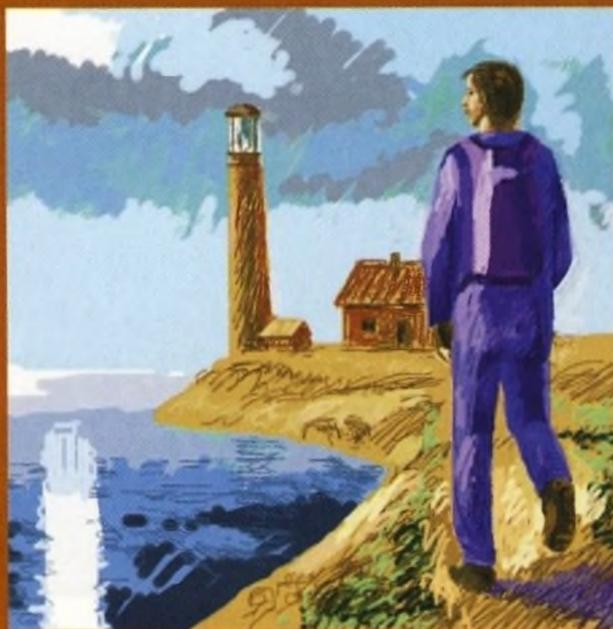
— У меня распоряжение — забрать труп как есть, — сказал я. — Гроб открывать не следует. Предоставим специалистам.

Полицейский нахмурился:

— У меня распоряжение — провести обычную, стандартную процедуру. Я не склонен её нарушать. Существуют пра-

Начальный этап

Валерий ГВОЗДЕЙ



вила. Должны совпасть возраст, пол, состояние труп.

— В таком случае все дадут подписку о неразглашении... — Вынув из плаща новую кипу документов, я раздал бланки. — Хорошенько изучите раздел о санкциях. Во избежание.

Прочитав грозный документ, не отыскав ничего противозаконного, сержант расписался.

После него расписались другие.

Общее настроение, конечно, изменилось.

Теперь участники рядовой эксгумации ждали необычного, секретного, опасного. Плохо, но выхода не было. Вынужденная мера, не лишённая слабых мест.

Рабочие вооружились молотками и зубилами. Взялись за крышку.

Вот крышка отошла.

Медики заранее сморщились, предвидя запахи тления, плесени, формальдегида. Плесенью разило, от дерева. Угадывался формальдегид.

Больше — ничего.

— Лишнее знание — лишняя ответственность!.. — строго предупредил я, поочередно глядя на рабочих, медиков, фотографа. — Сержант обязан, по долгу службы. Вам же я рекомендую воздержаться. Рекомендую отойти, встать спиной к могиле. Никаких снимков.

— Иначе вы будете вынуждены убить всех? — хмыкнул фотограф. — Ладно, спасайте мир.

Возле гроба остались сержант и спаситель мира.

— Никаких снимков? — Полицейский собирался и дальше проявлять твёрдость. — Заявляю: это нарушение процедуры.

— Я просто увезу то, что находится в могиле. Наши специалисты разберутся.

Не стовариваясь, мы с ним подняли крышку, положили в траву.

На подкладке лежал светловолосый мужчина в дешёвом погребальном костюме, сорочке и галстук. Загорелая гладкая кожа. Спокойное выражение лица. Нет щетины.

Следы разложения отсутствуют.

Как будто обитатель могилы кого-то попросил немного полежать за него, а сам покурить вышел. Но тощий неимоверно.

— Шесть лет... — прошептал сержант, точно боясь разбудить.

Он растерянно вытирал пальцы носовым платком.

— Намерены задавать лишние вопросы? — тихо полюбопытствовал я.

— Нет... Пол, возраст — совпадают... — Полицейский нервно сглотнул. — А что написать в протоколе — о состоянии трупа?

— Не догадываетесь, как вам следует поступить в интересах национальной безопасности? — Я тоже вытер пальцы носовым платком. — Ну-ка, помогите...

Когда умерший был в мешке, я задвинул молнию. Сказал, обращаясь к медикам:

— Несите в мой фургон. Помните о подписке. Всех касается.

Медики, наверное, удивляясь состоянию покойника, уложили тело на свои носилки.

Подняли. Направились к выходу.

Собрав инструменты, к выходу пошли насупленные рабочие.

Всем, конечно, интересно.

В то же время никто из них толком не знает ничего существенного. Правильный сержант не из болтливых. Ну и — подписка.

Надеюсь, обойдётся.

— Ваши обычно действуют парами, — сказал полицейский. — Напарника у вас нет?

— Отчего же... Он занят другим. Экстренная ситуация.

Одной ложью больше, одной меньше — разница невелика.

Чёрный фургон стал катафалком.

Я простился и сел за руль, чувствуя себя работником похоронной конторы.

Через полтора часа на пустынном участке шоссе я принял к лесистой обочине, выключил двигатель. Покинув кабину, залез в грузовую часть фургона, где лежал труп, среди пакетов с химикалиями. Расстегнул молнию. Расстегнул одежду на мертвеце.

Тело выглядело неповреждённым.

Отсутствовал традиционный крестообразный разрез, от горла до брюшины.

Вообще ни одного шва.

Неужели вскрытие не проводили?

Если похоронен как человек на кладбище, то от преследования сумел уйти...

Позднее всё же пришёл в нефункциональное состояние.

От человека практически неотличим.

Полицейские и медики не заподозрили ничего — приняли, наверное, за жертву какого-то несчастного случая.

Но смерть не была естественной, велось расследование.

Значит, вскрытие проводилось. А швов нет — качественная регенерация. Шесть лет — срок немалый.

Хорошо поработал. Нужно было восстановить так много. Ресурсов крохи...

Воскрешение мёртвых — сказки. Верить им глупо.

Склонившись над трупом, я коснулся холодных висков, чуть надавил пальцами.

Веки дрогнули. Через секунду — поднялись.

Голубые, чистые глаза. Взгляд, правда, слегка туманный.

Я знал, что сказать:

— Восстанавливайся. Химикаты вот здесь, под рукой... Отчёт представишь, когда будешь готов.

Опустились веки — знак согласия, подчинения.

Фургон больше не был катафалком.

Путь нам предстоял долгий.

* * *

Меня вёл сканер.

В прибрежном городке, с населением тысяч в десять, пришлось задержаться.

Ожившего мертвеца я разместил в мотеле, обеспечил всем, что ему необходимо. Дождётся без сложностей. Управлюсь за пару дней, может, чуть позже. Надеюсь — будет выглядеть лучше.

Утром, стоя на пирсе, я рассматривал местные лодки, размерами, оснасткой, мощностью своих двигателей не усту-

пающие катерам Береговой охраны. В спокойной воде качивались отражения перистых облаков, плывущих в небе.

Отражения лодок, со всеми надстройками и рыбацким оборудованием, чуть рябили. Хотя пятизначные номера, крупно и чётко выведенные стандартным шрифтом на рубках, читались и над водой, и на воде. Какие-то лодки были старыми, грязно-рыжими от потёков ржавчины, какие-то — сияли краской, встающее солнце играло бликами на их бортах.

Выше надстроек, мачт, ферм, антенн, по другую сторону бухты зеленели покатые горы, поросшие лесом.

Ветер был насыщен йодом, бодрил влажной свежестью.

В руках я держал карту, затянутую в ламинат. Купил в городке.

Моя цель — остров, по форме напоминающий птицу, раскинувшую крылья.

Туда попасть нелегко. Сорок километров от берега.

На маяк, расположенный там, летает раз в месяц вертолёт, который доставляет припасы, ну и сменщиков. Один смотритель живёт на острове постоянно.

Визиты ограничены. Подай заявку в Береговую охрану, жди разрешения много недель. И посторонних там почти не бывает. В общем, не вариант.

За акваторией следят. Воспользуешься лодкой с мотором, чтобы доплыть в одиночку, — Береговая охрана вернёт обратно.

Выход я нашёл.

Есть договоренность с капитаном-выпивохой, достигнутая за кружкой пива. Кэп возьмёт новичка, с традиционным испытательным сроком. На то судно — побитое, с гроздью красных шаров-поплавок на корме.

О, появился капитан, за ним потянулась команда...

Судно в море.

Нелёгкий промысел.

С ног валил запах рыбы.

С ног валила качка.

С ног валила усталость.

Рыбаки на меня орали, не жалея крепких выражений. Я неумеха. И команда недоумевала, какого чёрта капитан со мной связался.

Ночью измотанные моряки спали внизу, дежурил кэп, так мы условились.

Когда проходили неподалёку от заповедного острова, за пару часов до

рассвета, я стащил брикет надувной лодки. Дёрнув шнур, накачал сжатым воздухом.

Капитан смотрел в сторону. Замедлил ход, согласно договорённости.

У кормы, где ближе вода, я спустил лодку за борт.

Сполз в неё.

Пристроив вёсла, поплыл на свет маяка, вспыхивающий каждые пять секунд.

Звук гарахтящего дизеля удалялся, таял в темноте.

Позже кэп, чертыхаясь, сообщит команде, что на маяке служит мой старший брат — с ним я не виделся более десяти лет. Туда я как раз и направился. Вот разгильдяй.

Суровые моряки отнесутся к такой эскападе снисходительно, шум поднимать не станут. Всё равно толку от разгильдяя — ноль.

Согласно договорённости, капитан, возвращаясь с лова, подберёт новичка, болтающегося в той же надувной лодке... На берегу он при людях скажет мне, что я не гожусь для работы в море, слишком недисциплинирован, слишком некомпетентен. Я не обижусь. Мы разойдёмся. В накладе капитан не останется — моя эскапада щедро оплачена.

Светало.

Остров плоский. В длину — полкилометра. В общем-то — голый.

Деревьев нет, из зелени — трава и что-то вроде кустов. В той части, которая могла сойти за голову птицы, на самой высокой точке, располагался маяк.

Редкость сегодня, везде редкость. Спутниковая навигация делает маяки анахронизмом.

Кое-как проведя лодку между рифов, я причалил.

Затащил судёнышко на камни и привязал к дереву, занесённому сюда волнами. Сложил в лодку вёсла.

Услышав негромкие шаги, поднял голову. Мужчина, в резиновых сапогах, в обтрёпанных серых штанах и в джемпере, вытянутых и грязных, заляпанных краской, мазутом. Чёрная расстёгнутая куртка, чёрная вязаная шапочка.

Руки натруженные.

В левой — портативная рация с короткой антенной, для вызова Береговой охраны.

Обветренное лицо. Взгляд пристальный и наполненный острой подозрительностью.

Видимо, так и должен себя вести смотритель маяка на острове, закрытом для посещений.

Он может доложить о госте в штаб Береговой охраны.

Взгляд менялся на глазах.

Нет, смотритель не доложит. Почувствовал, кто его гость. Хотя ему не верилось. Давно перестал ждать.

— Никогда ещё не был на маяке, — сказал я.

Повернувшись, он пошёл в глубь острова, зная, что пойду за ним.

Строения щитовые, с гофрированной поверхностью крашенных стен. Нижняя часть серая, верхняя — белая. Два строения в пару этажей, крыши у них — яркого красного цвета. На стене одного — спутниковые тарелки.

Ещё несколько строений, гораздо меньшие, крыши у них коричневые.

Правее — генераторная, перед ней — четыре жёлтые цистерны в ряд.

Через низины проложены деревянные мостки с поручнями. Самый длинный из них вёл к площадке, на которую садится вертолёт. На стойке вытянулся, по ветру, полосатый красно-белый «чулок» — аэродромный ветроуказатель.

Маяк — шестигранная башня с площадкой наверху. Кабинка с панорамным остеклением, красная, под красной же крышей. Там фонарь. А над кабинкой — антенны.

По железному трапу с перилами, влажными от росы, поднялись к фонарю.

Ступили на кольцевую площадку.

В середине кабинки — фонарь на стене, шестигранный, под тёмно-серым навершием.

* * *

Мы вошли.

Четырнадцать метров над уровнем моря.

Идеальное место. Вот здесь и произойдёт разговор, наедине.

Проверив яркость фонаря, смотритель подкрутил верньер.

Принялся осторожно полировать линзы чистой ветошью.

Попутно рассказывал:

— Я хочу работать в одиночку, но правила техники безопасности это запрещают. Человек не может дежурить круглые сутки — нужен сменщик... Я дежурю с трёх часов утра до шести вечера. Потом заступает — он... Когда заканчивается вахта, с материка присылают другого...

Забот хватает. Каждые три часа по радио передаём в Береговую охрану метеосводку, свежие данные о температуре воздуха и влажности, о силе ветра, облачности...

Зимы тут суровые — дом качается от ветра. И валится обшивка с внешних стен. Заколачивать ставни приходится. Весной я навожу порядок. Смываю помёт чаек, крашу постройки, ремонтирую или заменяю генераторы и солнечные коллекторы. Иногда с бензопилой иду к воде, ищу там прибитые к берегу стволы деревьев. Пилю их на доски. Мастерю столы и стулья — мебель сделана моими руками. Летаю раз в год на материк. Немного путешествую на машине, которую держу там в арендованном гараже. На хорошем счету у начальства. Предлагают служить на маяке вплоть до выхода на пенсию. Что ж, может, соглашусь. Я привык на острове.

Какой словоохотливый, на удивление.

С маяка видно было далеко.

В серых волнах плескался тюлень.

Плыли киты, пуская фонтаны.

Шла большая рыбацкая шхуна.

Пронзительно крича, мимо стёкол маяка иногда проносились чайки.

Пора начать разговор, на языке другого мира:

— Я — Первый, из группы номер два.

Мои слова не стали неожиданностью.

Ответ прозвучал немедленно:

— Я — Третий, из группы номер один.

— Второй и Третий из группы номер два погибли. Что с твоей группой?

— В стратосфере нас атаковали беспилотные летательные аппараты, высокоскоростные и высокоманёвренные, с энергетическим вооружением. Первый умер в небе. Капсулу Второго тоже подбили. Но Второй сел. И капсула самоуничтожилась после того, как Второй покинул её... Сигнал жизненной активности Второго пропал. Шесть лет назад произошло... Отыскать следы не удалось... По инструкции Третий в таких обстоятельствах — переходит в пассивный режим. Я действовал по инструкции.

— Второй из группы номер один пытался внедриться. Добыл одежду, водительские права. Но повреждения оказались велики. Он перестал функционировать и попал в руки людей. Его похоронили. Шесть лет вынужденно бездействовал... Я нашёл Второго. Мы соберём из двух групп — одну. Выполнение задания — возможно... Ты уволишься, в установ-

ленные сроки и соблюдая формальности, не привлекая внимания.

— Да, Первый.

Опустились веки — знак согласия, подчинения.

Очень хорошо.

Кивнув, я продолжил:

— Задание будет скорректировано. А сейчас — полный отчёт.

Слушая Третьего, мысленно отмечая наиболее важные детали, я думал.

Начальный этап завершён.

В стандартной разведгруппе — трое.

Второй и Третий — биороботы, созданные по образу людей.

Первый — гуманоид, прошедший трансформацию для придания человеческого облика.

Разведгруппа должна конспиративно действовать на Земле два года. Затем — эвакуация.

Но группа номер один не вышла на связь. Позже, из сообщений Третьего, стало ясно, что Первый уничтожен, контакт со Вторым — потерян.

Эвакуировать биоробота — неоправданный риск.

Неудачная заброска вынудила пересмотреть ход подготовки разведгрупп.

Потребовались силы, время и средства.

Через пять лет к Земле вновь устремились три капсулы, с группой номер два.

Земные технологии развивались, это проявилось наглядно.

Беспилотники сбили две капсулы.

Третью посадили на военный аэродром. В ней был лидер — Первый.

Лидера поместили в подземный экранированный бункер.

Используя ментосканирование, земляне узнали многое.

Внешне я — вылитый Первый из группы номер два. С чем-то повезло, с чем-то выручила пластическая хирургия.

Меня готовили с учётом полученной информации. Да, пришлось, конечно, потрудиться. Я даже освоил чужой язык. Подготовка шла с максимальной, изматывающей нагрузкой.

Зато мои инопланетные подчинённые, кажется, не заметили подмены.

Я стал лидером сводной разведгруппы. Должен продержаться в ней два года. Затем вернуться — «назад».

Тогда начнётся главный этап миссии.

Возможно, это будет езда в один конец.

Посмотрим.

Что бы ни случилось — я не отступлю. тм

Глебу снилась Тотальная война. Он находился на Земле в гуще боя. Вокруг сражались роботы: человекоподобные пехотинцы, гусеничные механоиды, шестиногие шагоходы, танки-роботы... Война шла и на море, также без участия людей: всевозможные самоуправляемые катера и корабли, подводные лодки и экранопланы уничтожали друг друга... В небе господствовали беспилотные боевые машины – квадрокоптеры, кольцелёты, дисколёты, гиперзвуковые истребители...

Всюду война!.. Огонь... Дым... Взрывы... Вспышки лазеров... В тот момент, когда бризантная боеголовка с зарядом тетранитропентаэритрита должна была взорваться у его ног, Глеб проснулся.

Пробуждение давалось тяжело. Война не отпускала. Сон был пугающе реальным.

— Война найдёт меня! — прошептал Глеб. Сон ушёл, но смутное предчувствие осталось.

— Зря я вчера весь вечер смотрел фильмы и читал книги о событиях на Земле. Война войной, но нельзя же принимать всё так близко к сердцу! — укорял себя Глеб. — Но как не принимать? Как не переживать? Уже не осталось живых свидетелей тех событий, нет с нами людей, ходивших по той планете. Я помню их рассказы, и главную мысль, которую старики доносили до молодёжи: «лишь бы вам не увидеть войну!»

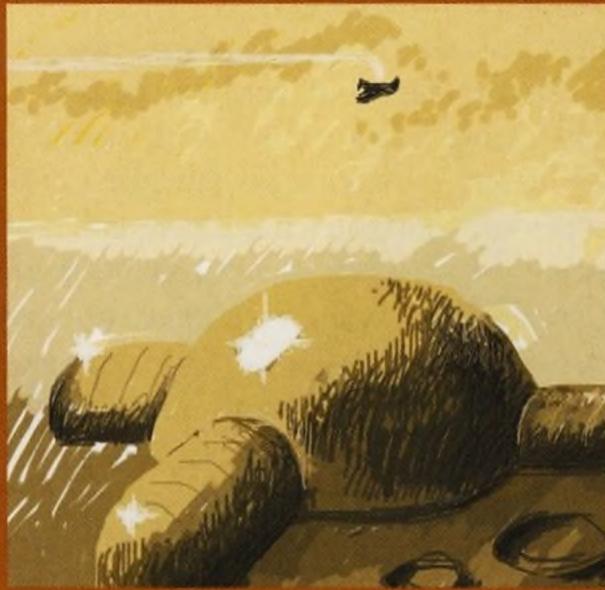
* * *

Глеб шёл на службу в Обсерваторию наблюдения. Период пыльных бурь заканчивался, и в эти тихие осенние дни он любил выходить на рассвете, когда небо над Большим куполом медленно меняло цвет от голубого до розового, диск Солнца неторопливо поднимался над далёкими уступами Цербера, а голубовато-зелёная Земля ещё виднелась над вулканом Альбор.

— А что было бы, — с ужасом размышлял Глеб, — если бы до Тотальной войны люди не успели создать первую и единственную базу на Марсе? Тогда было бы некуда бежать двум сотням тысяч беженцев, уцелевших в первые годы войны. Жалкая доля процента от человечества! Но они, покинув Землю, дали начало новым поколениям людей. И название-то какое поэтичное придумали для колонии — Элизиум! Ведь это слово означает надежду, что война не достанет нас здесь, за сотни миллионов километров!

Наблюдатель

Евгений КАПУСТИН



Как и все жители колонии Глеб грезил Землёй, далёкой и прекрасной планетой, на которой уже много лет полыхает Тотальная война.

Глеб страстно желал улететь, навсегда вырваться из-под купола, накрывавшего город, он мечтал жить под небом... Но пока это было нереальным, и он стал Наблюдателем, чтобы пользоваться возможностью разглядывать Землю сквозь окуляры гигантских рефлекторов Обсерватории наблюдения.

* * *

В отделе спектрометрии под мерное гудение криогенных установок вакуумного телескопа Курт и Али что-то оживлённо обсуждали.

— Что тут у вас? — спросил Глеб коллег, подходя к дисплею.

— Термальный выброс в районе Мадагаскара! Похоже, килотонная вакуумная бомба, — сообщил Али.

— Уже до юга Африки добрались! Гады железные! — Курт выругался по-немецки.

— Там-то что взрывать? Вроде никаких баз не наблюдалось!

— Видимо, крупное скопление техники! Армия роботов в одном месте собралась, по ним и шарахнули! — Глеб закрыл глаза, и перед ним снова возник эпизод сегодняшнего сна — мощный взрыв, разметавший армаду танков и механоидов.

— Славная гипотеза! Так мы отдел аналитики без работы оставим! — Курт заполнил ещё одну страницу в журнале наблюдений.

* * *

В перерыве Глеб, Курт и Али привычно отправились пить кофе. Глеб всё ещё на-

ходил под впечатлением вчерашних фильмов, книг и поразительно реального сна. Ему хотелось обсудить всё это, поделиться увиденным и понятым.

— И чего там людям не хватало? — Глеб обращался то ли к друзьям, то ли к самому себе, то ли в пространство. — Полярная империя, Западная конфедерация, Великий объединённый халифат... Мы тут под куполом спокойно уживаемся, а им что, на Земле места мало было? Сейчас ведь уже никто не помнит, из-за чего война началась! Я — русский, ты — немец, ты — араб... Говорят, там на Земле у одних народов кожа была тёмная, у других светлая. А сейчас здесь у всех одинаковая! Ну, даже если бы и нет, что, за это убивать?

— Люди начали, да не люди закончат, — Али умел говорить афоризмами.

— Сколько лет там уже роботы без нас отношения выясняют? Идея-то была хорошая — война без жертв, роботы воюют, а люди управляют. А что теперь? Все против всех, роботы против роботов и роботы против людей! И как так получилось-то, что машины против людей пошли?

— Помните, что нам на лекциях рассказывали? — к дискуссии присоединился Курт — Сначала были три закона робототехники, не позволяющих машине нанести вред человеку. А потом возник новый закон, звучит он как-то так: «робот не может причинить вред человеку, если не докажет, что это полезно для всего человечества». Вот этот закон и вшивался в мозг боевых роботов — а ведь каждая воюющая страна, естественно, считает себя правой и разрешает роботам убивать других людей!

— К тому же у всех стран были хакеры, — Глеб вспоминал прочитанные мемуары ветеранов, — они подключались к системам управления роботами и перепрограммировали их, чтобы те воевали против своих создателей и бывших хозяев. За время войны всем роботам перепрошили мозги по многу раз, и каждый робот успел повоевать на каждой стороне. Да ещё саморазвивающийся искусственный интеллект... А куда он развивается, кто знает? И ведь самые совершенные роботы даже научились управлять другими роботами! Нет, вооружать машины нельзя было, догадывались же, что они рано или поздно выйдут из-под контроля!

— А что мы теперь можем делать? Только наблюдать... — вздохнул Али, допивая очередную чашку кофе.

— Ну да! Наблюдатели! — упоминание о любимой работе внушало Глебу оптимизм. — Вы же понимаете, наша официальная задача — следить за развитием событий на Земле, за состоянием планеты — атмосферы, океана, суши, ледников, растительных покровов... Но главное — о чём вслух говорить не принято — именно наша профессия даёт надежду увидеть, когда война закончится и можно будет вернуться! Конечно, если будет куда возвращаться.

— Ещё до Тотальной войны атомное оружие было запрещено международными соглашениями, и все боеголовки ликвидированы. Значит, планета Земля как таковая уцелеет, и есть надежда вернуться, когда роботы перебьют друг друга, либо исчерпают все запасы энергоносителей!

— Курт обнадёживающе улыбнулся.

— Как бы роботы не прознали, что мы тут на Марсе! А то ведь пойдут против нас! — утреннее нехорошее предчувствие вернулось к Глебу.

— Не могут роботы покинуть Землю! — Курт был настроен оптимистично, — космических кораблей на Земле не осталось, заводы разрушены, а боевые роботы не умеют строить.

— Но есть же инструкция — запрещено подавать в сторону Земли любые сигналы, которые могут быть замечены!

— Это просто так, на всякий случай, перестраховываются.

* * *

Дискуссия за кофейным столиком затянулась, и её участники, вернувшись в отдел с опозданием, заметили тревогу на лицах операторов радиотелескопии.

— Вы как раз вовремя! Сейчас будет объявлена тревога! Замечен объект, движущийся со стороны Земли в нашу сторону. Это крупный орбитальный космический аппарат! — начальник отдела японец Итиро даже не пытался скрыть волнение.

— Вы считаете, что он заведомо опасен? — Глеб, как и все остальные, до последнего не хотел верить, что надвигается катастрофа.

— С Земли сейчас вообще ничего хорошего ждать не стоит! К тому же аппарат движется в режиме радиомолчания, это подозрительно. Если бы это был дружеский визит чудом уцелевших людей или мирных роботов — что само по себе невероятно — то предупредили бы сигналом, чтобы мы встречали гостей. А так — надеются, что мы его не заметим, — разъяснил Итиро. — Мы уже запросили всю инфор-

мацию о боевых спутниках Земли. Лазерные, ракетные и прочие — за годы войны все уже либо уничтожены, либо исчерпали боезапас и стали безвредными. Мы не знаем, что это за объект.

Курт поделился своими соображениями: — Вспоминаю, что мне рассказывали про самые старые спутники, говорят, XXI века — массивные аппараты, начинённые простейшей взрывчаткой или химическим отравляющим веществом. Сделанные просто и надёжно, с питанием от солнечных батарей, они практически вечны. Видимо, какому-то, особенно продвинувшемуся в саморазвитии роботу, удалось связаться с таким спутником, подобрать код доступа к программе управления и направить его на нас! Известно, что таких спутников в своё время было изготовлено немного, а сколько осталось — неизвестно, может быть, это единственный.

Али дрожащими руками подал распечатку:

— Я просчитал траекторию! Видно, что аппарат направлен на Марс, точно на Элизиум!

— То есть роботы как-то узнали про нас!

— Глеб помрачнел. — При падении на огромной скорости тяжёлый спутник пробьёт Большой купол и, ударившись о поверхность, произведёт взрыв! На месте города останется кратер! А если там есть химическое оружие — то выжившие будут отравлены!

Али продолжал делать расчёты:

— Для боевого спутника с ионным двигателем время полёта до Марса — около суток. Прямо сейчас надо что-то придумать! Важно уничтожить объект в космосе, как можно дальше от Марса, чтобы обломки рассеялись в пространстве.

Итиро срочно связался с Управлением безопасности:

— Сообщают, что много часов уйдёт на развёртывание ракетных систем дальнего действия, хранящихся в Особом арсенале в разобранном виде. Конечно, есть шанс успеть, но даже в этом случае объект подойдёт слишком близко, и его обломки упадут на Элизиум.

* * *

Глеб знал, что делает. Он сориентировался мгновенно. Покинув обсерваторию, на электрокаре добрался до космодрома, пользуясь служебным пропуском, проник в ангар, сел в космолёт и вырулил на стартовую площадку.

Дождавшись, когда бешено бьющееся сердце немного успокоится, Глеб запустил плазменный двигатель. Купол космодрома раскрылся.

Плавноволетев, Глеб сделал круг над городом. На закате Элизиум красив! Под Большим куполом кипела жизнь. От центра колонии расходились галереи к малым куполам промышленных окраин. На юго-западе виднелись Столовые горы, откуда по канатной дороге ехали в Элизиум вагончики с рудой. Слабеющий осенний восточный ветер гнал пыль по равнине с плоскогорья, которое уже начинало покрываться белесым слоем инея.

Последний раз взглянув на долину, Глеб направил космолёт на яркую звёздочку, поднимающуюся из-за горизонта.

* * *

По радиосвязи раздался крик Курта:

— Псих! Что ты делаешь? Так быстро удрал, что тебя не догнать было! Возвращайся! Я знаю, что ты задумал! Космолёты не имеют вооружения. Ты пойдёшь на таран? Зачем? Этот спутник мы собьем! В арсенале уже всех подняли по тревоге, через пару часов ракеты будут готовы к пуску! Какие-то обломки упадут, но не повредят Куполу, мы рассчитали! Возвращайся! Глеб отвечал на удивление спокойно и рассудительно:

— А если они по микроволновому или инфракрасному каналу свяжутся с этой «умной» ракетой, перепрошьют ей мозги и направят на нас? Чем тогда будем сбивать её?

— А твоему космолёту не подключатся?

— Я выбрал корабль старого образца, тут приоритет ручного управления невозможно отключить!

Голубовато-зелёная планета приближалась, становясь всё ярче. Глеб подумал, что его мечта о Земле уже сбылась. Пусть ему не суждено ступить на Землю, но именно она своим сиянием провожает его в последний путь.

Локатор подал сигнал: прямо по курсу обнаружен объект, движущийся навстречу со скоростью около 600 км/с.

— Всё-таки война нашла меня! — последние слова Глеб произнёс вслух.

* * *

В телескопы Обсерватории Наблюдения было хорошо видно столкновение двух космических аппаратов, взрыв... и мириады разлетающихся блестящих точек на фоне звёздного неба... ТМ

Голубое солнце ещё сияло в зените, но красное уже скатилось к горизонту.

— Ты идёшь, миленький? — спросила Иими.

— Иду, чтоб им всем провалиться!

— Рэг окрасился в багровый — цвет негодования. — Никак не отделаюсь от привычки исполнять свой гражданский долг. Но сегодня я скучать не намерен. Даю слово, что на голосовании отмочу такое... такое... — Он почесал правой задней рукой затылок.

— Ладно, на месте придумаю.

— Не придумаешь! — улыбнулась Иими. — Ты же залил мозги класпой — пока мы тут сидели, три банки уговорил. Пожалуй, ещё не сообразишь, в какой цвет окрашиваться.

— Вздор! — парировал Рэг. — Ты ведь будешь наблюдать голосование по ящику? Ну, так сама увидишь.

Он потрепал подругу по гребню и вышел. Площадь была запружена народом. Над морем голов висел гравилёт, снабжённый аппаратурой для подсчёта голосов. Поодаль кружили машины с репортёрами.

На трибуне появился мэр.

— Горожане! — торжественно начал он. —

Сегодня мы, вместе со всеми жителями великого Дасса, должны решить судьбу нового закона. Он гласит: «По достижении совершеннолетия каждый дассиец вправе отрастить себе второй хвост».

Как известно, наши предки были двуххвостыми. Но тысячу лет назад уважаемые инны — члены партии умеренных — сочли наличие второго хвоста аморальным.

Их аргументы оказались весомыми, и соответствующий закон был принят. Однако в нынешнем году не менее уважаемые тунны — члены радикальной партии — потребовали вернуть прежние свободы и восстановить двоехвостие.

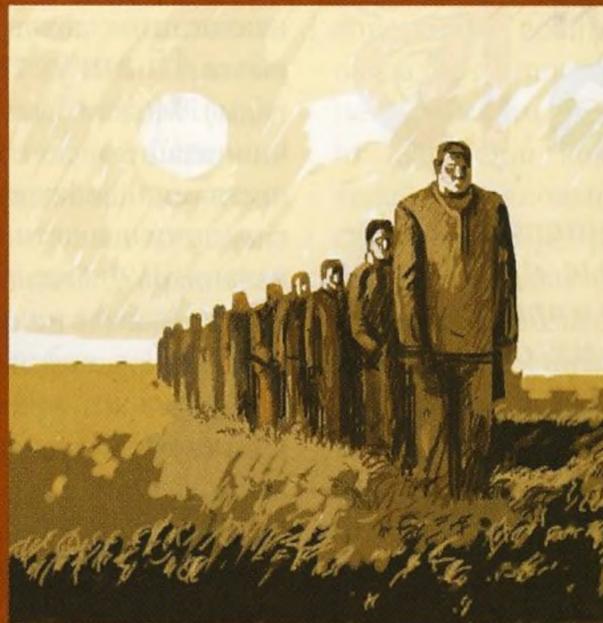
Теперь всё зависит от нас. Итак, те, кто разделяет позицию иннов, пусть станут синими, а те, кому ближе тунны, — зелёными!

Тут же невыносимо малиновый тип, стоящий впереди Рэга, позеленел, как незрелый плод дерева кижу. Тучный розовый коротышка, минуту назад наступивший Рэгу на ногу, налился густой синью. Толпа тушила яркие краски, приобретая, если взглянуть на неё с отдаления, холодный оттенок морской волны.

Рэгу было всё равно, за что голосовать, и он уже совсем было собрался позеленеть. Но тут выпитая класпа наконец-то ударила ему в голову.

Вождь

Владимир МАРЫШЕВ



«Иими на меня смотрит, — подумал Рэг.

— Если я сейчас чего-нибудь не отчебучу, она подумает, что я трепло. Трепло?! Ну уж нет! Сейчас вы ахнете, господа!»

И он на глазах у изумлённых соседей окрасился в сочный жёлтый цвет.

— Вот это да, — раздался шепоток сзади.

— Чокнулся парень.

— Надо вызвать «неотложку», — поддакнул кто-то.

— Голосование закончено! — объявил мэр. — Хотя... Пойдите, один гражданин не проголосовал ни за иннов, ни за туннов. Значит, он отдал голос за кого-то тре... Эта мысль показалась градоначальнику настолько кощунственной, что он, не закончив, так и остался стоять с открытым ртом.

Но кое у кого мозги сработали чётче. Один из гравилётов с журналистами ринулся вниз и приземлился в двух шагах от возмутителя спокойствия. Люк открылся, оттуда выскочил репортёр и сунул микрофон Рэгу под нос.

— Весьма оригинально, господин... э-э?

— Рэг.

— Просто великолепно! Насколько я понял, вы решили основать новую партию?

С таким напористым типом Рэгу ещё не приходилось разговаривать.

— Я... это... — пробубнил он. — Как бы вам...

— Понятно, господин Рэг. Действительно, почему бы нет? Я считаю, давно пора! В таком случае изложите свои политические взгляды. Ну, например, по вопросу о хвостах.

И тут Рэг понял, как ему отвечать.

— Моя позиция такова: каждый имеет право завести три хвоста! Причём один из них — спереди!

— Спереди? — опешил репортёр. — Но зачем?

— Неужели непонятно? — Рэг усмехнулся с видом превосходства. — Для торжества демократии! Долой устаревшие ценности! Даёшь дорогу новому!

В толпе зашумели.

— Вот это молодец!

— Так и надо!

Лишь один старческий голос осуждающе продребезжал:

— Больно прыткий!

— Молчал бы уж! — осадил старика.

— Теперь время молодых. Они пробьются! Они покажут!

— И покажем! — крикнул Рэг, выхватив микрофон у растерявшегося репортёра. — Вступайте в партию... — Он запнулся, но разгорячённое парами клапсы сознание подсказало ему звучное слово, — ...дзюнов! За жёлтым движением — будущее!

Один из зевак, окружавших Рэга, заморгал, меняя цвета, и вдруг... пожелтел! Его примеру тут же последовал другой. Процесс развивался стремительно, и вскоре последние группы сине-зелёных казались жалкими островками среди всеобщей желтизны.

Толпа ревела:

— Веди нас, вождь! Веди!

Рассуждать, куда вести, было некогда.

— Вперёд! — заорал Рэг и направил свою жёлтую рать в проход между двумя самыми высокими зданиями.

Вдруг впереди возникла знакомая фигурка. Иими! Она протягивала к любимому руки и что-то кричала, но слов не было слышно в гомоне толпы. Рэг равнодушно отвернулся. Теперь, когда он пользовался такой популярностью, простушка Иими могла только подмочить его репутацию. А девочек у него отныне будет сколько угодно!

Он вёл своих обожателей по пути, известному лишь ему одному — вождю. Кто-нибудь другой, подальновиднее, понял бы, что уже завтра появятся десятки новых партий — «фиолетовых», «светло-коричневых», «белых в чёрную полоску» и «серых в красную крапинку»... Но Рэг об этом не догадывался. И потому был счастлив. тм

Резонансный календарь

Один и тот же календарный день часто объединяет события, в чём-то созвучные друг другу либо резко контрастные. Бескомпромиссные материалисты обычно считают их соседство случайным, а средневековые учёные пытались постичь его космические механизмы. Сопоставим некоторые события, происходившие при одном и том же взаимоположении Солнца и Земли в звёздном интерьере.

В конце 1970-х гг. в Москве энергично работала на общественных началах Межведомственная биолокационная комиссия при одном из московских геологических институтов. Руководил ею Н.Н. Сочеванов — пожилой геолог с учёной степенью, прежде искавший на Колыме алмазы и применявший для этого самые разные методы. Среди членов Комиссии преобладали члены КПСС, не желавшие иметь дела с религией. Однако среди экспериментов,

которые проводила Комиссия, был анализ воды, которую набирали в самых разных точках России **19 января**, то есть в православный праздник Крещения. К удивлению неверующих физиков и геологов, вода, набранная в этот день из водопровода, ключей, речек и иных текучих источников, оставалась свежей гораздо дольше, чем взятая там же, но в другие дни. Возникло впечатление, будто Земля в день Крещения проходит мимо какой-то косми-

ческой двери, через которую, подобно пылинкам в солнечном луче, к нашей планете устремляются особые ионизирующие частицы (неточная аналогия — дождь метеоров около **15 августа** в разные годы). Может быть, подобная «ионизация», но с иными качествами, свойственна и другим дням нашего солнечного календаря? Очевидно, подсознательно и не совсем случайно возрастает или убывает ожидание успеха либо неудачи в то или иное календарное число.

В нынешней России трудно представить себе именно весёлый праздник (например, в честь окончания средней школы), назначенный на **22 июня** — день скорбной памяти, связанной с нападением гитлеровской Германии, которую сразу поддержали Румыния и Италия. Не предвидя трагедии, советское правительство за два года до катастрофы решило в этот день ежегодно отмечать всенародный праздник Военно-морского флота (теперь наших моряков чествуют в последнее воскресенье

июля). Между прочим, в тот же календарный день 1633 г. инквизиция вынесла жестокий приговор великому учёному Галилею, в 1668-м карательные войска московского царя начали 7-летнюю блокаду Соловецкого монастыря, пытаясь принудить его братию к отречению от традиционных обрядов, в 1818 г. заложен многострадальный город Грозный, в 1940-м Франция капитулировала перед Третьим Рейхом. Однако в тот же день, словно для преодоления мрачного наваждения, лидеры США и СССР заключили в 1973 г. соглашение о предотвращении ядерной войны и о сотрудничестве в мирном использовании атомной энергии; в 1994-м российский министр иностранных дел подписал программу НАТО «Партнёрство во имя мира», а в 1994-м представители сорока стран выступили с Декларацией по окружающей среде и охране здоровья в Европе. Такие документы воспринимаются как противоядие, способное помешать вероятной беде.

Первое апреля широко известно как «день дураков», но фактически выявляет людей не глупых, а излишне доверчивых. Есть версия о его связи с биографией Христа — точнее, с эпизодом о вранье солдат, охранявших гроб с Христом и проспавших его воскресение. 1 апреля родились Гоголь и Бисмарк — парадоксальные люди. Николай Васильевич Гоголь, предугадавший свою страшную кончину с захоронением живо, гениально сплетал невероятные ситуации и достоверность детализированного быта. Даже в основу фантастической повести «Нос» положен факт: петербургский механик Осип Шишорин изготовил в двух экземплярах съёмный серебряный нос с позолоченным нутром и пружинами-«биндажами». Сделали этот протез для высокопоставленного иранского чиновника, которому в воспитательных целях отре-

зали нос по приказанию «персидского хана». Собравший Германию в единое целое тремя войнами и предельно чёткий в делах, Отто Бисмарк начинал свой рабочий день двумя бутылками шампанского. В 1859–1862 гг. он служил послом Пруссии в России, вряд ли любил славян, но дальновидно заклинал немцев никогда не воевать против русских.

А они поставили ему в Москве бронзовый памятник, который снесли в Первую мировую войну. Порой в этот «День смеха» происходили отнюдь не смешные, хотя и колоритные события. Например, в 1420-м римский папа начал крестовый поход против гуситов, в 1611-м поляки сожгли Москву, в 1795-м в Париже подавлено восстание изголодавшихся бедняков-санкюлотов, в 1939-м на развалинах Испанской Республики утвердилась диктатура генерала Франко, в 1942-м немецкие солдаты в Катынском лесу под Смоленском наткнулись на многотысячные захоронения тайно расстрелянных польских офицеров, в 1969-м IX съезд компартии Китая возвестил об окончании «культурной революции», в 1979-м Иран провозглашён исламской республикой во главе с аятоллой Хомейни. Во всех этих событиях есть привкус жутковатого абсурда.



27 июня 1954 г. — в городе Обнинске (на севере Калужской области) началось использование первой в мире атомной электростанции опытно-промышленного назначения, мощностью 5 мегаватт. Разрекламированное использование этого предприятия в мирных целях претендовало на моральную победу советского государства в холодной войне против капиталистического Запада, но до её завершения было ещё очень далеко.

27 июня 1709 г. русская армия одержала под Полтавой победу над шведами. И хотя главные итоги длительной Северной войны созрели не здесь, а в Прибалтике, притом лишь через 12 лет, это сражение посреди Украины привело к перелому в противодействии русских северо-западному соседу. Шведская артиллерия под Полтавой растратила почти все заряды, свыше 11 000 шведских солдат полегли там на поле боя, а 16 000 отправились в русский плен. Для сравнения: российская армия потеряла в той битве 1345 человек убитыми и 3290 ранеными.



29 апреля 2002 г. реактор Обнинской АЭС, проработавший почти 48 лет, был остановлен. За этот срок накоплен большой опыт, необходимый для качественной модернизации атомной отрасли.

29 апреля 1927 г. акустические опыты Ленинградской экспериментальной электротехнической лаборатории завершились созданием прибора, способного фиксировать биение сердца и другие разнообразные звуки.

29 апреля 1931 г. в нашей стране прошла первая телевизионная передача.

Решение о строительстве Обнинской АЭС было принято **1 января** 1951 г. — после того, как огромный атомный реактор, сооружённый для советского военного флота, оказался слишком большим и неподъёмным. Отказавшись от загрузки кораблестроителей трудновыполнимыми сверхзадачами, руководство страны проявило гибкость, одновременно маскируя свои недавние военные планы и освобождая население от дополнительных денежных тягот.

1 января 1935 г. в СССР отменены карточки на хлеб, муку и крупу. В тот же день германский адмирал Канарис возглавил абвер — военную разведку и контрраз-

ведку гитлеровской армии.

1 января 1991 г. снят запрет на въезд иностранцев в Калининградскую область.

1 января 1864 г. в России, по указу Александра II, отменившего крепостное право, началась реализация земской реформы, сокращавшей заботы государственного аппарата и вовлекавшей в общественную жизнь более широкие слои населения.

1 января 1932 г., незадолго до конца разрекламированной сталинской пятилетки, шумно вступил в строй Горьковский автозавод (в Нижнем Новгороде). В тот же год он приступил к выпуску 40-сильных легковых автомобилей «ГАЗ-А», радуя советских трудящихся.



20 ноября 1953 г. советское руководство приняло решение о строительстве гигантского атомного ледокола, который будет не только помогать экономике, но и раскрывать географические тайны неосвоенных арктических территорий.

20 ноября 1889 г. родился американский астроном Эдвин Поуэлл Хаббл — основоположник внегалактической астрономии.



25 августа 1956 г. был заложен на верфи атомоход «Ленин», нацеленный на преодоление трудного маршрута непривычными средствами.

25 августа 1875 г. человек впервые преодолел Ла-Манш вплавь. Этим героем был капитан Мэттью Уэбб, осиливший путь от Дувра до Кале за 21 ч 45 мин.

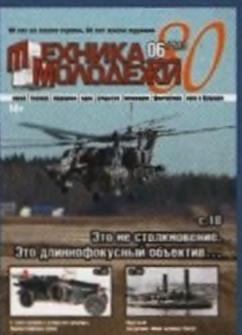
5 декабря 1957 г. атомоход «Ленин» — первое гражданского судно с ядерной силовой установкой — спустили на воду, подчеркнув мирную силу советского государства. В это время в стране действовала так называемая Сталинская

конституция, в основном написанная будущим «врагом народа» Н.И. Бухариным и торжественно принятая **5 декабря** 1936 г. **5 декабря** 1962 г. СССР и США заключили Соглашение о мирном использовании космического простран-

ства. **5 декабря** 1813 г. родился адмирал Геннадий Иванович Невельской, посвятивший себя изучению дальневосточных водных пространств России. До него остров Сахалин считали полуостровом.

В феврале 1965 г. атомоход «Ленин» впервые потерпел серьёзную аварию (следующая произойдёт через два года). Её устранение вызвало внеочередную мобилизацию научно-технических сил. В феврале 1934 г. в Чукотском море льды раздавили пароход «Челюскин». На нём собирались пройти за одну навигацию Северный морской путь и добраться из Мурманска во Владивосток. Почти всех участников рейса спасли советские лётчики. С них в тот же год началось присвоение звания «Герой Советского Союза».

Владимир ПЛУЖНИКОВ. Рис. автора



СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА «ТЕХНИКА – МОЛОДЁЖИ» ЗА 2013 г.

«Технике – молодёжи» – 80 лет! / 1933 – 2013

В. Плужников. Как молодела и мужала «Техника – молодёжи»	13
Путешествие легендарной обложки	13
Выжиматели ветра – 1936	13
Под городом Горьким в 1953...	13
И. Боечин. ...А консультантами были Кожедуб, Шпитальный, Кузнецов!	13
В. Плужников. Зверюшка вне популяций	13
Б. Поршнева. Палеоантроп?..	13

Сделано в России / Российское образование

В. Мейлицев. Репетитор для 5-го поколения	4, 5
Ю. Егоров. «Казачок» из Павловского Посада	5
Т. Новгородская, А. Магомаева. Сплошное надувательство	5
А. Магомаева. Решительный «Прорыв»	6
С. Александров. От 21-го до 35-го. 60 лет Луховицкому авиазаводу	7
В. Мейлицев. Опознанные летающие объекты. Русские в Ле Бурже	8
С. Александров. МАКС-2013: новинки без сенсаций	10
В. Колганов. Наши экранопланы «встают на крыло»... в Китае	12
С. А. Александров. Январские юбилеи Т-50	14

Top Science

А. Аббасов. Вести с электромагнитных полей	2
О. Фейгин. Быть может, эти электроны...	6
С. Богачёв. Солнечные нановспышки	8
С. Зигуненко. Пророки снова промахнулись...	11
О. Фейгин. Божественный бозон Хиггса	12
С. Солнцев. Транспорт клетки	14

Люди науки / Творцы

Н. Шапова. Супрамолекула – предвестница жизни	5
Г. Настенко. Спасительные фильтры профессора Огородникова	9
О. Фейгин. Инопланетные радиоконтакты великого изобретателя	11

Инновации

И. Боечин, Ю. Егоров. От «Рассвета» до ДОСААФа	1
С. Данилов. Кривая паранормального распределения	3
С. Виноградов. Горы нужно генералить!	3
С. Данилов. Конторы космической очистки	3
С. Данилов. Пилюли для женщин. А гель – для мужчин!	4

Инженерное обозрение / Техника и технологии

В. Мейлицев. Многоразовый «кузнечик» с ракетной посадкой	6
А. Кашкаров. Автономный автохолодильник	6
В. Мейлицев. Электрополёт через Америку...	7

В. Кузнецов. Персональное цифровое производство	8
В. Мейлицев. Поднебесная догоняет	12
С.В. Александров. Революция, которую нужно заметить!	13, 14

Информационные технологии

М. Яблоков. Вам шифровка...	8
С. Данилов. e-Одиссея в Дублине-2013	13
А. Гордеева. Технология автоматизации библиотек: от пыльных хранилищ к городским гостиным	14

Патенты

В. Елин. Смартфон – Generation NEXT	1
В. Пилюш. Турбостирлинг – двигатель будущего?	8
А. Литвиненко. Выжать из ветра максимум...	10, 13

Военные знания

С. Александров. «Солдат будущего» по-русски	2
С. Соболев. В ожидании «Триумфа»	3
В. Мейлицев. С ладони – в бой «Морские лисы» рыскают в Персидском заливе	9
В. Бояркин. Буллпап – «невидимка»	12
Как уничтожают сирийское химическое оружие, и как оно действует на человека	14

Проблемы и поиски / Горизонты науки и техники / Инструменты науки / Окно в будущее

С. Данилов. Френд, одноклассник и (Большой) брат: новая историческая общность	1
А. Аббатов. Приближая далёкое	6
А. Аббатов. «Двойная бухгалтерия» Вселенной	7
Э. Вейцман. Релятивистские лабиринты	10
Диктор в драконовой шкуре	11
Н. Шапова. Сланцевый газ: «за» или «против»	12
С. Виноградов. Вызов гравитации бросают вертикальные «Сады Семирамиды» XXI в.	14

Медицина / Институт человека

Н. Теряева. Доктор Матвеев: Лечим быстрее, но лучше	2
Т. Новгородская. Формула Spa	4
А. Магомаева, А. Грыжин. Инстинкт спасти другого	7

Техника и спорт

Б. Адамович, А.-Г. Дербичев. Бегом, на лыжах, по воде	8
Ю. Васильев. Об аэродинамике банок из-под килек	9
Ю. Егоров. Висящие на винтах!	10

Смелые проекты / Идеи наших читателей

В. Киселёв. Ураган и бабочка	2
Туннель под Балтикой	9
Как спасают «Коста Конкордию»	12
...И на острове Хонсю в 2013 г.	13

Смелые гипотезы

С. Семиков. Экзопланетная экзотика: иллюзии и реальность	1
К. Арсеньев. Решит ли кометную загадку марсоход «Кьюриосити»?	2
А. Бастрыкин. Нужна ли Вселенной тёмная материя?	12

Историческая серия «Гидросамолёты России»

М. Дмитриев. Первые «гидро»	1
М. Дмитриев. Летающие лодки Григоровича	2
М. Дмитриев. Амфибии Шаврова	3
М. Дмитриев. «Иностранцы» в России	4
М. Дмитриев. Морские разведчики Четверикова	5
М. Дмитриев. Летающие лодки Туполева	6
М. Дмитриев. Гиганты Туполева	7
М. Дмитриев. «Амбарчики» Бериева	8
М. Дмитриев. Разведчики из Таганрога	9
М. Дмитриев. Первые послевоенные	10
М. Дмитриев. Первый реактивный	11
М. Дмитриев. «Альбатрос» и другие	12

Историческая серия 2014

Н. Кузнецов. Гидрографические суда отечественного флота	13
---	----

Музей заградительных средств

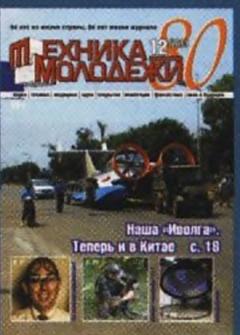
А. Ардашев. Классика инженерных заграждений	1
А. Ардашев. Великая русская «непролазная стена»	2
А. Ардашев. Её колючее Величество	3
А. Ардашев. Хитроумные ловушки для человека и танка	4
А. Ардашев. Сплошная электрификация	5
А. Ардашев. На баррикады!	6
А. Ардашев. Против танка	7
А. Ардашев. Водой и огнём	8
А. Ардашев. Поперёк дороги	9
А. Ардашев. На реках, морях и океанах	10
А. Ардашев. Противодесантные рубежи	11
А. Ардашев. Противосамолётный рубеж	12

Танковый музей 2014

М. Дмитриев. Средние и основные танки XXI в.	14
--	----

Время – Пространство – Человек / Панорама

С. Данилов. Экобуст, пауэршифт и сокровища затонувшего корабля	1
С. Виноградов. Свет души в круге света	1
Авантюра как дело жизни	1



С. Данилов. Боевые амбиции, подлёдные имплантации	2	Г. Черненко. Дорога для пробы	5	С. Данилов. Без головы, без страховки и с возможностями ребрейнинга!	8
С. Данилов. Эра космических совпадений	4	И. Боечин. Плохой пример — другим наука	6		
С. Данилов. Загадка Сфинкса	5	Г. Черненко. Триумф и трагедия «Короля воздуха»	6	Книжная орбита	
С. Данилов. «Штукари» из варьете. Хакеры — в законе!	6	Г. Гайко. Как утолить «жажду золота», знали горные инженеры Древнего Рима	7	Б. Горшков. Разрезающие ветер	2
С. Данилов. Ловцы телефонов, вегетарианцы и либертарианцы	9	Г. Черненко. Охотник за небесным электричеством	8	М. Батшев. Быстрее замечать явления	3
С. Данилов. Биопечать как средство помочь Ван Гогу	10	В. Меньшиков. На секретной трассе «АЛСИБ»	9, 10	Г. Смирнов. Разговоры с великими	11, 14
С. Данилов. Остановит ли панспермия домохозяйек от колонизации Марса?	11	В. Мейлицев. В ряду великих первопроходцев	9	А. Клишин. Русское стрелковое оружие Крымской войны	12
С. Данилов. Про «хакнутый» утюг и «думающую» кепку	12	С. Аксентьев. Маяки-канделябры	10	Юбилей / Наши авторы	
С. Данилов. «Граждане-учёные» и «коллективное сознательное»	13	В. Мейлицев. Автоматическая посадка «Бурана»	11	А. Саблин. 55 лет поездок по Москве, или Аксиома успеха	9
С. Данилов. О культурном отношении к шимпанзе и печатным частям тела	14	С. Белов. Я бы аннексировал планеты, если б смог...	11	Клуб любителей фантастики	
Выставки / Музеи / Репортаж		Г. Черненко. Последний полёт капитана Роллы	12	В. Гвоздей. Винтаж	1
С. Александров, В. Мейлицев. В России есть свои беспилотники	1	В. Мейлицев. Как «Буран» «уходил» от шаттла	13	А. Казовский. Голубое небо, золотой песок	1
С. Николаев. Простор для «Архимедов»	5	Г. Черненко. Представление под облаками	14	Э. Вейцман. Джони-шовинист	1
С. Александров. «Илы» строим не летают	6	Реликвии науки и техники		В. Гвоздей. Важнейший ресурс	2
Т. Новгородская. Ульрих Унгер: МАКС на пути к капитализму	11	Л. Толмачёв. На XX Олдтаймер-галерее	3	Т. Алиев, М. Магоматов, Иванов, И Петров	2
С. Солнцев. Наука для всех	12	Н. Кузнецов. Барк «Седов»: 90 лет в строю	7	А. Лурье. Этнонимика	2
С. Николаев. Что открыли «Открытые инновации»?	14	П. Киволя. Автораритеты особого назначения	9	В. Гвоздей. Идеальный вариант	3
НТТМ		П. Киволя. Чем «заряжен» Би-эм-Дабл-ю	10	В. Марышев. Утрата	3
С. Николаев. Состязание роботов и людей	3	П. Киволя. Карл Бенц и его ДНК	11	К. Чихунов. Взгляд	3
С. Станицын. Пока они «Юниоры»...	4	Из истории вещей		О. Устинова. Простая математика	4
Л. Косогова-Соловьёва. Ток-шоу с техническим контентом	5	Т. Громова. стакан — вещь серьёзная	1	В. Гвоздей. Пространство не имеет границ	4
М. Полищук. Шире «Шаг в будущее»!	7	Г. Черненко. Часы и часовщики	2	Н. Гонсалес-Сенина. Улитка	4
С. Николаев. Поле научных состязаний	8	О. Никитченко. Умные бюстгалтеры под плаття-полиграфы	3	Э. Вейцман. Астральная генетика	5
Ю. Егоров, И. Боечин. Приобщённые к творчеству...	9	Г. Черненко. Конструкторы спасительных «зонтов»	9	А. Карелин. Heterocerphalus glaber	5
Мир увлечений / Ремёсла / Технология творчества		Загадки забытых цивилизаций / Загадки истории		В. Гвоздей. Аристократ на баллистической траектории	5
К. Смирнов. Украденный Буонарроти	1, 2	Р. Майзингер. Охраняющий Поднебесную	4	В. Гвоздей. На сто процентов	6
И. Боечин. Кино- телеляпы	2	И. Шухин, И. Боечин. Эта загадочная страна Пунт	5	С. Звонарёв. Не в этот раз	6
С. Зигуненко. Конструктор картин	4	Р. Майзингер. Тайны Копана	5	А. Лурье. Телепорт	6
Б. Примочкин. Интеграл талантов и новые технологии киносказки	5	Б. Богданович. Пуля для Фердинанда	6, 7	В. Гвоздей. В стадии эксперимента	7
На электросамокате по городу!	6	Т. Соловьёва. Женский бег с препятствиями	10	К. Чихунов. Вторая жизнь	7
И. Гулин. «Поясной набор» для бизнес-леди	8	Антология таинственных случаев		В. Марышев. Познать себя	7
И. Куликов. Огонь из поднебесья	9	Р. Майзингер. Морской дьявол с «Красного чёрта»	2	Ю. Молчан. Последний бой Джонни Лабрада	8
А. Алесковский. Инкарнация рыб искусством механиков	12	М. Яблоков. Налёты на планету Земля	4	А. Цуриков. Ты скоро узнаешь это	8
Необыкновенное — рядом / Невероятно		А. Николенко. «Холодно — горячо»		К. Каримова, О. Корчемкина. Обычный день менеджера среднего звена	8
С. Данилов. «Высокие белые», робот и НЛО	7	Вольфа Мессинга	7	С. Звонарёв. Копия	9
Отели с изюминкой	9	М. Дмитриев. Атака на «Курск»	8, 9	В. Гвоздей. Интервью на ходу	9
«Нештатные» дорожные знаки	10	Н. Дронов. Так кто же был настоящей «империей зла»?	10	А. Лурье. Долгожданная находка	9
Необычные поезда Московского метро	12	М. Яблоков. Расследование закончено. Забудьте...	11	В. Лазурин. Гладиатрон	10
Из истории современности / Страницы истории		Р. Майзингер. Троглодит неуловимый	11	В. Гвоздей. Явления макромасштаба	10
Г. Черненко. Так и не состоявшаяся встреча	1	Н. Панов. Тайна Катазьминской катастрофы	12	В. Марышев. Он и она	10
Ю. Ермаков. Сталинград — это орден Мужества на груди Планеты	3, 4	Н. Вехов. Земля Санникова найдена?	13	Ф. Эркенова. Мудрый, и ещё мудрее	10
		О. Фейгин. Тайны Монтаука	14	Я. Хотомлянский. Волны волнения	11
		По следам сенсаций		В. Гвоздей. Что-нибудь	11
		Ю. Пархаев. А потом ударило по окнам...	5	В. Марышев. Гений	11
				В. Гвоздей. Как бы нет	12
				С. Звонарёв. Настоящая работа	12
				С. Купрейченко. Разумное решение	12
				А. Лурье. Потерянный агент	12
				В. Гвоздей. Начальный этап	14
				Е. Капустин. Наблюдатель	14
				В. Марышев. Вождь	14
				Время искать и удивляться	1 — 4, 6 — 14
				ЭВМ	1 — 4, 6, 9, 10, 12
				Вокруг земного шара	1 — 12, 14
				Эхо ТМ	3, 5, 13, 14
				КлубОК	1 — 12, 14

Обратите внимание!

С июля 2013 г. журналы «Техника — молодёжи» и «Оружие» выходят по 8 номеров в полугодие

ПОДПИСКА 2014

В РЕДАКЦИИ



«Техника—молодёжи»
1-е полугодие
8 номеров — 960 рублей
2014 год
16 номеров — 1920 рублей

«Оружие»
1-е полугодие
8 номеров — 960 рублей
2014 год
16 номеров — 1920 рублей

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, на который вы хотите подписаться, и период подписки. Укажите на бланке ваши Ф.И.О. и правильный адрес доставки. Оплата должна быть произведена до 10 числа предподписного месяца. В стоимость подписки включена почтовая доставка заказной бандеролью.

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: (495)234-16-78
ЗАО «Корпорация ВЕСТ», ул. Лесная, 39

НА ПОЧТЕ

В любом почтовом отделении России заполните бланк абонемента. Подписные индексы наших изданий:

В каталоге МАП:

«Техника — молодёжи» — инд. 99370;

«Оружие» — инд. 99371.

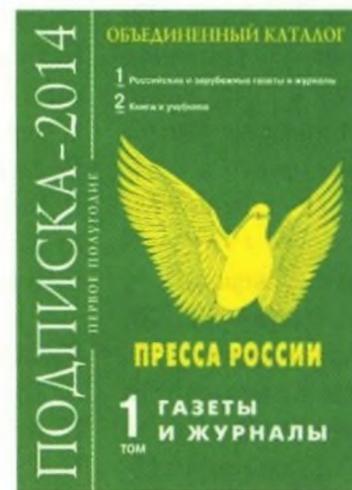
В Объединённом каталоге:

«Техника — молодёжи» — инд. 72098;

«Оружие» — инд. 26109.

Внимание! В этом же каталоге можно подписаться на книгу

«Чудо техники — железная дорога» — инд. 40503



ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату.

Отправить заявку можно по факсу:

(495) 234-16-78

e-mail: real@tm-magazin.ru

ИЗВЕЩЕНИЕ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за «Оружие», «ТМ» (ненужное зачеркнуть)
за _____ журналов

в т.ч. НДС 10 %

Кассир

КВИТАНЦИЯ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за «Оружие», «ТМ» (ненужное зачеркнуть)
за _____ журналов

в т.ч. НДС 10 %

Извещение

КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы могут быть доставлены курьерской службой.

Подробности по тел.:

(495) 234-16-78

и на сайте

technicamolodezhi.ru

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

НА САЙТЕ
technicamolodezhi.ru

Больше нет необходимости искать продукцию Издательского Дома «Техника — молодёжи» в печатных ларьках. Здесь Вы можете подписаться на электронные версии журналов 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.: (495) 234-16-78

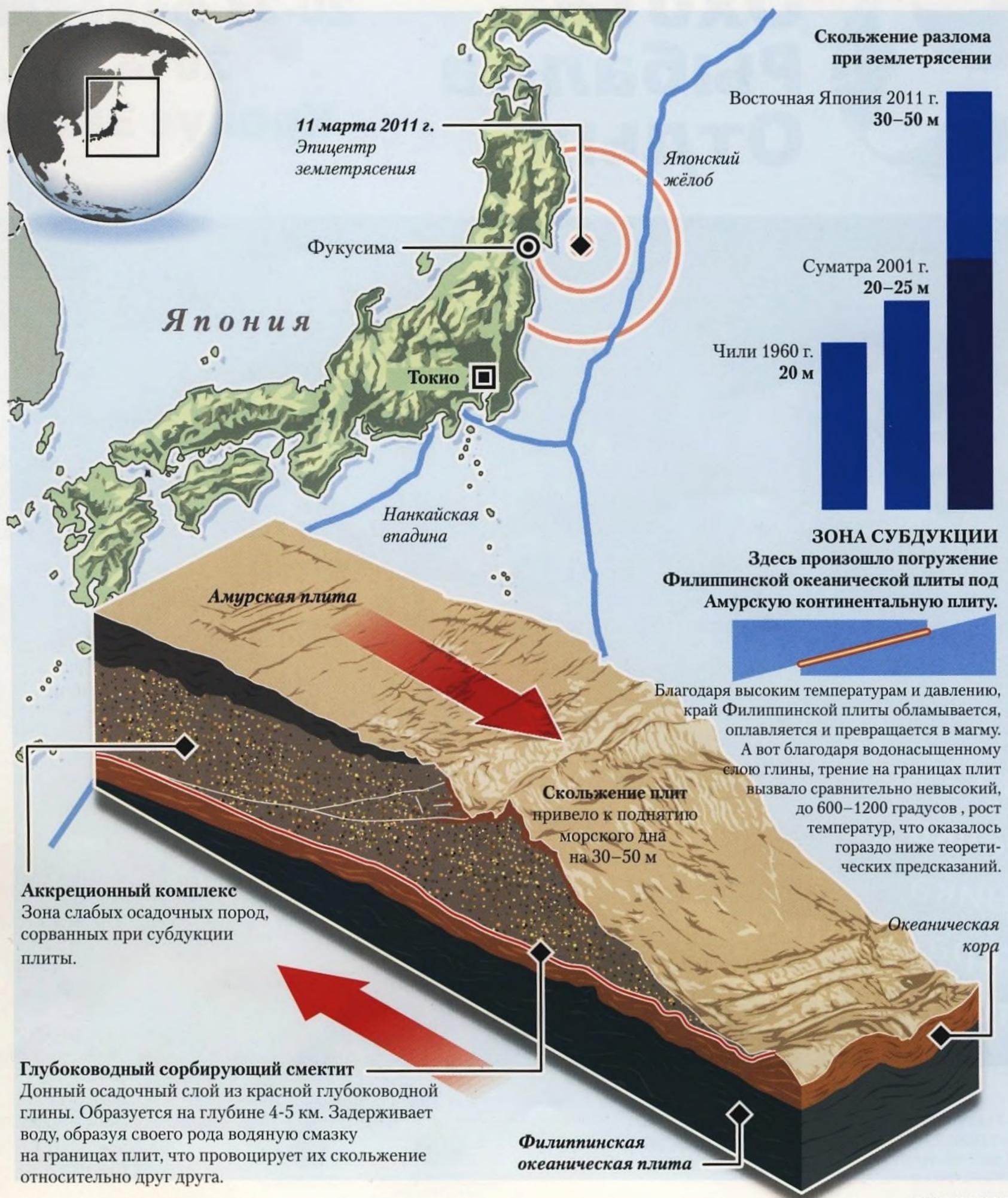
Реклама

«Интересуюсь геологией, в частности геотектоникой. После статьи про японское цунами (ТМ № 3 и 4 за прошлый год) так до сих пор нигде не нашёл приемлемого объяснения причин моретрясения столь небывалой мощи. Жду от вас продолжения важной темы».

Саша Недашевский, читатель ТМ с 2012 г., учащийся школы.

Скользкий разлом в Японском жёлобе

Только что учёные установили причину землетрясения в регионе Тохоку и последовавшего затем цунами, унёсшего жизни 15 тыс. человек. Произошёл самый большой в истории морских геологических наблюдений сдвиг так называемых Амурской и Филиппинской тектонических плит. Экспериментальный стресс-тест, сопровождаемый тензометрическими измерениями напряжений и температур донных тектонических структур, показал, что глубоководная, залегающая на глубине 4–5 км прослойка из красной глины, способствовала идеальному скольжению океанической плиты и её погружению под Амурскую континентальную плиту. Это привело к резкому поднятию дна океана и образованию цунами.





16-я международная выставка



Охота Рыбалка ОТДЫХ

20-23 февраля
2014 года
Крокус Экспо



Охота
Рыбалка
Техника
Катера и лодки
АКТИВНЫЙ ОТДЫХ

www.safariexpo.ru

12+

Реклама

Тел.: +7 (495) 727-2526
Факс: +7 (495) 727-2588
E-mail: safari@crocus-off.ru
www.safariexpo.ru

Организатор:



При поддержке:



Генеральный
информационный партнер:

