

A potentia ad actum. От возможного — к действительному

Инновации:  
от спутника-1  
до суперледокола

# ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 11-12/2017

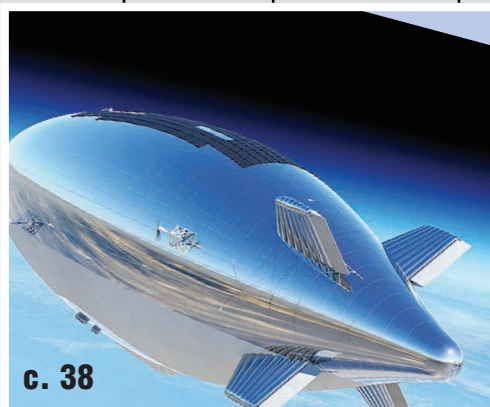
12+



с. 20

## «Сибирью» прирастёт Арктика

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



с. 38



с. 44



с. 2

Монгольеры на энергии Солнца    Орангутанги не виноваты    Обложки ТМ в интерьере «Восхода»



# Сгорел на работе

**МЫС КАНАВЕРАЛ — 4 ОКТЯБРЯ 1997 Г.**

Семилетнее путешествие к Сатурну началось с запуска ракеты-носителя Titan 4B с орбитальным аппаратом «Кассини» и зондом «Гюйгенс».

«Кассини», разработанный совместными усилиями НАСА, ЕКА и итальянского космического агентства, достиг Сатурна в июне 2004 г. после полёта длиной 3,5 млрд км. В течение 13 лет «Кассини» и «Гюйгенс» передавали на Землю уникальные изображения и информацию о неизвестных ранее спутниках, выбросах воды в космос и озёрах из углеводородов. Миссия закончилась 15 сентября, когда «Кассини» сгорел в верхних слоях атмосферы Сатурна.



**ЮПИТЕР — ДЕКАБРЬ 2000 Г.**

Мозаичное изображение Юпитера в натуральном цвете, созданное из фотографий, сделанных узкоугольной камерой «Кассини», является самым подробным глобальным «портретом» Юпитера. Мозаика состоит из 27 снимков: для того, чтобы покрыть всю планету, потребовалось девять снимков, и каждый из этих снимков был сделан в красном, зелёном и синем цвете, чтобы передать естественные цвета.

**САТУРН — ОКТЯБРЬ 2013 Г.**



Этот «портрет» составлен из 36 снимков различной выдержки и демонстрирует северный полярный вихрь Сатурна — остатки гигантской бури в северном полушарии.

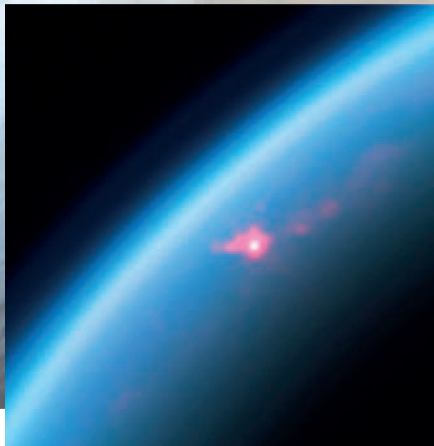
**ОБЛАКА НА САТУРНЕ — МАЙ 2017 Г.**

Соседствующие полосы облаков движутся с разной скоростью и в разных направлениях, в зависимости от широты. Они похожи на мазки космической кисти.



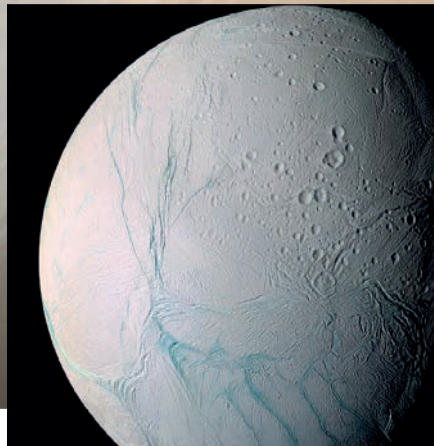
**ТИТАН — ИЮЛЬ 2017 Г.**

В атмосфере Титана — самого большого из 53 спутников Сатурна — обнаружен акрилонитрил (винилцианид). Это органическое соединение заинтересовало учёных, занимающихся поисками прекурсоров инопланетной жизни.



**УГЛЕВОДОРОДЫ — ИЮЛЬ 2017 Г.**

Околоинфракрасное изображение показало впечатляющее отражение света от углеводородного озера Kivu Lacus на Титане около северного полюса. Изображение было получено с помощью спектрометра видимого и инфракрасного излучения.



**ЭНЦЕЛАД — МАЙ 2017 Г.**

Ледяной спутник Сатурна — Энцелад — выбрасывает из своих океанов фонтаны водорода, что указывает на реакцию холодной воды с нагретой породой. Эти горячие точки могут быть подходящим местом для развития микроорганизмов.



**Главный редактор**  
Александр Николаевич  
Перевозчиков

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

**Ответственный секретарь**  
Константин Смирнов  
ck@tm-magazin.ru

**Научный редактор**  
Михаил Бирюков  
mihailbir@yandex.ru

**Обозреватели**  
Сергей Александров,  
Юрий Егоров, Юрий Ермаков,  
Татьяна Новгородская

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

**Допечатная подготовка**  
Марина Остугенус  
(верстка), Михаил Рульков  
(цветокоррекция), Тамара  
Савельева (набор), Людмила  
Емельянова (корректур)

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

**Учредитель, издатель:**  
ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

**Адрес издателя и редакции:**  
ЗАО Редакция журнала  
«Техника — молодёжи»  
ул. Лесная, 39, оф. 307.  
Тел. для справок: (495) 234 16 78,  
(499) 978 51 18  
tns\_tm@mail.ru

Отпечатано в типографии ООО  
«Типографский комплекс «Девиз»»  
195027, Санкт-Петербург,  
ул. Якорная, д.10, корпус 2,  
литер А, помещение 44  
заказ № ТД-3830/1

**Для писем:** 127055, Москва,  
а/я 86, ТМ

**2017, № 11-12 (1015)**

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

**Цена свободная**



## Панорама

**2 Вода живёт, плазмойды эволюционируют, «Москва» — левитирует**  
Это обозрение можно считать заказной рекламой ТМ. Сообщаем нашим читателям, что в парке «Зарядье» открылся ресторан «Восход», в интерьере которого размещён с добрый десяток картин на темы ретрофутуристических обложек ТМ 60-х–70-х гг. Подробнее об этом (и о другом тоже) читайте в репортаже нашего спецкора Сергея Данилова. И/или посетите «наш» ресторан!

## 8 Электронно-вычислительный мир

### Военные знания

**10 Европа наращивает вооружение**

**11 Как переделал винтовку стрелок из Лас-Вегаса**

**28 Испытания ракет: корейский тест на выдержку...**

**29 ...И если американцы тест не пройдут**

## Медицина

**12 Нейро-дегенеративные заболевания: свет в конце тоннеля**

О том, как победить социально значимые заболевания — болезни Паркинсона и Альцгеймера, ставшие бичом XXI века, наш спецкор Наталья Шапова беседует с академиком РАН Михаилом Вениаминовичем Угрюмовым

## Историческая серия

**18 Крылатые ракеты X-22**

## Сделано в России

**20 Покорители ледовых просторов: новое поколение.**

Окончание.  
Начало в № 7-8/2017

На 1-й с. обложки —  
фото Олега Кулешова



## Из истории современности

**30 Четыре импровизации на темы ПС-1**

Первому искусственному спутнику стукнуло 60! И до сих пор знаменитый Бип-бип хранит свои маленькие секреты

## Идеи наших читателей

**38 Ещё раз о дирижаблях будущего**  
Будущее, — уверен наш автор Михаил Гольдкреер, — за дирижаблями нового типа — монгольфьерами на энергии Солнца

## Загадки забытых цивилизаций

**41 Тайны каменных хищников**  
Почему на старой банкноте гривастый хищник уныло уронил голову на грудь и уставился в никуда, — объясняет писатель, путешественник и нумизмат Рольф Майзингер

**64 Самый древний каменный топор**

## 44 Вокруг земного шара

**Музей необычной бронетехники**

**46 Отечественные бронефантазии: гиганты**

## Top Science

**50 Слиянье дыр не терпит суеты**  
Интересная особенность Нобелевских премий 2017 г. — они достались учёным, сделавшим открытия в смежных науках. Тенденция или случайность?

## Клуб любителей фантастики

**56 Н. Храпов, А. Сапунков — Тримурти**

**59 В. Гвоздей — В реальных условиях**

**60 Г. Тищенко — Увидеть Париж и...**

**62 В. Марышев — Провал**



# Вода живёт, плазмойды эволюционируют,



**В**ряд ли многим интересна теория и практика использования санитарно-технических систем. Но невежество в этой области создаёт сложности там, где их, по определению, быть не должно, даже если это определение производителя. Например в инструкциях по установке автомата питьевой воды DWM производства ООО «Аквафор» чёрным по белому написано: «ВНИМАНИЕ! Монтаж должен производиться специалистами, имеющими разрешение на проведение работ данного вида». А где взять этих специалистов — не указано, да и фильтр куплен в интернет-магазине. Приходится звонить местному сантехнику Адилу, который сам разобраться с инструкцией не может и звонит коллеге Саиду, который приходит, говорит, что третьего шланга в таких приборах он сроду не видел, но совместными с Адилем усилиями через

три часа подключает «автомат питьевой воды», забыв, впрочем, поставить его на промывку. Получили ли Адил и Саид там, откуда они приехали, разрешение от петербургской фирмы или ещё от кого-то на проведение работ «данного вида» — да кто ж теперь знает. Вот и смотришь на аппарат и думаешь, что делать, когда придётся фильтровальный модуль менять. Потому что воды хочется чистой, живой, так сказать.

И это ведь в масштабе отдельно взятой квартиры. А если взять целый эксплуатационный участок? Анонимный автор объявления в подъезде, укрывшийся под псевдонимом «Администрация», тоже, видимо, не рассчитывал на невежество жильцов, когда предупреждал об отключении воды из-за «переврезки задвижки №7 Д-150 мм». Стыдно задвижку не знать в наше время: она

бывает клиновидная фланцевая, шибберная гильотинного типа со штурвалом и неподвижным шпинделем, а также просто из нержавеющей стали. И почему переврезка — уже однажды врезали, да не получилось? И правда: за пару месяцев до этого горячую воду тоже отключали, и тоже на переврезку. Только вот уже не вспомнить, какого номера.

Решение проблемы переврезки лежит на поверхности, если верить адептам «Интернета вещей» — сети подключённых к Интернету устройств, которые через него управляются и могут обмениваться данными. Нужно только оборудовать задвижки умными датчиками, подсоединить их к интернету, а дальше пускай удалённый естественный или искусственный разум анализирует происходящее. Например, правильно ли произошла врезка, не пора ли менять



## Уважаемые жильцы!

Эксплуатационный участок РЭУ №2 ставит вас в известность, что 19.08.17г. с 09-00 до 11-00 в вашем доме будет отключено горячее водоснабжение в связи с переврезкой задвижки №7 Д-150мм.

Работы проводит Предприятие №6 Филиал №1 ПАО «МОЭК»

Тел.ответственного производителя работ:  
8-495-587-97-01 доб.68-53

*Переврезка задвижки — дело нешутливое...*

«Администрация»



...как и сама задвижка

водный фильтр и где найти специалиста, имеющего разрешение на проведение работ.

Согласно отчёту американской телекоммуникационной компании Verizon, в 2017 г. в мире будет использовано 8,4 млрд соединённых между собой устройств, а на IoT-технологии (от Internet of Things — «интернет вещей») уйдёт \$2 трлн. По прогнозам компании IDC к 2021 г. расходы на Интернет вещей в России превысят \$9 млрд, и председатель правления АО «ЭР-Телеком Холдинг» А.Кузьев заявил недавно В.Путину, что через пять лет объём российского рынка Интернета вещей вырастет в 40 раз и достигнет 800 млрд руб. А. Кузьев также сообщил, что первым пожеланием клиентов было «Подключите уют к Интернету», а вторым — управление протечками на расстоянии (никак без воды). На каждого жителя нашей страны придётся больше пяти

подключений к Интернету вещей, и всего к сети будет подключено порядка 700 млн вещей — с уютами или без, не указано. И возникает вопрос, как обеспечить безопасность такой гигантской сети, если 10 000 не подключённых к Интернету растений в московском парке «Зарядье» украли в течение трёх дней после открытия?

Безопасность — проблема серьёзная, и однозначного решения пока нет. Год назад из-за атаки хакеров «упали» такие крупные сайты, как Twitter, PayPal, Airbnb, Pinterest, CNN, Starbucks и многие другие. Ответственной оказалась компания Dyn, являющаяся DNS-провайдером, то есть, своего рода «телефонной книгой» в Интернете, которая направляет пользователей по адресу, где расположен тот или иной сайт. А виной всему были ботнеты, компьютерные сети с автономными программами («ботами»), созданные зловредным софтом

Mirai и состоящие преимущественно из IoT-устройств: камер видеонаблюдения, DVR-систем, роутеров. И теоретически ботнеты могли бы использовать любые устройства — принтеры, фитнес-браслеты, голосовые помощники, холодильники, те же утюги и задвижки и даже уличные фонари.

Последние особенно привлекательны для энтузиастов Интернета вещей, поскольку могут работать не только «на входе», обеспечивая «умное» освещение с помощью светодиодов, реагирующих на погодные условия, объёмы потребляемой энергии и т.п. «На выходе» фонари с датчиками в состоянии контролировать движение автотранспорта, парковку, качество воздуха, чрезвычайные ситуации и даже преступность. Пилотный проект такого рода будет запущен в американском городе Сан-Диего усилиями телекоммуникационного гиганта AT&T и фирмы GE, и это



Интернет вещей — светлое будущее человечества



Председатель  
правления АО  
«ЭР-Телеком  
Холдинг»  
А. Кузьев





только часть глобальной «революции уличных фонарей», продолжающейся уже несколько лет. В лондонском квартале Вестминстер, например, ещё пять лет назад было предложено установить 14 000 умных фонарей, которыми можно управлять с мобильных устройств (не всем, конечно, а «специалистам, имеющим разрешение на проведение работ данного вида») и которые сами сообщат

о перегоревших лампочках. В Шанхае прошли испытания 15 фонарей, оборудованных сенсорным экраном, кнопкой экстренного вызова для связи с городской платформой общественных услуг, доступом к Wi-Fi, информационным справочником и зарядным устройством для электромобилей. А в небольшом городке Данилов (!) Ярославской области 10 умных фонарей при возникновении неисправности сами отправляют мастеру SMS на мобильный телефон.

И фонари — это только начало, потому что лозунгом Интернета вещей является «Всё, что может быть подключено к Интернету, будет подключено». Нет, не всё. К чему были подключены видекамеры в парке «Зарядье», СМИ не указывают, но ничего они, судя по всему, не зафиксировали. Как, впрочем, и 360 сотрудников ФГУП «Охрана Росгвардии» (это к вопросу о безопасности Интернета вещей). Потому что, как справедливо заметил один коммен-

татор, не ставить же под каждым кустом человека с автоматом. Где ставить — на московском Садовом кольце. И назвать его памятником Михаилу Калашникову. Рядом с памятником расположена скульптурная композиция с фигурой архистратига архангела Михаила раз в шесть меньше великого изобретателя, рост которого в памятнике составляет 5,8 м плюс ещё 4-метровый постамент. Автор, скульптор Салават Щербаков, сообщил, что Архистратиг понадобился для того, чтобы отразить тему вечного противостояния добра и зла. Потому и открыт он был 19 сентября, в день памяти архангела, к которому приурочен профессиональный праздник оружейников, а не 10 ноября в день рождения М. Калашникова, как можно было бы предполагать.

Событие стало знаковым сразу по нескольким причинам. Во-первых, монумент посвящён, перефразируя Маяковского, сразу «автомату и человеку». Во-вторых, памятник стал ещё одним «фирменным» произведением С. Щербакова, в котором вместо советского оружия было представлено немецкое. Ранее на созданном им памятнике русскому солдату на Белорусском вокзале обнаружили немецкую магазинную винтовку «Маузер-98», а теперь оказалось, что на памятнике Калашникова изображена взрыв-схема немецкого автомата StG 44, который в определённых кругах считается то ли двоюродным, то ли родным братом (если не отцом) АК-47. Скульптор объяснил ошибку тем, что воспользовался Интернетом — простым, конечно, а не Интернетом вещей. Окажись в его распоряжении IoT-технологии, памятник





ник сам бы сообщил автору о том, что схему надо бы подправить. И оказался в парке «Зарядье» умные фонари вместо «Охраны Росгвардии» — остался бы парк в том виде, в каком его задумывали проектировщики: с красивым зелёным кустарником вместо забора.

Главный вопрос, как и парк, остаётся открытым: растения-то кто украл? Сколько людей, столько и мнений, но есть две гипотезы, которые пока никто не рассматривал. Первая — во всём виноваты плазмиды. Для тех, кто не интересуется аномальными явлениями, этот термин мало что значит, хотя ничего в нём загадочного нет: речь идёт о светящихся телах, которые то появляются ночью в небе, то вылезают на фотографиях и видеозаписях. С развитием цифровой фото- и киносъёмки количество запечатлённых плазмидов стало увеличиваться в геометрической прогрессии, что позволило скептикам говорить о цифровых «глуках». Однако плазмидов видели и

Согласно классификации А.Плаксона, плазменные образования представляют собой: (а) следствия естественных процессов (солнечная активность, движение земной коры, вулканическая деятельность); (б) искусственную плазму (аномальные явления, вызванные научно-техническими экспериментами); (в) проявление параллельных миров (то есть иных форм разума на Земле); (г) деятельность внеземных цивилизаций (то есть, иных форм инопланетного разума). Ещё плазмидом называют когерентную структуру плазмы и магнитных полей, но термин уже давно живёт своей жизнью. Для энтузиастов категории (в) плазмиды олицетворяют потусторонние сущности, хотя вроде как не совсем человекоподобные. Как писал другой «ведущий эксперт», «плазмиды — это не люди в вашем понимании. Это структуры ячеек, соединённых вместе. Сущность одного плазмиды составляет от четырёх до шести ячеек. Плазмиды живут в

«люди в нашем понимании» — людям-то зачем портить для них же созданный парк? — то засечь этих Плазмидов с большой буквы было не по силу ни камерам, ни охранным подразделениям. Причём, тут бы и Интернет вещей не помог: телекоммуникации тоже пострадали от магнитных бурь.

Вторая гипотеза относится тоже не к людям, а к человекоподобным предкам. За последнее время стали существенно меняться взгляды учёных на происхождение человека. Нет, от эволюционной теории никто не отказывался, хотя министр образования и заявил, что эволюция находится за пределами понимания студентов и не имеет прямого отношения к учебному процессу. После этого эволюцию и вовсе изъяли из учебной программы и заменили на джихад, но это всё в Турции. А вот в других частях планеты недавние открытия заставили по-другому взглянуть на далёких предков.



**Товарищу  
Калашникову,  
автомату  
и человеку**



**Схема немецкого автомата —  
крайняя справа**

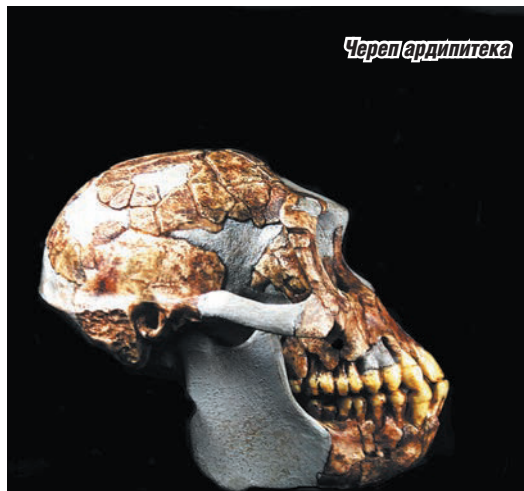
раньше на видеокассетах и чувствительной фотоплёнке, а «ведущий эксперт Министерства обороны РФ по проблемам аномальных аэрокосмических явлений полковник Александр Плаксин» ещё в 1980-е гг. разделил плазмидов на четыре категории. В кавычках потому, что А. Плаксин везде упоминается именно так, ни словом больше, ни словом меньше, а выяснить реальную сферу его компетенции, равно как и подтвердить факт существования самого полковника, оказалось невозможным — его появление на Рен-ТВ сродни феномену плазмиды: вроде он есть, а вроде его нет.

своих ячеистых структурах, похожих на строение Учителей Ноосферы первого порядка на вашей планете Земля» (орфография оригинала).

Если принять во внимание, что, как раз в период открытия парка «Зарядье» до Земли докатилась мощнейшая солнечная буря и образованное ею облако плазмы общим весом в миллиарды тонн, то вполне можно допустить, что буря способствовала образованию плазменных конфигураций вышеуказанных категорий (а) и (в). И поскольку в «Зарядье» орудовали явно не

Год назад в журнале Scientific Reports были опубликованы результаты исследования гена MUC7, ответственного за производство одноимённого белка, который лежит в основе молекулы, обеспечивающей липкую вязкость слюны. Оказалось, что внутри этого гена многократно повторяются инструкции для построения важных компонентов молекулы в пяти различных типах приматов. Наименьшее количество копий (4-5) содержится у горилл, наибольшее (11-12) у африканских зелёных обезьян, люди же находятся где-то в середине (5-6).





в вертикальном положении и оставлять подобные отпечатки только 3,5 млн лет назад. Значит, ардипитек, возможно, и не является нашим древнейшим предком. Вопрос — кто тогда является? Ответ — плазмод.

Загадка, впрочем, не только в возрасте отпечатков, но и в месте их обнаружения. Ранее считалось, что гоминины появились в Африке и переселились в Европу и Азию только 1,8 млн лет назад. Но теперь получается, что самые древние греки жили на Крите на несколько миллионов лет раньше. Причём, это открытие вполне соответствует такому же в мае этого года. Исследование немецких и болгарских учёных, описывающее кости разновидности гоминина под названием *Graecopithecus freybergi*, показало, что этот грекопитек жил в Греции и Болгарии 7 млн лет назад. В связи с чем напрашивается ещё один вопрос — а не жили ли отделившиеся от шимпанзе гоминины изначально в Европе, а не Африке, как ранее предполагалось. Европа, до сих пор принимающая с распростёртыми объятьями выходцев из Чёрного континента, не отреагировала на такое сенсационное предположение, зато отреагировали местные патриоты. В середине сентября десяток отпечатков был вырван из поверхности, а на остальных вандалы оставили граффити вроде сердца с надписью Love. Греческие СМИ тут же сообщили, что полиция задержала 55-летнего местного жителя, несмотря на отсутствие на мес-

Изучение эволюционной истории гена MUC7 дало учёным основания полагать, что наличие многочисленных копий повторяющихся инструкций, вероятно, обусловило определённые преимущества для приматов — например улучшение такого важного свойства слюны как её связывающая способность. И в этом году учёные неожиданно для себя обнаружили совершенно другую версию гена у жителей так называемой Чёрной Африки, находящейся к югу от пустыни Сахара. Ген содержал следы «архаической примеси» и был настолько отличен от предыдущей версии, что учёные пришли к выводу, что она явилась результатом скрещивания с другим, дотоле неизвестным видом человекообразных существ. Причём, относительно недавно — 150 000 лет назад. И что самое интересное — останки этих существ не были обнаружены. Получается, что современный *Homo sapiens* произошёл от весьма разнообразных древних видов, в том числе каких-то загадочных предков, о которых мы пока ничего не знаем. Учёные назвали найденный вид «призраком», но понятно, что на самом деле это был плазмод.

Но это ещё не всё. Чертой, существенно отличающей *Homo sapiens* от большинства обезьян, является стопа. Благодаря её отпечатку, удалось идентифицировать нашего древнейшего предка — ардипитека — одного из самых ранних представителей трибы гоминины, включающей в себя также и шимпанзе. На отпечатке была видна сесамовидная добавочная кость *os pegoneum*, которая нечасто, но встречается у человека, состоит из двух-трёх, а то и четырёх

частей и бывает связана с сухожилиями малоберцовых мышц. А вот у современных человекообразных обезьян она полностью отсутствует. Ардипитек жил, как минимум, 4,4 млн лет назад, и только 700 000 годами позже, судя по отпечаткам, найденным в Танзании, у наших предков появилась стопа, похожая на современную. Возраст наших предков был ещё раз подвергнут сомнению благодаря отпечаткам стопы, найденным недавно в местечке Трахилос в западной части острова Крит. На отпечатках видна явно человекоподобная стопа с выделяющимся большим пальцем, причём существо это, судя по всему, было более примитивным, чем гоминин из Танзании. И жило оно на 1,3 млн лет раньше, чем ардипитек. То есть, человеческая стопа развилась гораздо раньше, чем предполагали учёные, не говоря уж о том, что, по существующим представлениям, наш предок начал ходить





те раскопок камер видеонаблюдения и интернета вещей. Но (опять цитируя Маяковского) «это ведь из хора! Бала-лаечник!»

Исходя из греческого опыта, вполне вероятно, что погуляли в «Зарядье» не плазмоиды, а гуманоиды или гоминиды, только ещё пока неизвестного вида. А поскольку никого из «русопитеков» пока не задержали, нет возможности сравнить их с «грекопитеками» с острова Крит — ни по стопе, ни по разуму. Да и разгул «балалаечников» не ограничивается просторами Евразии, как показывают события в Шарлотсвилле и других городах США, где начался стихийный снос памятников генералам и солдатам Конфедерации. Не случайно исследователи из Колумбийского университета в Нью-Йорке задались целью определить, продолжается ли эволюция человека и куда она ведёт. Они проанализировали геном 60 000 граждан США с европейскими предками и 150 000 граждан Великобритании, чтобы посмотреть, как специфические мутации становились сильнее или ослабевали от поколения к поколению, какие гены влияли на выживаемость и какие тенденции стали более или менее общими в популяциях. Иными словами, работает ли в наше время естественный отбор.

Из всех мутаций, изученных исследователями, две оказались явно связанными с выживаемостью. Женщины, несущие в себе одну или две копии гена APOE4, связанного с болезнью Альцгеймера, чаще демонстрировали тенденцию к более ранней смерти, чем те, у кого такого гена не было; при этом у женщин старше 70 лет частота появления гена APOE4 резко падала. В то же время частота мутации в гене CHRNA3, связанном с интенсивным курением, падала у мужчин, достигших среднего возраста, также указывая на более раннюю смертность курильщиков. Однако эволюция конкретных физических характеристик (той же стопы) — процесс гораздо более сложный: в ней участвуют сотни

индивидуальных мутаций. Поэтому исследователи выбрали наборы мутаций, связанных с 42 избранными характеристиками вроде роста и индекса массы тела, а затем двигались в обратном направлении, чтобы проследить связь генов, характеристик и продолжительности жизни. Как выяснилось, поздняя половая зрелость коррелировала с более длинной жизнью — смертность у мужчин и женщин, половая зрелость которых наступила на год позже среднего возраста, была на три-четыре процента ниже. Интересно, что у американских выходцев из Африки, активнее других сносивших памятники конфедератам, ожидаемая продолжительность жизни, согласно отчёту Центра по контролю за заболеваниями США, хотя и выросла за последние годы на 25%, но по-прежнему остаётся на четыре года меньше тех, кто памятники не сносил. Не в ранней ли половой зрелости дело?



Вода «Москва левитированная»

Результаты исследований подтвердили, что эволюция продолжается, и не только у людей. Например тунец, живущий в заповеднике у берегов Канады и защищённый от траулеров, движется медленнее, плавает на меньшие расстояния, чтобы уменьшить вероятность быть пойманным, и передаёт эти характеристики по наследству. То же и с ящерицами: у голопалых гекконов в Бразилии за последние 15 лет головы, а соответственно, и рты увеличились, дав возможность поедать крупных насекомых. А произошло это из-за того, что вода, заполнившая искусственное водохранилище Серрада-Меза, вымыла более крупных ящериц из среды обитания, и более мелким гекконам достался дополнительный источник пищи, к которому надо было приспосабливаться. Да что там гекконы — даже вода, повлиявшая на ящериц, эволюционирует, приспосабливаясь к деятельности человека. Точнее, её эволюционируют, а левитируют, если страдательный залог возможен с этим глаголом — наверно, возможен, ведь

язык тоже эволюционирует. Добиться этого удалось не фокусникам вроде Дэвида Блэйна или Криса Энджела, а ООО «Микролайн», поставляющему в магазины питьевую воду под названием Moscow Levitated — «Москва левитированная». Согласно производителям, левитация наступает, когда «вода проходит обработку внутри специальной установки, где она завихряется со скоростью 11 тыс. об/мин, имитируя движение воды в горных реках. Под таким мощным физическим воздействием кластеры воды расщепляются, благодаря чему вода приобретает лёгкий и мягкий вкус, а её растворяющая способность повышается».

Moscow Levitated представляет собой пример локализации производства, потому что идея «левитирования» воды впервые была предложена лет 80 назад австрийским лесником Виктором Шаубергером. На сайте Moscow Levitated он назван физиком и изобретателем, что иронично, учитывая, что сам Шаубергер к существующим законам физики относился с подозрением. Его отец, старший лесничий Чешского Леса, хотел отправить Виктора в университет, но сын отказался, сказав, что Природа сама всему научит. И научила. Шаубергер предложил очищать воду с помощью завихрения, как это происходит в горных потоках, да ещё и основал целую школу последователей, о которой другой Виктор — Петрик — даже не мечтал. Они верят только в вихрь, который «притягивает энергию на должной длине волны или уровня сознания из поля бесконечной энергии в космосе, подтверждённого квантовыми физиками. Чем больше сила вихря, тем выше уровень квантового поля, из которого можно черпать энергию».

... А в парке «Зарядье» вихрей нет, да и плазмоиды больше не объявлялись. Поэтому посетители черпают энергию на должном уровне сознания из уникальной панорамы, открывающейся с консольного моста длиной 244 м, который парит — левитирует — над текущей без вихрей Москвой-рекой. А ещё — созерцающая трёхметровой высоты картины, на которых изображены обложки журнала «Техника — молодёжи», украшающие интерьер ресторана «Звезда Зарядья». [tm](http://tm)





## На что клюют пользователи в Интернете

Эксперты KnowBe4 подвели итоги своего 10-летнего исследования. Они выяснили, какие сообщения эффективнее использовать для фишинга — завлечения пользователя в виртуальную ловушку для реализации мошеннических схем. Для исследования использовали так называемый фишинг — попытку заставить интернет-пользователя кликнуть по вредоносной ссылке. Злоумышленники используют фишинг для распространения вирусов, накрутки просмотров, кражи личных данных и других целей. Но эксперты KnowBe4 применили фишинг для благих целей. Они отправили несколько десятков тысяч писем с содержанием, которое должно завлечь онлайн-жертву. Цель письма — заставить получателя кликнуть на ссылку. Так эксперты выяснили, какие темы лучше использовать для фишинга. Они составили «Топ-10»



самых убедительных заголовков и тем для сообщений. В процентах указывается доля получателей, кликнувших по ссылке в письме:

- произошла утечка ваших личных данных — 14%;
- доставка посылки от UPS — 12%;
- напоминание из IT-отдела: ваш пароль перестанет действовать через 24 часа — 12%;
- требуется немедленно сменить пароль — 10%;

- пожалуйста, прочитайте важное сообщение от отдела кадров — 10%;
- все сотрудники: обновите информацию о страховке — 10%;
- пересмотренная система отпусков и больничных — 8%;
- быстрый опрос от компании — 8%;
- посылка доставлена — 8%;
- обновление данных учётной записи электронной почты — 8%.

Также специалисты выяснили, каким поддельным сообщениям от популярных социальных сетей или интернет-сервисов люди доверятся больше. Самое лояльное отношение к сайту LinkedIn — 41% получателей поддельного письма кликнули на ссылки внутри. Другой популярной темой для фишинга стало письмо с акцией «бесплатная пицца» от сервиса по доставке еды. Так что будьте внимательнее при получении заманчивых предложений по почте.



## Алиса — голосовой помощник

Яндекс представил Алису — первого в мире голосового помощника, который не ограничивается набором заранее заданных ответов. Она может найти информацию в Интернете, подсказать, где поужинать, какая завтра погода и многое другое.

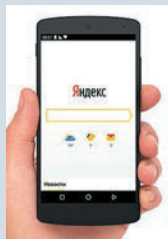
С Алисой можно разговаривать так же, как с человеком: она поймёт. Например у неё можно спросить: «Где поблизости выпить кофе?», — а не диктовать что-то вроде «кофейня улица космонавтов». Алиса заглянет в Яндекс.Справочник и предложит подходящее место. А в ответ на «Отлично, а как туда пройти?» — даст ссылку на уже построенный маршрут в Яндекс.Картах.

Благодаря нейронной сети, обученной на огромном массиве текстов, Алиса не растеряется, если с ней просто поболтать. Она распознаёт и умеет обрабатывать неполные фразы и вопросы, учитывает контекст сказанного и даже способна импровизировать. Алиса не просто голосовой помощник, она — персонаж, с характером, запасом смешных историй и чувством юмора.

«Мы хотели, чтобы Алиса говорила с людьми на их языке, а не приучала к своему, как это делали компьютерные интерфейсы в прошлом, — рас-

сказывает Денис Филиппов, руководитель направления речевых технологий Яндекса. — Для этого необходимо, чтобы она понимала настоящую человеческую речь, а не только идеально произнесённые запросы. Это было одним из приоритетов при разработке Алисы, и сейчас, согласно нашим измерениям, она — лучшая из голосовых помощников и распознаёт русскую речь с точностью, близкой к человеческой». Распознавать речь, определять значение сказанного и синтезировать голос, чтобы произнести ответ, Алиса умеет благодаря речевым технологиям SpeechKit. Говорит она голосом актрисы Татьяны Шитовой, которая дублирует Скарлетт Йоханссон в российском прокате. Кстати, именно её голосом разговаривает операционная система Саманта из фильма «Она» Спайка Джонза. Алису обучали на записях Шитовой; благодаря нейросети, которая склеивает звуки в слова и подбирает интонацию, речь Алисы получилась живой и естественной.

Алиса умеет работать с несколькими сервисами Яндекса, в том числе с Поиском, Картами, Музыкой и Погодой. Со временем она научится обращаться к другим сервисам и сможет делать больше — например посоветовать фильм или вызвать такси.







## Сети 4G и 5G не готовы для «умных» городов

**К**омпания Positive Technologies выпустила аналитический отчет о фундаментальных проблемах безопасности ядра сети 4G, известного как Evolved Packet Core (EPC). Обнаруженные уязвимости несут угрозу для интеллектуальных светофоров и уличного освещения, электронных дорожных знаков, информационных табло на остановках и других элементов «умного города», которые массово подключают к сетям мобильной связи четвертого поколения. Эти проблемы, касающиеся также перспективных сетей 5G, были выявлены специалистами Positive Technologies в сетях операторов мобильной связи, исследованных в ходе работ по анализу защищенности в 2016 и 2017 гг.

Представленные в отчете техники эксплуатации уязвимостей основаны на недостатках протокола GTP и не требуют от злоумышленника труднодоступных инструментов или высокого уровня квалификации. Атакующему достаточно иметь ноутбук, свободно распространяемый дистрибутив для проведения тестов на проникновение и базовые навыки программирования.

Во многих городах для оптимизации дорожного трафика внедряются умные светофоры, которые нередко объединены в сеть с использованием технологий 4G. Взлом такой сети и отказ в обслуживании даже нескольких светофоров чреват авариями и транспортным коллапсом. Выявленные уязвимости представляют опасность и для подключенных к сотовым сетям устройств промышленного Интернета вещей, самоуправляемых автомобилей и других IoT-объектов. По прогнозам аналитиков, к 2022 г. число IoT-устройств, подключенных к

сотовым сетям, увеличится с 400 млн до 1,5 млрд. Недостатки безопасности касаются и простых пользователей сотовой связи: злоумышленники могут шпионить за абонентами, прослушивать звонки VoLTE, перехватывать интернет-трафик и SMS-сообщения (например с одноразовыми банковскими паролями).

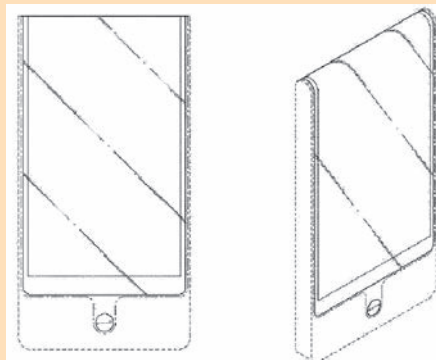
Реализовать подобные атаки могут как сотрудники практически любого телеком-оператора, так и внешние злоумышленники, получившие доступ к инфраструктуре оператора, что осуществимо, в частности, с помощью подбора словарных паролей или использования простейших уязвимостей на сетевом периметре. В некоторых случаях атаки возможны даже с мобильных телефонов абонентов.

Для противодействия описанным угрозам эксперты Positive Technologies рекомендуют проводить анализ защищенности оборудования мобильной сети и задействовать меры по защите данных от несанкционированного доступа, например с помощью шифрования.



## LG запатентовала смартфон с необычно загнутым экраном

**В** новом патенте LG описывается дисплей смартфона, который можно обернуть вокруг его корпуса. Смартфон, оборудованный подобным дисплеем, выглядит так, будто имеет сразу два экрана. В нижней части устройства имеется круговой элемент, который может быть объективом камеры, сенсором отпечатков пальцев или кнопкой «Домой». Подобную компоновку устройства можно использовать при наличии соответствующей программной оболочки. Например выводить на заднем экране уведомления и повседневную информацию (кален-



*Гибкий экран в буквальном смысле обернут вокруг верхней грани корпуса и огибае практически всю заднюю панель*

дарь, погоду, заряд батареи и т.д.), а на верхней скругленной грани разместить органы управления системой.

Пока у LG нет даже прототипа смартфона с обернутым экраном, поэтому невозможно сказать, когда такой гаджет будет представлен и собирается ли компания его выпускать. Вполне вероятно, что она запатентовала его с перспективой на долгие годы или для того, чтобы лицензировать патент какому-нибудь другому производителю, который сможет создать на основе этого изобретения реальное устройство.



# Европа наращивает вооружение

ПОСЛЕ МНОГИХ ЛЕТ ОГРАНИЧЕННЫХ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ В НАЗЕМНЫЕ ВООРУЖЁННЫЕ СИЛЫ ПРАВИТЕЛЬСТВА ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАН НАЧАЛИ ИХ МОДЕРНИЗАЦИЮ НА ФОНЕ ПРОДОЛЖАЮЩИХСЯ НАПРЯЖЁННЫХ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ РОССИЕЙ И НАТО

## ПРОЕКТЫ ОСНОВНЫХ БОЕВЫХ ТАНКОВ (ОБТ)

Типы ОБТ/Количество

● Новые закупки ● Модернизация

■ Участники НАТО, кроме США, Канады и Исландии

Великобритания: Challenger 2

227

Франция: Leclerc

200

Германия: Leopard 2

153

Польша: Leopard 2

\* 128

\* Собирается дополнительно приобрести подержанные танки.

## ОСНОВНАЯ СИСТЕМА НАЗЕМНОГО БОЯ. Франко-немецкий концепт основного боевого танка

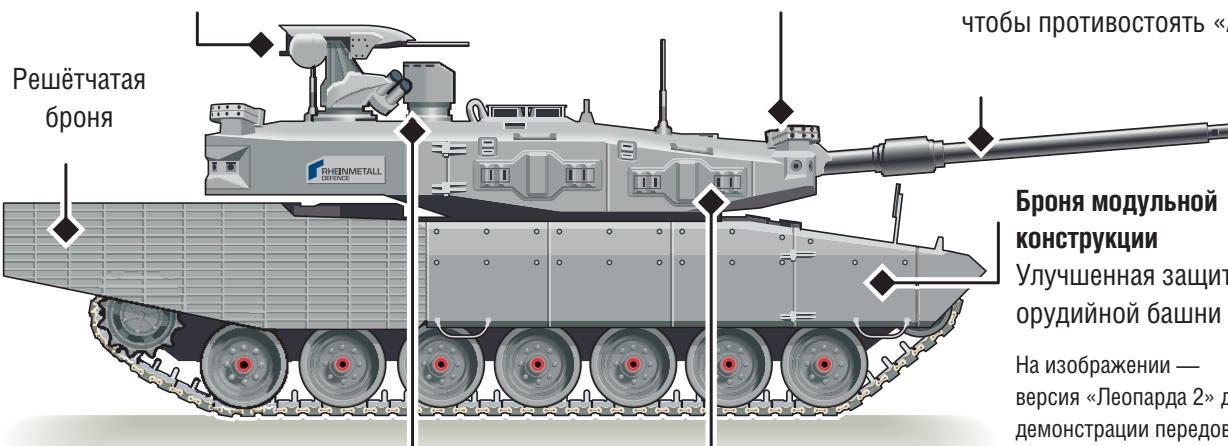
Орудие с дистанционным управлением

Пулемёт 12,7 мм

Быстродействующие генераторы дымовой завесы

Основное орудие. Новая 130-мм пушка и боеприпасы для того, чтобы противостоять «Армате»

Решётчатая броня



Броня модульной конструкции

Улучшенная защита орудийной башни и корпуса

На изображении — версия «Леопарда 2» для демонстрации передовой технологии

Огневая мощь. Перископ на 360° с улучшенным обзором, цифровым управлением огнём и системой управления боем

Система активной защиты

Датчики и контрмеры для предупреждения попадания снарядов

Масштаб  
500 км

РОССИЯ  
Армата Т-14

100

Т-72: 150

Т-80: 2000

Т-90: 400

УКРАИНА

СИРИЯ



# Как переделал винтовку стрелок из Лас-Вегаса

В НОМЕРЕ ГОСТИНИЦЫ «МАНДАЛАЙ-БЭЙ» В ЛАС-ВЕГАСЕ БЫЛИ НАЙДЕНЫ 16 ВИНТОВОК. 12 ИЗ КОТОРЫХ БЫЛИ ПЕРЕДЕЛАНЫ ИЗ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ В АВТОМАТИЧЕСКИЕ

**Полуавтоматическая.** Один выстрел производится при каждом нажатии спускового крючка. **Скорострельность ограничена частотой нажатия на спусковой крючок.**

**Автоматическая.** При нажатом спусковом крючке винтовка производит выстрелы до тех пор, пока магазин не опустеет. **Скорострельность может превышать 500 выстр./мин.**

**Устройство Bump Stock («Ударный приклад»).** Скользящая опора для плеча заменяет стационарный приклад и рукоятку и надевается на буферную трубку, отходящую от ствольной коробки.

**Буферная трубка.** Буферная пружина использует отдачу для перезарядки затвора, выброса гильзы и досылания следующего патрона из магазина.



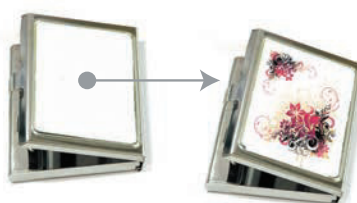
© GRAPHIC NEWS

**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.





# Нейродегенеративные заболевания: свет в конце тоннеля

Мозг — сложнейшее по своей организации создание Природы. Он обеспечивает всё в нашей жизни: возможность ходить, дышать, видеть, слышать, говорить, думать, творить. Сегодня человек с помощью новых совершенных методов, таких как магнитно-резонансная томография (МРТ) и позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), имеет возможность проникать вглубь мозга, во все его отделы и получать представление о том, где и каким образом происходит запоминание информации, обработка речи, как формируются эмоции, движение. Эти исследования помогают не только разобраться в том, как выполняет мозг свои важнейшие функции, но и разрабатывать методы диагностики и лечения людей, у которых они нарушены. И, тем не менее, этот орган до конца непознан человеком. Мы до сих пор не можем чётко объяснить, как возникают ощущения, как работает сознание, не можем победить социально значимые хронические нейродегенеративные заболевания — болезни Паркинсона и Альцгеймера, которые становятся бичом XXI в. Многие годы разработкой новой технологии ранней диагностики и лечения этих заболеваний занимается заведующий лабораторией нервных и нейроэндокринных регуляций Института биологии развития им. Н.К. КОЛЬЦОВА, профессор, доктор биологических наук, академик РАН Михаил Вениаминович УГРЮМОВ. С известным учёным беседует наш специальный корреспондент Наталия ШАПОВА.



— Мы сегодня многое знаем о мозге и продолжаем его познавать. Но ещё великий Иван Павлов говорил, что «есть одно, что интересует человека всё более, — это его сознание». Ведь сознание не возникает непосредственно из работы нервных клеток. Это, видимо, определённая организация нервных процессов. Понимаем ли мы, какова эта организация? Как на её основе возникает наш внутренний мир? Вообще, можно ли понять нечто, равное по значению самому инструменту познания?

— Очень хороший вопрос. Причём вопрос о природе сознания поднимали ещё такие выдающиеся философы, как Р. Декарт и А. Шопенгауэр. Более того, Декарт сформулировал

концепцию о дуалистической природе сознания — в виде сочетания материальной основы, представленной мозгом, и её нематериальной производной — эмоциями, мышлением, памятью. Этот вопрос волновал не только философов и биологов. Так, В. Шекспир в «Венецианском купце» писал “Tell me where is fancy bred, or in the heart, or in the head”, что в переводе звучит как: «Скажи мне, что является источником воображения — сердце или голова» Несмотря на то, что я всю жизнь занимаюсь изучением мозга, я не могу считать себя специалистом в психофизиологии. Однако для меня очевидно, что, даже при наличии исчерпывающего научно-технического арсенала сов-

ременных методов, используемых для оценки механизмов работы мозга, — от экспрессии гена нейрона до поведения, отсутствует методология, которая позволила бы приблизиться к пониманию того, как работа нейрональных сетей мозга трансформируется в сознание. В этом отношении я солидарен с мнением коллеги J. Neirycyk, который в своей популярной книге о мозге написал: «Если бы мозг был гораздо проще организован, а мы обладали бы большими знаниями, нам никогда не удалось бы его познать».

— А может, нам и не дано это понять?

— Да, я думаю, что теология так и трактует эту проблему, исходя из того,

что Бог — творец мироздания. Однако учёные в подавляющем большинстве исходят из материалистических воззрений — да, нам непонятно сегодня, как работает сознание, но мы будем это изучать. Вспомните, сколько раз наука рано или поздно решала задачу, которая на каком-то историческом этапе казалась нерешаемой и была построена на религиозных догмах. В конечном итоге человечество всегда приходило к заключению о том, что мир бесконечен, но познаваем, и то, что мы сегодня не можем, завтра будет нам по силам. Вот это вселяет оптимизм. Кроме того, нужно помнить, что наука развивается по пути качественных скачков, которые являются результатом постепенного накопления информации, причём эти качественные скачки осуществляются в голове гениев. В каждой области естествознания можно вспомнить таких гениев — Эйнштейна в физике, Менделеева в химии, Сантьяго Рамон-и-Кахаля в нейронауках.

— То есть нужны гении?

— Да. Потому что только гении способны к обобщению информации, накопленной иногда за десятки лет, и к формированию нового видения мира. Ярким примером такого гения в нейронауках является испанский нейробиолог Сантьяго Рамон-и-Кахаль, который в 1906 году получил Нобелевскую премию за исследования мозга. В его распоряжении не было никаких прямых методов исследования, которыми оснащена современная наука. Он располагал только стёклышками с гистологическими срезами мозга, импрегнированными серебром, которые в примитивном световом микроскопе выглядели как абстрактная графика, не более того. Но в этой абстрактной графике только ему удалось увидеть, как работает мозг, причём не только на клеточном, но на молекулярном уровне. И сегодня всё то, что было им предсказано, подтверждается с помощью современных методов клеточной и молекулярной биологии. Несколько лет назад я участвовал в симпозиуме, где подводились итоги достиже-

ний молекулярной биологии в познании работы мозга. В заключение была представлена таблица с двумя колонками. Сначала показали одну колонку, в ней были приведены основные достижения молекулярной биологии за последнее время. Участники конференции пришли в восторг: как много сделала наука! А затем появился второй столбик, в котором было представлено то, что предсказал Сантьяго Рамон-и-Кахаль. Столбики оказались один к одному. Вот какие бывают озарения! — *Говорят, что их даёт Господь.*

— И это встречается очень редко. Я никогда не буду сравнивать себя с Рамон-и-Кахалем, но вот пример из моей жизни. В начале научной де-

распространены в мире, причём количество больных в течение относительно небольших промежутков времени (10–15 лет) возрастает не в проценты, а в разы. В их основе лежит гибель определённых нейронов, которые являются ключевым звеном регуляции тех или иных функций. При болезни Альцгеймера погибают холинергические нейроны, участвующие в регуляции памяти и обучения, а при болезни Паркинсона — дофаминергические нейроны, отвечающие за двигательную функцию. Как и другие хронические заболевания, нейродегенеративные заболевания развиваются медленно, в течение 20–30 лет, без каких-либо внешних проявлений. Человек чувствует себя абсолютно здоровым, но при этом у него идёт патологический процесс — погибают нейроны с гораздо большей скоростью, чем это происходит просто в процессе старения. Эти заболевания не шадят никого, и вылечить также не удалось никому, даже людям, к услугам которых были самые современные и совершенные лечебные технологии.

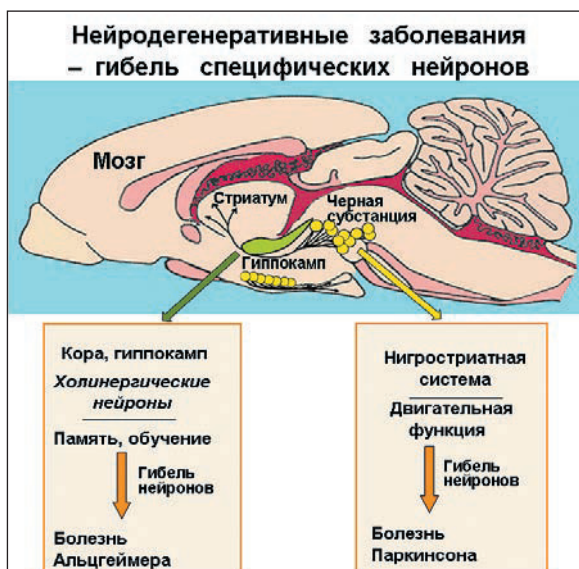
— Почему гибель нейронов так долго не даёт о себе знать?

— Потому что мозг чрезвычайно пластичен, у него колоссальные компенсаторные возможности. Они есть у всех органов, но в мозге проявляются в наибольшей степени, поскольку

с точки зрения эволюции это одна из наиболее важных структур, необходимых для выживания вида. Когда симптомы заболевания наконец проявляются, это, с одной стороны, говорит о том, что компенсаторные механизмы себя исчерпали, а с другой — что количество погибших нейронов достигло порогового уровня. Он рассчитан только для болезни Паркинсона — когда количество дофамина теряется на 70–80%, у человека проявляются нарушения двигательной функции в виде тремора (дрожания) или акинетико-ригидности — скованности движений.

— Речь идёт об особой группе нейронов?

— Да, как я уже говорил, это — дофаминергические нейроны, которые



тельности мне нужно было написать какой-то отчёт о своей работе, и я исписал более четырёх страниц. Сейчас я пишу четыре строчки. Но эти строчки и есть озарение, ради которого стоит жить учёным. Понимаете? Большого удовлетворения, чем то, что я испытал от такого озарения, получить просто невозможно.

— Оно пришло к вам в период работы над созданием технологии ранней диагностики нейродегенеративных заболеваний, в частности болезни Паркинсона?

— Не только, но в этом случае тоже.

— Поговорим о них. Что это за болезни?

— Нейродегенеративные заболевания, такие как болезнь Альцгеймера и болезнь Паркинсона, широко



продуцируют химический сигнал дофамина — ключевой регулятор двигательной функции. Как только эти нейроны погибают и перестаёт вырабатываться дофамин, прерывается цепочка регуляции двигательной функции. Именно тогда у человека появляется либо тремор, либо скованность движений — симптомы, характерные для болезни Паркинсона. Когда погибает другая группа нейронов — холинэргических, развивается болезнь Альцгеймера — человек теряет память и способность обучаться.

— *Симптомы болезни проявляются через много лет после начала патологического процесса?*

— Именно так и происходит. Причём, когда появляются симптомы, соответствующая регуляторная система мозга уже разрушена настолько сильно, что её уже невозможно лечить. И поэтому все хронические заболевания практически неизлечимы, если лечить начинают после появления симптомов. Отсюда следует простой вывод — необходимо научиться ставить диагноз, когда только начинается патологический процесс, нет никаких внешних проявлений заболевания, и человек даже не подозревает, что болен. Тогда можно если не остановить,

то значительно замедлить развитие патологического процесса, причём до такой степени, что симптомы не появятся до конца жизни больного. Интересно, что уже давно разработана ранняя диагностика хронических заболеваний внутренних органов — сердца, почек, эндокринных желез, а при хронических заболеваниях мозга такая диагностика никогда не использовалась.

— *Значит, необходима ранняя диагностика?*

— Да. Но несмотря на то, что уже лет двадцать учёные стараются разработать раннюю диагностику нейродегенеративных заболеваний, было создано много национальных и международных программ для

решения этой задачи, вложены десятки, если не сотни миллионов долларов, до сих такой технологии нет. Также бесперспективными оказались попытки создать новое поколение лекарственных средств, чтобы повысить эффективность лечения нейродегенеративных заболеваний после появления симптомов. В связи с этим фармацевтические компании практически перестают инвестировать в создание новых лекарственных средств. Учитывая то, что нейродегенеративные заболевания, которыми страдают десятки миллионов людей в мире, неизбежно приводят к инвалидизации и к смерти, проблема борьбы с ними вышла на государственный и политический

Но это только потому, что в России хуже поставлена диагностика. По последним данным, сейчас в России около 500 тысяч людей с болезнью Паркинсона и примерно 1,5 миллиона с болезнью Альцгеймера, в мире — 16 миллионов с болезнью Паркинсона и 25 миллионов с болезнью Альцгеймера. Особенно пугает то, что со временем число больных увеличивается в разы.

— *С чем это связано?*

— Первая причина — увеличение продолжительности жизни в развитых странах. Поскольку эти заболевания в скрытой форме развиваются в течение 20–30 лет, то они диагностируются в пожилом возрасте. Вторая причина — загрязнение окружающей среды, токсические вещества проникают в мозг и могут вызвать гибель нейронов. Вот, к примеру, пестициды, используемые в сельском хозяйстве, стопроцентно вызывают болезнь Паркинсона. Но это мы говорим о болезнях пожилого возраста. А ведь сегодня идёт и «омоложение» этих заболеваний, то есть характерные драматические симптомы проявляются намного раньше.

— *Почему?*

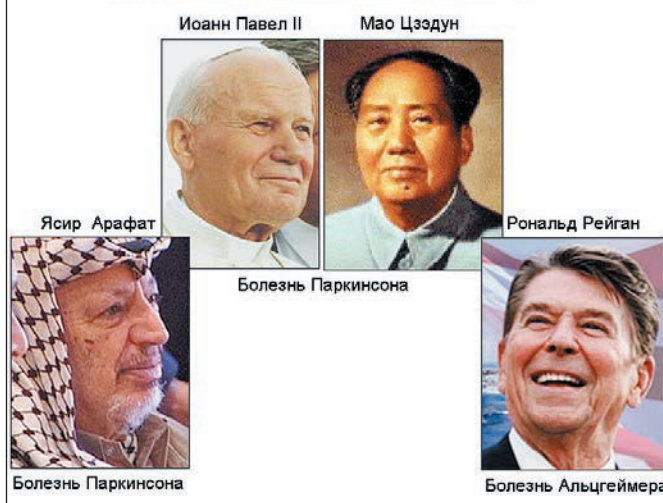
— Чёткого ответа нет. Есть так называемые семейные, или моногенные, формы, которые детерминированы

генетически. Есть гены риска, которые приводят к развитию этой формы заболевания. Оно может проявляться очень рано, как правило, не позднее 30–35 лет. Все остальные, полигенные, формы, проявляются после 55. В этом случае генов риска вообще может не быть, но за счёт факторов внешней среды могут запускаться гены, которые приводят к развитию нейродегенеративных заболеваний.

— *Мрачную картину вы нарисовали. Что же, это абсолютно фатальные болезни, и нужно смириться с тем, что люди как умирали, так и будут умирать?*

— Есть свет в конце тоннеля — это ранняя доклиническая диагностика

### Высокопоставленные жертвы нейродегенеративных заболеваний



уровень. Действительно, ни один крупный политик не обходится без того, чтобы не обозначить в своих программных выступлениях значимость экономических, социальных и морально-этических аспектов этой проблемы для общества. Об этом неоднократно говорили экс-президенты США и Франции — Обама и Саркози. Недавно в одном из интервью актуальность этой проблемы обозначил и В.В. Путин.

— *А какова статистика нейродегенеративных заболеваний у нас, по сравнению с Америкой и Европой?*

— Если сравнить статистические данные по числу больных в США, в странах Европы и в России, то окажется, что мы самая здоровая нация.

нейродегенеративных болезней. Сегодняшняя стратегия в разработке доклинической диагностики основана на поиске в крови у человека маркеров в виде изменения химического состава плазмы крови или изменения характеристик клеток крови, характерных для начала заболевания. Уже обнаружены десятки, если не сотни таких маркеров, потрачены на это десятки, а может быть, и сотни миллионов долларов, а результата в виде диагностической технологии нет. И в последнее время я выступаю с интервалом в два — три месяца на международных конгрессах, где говорю примерно одно и то же — разработка ранней диагностики нейродегенеративных заболеваний на основе общепринятой методологии зашла в тупик.

— Почему?

— Потому что, во-первых, доклиническая диагностика должна быть построена на использовании маркеров, обнаруженных в крови у человека до проявления характерной симптоматики, что пока в принципе невозможно. Действительно, маркеры нейродегенеративных заболеваний выявляют у нелеченых

пациентов с явными признаками болезни, у которой уже проявилась симптоматика. При этом утверждают, что эти же маркеры должны быть характерны и для латентной фазы заболевания, что в принципе неправильно. Во-вторых, оказалось, что каждый из до сих пор выявленных маркеров какого-то определённого нейродегенеративного заболевания, например болезни Паркинсона, также проявляется и при ряде других заболеваний, то есть каждый из маркеров неспецифичен или относительно специфичен.

— Что вы предлагаете вместо общепринятой методологии разработки доклинической диагностики нейродегенеративных заболеваний?

— Мы предложили принципиально изменить эту методологию, частично

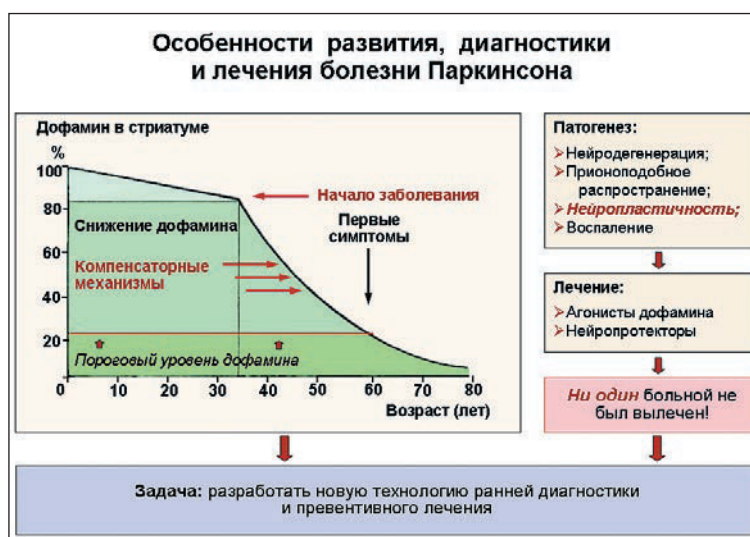
её усовершенствовать, частично дополнить. Все ищут маркеры только у больных, у которых уже проявилась симптоматика, и считают, что это и есть маркеры досимптомной стадии. Мы же исходим из того, что маркеры, обнаруженные у больных после проявления симптомов, можно использовать для диагностики заболевания в латентной фазе только, если мы их также обнаружим у животных при моделировании досимптомной стадии заболевания.

— Каким образом?

— Моделирование начинается на отдельной клетке, на отдельных, скажем, нейронах, которые вырабатывают дофамин. И только потом на животных. Здесь очень важно

Но когда мы имеем дело с мозгом, тут отличие колоссальное. Так что точно воспроизвести болезнь Паркинсона у грызунов нельзя, а можно только у обезьян. Однако если грызунов мы можем использовать десятками в день, то с обезьянами это невозможно по этическим соображениям, а также из-за их высокой стоимости. Поэтому мы должны создавать базовые модели, например, для скрининга новых лекарственных средств на грызунах, а дальше проверять полученные результаты на обезьянах. К сожалению, в России выпадает звено трансляционной медицины с использованием обезьян, что не может не отразиться негативно на разработке новых методов

диагностики и поиске лекарственных средств нового поколения. Мои предыдущие попытки использовать обезьян упирались в их высокую стоимость. Так, в Канаде обезьяна стоит 10 000 долларов, в Европе — 5 000 евро, в России есть некая компания, которая продаёт обезьян по 300 000 рублей. Поэтому я недавно специально полетел во Вьетнам и убедился, что там обезьяны пу-



понять, по каким реперным точкам можно смоделировать, воспроизвести у животного состояние человека. Болезнь Паркинсона в этом отношении очень удобна для моделирования, потому что известно, при каком уровне дегенерации нейронов появляется моторная симптоматика. Поэтому создать такую модель не так сложно. Другой разговор, что нужно понимать, насколько модель в целом близка к тому, что происходит у человека. Для этого мы используем многие показатели, начиная от экспрессии гена специфических нейронов до поведения. Но есть одна сложность. Если речь идёт о сердце, о печени, об органах, которые созданы из одного типа клеток, то их работа, например, у крысы и у человека принципиально не отличается.

таются под ногами и никто не знает, что с ними делать. Я предложил вьетнамским коллегам сделать совместный проект, по которому мы в нашей лаборатории создаём модели болезни Паркинсона на грызунах, затем во Вьетнаме проверяем полученные в Москве результаты на обезьянах. При этом мы забираем материал, полученный во Вьетнаме, привозим его в Москву, анализируем и дальше запускаем его в клинические исследования для того, чтобы полученные технологии можно было использовать в клинике.

— Ну, вы прямо бизнесмен!

— Да, приходится, я этому и своих ребят учу. Более того, шесть лет назад мы организовали ООО «Центр ранней диагностики нейродегенеративных заболеваний» для разработ-



ки новых диагностических технологий. Сейчас это резидент Сколково. — Но вернёмся к вашим экспериментам.

— Так вот, мы нашли маркер у больного, затем моделируем то же самое состояние у животного и смотрим, есть ли этот маркер у животного или нет. Если мы нашли маркер и у человека с симптоматикой, и у животного на той же стадии, мы считаем, что наша модель адекватно воспроизводит заболевание человека, по крайней мере по данному метаболическому пути. Если мы находим этот же маркер и на модели досимптомной стадии, то считаем, что он может служить для ранней диагностики у человека. И наоборот, по нашему мнению, маркер, который обнаружен у больного после появления симптомов, но отсутствует у животного на досимптомной стадии, не может быть использован для диагностики заболевания в латентной фазе у человека. Проведённые нами «пилотные» исследования у человека и животных показали, что только 20% маркеров, выявленных у больных при болезни Паркинсона, также характерны и для животных при моделировании обеих стадий паркинсонизма и только они могут быть использованы для диагностики этого заболевания в латентной фазе.

— И этого будет достаточно для постановки диагноза на досимптомной стадии болезни мозга?

— Может быть и так, но мы пошли ещё дальше, исходя из общих представлений о том, что при хронических заболеваниях независимо от того, какой орган первично поражён — мозг, сердце, лёгкие или любой другой, врачи сталкиваются с одной и той же проблемой — после появления симптомов и постановки диагноза уже поздно лечить больного. Поэтому успешное лечение

возможно только при ранней — досимптомной — диагностике и профилактическом лечении. Поразительно то, что методология ранней диагностики хронических заболеваний, которая давно и успешно используется в терапии — кардиологии, эндокринологии, пульмонологии, нефрологии, никогда не применялась в неврологии и психиатрии для диагностики хронических заболеваний мозга, включая нейродегенеративные. С этой целью в терапии используют так называемые провокационные, или нагрузочные, тесты, которые позволяют у больных в латентной фазе развития заболевания обратимо усилить функциональную недостаточность

испытуемый немного покрутил педаль и, в отличие от здорового человека, появилась стенокардия и/или изменения на кардиограмме. Это и есть провокация. Есть такие же провокационные тесты с помощью фармакологических агентов. Например, при сахарном диабете используется глюкозотолерантный тест — человеку дают выпить раствор глюкозы и через короткое время определяют её концентрацию в крови. У человека в норме концентрация сахара в крови быстро возвращается к норме, тогда как в латентной фазе диабета — при дефиците инсулина — этого в полной мере не происходит.

— Но это опасно!

— Нисколько, в терапии всё давно отработано. Важнейшими условиями использования провокационного теста являются обратимость и кратковременность его действия при минимальных побочных эффектах, особенно на жизненно-важные системы организма. Несколько лет назад я подумал, а почему бы не использовать провокационный тест для ранней диагностики хронических заболеваний мозга, что до сих пор никогда и никем не делалось.

Мы уже создали и апробировали провокационный тест диагностики болезни Паркинсона на модели досимптомной стадии этого заболевания и сейчас проводим масштабные доклинические испытания на животных с тем, чтобы в ближайшее время перейти к клиническим испытаниям на людях. В качестве провокационного агента мы используем обратимый ингибитор синтеза дофамина. С помощью этого обратимого ингибитора мы снижаем уровень дофамина в мозге до порога, при котором временно проявятся нарушения моторного поведения у животных на модели досимптомной стадии, но не у здоровых животных,



соответствующего больного органа, в результате чего временно проявится характерная для данного заболевания симптоматика. Например, применение провокационного теста при болезни Паркинсона к внешне здоровому человеку, но с уже развивающимся процессом гибели нейронов, должно привести к кратковременному нарушению двигательной функции — тремору или скованности. Думаю, многие прошли через тестирование состояния сердца с помощью провокационного теста велоэргометрии. В этом случае испытуемого сажают на велосипед — при нарушении работы сердца

Через несколько часов ингибитор перестаёт действовать, уровень дофамина повышается и моторное поведение восстанавливается. Вот в чём смысл провокационного теста. И в этом мы действительно сейчас, в самом прямом смысле слова, на переднем крае, делаем то, что не делает никто в мире, это технология, не имеющая аналогов. Мы её запатентовали, опубликовали в очень хорошем зарубежном журнале, а сейчас работаем над четырьмя проектами на эту тему. Создание новой и впервые специфической методологии ранней диагностики хронических заболеваний мозга и является одной из четырех строчек — озарением, о котором я говорил в начале интервью.

— Как Вы думаете, почему раньше не было попыток использовать провокационные тесты для ранней диагностики хронических нервных и психических заболеваний, в том числе и нейродегенеративных заболеваний — болезни Паркинсона, болезни Альцгеймера?

— Меня самого долго мучил этот вопрос, и я задавал его многим ведущим нашим и зарубежным нейробиологам, неврологам и психиатрам. Никто не мог дать вразумительного ответа. Поэтому единственное объяснение, которое я могу дать, это то, что не произошло обмена этой информацией между терапевтическим и неврологическим/психиатрическим сообществами. Действительно, если организуется конгресс кардиологов, то на нём присутствуют все специалисты-терапевты — эндокринологи, пульмонологи, нефрологи и др., однако практически отсутствуют неврологи и психиатры. И наоборот, на конгрессах неврологов-психиатров, как правило, отсутствуют терапевты.

— Провокационный тест — это инструмент профилактического обследования населения. Но ведь существует позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), разве с по-

мощью ПЭТ нельзя провести такое обследование?

— Это чрезвычайно дорогостоящий метод, кроме того, центров ПЭТ не может быть много, потому что для их работы необходимы специальные сложные технические условия — наличие циклотрона и радиохимической лаборатории, использование короткоживущих изотопов и так далее. Поэтому позитронно-эмиссионную томографию никогда не будут использовать для профилактического обследования даже в самых развитых странах, таких как США и Евросоюз, хотя именно с помощью этого метода могут быть получены доказательства эффективности ранней диагностики нейродегенератив-

расте 100 — 120 лет, что для большинства людей будет не актуально. Сегодня разработаны разнообразные нейропротекторные лекарства. Например, важнейшей причиной гибели нейронов является нарушение работы митохондрий и оксидативный стресс. В этом случае применяют антиоксиданты. Нейродегенеративные процессы обычно вызываются и сопровождаются воспалением, поэтому необходимо проводить противовоспалительное лечение. При хронических заболеваниях нейроны погибают апоптозом, поэтому нужна антиапоптотическая терапия, и так далее. Важно то, что комплексная нейропротекторная терапия уже в значительной степени разработана и её нужно будет только адаптировать к применению на ранней стадии нейродегенерации.

Если подвести итог тому, что сказано в интервью, то, во-первых, становится очевидным, что борьба с нейродегенеративными заболеваниями должна быть направлена на разработку ранней диагностики и профилактическое нейропротекторное лечение, и этому нет альтернативы. Во-вторых, общепринятая

методология разработки ранней диагностики нейродегенеративных заболеваний на основе поиска периферических биомаркеров у больных себя не оправдала, и выход из этого тупика — селекция на экспериментальных моделях специфических диагностических маркеров, среди маркеров, выявленных у больных, а также использование провокационных тестов. В третьих, создание ранней диагностики нейродегенеративных заболеваний позволит использовать нейропротекторную терапию, направленную на замедление гибели нейронов и продление неограниченно долго бессимптомного течения заболевания, исключив инвалидизацию и смерть больного по этой причине. **тм**



ных заболеваний. В отличие от ПЭТ, провокационный тест можно будет использовать в амбулаторных условиях — человек приходит в поликлинику, принимает пилюлю с ингибитором синтеза дофамина и через четыре часа может узнать, развивается ли у него болезнь Паркинсона.

— Хорошо, диагноз поставлен, а дальше? — А дальше нам понадобится не столько заместительная терапия, которая направлена на компенсацию дефицита дофамина, сколько нейропротекторная, способствующая замедлению процесса нейродегенерации. Она позволит замедлить гибель нейронов настолько, что до порога, когда появятся симптомы болезни, дело дойдёт только в воз-



# КРЫЛАТЫЕ РАКЕТЫ Х-22

**В** 1958 г. началось создание авиационно-ракетной системы К-22: сверхзвуковой носитель Ту-22 разрабатывало КБ-156 Туполева, систему наведения К-22У — КБ-1 ГКРЭ, а ракету — Дубненский филиал ОКБ-155 Микояна (с 1966 г. — МКБ «Радуга») А.Я. Березняка.

Новые аэродинамические, конструктивные и технологические решения, внедрение высокопрочных сталей и титана, а также лёгкий и мощный ЖРД Р201-300 обеспечили ракете полёт на высоте 22,5 км с числом М 3,5 и делали её несбиваемой.

Инерциальная система ракеты Х-22ПСИ программировалась после обнаружения цели РЛС носителя и получала поправки данных о скорости и сносе от доплеровского датчика. Ракета выходила на цель на дальности 500 км с точностью 1 км, поражая её ядерной БЧ. «Чистая» Х-22 без коррекции летела на 330 км, но активная радиолокационная ГСН обеспечивала прямое попадание в точечный объект и она могла быть и ядерной, и обычной. Наконец, ГСН Х-22МП была пассивной, наводясь на сигналы РЛС, станций связи и навигации.

После предварительной отработки на летающей лаборатории Ту-16К-22, в 1962 г. начались испытания на штатном носителе Ту-22К. Они шли тяжело. Первый опытный Ту-22К разбился, но испытания продолжились и в 1967 г. комплекс К-22 был принят на вооружение. Х-22 выпускали машиностроительные заводы в Дубне и в Ульяновске. Три строевых полка Дальней Авиации СССР и один учебный получили самолёты Ту-22К с ракетами Х-22 и Х-22ПСИ, но «пассивные» Х-22П появились лишь в 1973 г.

В 1966 г. началось проектирование комплекса вооружения К-22М с ракетами Х-22М/МА/МП. Хотя по

названию носитель Ту-22М был модификацией прежнего Ту-22, но на самом деле не имел с «прототипом» ничего общего. Ракеты второго поколения внешне изменились мало, однако с усовершенствованной системой наведения круговое вероятное отклонение (КВО) «инерциальной» Х-22МА сократилось с 1000 м до 500, а новый двигатель увеличил скорость ракет до 4265 км/ч. Это, а также расширение зон пуска и полётных траекторий по высоте, свели на нет усилия противника по развитию ПВО.

Комплекс К-22М был принят на вооружение в 1976 г. (к тому времени он уже три года служил в частях ВВС) и его создание было отмечено Государственной премией СССР.

Хотя поначалу у Ту-22М2 и Х-22М во всех вариантах наведения было много дефектов, их появление компенсировало численное превосходство вероятного противника в тяжёлых бомбардировщиках и крупных надводных кораблях. Дефекты ракет постепенно удалось изжить, и они продолжали служить и с появлением комплекса третьего поколения К-22Н на сверхзвуковых бомбардировщиках средней дальности Ту-22М3 и межконтинентальных Ту-95К22.

Ракеты Х-22Н/НА/НП стали надёжнее и точнее благодаря новой системе управления на полупроводниковой элементной базе. Сохранены те же три её варианта наведения, но их алгоритмы работы изменены с учётом совершенствования ПВО вероятного противника. Например инерциальная Х-22НА может идти к цели на малой высоте и сделать «горку», а Х-22Н способна включать ГСН в последний момент, не выдавая себя.

Несколько заводов поставляли Х-22М/Н в 15 строевых и два учебных полка Дальней Авиации СССР, а

также в 10 строевых и один учебный морской ракетноносный авиаполк. Противник тогда не имел ни подобных ракет, ни оружия, чтобы с ними бороться. Даже перехватчики F-14 и ЗРК «Пэтриот» и «Стандарт» с многоканальными системами наведения, способными поражать несколько целей в лоб, не решали проблемы с учётом возможной численности залпа, а также возможности использования ими разных режимов полёта и систем наведения. По расчётам для поражения авианосца достаточно девяти Х-22Н: эскадрилья Ту-22М3 уничтожит не только плавучий аэродром, но и несколько кораблей охранения.

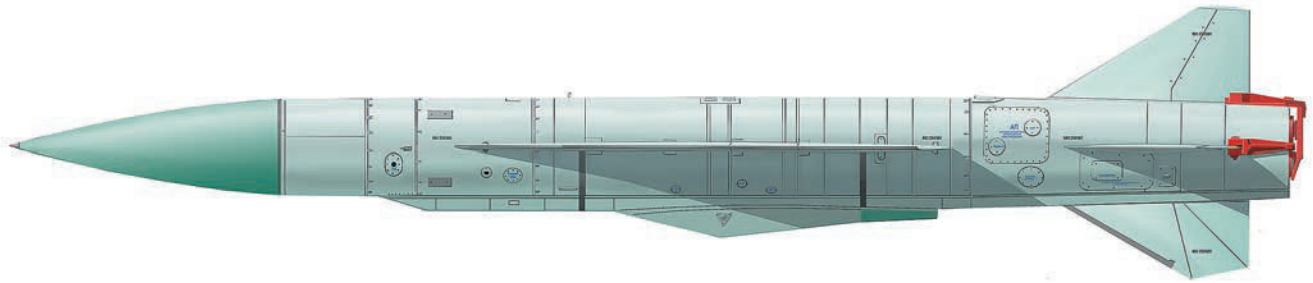
После распада СССР были списаны самолёты Ту-22М2 и Ту-95К22 в России. Украина и Белоруссия отказались от них, приняв безъядерный статус. Ракеты Х-22 утилизировались сотнями. Но значительная часть их осталась, и 386 ракет этого типа Украина вернула России в оплату за энергоносители. На сегодня они остаются важнейшей частью ударного потенциала РФ.

В постперестроечные годы самолёты Ту-22М3 и ракеты Х-22М/Н оставались на вооружении и дальней, и морской авиации РФ, но теперь переданы новому виду ВС — Воздушно-космическим силам. По разным оценкам Россия сохраняет от 62 до 150 самолётов Ту-22М3. Судя по данным об их выпуске и утилизации, более правдоподобно второе число, что подтверждается и сведениями о дислокации. Однако сложно оценить процент боеспособности парка, кроме того, сообщалось о планах продажи значительного числа Ту-22М3 Китаю.

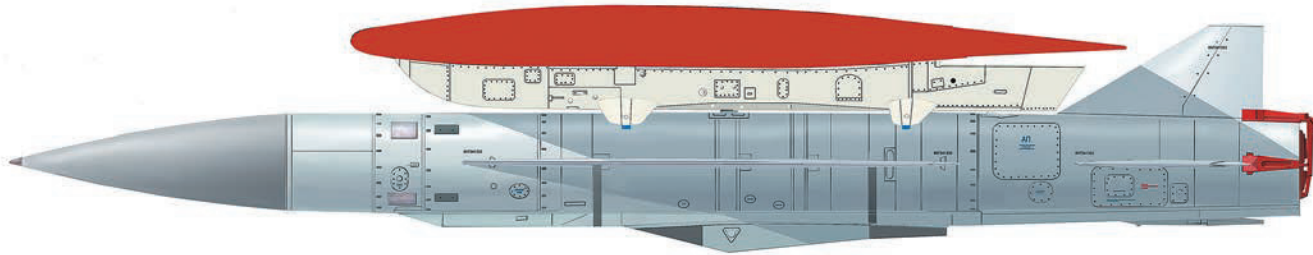
В ответ на модернизацию ПРО НАТО Россия создала сверхзвуковую крылатую ракету четвёртого поколения Х-32, которая уже заменяет старые Х-22. О ней мы поговорим в будущем.

## Тактико-технические данные самолёта-снаряда Х-22МА (Х-22М)

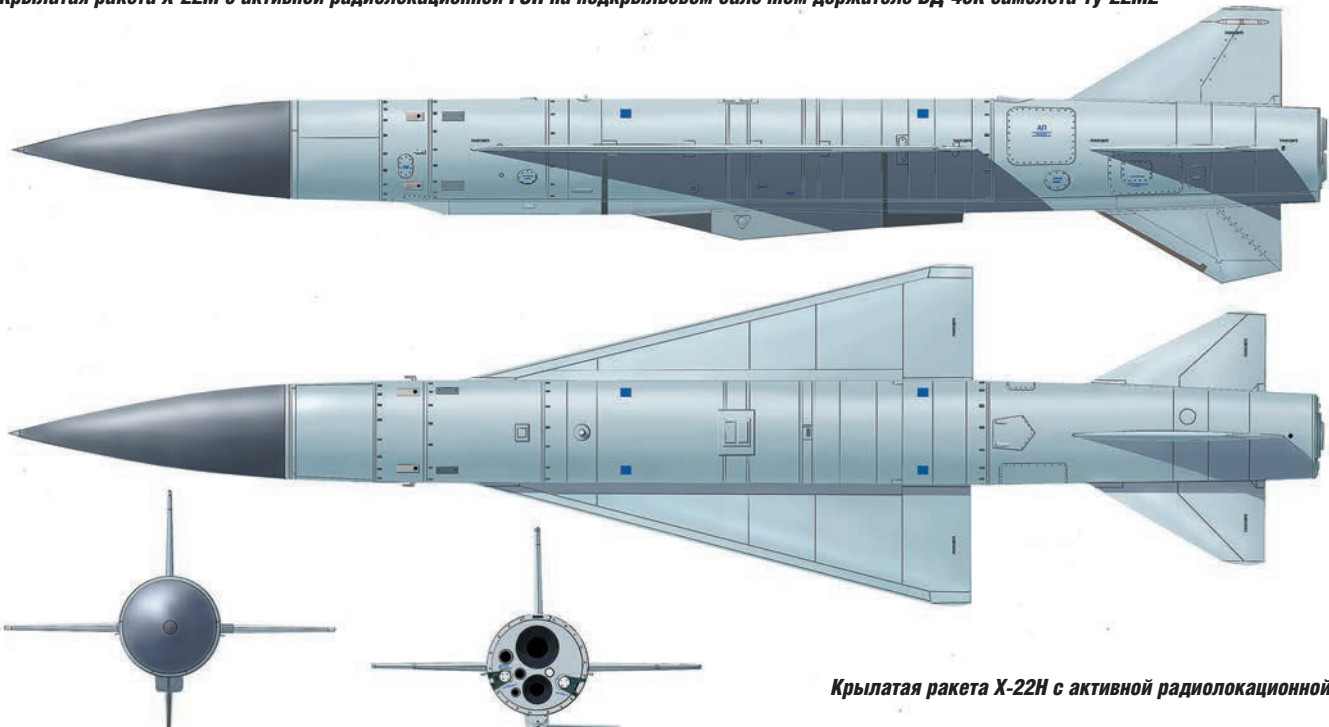
**Система наведения:** ИСУ (+АРГСН). **Двигатель:** ЖРД, 8460/6000 кгс. БЧ «М» 630 кг («М», 200 кг). **Дальность** — до 400 (350) км. **Скорость** — 4265 км/ч. **Высота полёта** — 12/22,5 км. **Высота пуска** — 1–13 км. **КВО** 0,5 км. **Вероятность попадания** (0,8). **Масса стартовая** — 5900 (5780) кг. **Длина** — 11,65 м. **Диаметр корпуса** — 0,92 м. **Размах крыла** — 3 м. **Площадь крыла** — 4,48 м².



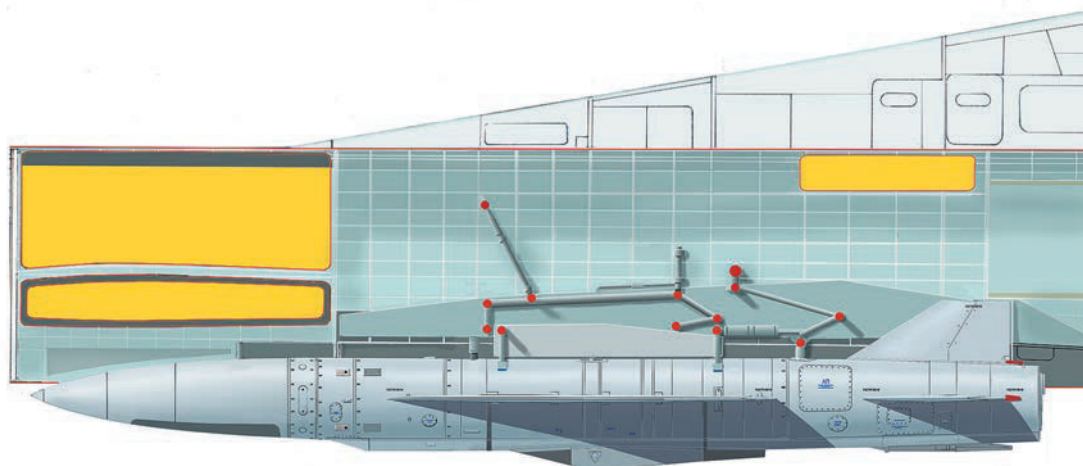
**Крылатая ракета X-22 «Буря» (изд. 89) с активной радиолокационной ГСН**



**Крылатая ракета X-22М с активной радиолокационной ГСН на подкрыльевом балочном держателе БД-45К самолёта Ту-22М2**



**Крылатая ракета X-22Н с активной радиолокационной ГСН**



**Крылатая ракета X-22НА с ядерной БЧ и инерциальной системой наведения на подфюзеляжном держателе БД-45Ф самолёта Ту-22М3**



# Покорители ледовых просторов:



## НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ

Судно снабжения  
ледового класса  
«Алексей Чириков»

В № 7-8/2017 журнала мы начали публиковать материал Александра МИТРОФАНОВА о новых российских ледоколах. Сегодня мы предлагаем вниманию читателей окончание этой статьи.

### Суда снабжения ледового класса

Кроме ледоколов, под российским флагом эксплуатируется большое число судов обслуживания морских нефтепромыслов, обладающих ледокольными качествами.

По заказу российской нефтяной компании Лукойл-Калининградморнефть сингапурская судостроительная компания Keppel Singmarine Pte Ltd в 2008 г. сдала два ледокола-суда обеспечения плавучих буровых установок «Тобой» и «Варандей», предназначенных для проводки во льдах танкеров к нефтяному терминалу Варандей в Баренцевом море. Эти суда способны преодолевать льды толщиной 1,5–1,7 м, покрытые 20-сантиметровым снегом, со скоростью

2-3 узла при очень низких температурах. В качестве винторулевых устройств установлены винторулевые колонки фирмы Steerprop Ltd (Райма, Финляндия).

Другая серия дизель-электрических ледокольных судов-снабженцев типа «Витус Беринг» была заказана в результате соглашения, подписанного в декабре 2010 г., согласно которому российская компания «Совкомфлот» передаёт два новых судна снабжения в долгосрочную аренду Exxon Neftegas Limited — компании-оператору проекта «Сахалин-1», для круглогодичного обслуживания платформы на месторождении Аркутун-Даги в Охотском море. Конструкция и оборудование данных судов позволяют осуществлять

круглогодичную доставку на нефтяные добывающие платформы персонала, необходимого оборудования и расходных материалов, а также может участвовать в спасательных работах и операциях по борьбе с разливами нефти. Вместимость эвакуационных и спасательных средств рассчитана на 195 человек. Суды способны плавать в толстом дрейфующем льду и осуществлять ледокольную проводку при температуре  $-35^{\circ}\text{C}$ . Конструкция двойного корпуса обеспечивает наилучшую защиту от повреждений, а две винторулевые колонки с электроприводом типа Azipod и два носовых подруливающих устройства — высокую маневренность. Строительство судов серии «Витус Беринг» — совместный проект российских и финских судостроителей. Около 90% конструкций в весовом эквиваленте были изготовлены на российском «Выборгском судостроительном заводе» (входит в состав ОАО «ОСК»). Оконча-



Судно снабжения ледового класса «Варандей»

Характеристики	Тобой	Варандей
Класс Российского морского регистра	KM(*) Arc7 [1] A1 EPP	KM(*) Icebreaker7 [2] AUT1-ICSEPP
Длина наибольшая, м	81,60	100,00
Ширина наибольшая, м	18,50	21,70
Осадка максимальная, м	9,30	10,60
Водоизмещение, т	6533	10874
Дедвейт, т	1930	4643
Скорость, узл.	15	15
Мощность главных двигателей, кВт	3x4320	4x5760
Тип главных двигателей	9L32	2V32
Мощность гребных электродвигателей, кВт	2x5200	2x8400
Количество и тип движителей	2 x Steerprop SPO 4.0 ARC	2 x Steerprop SPO 4.5 ARC
Запас топлива, т	1648	2848



Судно снабжения ледового класса «Тобой»

тельное дооборудование судов для работы по контракту, в том числе установка навигационных систем российских производителей, было выполнено ОАО «ОСК» в Санкт-Петербурге. «Витус Беринг» был сдан заказчику в декабре 2012 г., а однотипный «Алексей Чириков» — в апреле следующего года.

Суда данной серии имеют оптимальные, с точки зрения энергоэффективности, параметры дизель-энергетической установки и пропульсивного комплекса. Корпуса судов специально спроектированы для плавания в ледовых условиях кормой вперёд и оборудованы системой динамического по-



**Основные характеристики судов типа «Витус Беринг»**

Водоизмещение порожнее, т	н.д.
Дедвейт, т	3950
Длина наибольшая, м	99,9
Ширина наибольшая, м	21,7
Осадка, м	7,6
Мощность главных дизель-генераторов, кВт	8000
Мощность гребных электродвигателей, кВт	2х6500
Скорость, узл.	15
Численность экипажа, человек	22
Численность спецперсонала, человек	28
Автономность, суток	40
Дальность плавания, миль	н.д.
Ледопроходимость при непрерывном ходе 3 узла, м	1,5
Площадь грузовой палубы, м <sup>2</sup>	700

**Судно снабжения ледового класса «Витус Беринг»**

зиционирования, что позволит им обеспечить устойчивое положение у платформы и высокую ледопроеходимость. Система винтеризации гарантирует безопасную работу судов во льдах толщиной до 1,7 м.

Суда имеют двойной класс: +100A1 Icebreaker, Offshore Tug/Supply Ship, Fire-Fighting Ship 1, WDL, RD, IWS\*, Winterisation H (-35) B (-35), +LMC, UMS, DP (AM), NAV1, OIL RECOVERY, EP, ShipRight ACS (B) — (Lloyd's Register) и KM Icebreaker6 AUT1 OMBO FF3WS DYNPOS- EPP ANTI-ACE special purpose ship/supply vessel — (Российский регистр).

В августе 2014 г. между «Совкомфлотом» в рамках долгосрочного соглашения с компанией Sakhalin Energy Investment Company Ltd и верфью Arctech Helsinki был подписан контракт, который предусматривает строительство трёх судов обеспечения добывающих платформ с ледовым классом по проекту Aker ARC 121 для работы в рамках проекта «Сахалин-2». Проект — доработанная версия двух многофункциональных ледокольных судов снабжения «Витус Беринг» и «Алексей Чириков», построенных для «Совкомфлота» в 2012 и 2013 гг. Секции корпуса будут строиться на Выборгском судостроительном заводе.

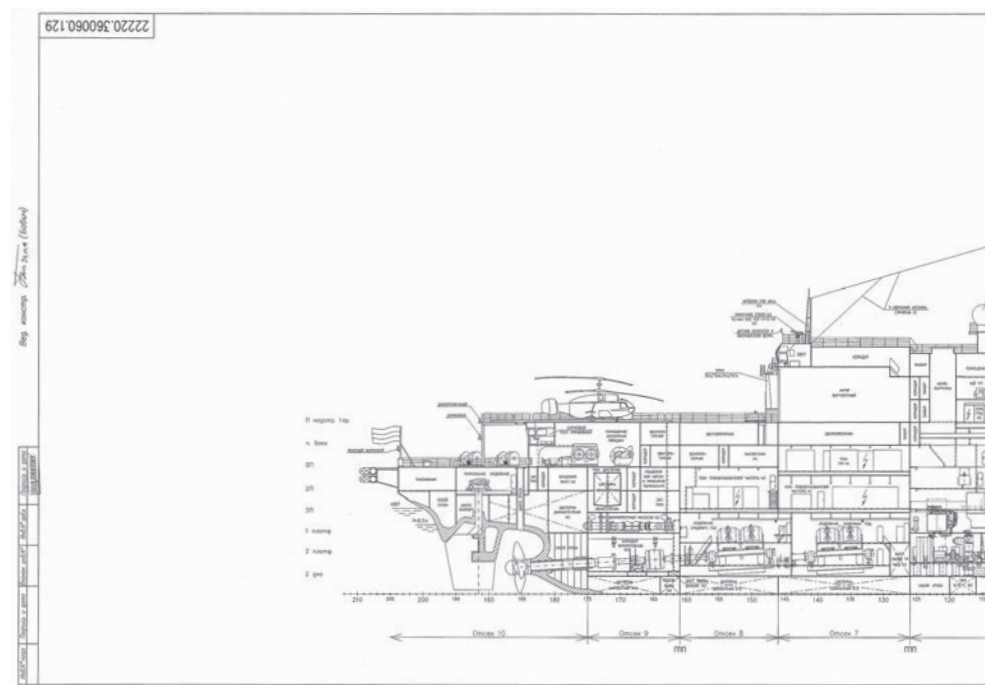
### **Атомные двухосадочные ледоколы ЛК-60Я проекта 22220**

В связи со старением атомного ледокольного флота России и неизбежностью списания большинства

таких судов в ближайшем будущем, планируется строительство крупной серии атомных ледоколов нового проекта. Эскизный проект нового двухосадочного атомного ледокола завершён в 2007 г. В 2008-м начался этап технического проектирования. На основании полученного опыта эксплуатации ледоколов типа «Арктика» прошлого поколения уже в конце 1970 — начале 1980-х гг. пришли к выводу, что ледокол этого класса надо несколько увеличить, повысить его ледопроеходимость.

Самые мощные ледоколы типа «Арктика» могли обеспечить навига-

цию по Северному Морскому пути в Восточном секторе только в течение семи месяцев в году. Ледопроеходимость ледокола — лидера для круглогодичного плавания на всём протяжении Севморпути должна быть около 3,5 м. Под ледопроеходимостью понимается предельная толщина ровного сплошного льда, преодолеваемого ледоколом непрерывным ходом с минимальной устойчивой скоростью два узла. Но пока с точки зрения перспективы перевозок потребности в таком сверхмощном ледоколе нет. Сейчас для надёжной работы в Карском море до Дудинки достаточно обес-

**Проект двухосадочного атомного ледокола ЛК-60Я проекта 22220**

печить ледопроездимость 2,6 м. Поэтому первое требование к новому ледоколу — повышение ледопроездимости с 2,3 м (как у «Арктики») до 2,6 м.

В последнее время начал меняться состав транспортного флота. При освоении нефтегазовых шельфовых месторождений требуются крупнотоннажные танкеры для вывоза углеводородного сырья на экспорт. Крупнотоннажные танкеры, которые строятся для Печорского моря (для Приразломного

месторождения, для Варандея) дедеветом 70 тыс. т имеют ширину 34–36 м. У судов со 100-тысячным дедеветом ширина и того больше — 42–44 м.

Зависимость скорости проводки судна от ширины ледокола определялась как на основании опыта работы ледокольного флота, так и специально проведённых испытаний. В 2002 г. в рамках проекта «Сахалин-1» была осуществлена экспериментальная проводка крупнотоннажного 100-тысячного

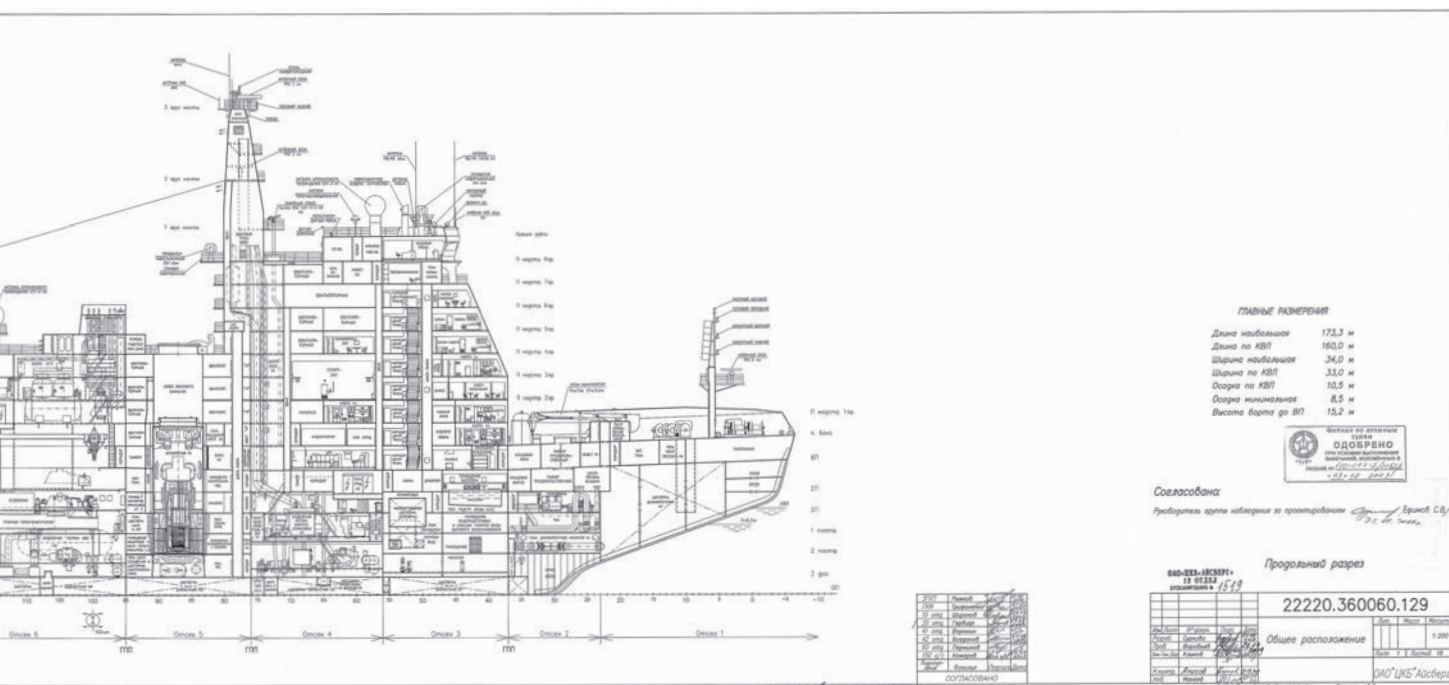
танкера «Приморье» двумя ледоколами — линейным ледоколом «Красин» мощностью на валах 26,5 МВт и вспомогательным «Магадан» мощностью 7 МВт. С одним ледоколом ширина канала была недостаточна.

Главное достоинство двухосадочного ледокола заключается в том, что он, сливая водяной балласт, сможет менять глубину погружения корпуса, тем самым как бы «подпрыгивая» на мелководных участках, а в остальное время с полным балластом работать с максимальной осадкой на полной мощности. При этом будут обеспечены и большая скорость, и большая проходимость. Кроме того, большое количество жидкого балласта позволит ледоколу легко высвобождаться из заклиниваний при работе в тяжёлых льдах арктических морей.

Выполненные ЦКБ «Айсберг» проектные проработки универсального атомного ледокола нового поколения подтвердили обоснованность предъявляемых требований к двухосадочному ледоколу типа ЛК-60Я. Проведённые в рамках эскизного проектирования сравнительные модельные испытания в ледовом, гидродинамическом и мореходном бассейнах ЦНИИ имени



Модель атомного ледокола «Арктика» проекта 22220





академика А.Н. Крылова, а также контрольные испытания в ледовом бассейне фирмы Aker Arctic Technology, убедительно показали целесообразность предложенного ЦНИИМФом усовершенствования традиционных обводов, позволяющего, наряду с обеспечением более чем полуторакратного энергосбережения (при работе во льдах), получить удовлетворительные мореходные качества с исключением слемминга, значительных потерь скорости и заливания палубы при плавании в условиях волнения. 3 августа 2012 г. ООО «Балтийский завод — судостроение» был выбран исполнителем контракта на строительство головного атомного ледокола нового поколения мощностью



Корпус ледокола ЛК-60Я «Арктика» на стапелях «Балтийского завода»



Спуск на воду ледокола ЛК-6-Я «Арктика»

60 мегаватт. Сумма контракта — 36,959 млрд рублей. Головной корабль серии, получивший название «Арктика» в честь своего предшественника, был заложен в ноябре 2013 г. 16 июля 2016 г. его спустили на воду. Согласно условиям контракта, ООО «Балтийский завод —

судостроение» должно в срок до 30 декабря 2017 г. построить ледокол «под ключ» и доставить его к причалу ФГУП «Атомфлот» в Мурманске. В объём работ внесены: разработка технической документации, строительство ледокола (включая монтаж ядерной силовой

установки), обеспечение его всем необходимым снаряжением, спуск на воду, швартовые, ходовые и ледовые испытания и сдача готового судна государственной приёмной комиссии. Однако, по последним данным, сдача новой «Арктики» заказчику перенесена на 2019 г.

Первым серийным судном проекта 22220 станет «Сибирь», заложенная в мае 2015 г., и которую планировалось ввести в эксплуатацию в 2019 г. Но, 12 июля 2017 г. была озвучена новая дата — 2021 г. Следом за «Сибирью» в июле 2016 г. заложили ещё один такой же ледокол — «Урал». Ввод его в эксплуатацию планировался на 2020 г., но, в связи с переносом сроков строительства других судов этой серии, эта дата явно не реалистична.

#### Технические характеристики ледоколов ЛК-60Я проекта 22220

Длина наибольшая, м	173,3
Ширина наибольшая, м	34,0
Осадка, м	10,50/8,55
Водоизмещение, т	33600 / 24800
Мощность главных турбин, кВт	2х35 000
Число гребных винтов	3
Мощность на гребных валах, кВт	60 000
Скорость на чистой воде, узл.	22,0
Ледопроеходимость при скорости 1,5–2,0 узл., м	2,8
Численность экипажа, чел.	75

**Основные характеристики ледокола ЛК-110Я**

Водоизмещение, т	55600
Длина, м:	
наибольшая	206,0
по КВЛ	193,6
Ширина наибольшая, м	40,0
Высота борта, м	20,3
Осадка, м	13,0
Мощность на валах, МВт	110–130
Число гребных винтов	3
Скорость на чистой воде, узл.	24,0
Ледопроеходимость, м	3,5
Экипаж, чел.	127

На ледоколе нового поколения будет смонтировано принципиально новое перспективное оборудование. Прежде всего, это касается главной энергетической установки, в состав которой входят две реакторные установки тепловой мощностью по 175 МВт, паротурбинная установка с двумя главными турбоагрегатами, три гребных электродвигателя, работающие на три гребных винта фиксированного шага. Система электродвижения, основанная на принципе переменного-переменного тока, будет работать по схеме: синхронный генератор — преобразователь частоты — синхронный электродвигатель. В результате повысится КПД и снизятся массогабаритные показатели установки. Проект реакторной установки разработан «ОКБМ имени Африкантова». Это прогрессивная моноблочная ЯЭУ типа РИТМ-200 с повышенным уровнем защиты. Период между перегрузками активной зоны у этой установки составит 7 лет, в отличие от 2,5–3 лет у существующей установки типа КЛТ-40. Новая установка даёт почти двухкратный выигрыш по габаритам и массе. Последнее имеет важное значение для обеспечения минимальной рабочей осадки ледокола. ЯЭУ моноблочного типа с большей (60%) естественной циркуляцией потребует гораздо меньшую мощность насосов. Повышается уровень защиты и коэффициент использования мощности (0,75). Моноблочность, естественная циркуляция, воздушное охлаждение — все эти факторы, задействованные в новой установке, повышают безопасность её эксплуата-

ции. Масса двух АППУ 2200 т, назначенный срок службы — 40 лет. Главные паровые турбины изготавливает ОАО «Калужский Турбинный завод». Созданием, испытанием и поставкой системы электродвижения для нового ледокола будет заниматься филиал Крыловского центра — «ЦНИИ СЭТ». По условиям договора, Крыловский научный центр должен был в срок до конца мая 2015 г. поставить систему электродвижения для ледокола проекта 22220. Стоимость контракта составляет около 1,5 млрд руб. В комплект поставки будет входить следующее оборудование: главные генераторы мощностью по 36 МВт — 2 шт.; главный распределительный щит 10,5 кВ —

1 шт.; статический преобразователь частоты по 16 МВт — 6 шт.; гребные электродвигатели tandemного исполнения по 20 МВт — 3 шт.; система управления электродвижением — 1 шт.

Архитектурно-конструктивный тип двухосадочного ледокола традиционный. Однако с более комфортными условиями обитаемости. Все жилые помещения будут расположены в надстройке. Судно будет оборудовано ВПП и ангаром для базирования вертолёта или беспилотного летательного аппарата.

Программа пополнения состава атомного ледокольного флота предусматривает проектирование и строительство четырёх двухосадочных универсальных ледоколов мощностью 60 МВт и ледокола-лидера ЛК-110Я мощностью около 100 МВт. В конце 2015 г. Крыловский государственный научный центр завершил разработку эскизного проекта ледокола-лидера ЛК-120Я мощностью 120 МВт, который сможет обеспечить круглогодичную работу в высоких широтах Арктики. Затем последует разработка технического проекта. Срок разработки технического проекта — три года.

Новый ледокол, в два раза превышающий по мощности строящиеся



**Ледокол «Илья Муромец». Компьютерная реконструкция**





**Спущенный на воду головной дизель-электрический ледокол обеспечения проекта 21180 «Илья Муромец», строящийся для ВМФ России, у докостроечной стенки АО «Адмиралтейские верфи». Санкт-Петербург, 10.06.2016**

на Балтийском заводе ледоколы ЛК-60, сможет круглогодично и при любых погодных условиях работать в Арктике. Судно будет доступен не только Северный морской путь, но и более высокоширотные трассы. Лидер сможет двигаться через 4-метровые льды и вести за собой со скоростью 10 узл. суда дедвейтом около 100 тыс. т с шириной корпуса 44–50 м. Судно будет оснащено двумя реакторными установками нового поколения типа РИТМ-400 тепловой мощностью по 315 МВт. Строительство многофункциональных ледоколов может начаться сразу после того, как будут сданы в эксплуатацию ледоколы типа ЛК-60.

### Ледоколы для ВМФ России

23 апреля 2015 г. на открытом стапеле ОАО «Адмиралтейские верфи» в Санкт-Петербурге состоялась церемония закладки для ВМФ России головного дизель-электрического ледокола обеспечения проекта 21180 мощностью 7 МВт, получившего название «Илья Муромец» (заводской номер 02470). Фактическая же постройка этого ледокола была начата на предприятии ещё в октябре 2014 г. «Илья Муромец» станет первым за

несколько десятилетий судном подобного класса, строящимся для Военно-морского флота России. Судно строится в соответствии с Правилами Российского морского регистра судоходства на класс КМ Icebreaker 6 [1] AUT ICS FF3WS EPP HELIDEC Special purpose ship.

Ледокол войдёт в состав Северного флота и будет использоваться для обеспечения деятельности арктической группировки ВМФ. Строительство головного ледокола проекта 21180 ведётся по государственному контракту, заключённому с Министерством обороны Россий-

ской Федерации 21 марта 2014 г. Корабль спущен на воду 10 июня 2016 г., срок передачи Военно-морскому флоту — конец 2017 г. Всего ВМФ планирует построить четыре ледокола этого проекта.

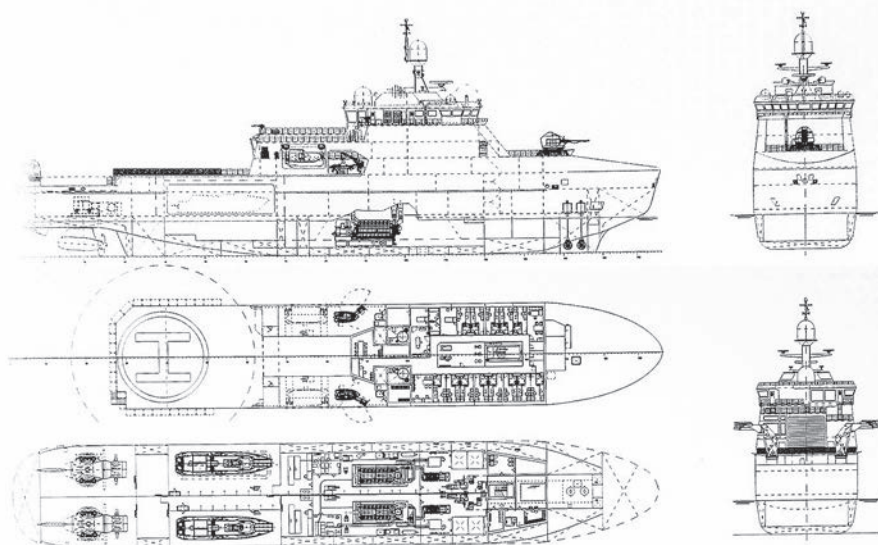
Проект 21180 (главный конструктор — Бахров М.В.) разработан ОАО «КБ «Вымпел» совместно с ОАО «Адмиралтейские верфи», техническое и рабочее проектирование выполнялось силами инженерного центра «Адмиралтейских верфей». Силовая установка состоит из трёх главных дизель-генераторов фирмы Wärtsilä и двух кормовых винторулевых колонок. Имеется носовое подруливающее устройство. Ледокол будет оснащён двумя грузовыми кранами грузоподъёмностью 26 и 2 т и двухбарабанной буксирной лебёдкой. Для перевозки грузов служат грузовой трюм

### Основные характеристики ледокола проекта 21180

Водоизмещение, т	6000
Длина наибольшая, м	Ок. 85,0
Ширина по КВЛ, м	20,0
Высота борта, м	9,2
Осадка по КВЛ, м	7,0
Мощность главных дизель-генераторов, кВт	4x2600
Мощность гребных электродвигателей, кВт	2x3500
Мощность вспомогательных дизель-генераторов, кВт	2x300
Мощность аварийного дизель-генератора, кВт	150
Скорость полного хода, узл.	15
Дальность плавания, миль	12000
Автономность по топливу/продовольствию, сут.	30/60
Толщина преодолеваемого льда, м	1,0
Экипаж, чел.	32
Дополнительный персонал, чел.	50

объёмом 500 м³ и грузовая палуба площадью около 380 м². Для сбора нефтепродуктов имеется цистерна ёмкостью 300 м³. В носовой части располагается ВПП для вертолётки Ка-32.

В связи с восстановлением и расширением военного присутствия России в Арктике ВМФ и Береговой охране ФСБ потребовались универсальные патрульные корабли арктической зоны. «Принято решение о проектировании и строительстве в ближнесрочной перспективе уникального универсального судна нового поколения, которое будет



**Патрульный корабль арктической зоны проекта 23550**

обладать возможностями морского буксира, ледокола и патрульного корабля одновременно. Эта универсальность позволит выполнять такому судну широкий спектр задач в Арктической зоне. В этом году мы определимся по его облику», — рассказал 17 апреля 2015 г. журналистам главком ВМФ Виктор Чирков. Проект такого корабля (проект 23550) разработан ФГУП «Крыловский научный центр», строительство предполагается на Ленинградском судостроительном заводе «Пелла». Первый корабль, получивший название «Иван Папанин», был заложен 19 апреля 2017 г., передача флоту запланирована «после 2020 г.». Назначение корабля проекта 23550:

- Охрана и мониторинг арктических водных ресурсов Российской Федерации, предотвращение нарушений конвенционных требований в экономической зоне.
- Конвоирование и буксировка в порт задержанных судов, нарушающих конвенционные требования на территории расположения арктических водных ресурсов Российской Федерации.
- Сопровождение и поддержка судов обеспечения.
- Участие в спасательных операциях.
- Снятие судов, севших на мель.
- Перевозка специальных грузов в контейнерах на верхней палубе.
- Пожаротушение на плавучих и береговых объектах.



**Патрульный корабль арктической зоны проекта 23550 на открытой воде. Компьютерная реконструкция**

### **Основные характеристики корабля проекта 23550**

Водоизмещение полное, т	Около 6800
Длина наибольшая, м	Около 114
Ширина наибольшая, м	Около 18
Осадка максимальная, м	Около 6
Мощность энергетической установки, кВт	Около 15000
Скорость, узл.	Около 18
Дальность плавания, миль	Около 6000
Автономность, сут.	Около 60
Ледопроходимость, м:	
максимальная	1,5
непрерывным ходом	1,0
Тяга на буксирной лебёдке, т	Около 80
Экипаж основной, чел.	49
Экипаж дополнительный, чел.	47

Класс Российского Регистра КМ Arc 6 [1] AUT1 FF3WS EPP Special Purpose Ship ANTI-ICE DYNPOS-1 HELIDECK-H

Предполагается оборудовать суда проекта 23550 буксирным устройством и двумя грузовыми электрогидравлическими кранами, грузоподъёмностью около 28 т каждый. Поскольку это боевой корабль, то будет на его борту и вооружение 1×1×76,2-мм универсальная пушка АК-176 МА, Ракетный комплекс «Club-K» (2×4 ракеты типа ЗМ54, ЗМ14 и др.) — в контейнерах или другое вооружение, вертолёт типа Ка-27 в ангаре. тм



# Испытания ракет: корейский тест на выдержку...

## Диапазон дальности ракет

1. Ракеты P-17 (*Scud B/C*), *Scud /ER*

**СЕВЕРНАЯ КОРЕЯ**

290-960 км

Масштаб

2000 км

2. *KN-11*

Баллистическая ракета подводных лодок (БРПЛ)  
В стадии разработки

1200 км

1200 км

3500 км

5500 км

6700 км

3. *Musudan*

3500 км

Из 10 запусков в период с марта по октябрь 2016 г. — девять закончились неудачей

ЯПОНИЯ

4. *KN-17*

5500 км

Межконтинентальная баллистическая ракета (МБР)

Аляска

КАНАДА

США

5. *KN-14*

6700 км

Испытана в июле 2017 г.

6. *KN-08*

11 500 км

Пока не испытана

11500 км

МЕКСИКА

## Пусковые площадки и испытания в 2017 г.

Кусон, 12 февраля.  
Наземная версия  
*KN-11. Успех*

Северный Кусон, 14 мая.  
*KN-17. Успех*

Сохэ, 5 марта.  
Четыре *Scud-ERs*.  
*Успех*

Оружейный завод Мупхень-ин,  
28 июля. *KN-14* приземлилась  
около Японии. *Успех*

**СЕВЕРНАЯ  
КОРЕЯ**

Озеро Ёнпун, 21 мая.  
*KN-11. Успех*

Верфь Синпо, 5 апреля.  
*KN-17* разбилась. *Неудача*

Пхеньян  
28 августа *KN-17*  
пролетела над Японией  
*Успех*

16 апреля. *KN-17* взорвалась  
при запуске. *Неудача*

Пангхон, 4 июля  
*KN-14. Успех*

Аэродром Пукчхан, 29 апреля.  
*KN-17* развалилась в полёте.  
*Неудача*

Вонсан, Аэропорт Кальма  
22 марта. Ракета взорвалась  
при запуске. *Неудача*

Ракетная база Китгаэрьён,  
25 августа. Одна из трёх ракет  
ближнего действия отказала  
в полёте. *Успех/неудача*

Сеул

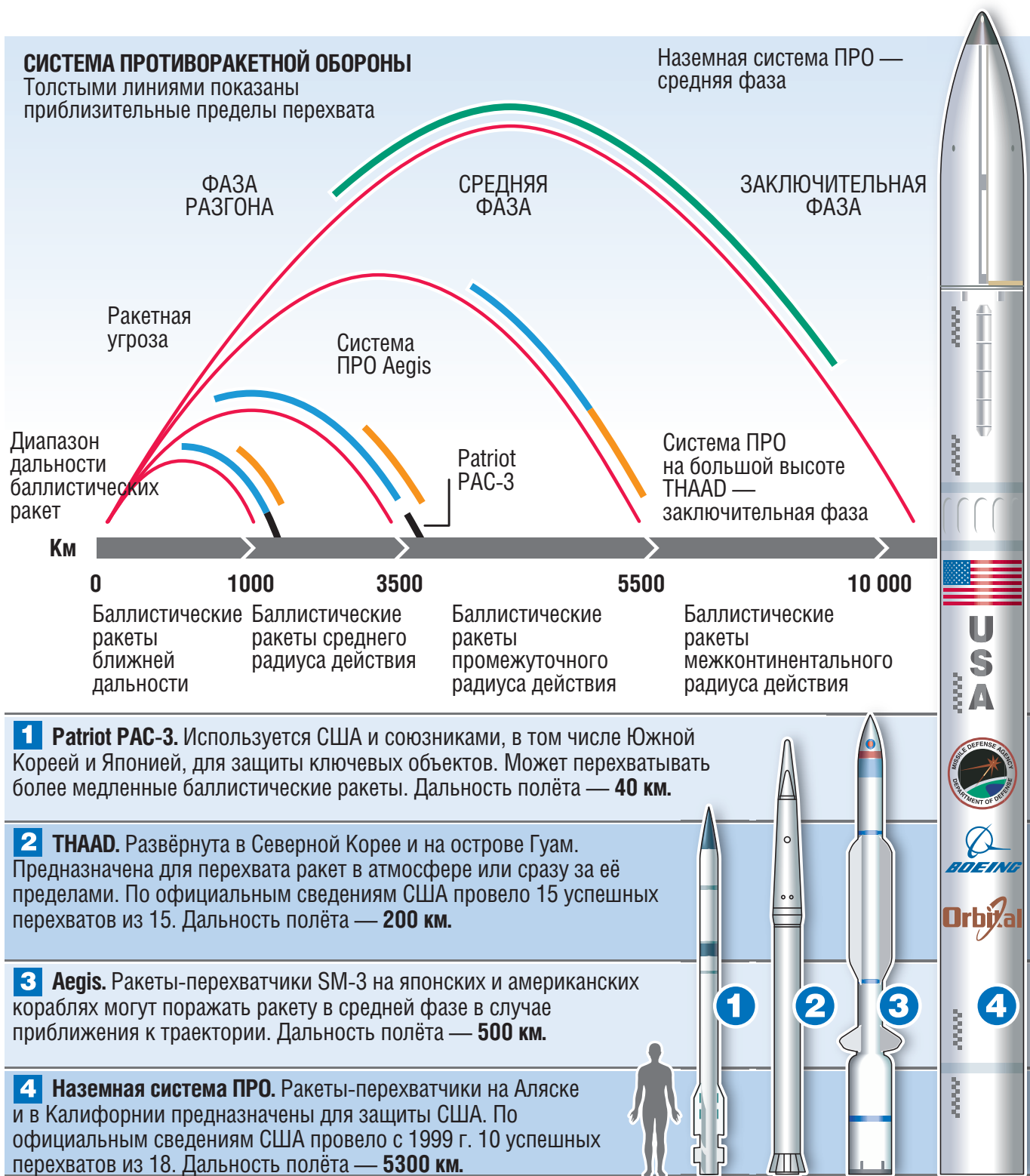
**ЮЖНАЯ  
КОРЕЯ**

29 мая. *SCUD-C. Успех*

Масштаб  
50 км

# ...И если американцы тест не пройдут

ЗАПУСК КНДР РАКЕТЫ, ПРОЛЕТЕВШЕЙ НАД ЯПОНИЕЙ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТОМУ, ЧТО США ИСПОЛЬЗУЮТ СВОЮ МНОГОСЛОЙНУЮ СИСТЕМУ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ ДЛЯ ПЕРЕХВАТА БУДУЩЕГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ЗАПУСКА





# Четыре импровизации

## на темы ПС-1

### 4.10.1957–4.01.1958



5 октября 1957 г. академик А.А. Благонравов знакомит с устройством первого советского спутника участников конференции в Вашингтоне. Главный советский оружейный академик не имел к созданию и запуску спутника никакого отношения, но тогда все присутствующие решили, что этот почтенный седой докладчик и есть генеральный конструктор. А в Барселоне, аккуратно тогда же, вот ведь совпадение, проходит открытие Международного конгресса по астронавтике. Там другой академик — Л. И. Седов — с трибуны объявляет сенсацию — запуск спутника. В результате, физика и математика Седова тоже записали в «отцы» космонавтики.

**Т**ак был открыт счёт заблуждениям о прорыве человечества в космос. Но тогда на эти мелочи никто не обращал внимания. Западный мир был потрясён и сконфужен. Последнее время все только и говорили об американском спутнике проекта «Авангард», который почти готов и вот-вот взлетит на ракете «Редстоун». И тут, нате вам!

«Авангард» сразу оказался в арьергарде.

Принято думать, что первый спутник «создавала вся космическая индустрия СССР». Но это не так. Во-первых, не было ещё как таковой этой индустрии. Во-вторых, заниматься спутником никому, кроме С. П. Королёва с ближайшими единомышленниками, не хотелось, а приказов сверху не

было. Время сталинских авиационных рекордов давно прошло. Первый секретарь ЦК КПСС товарищ Н.С. Хрущёв больше беспокоился о состоянии дел с межконтинентальными ракетами, которые должны стать веским аргументом в ядерной гонке с Америкой. Военные тоже считали запуск в космос чего-либо, не связанного с обороной, баловством и пустой тратой сил и времени. Предварительные работы велись, но без должного внимания власти. При визите на экспериментальный ракетный завод в феврале 1957-го Королёв показывает главе государства макет спутника. Хрущёв не проявляет к нему интереса. Отчаявшийся конструктор решается на последний аргумент: «Никита Сергеевич, запуск спутника — это возможность утереть нос американцам!». Семена надежды космических энтузиастов наконец-то, похоже, падают на плодородный политический чернозём. Хрущёв спрашивает, много ли доработок потребуется? И не повлияет ли по-



гоня за престижем на скорость создания атомной ракеты? Главный конструктор обещает: «Мы снимем только боевую головную часть и поставим на её место спутник. Вот и всё!». И добавляет, что спутник, в принципе, в будущем сможет стать и шпионом...

Хрущёв прищуривается. А ведь, Королёв, пожалуй, прав. Запуск спутника — это не только демонстрация достижений военной промышленности СССР, но и зримое доказательство возможности ракетно-ядерного удара по США, поскольку рассчитать характеристики носителя Р-7 американцам не составит труда. Двойной подарок Дуайту Эйзенхауэру! Так, из побочной работы спутник сразу становится приоритетом. На космическую про-



**Никита Хрущёв иногда принимал правильные и своевременные решения**



**Для Сергея Королёва Космос был смыслом всей жизни!**



**Как и для правой руки Королёва — М. Тихонравова**



**А вот конструктор ПС-1 Глеб Максимов до самой смерти оставался секретной личностью**

грамму выделяются средства, она теперь на особом контроле в ЦК. Непосредственным конструктором изделия назначается Глеб Максимов из подмосковного большевского НИИ-4 Министерства обороны, сотрудник группы Михаила Тихонравова, занимавшейся разработкой многоступенчатых ракет. Вместе со своим шефом он перешёл к Королёву только что, в 1956-м. Отделом разработок искусственных спутников Земли в ОКБ-1 теперь руководит именно Тихонравов.

Максимов станет разработчиком и всех последующих спутников, а также аппаратов серий «Луна», «Марс» и «Венера». Устройство спутника просто до примитивности, поэтому он так и называется — ПС-1 (простейший спутник первый): две полиро-

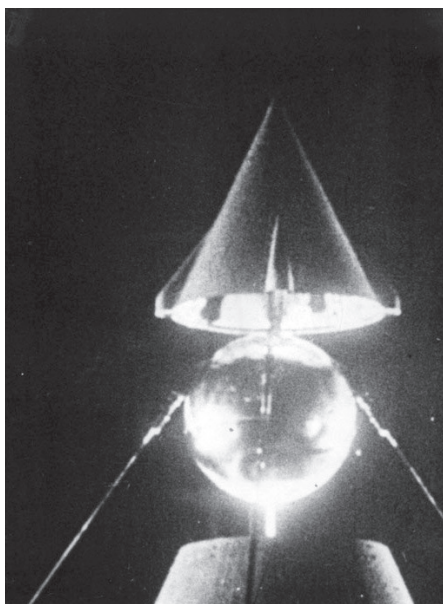


**Зарубежная пресса обогнала отечественную в оперативности и яркости образов**

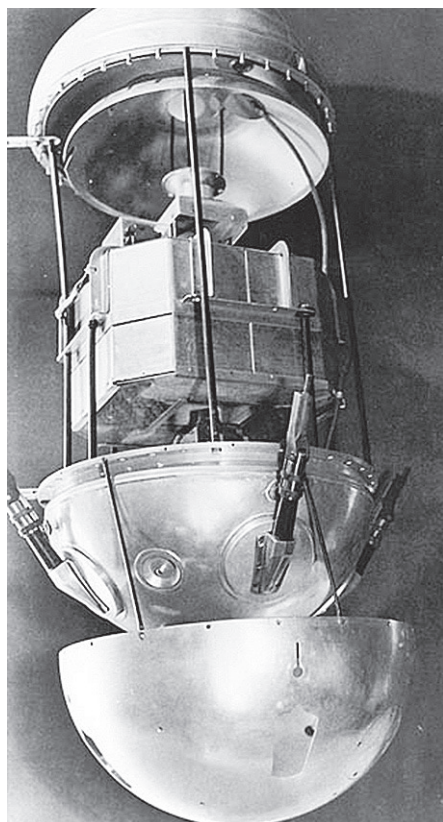


**«Техника — молодёжи» тоже не осталась в стороне от событий**





*Процесс отделения обтекателя  
при испытаниях*

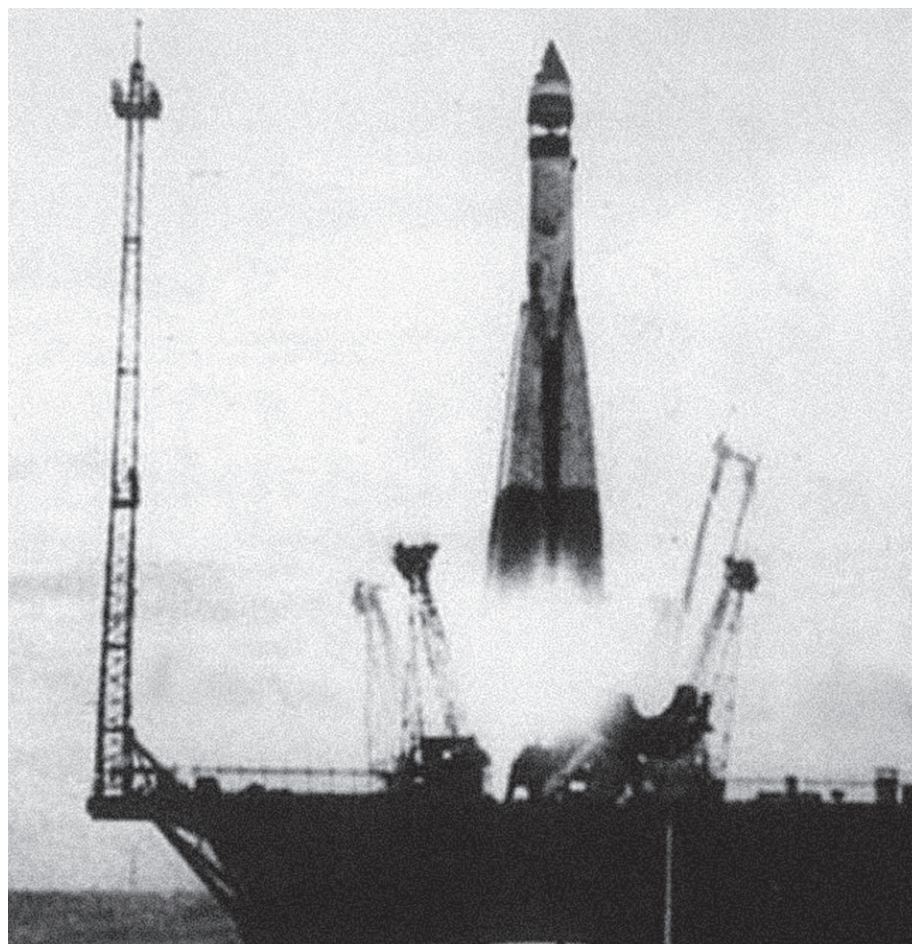


*Интерьер первого космического корабля  
был спартанским*

ванные полушеры из дюралюминия соединены болтами через герметичную прокладку в шар диаметром 580 мм. Масса — 83,6 кг. Логика проста: у шара из всех фигур максимальный объём при минимальной площади поверхности и максимальная прочность оболочки при перепаде давления



*Сборка ПС-1 на бархатном ложементе*

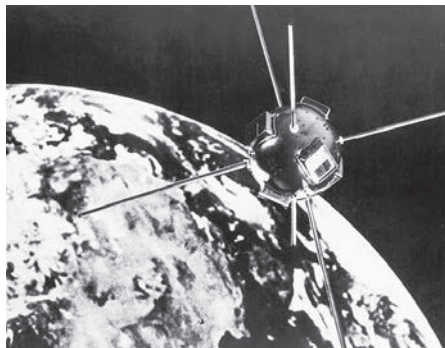


*Старт ракеты «Спутник»*

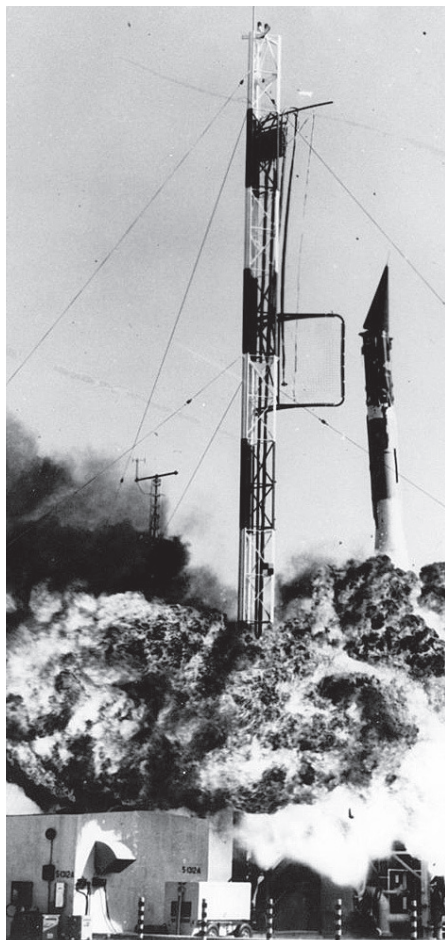


# эры космоса

снаружи и внутри. «Шар и только шар!» — безапелляционно настаивал Королёв. Алюминий лёгок и к тому же, будучи отполирован, хорошо отражает солнечные лучи, не допуская перегрева содержимого. Последнего, собственно, тоже минимум: передат-



*Vanguard-1 остаётся на сегодня самым старым искусственным объектом на земной орбите*



*Катастрофа Vanguard TV3 дала дорогу разработкам фон Брауна*

чики радиосигналов, три аккумулятора питания, термореле, воздухо-вод системы терморегулирования, коммутатор бортовой автоматики, датчики температуры и давления, проводка. Да ещё постоянно работающий маленький вентилятор, обеспечивающий циркуляцию инертного азота, закачанного внутрь корпуса для охлаждения агрегатов и выравнивания температур с освещённой и теневой сторон. По одним данным аккумуляторы были серебряно-цинковые, советского производства, по другим — использовались некие английские ртутно-цинковые элементы,

закупленные специально. Две пары тонких антенн длиной по 2,4 и 2,9 м,

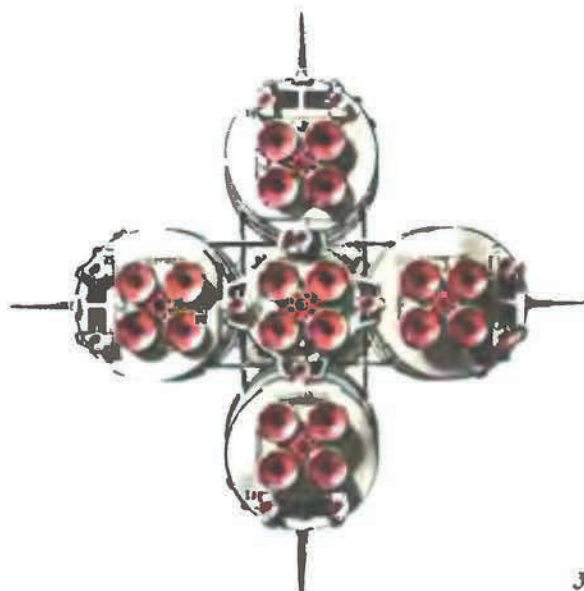


*Штурмбанфюрер СС (майор) Вернер фон Браун стал «американским Королёвым»*



*Создатели Explorer-1 демонстрируют своё изделие*





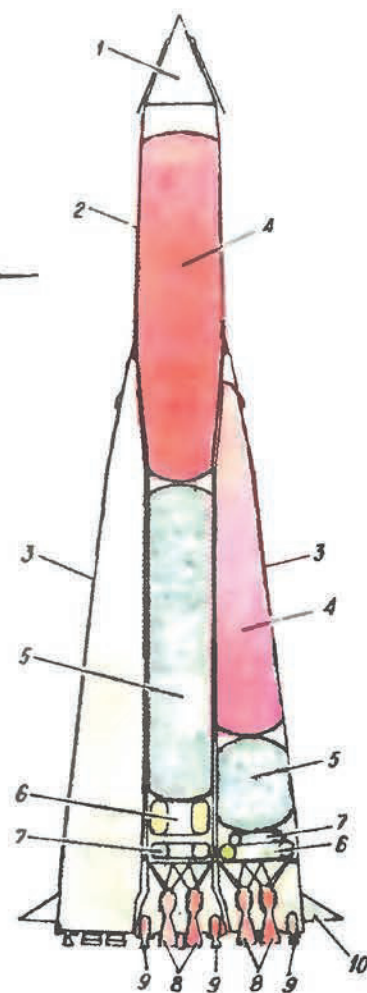
**ТЕХНИКА-МОЛОДЕЖИ**

Под редакцией:

Героя Социалистического Труда  
академика Василия МИШИНА;  
дважды Героя Советского Союза  
летчика-космонавта СССР  
Владимира АКСЕНОВА

Коллективный консультант:

Государственный музей космонавтики  
имени К. Э. Циолковского



На схеме цифрами обозначены: 1 — головной блок, состоящий из первого, второго или третьего ИСЗ под обтекателем; 2 — центральный блок; 3 — боковой блок; 4 — бак окислителя; 5 — бак горючего; 6 — бак переноси водорода; 7 — бак жидкого азота; 8 — основная камера ЖРД; 9 — рулевая камера ЖРД; 10 — воздушный руль.

#### РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ «СПУТНИК»

Стартовая масса, т	267
Начальная масса II ступени, т	58
Масса полезного груза, т	1,327
Масса топлива, т	245
Тяга двигателя, кН	
I ступени (на земле)	3904
II ступени (в пустоте)	912
Удельный импульс, с	
I ступени (на земле)	250
II ступени (в пустоте)	308
Полная длина, мм	29 167
Максимальная ширина (по воздушным рулям), мм	10 300
Максимальная скорость, м/с	8000

Один из выпусков «Исторической серии» ТМ за 1981 г. посвящён ракете «Спутник», многие годы остававшейся непревзойдённой по мощности и совершенству

похожих на усы гигантского насекомого, обеспечивали передачу. Именно они придавали аппарату строгий, но чрезвычайно элегантный внешний вид, легко узнаваемый и подходящий для всевозможных эмблем. Никаких красных звёзд, серпов с молотами и прочих надписей не было, их потом придумают художники на своих плакатах, открытках, значках и марках.

Кстати, создавался спутник бешеными темпами буквально «на коленке» в режиме импровизации. Эскизы инженеров сразу шли в цеха, минуя стадию чертёжных синек. Успеть любой ценой! Обогнать американцев!

Именно поэтому никакой графической документации о спутнике не сохранилось. Это сегодня выглядит очень странно и немного как-то обидно даже. И сделан ПС-1 был в единственном экземпляре. Всё, что мы видим в музеях, — это макеты.

На миллионах фото и бесчисленных картинках его всегда изображали в стремительном полёте антеннами назад. Но это была третья неправда. В космосе с одинаковой скоростью полетят и пуля, и книжный шкаф — обтекаемость и размеры не имеют значения. Никакой системы стабилизации предусмотрено не было, поэтому спутник, можно сказать, кувыркался в полёте. Конфигурация же и длина антенн были подобраны так, чтобы хорошо укладываться под обтекателем ракеты, а затем гарантированно посылать сигналы на Землю при любом положении блестящего шарика. Получилось очень просто и красиво!

Баллистическая межконтинентальная ракета-носитель с немецкой родословной Р-7 (М1-1СП) конструкции ОКБ-1 Сергея Королёва стартует с 5-го научно-исследовательского полигона МО СССР, который вскоре назовут «Космодром Байконур». Ровно в 22 ч 28 мин 34 с по московскому времени. Название у ракеты совсем не милитаристское, а простое и гордое — «Спутник». Она была облегчена по сравнению с военным вариантом на семь тонн: головная часть переделана под собственно спутник, не было аппаратуры систем радиоуправления, сокращена до минимума автоматика выключения двигателей.

Учёный и космический конструктор Борис Черток вспоминал: «Двигатель

бокового блока «Г» выходил на режим с запозданием, то есть, меньше чем за секунду до контрольного времени. Если бы ещё чуть-чуть задержался, схема автоматически «сбросила» бы установку и старт был бы отменён. Мало того, на 16-й секунде полёта отказала система управления опорожнением баков. Это привело к повышенному расходу керосина, и двигатель центрального блока был выключен на секунду раньше расчётного значения. Были и другие неполадки. Если бы ещё немного и первая космическая скорость могла быть не достигнута. Но победителей не судят! Великое свершилось!».



**Скромный памятник Спутнику на московском Сиреневом бульваре**

Через 295 с после старта сам спутник и центральный блок ракеты весом 7,5 т энергией конструкторской мысли и, разумеется, не без помощи керосина с жидким кислородом оказались подняты на эллиптическую земную орбиту в апогее — 947, а в перигее — 288 км. На 315 с спутник отделяется от носителя, антенны разводятся пружинами на 70 градусов, и включается передатчик. На Байконуре терпеливо и с замиранием сердец подождали, пока завершится первый виток, и только тогда сообщили радостную весть в Москву.

Знаменитое «бип-бип-бип» на двух частотах 20,005 и 40,002 МГц (длина волны 7,5 и 15 м) было услышано сотнями тысяч радистов по всему земному шару.

Сигналы уверенно принимались с помощью обычной радиолобительской аппаратуры на расстоянии до 3000 км, были случаи и сверхдальнего приёма до 10 тыс. км. Задрвав голову, миллионы ошеломлённых землян увидели в ночном небе быстро проносящуюся на первой космической скорости (8 км/с) сверкающую звёздочку. Вот он! Смотрите, вот он — русский спутник!

Но это было четвёртой неправдой. На самом деле ПС-1 был маловат, чтобы разглядеть его без сильной оптики. А увидели все как раз ту самую ракету-спутник, летящую по земной орбите неподалёку. Для этого на её корпусе хитрющим Королёвым были предусмотрено укреплены зеркальные элементы, отражающие солнечный свет. Но особым обманом это считать нельзя, ведь СССР на самом деле одним стартом запустил сразу целых три спутника: один с «человеческой» массой, второй весом с хороший грузовик и третий — совсем маленький. Какой? А про колпак-обтекатель ракеты забыли? Сейчас последние два называли бы космическим мусором, но тогда эти слова не сочетались... Впоследствии будет решено не отделять спутники от носителей, смысла нет.

Похоже, что на родине спутника не сразу поняли, что произошло в тот замечательный день. Советские газеты пятого числа вышли с крохотной заметкой об «очередном успехе советской науки». Возможно, пугала исключительная секретность всего, что связано с ракетными делами. Но, западные журналисты, в отличие от своих конструкторов, оказались куда смелее и проворнее наших. Лишь через сутки, осознав по реакции мировых СМИ грандиозность события, в СССР дали спутнику первые полосы. Номер «Правды» от 6 октября был, вообще, целиком и полностью посвящён только ему! Технической информации там было негусто, в основном объяснялось, где и когда можно увидеть спутник пробегающий по ночному небу. Репродукторы (телевизор тогда был редкостью) набатным голосом Левитана объявили: «В результате большой напряжённой работы научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро создан первый в мире искусственный спутник Земли. 4 октября 1957 г. в Советском Союзе



произведён успешный запуск первого спутника». Народ с биноклями и без оных повывлезал вечером на крыши домов и на другие высокие места. Радость и энтузиазм были неописуемыми и всеобщими!

ПС-1 совершит 1440 оборотов вокруг Земли и сгорит в её атмосфере ровно через три месяца — 4 января. Каждый оборот занимал почти 97 мин, говоря округлённо, каждые полтора часа спутник пролетал над вашей головой. Ёмкости батарей хватит на работу односторонней радиосвязи только в течение трёх недель. Тяжёлая и молчаливая ракета погибнет на 59-й день, упав где-то у Аляски. Так что в последней фазе полёта спутника о нём было ни слуху, ни духу. По другим сведениям, радиосигналы кто-то где-то принимал до самого конца. Но это уже не столь важно. Первая узенькая тропинка в Большой Космос была протоптана!

На спутнике не было никакой измерительной аппаратуры, кроме датчиков, а сигналы обозначали лишь его присутствие во Вселенной. Но удалось, прежде всего, доказать саму возможность доставки чего-либо в космос путём отстыковки от носителя. Была проверена работа радиосвязи из вакуума в атмосферу, сделан первый анализ условий функционирования агрегатов в настоящей невесомости, при сверхнизкой температуре и при жёстком облучении, а по характеру торможения погибающих объектов определили плотность верхних слоёв атмосферы.

Ну, и про политику, разумеется, не забудем. Престиж Советского Союза мгновенно взлетел на самые высокие орбиты быстрее всех ракет. Слово SPUTNIK стало международным и остаётся таковым шесть десятилетий спустя. Этим именем на его родине вскоре начнут называть массу всевозможных изделий от электробритв, велосипедов и фотоаппаратов до автомобилей и поездов, чем «замылят» и обесценят термин. Говорили, что Нобелевский комитет хотел наградить премию учёного, разработавшего и осуществившего руководство проектом. Но после запроса из Стокгольма сам Хрущёв разъяснил бестолковым иностранцам, что советс-

кий спутник — это достижение всего советского народа. А чтоб наградить народ, понятное дело, никаких премий не хватит...

А чем же ответила Америка? В США была сразу же спешно создана NASA, координирующая все космические исследования. Но всё равно спутники делали разные ведомства. И первый американский блин оказался комом. 6 декабря 1957 г. в 11:44 ракета «Авангард TV3», созданная в морской лаборатории NRL оторвалась от площадки на мысе Канаверал. Спустя пару секунд она потеряла тягу, села на хвост и упала, превратившись в огненный смерч. Собравшиеся официальные лица и сотни журналистов были просто ошарашены. Вместо триумфа произошла катастрофа национального масштаба. Бывший немецкий ракетостроитель Вернер фон Браун не преминул воспользоваться этой бедой, чтобы дать ход своей программе. На этот раз всё прошло успешно. Уже 1 февраля 1958 г. ракета «Юпитер» работы группы фон Брауна выводит на орбиту, похожий на большую авторучку, «Эксплорер-1» (Explorer-1) весом 8,3 кг.

Этот «Исследователь-1» с гибкими антеннами был оборудован счётчиком Гейгера, созданным Джеймсом Ван Алленом. Прибор обнаружит пояс заряженных частиц — протонов «солнечного ветра», удерживаемый магнитным полем Земли, названный позже «радиационным поясом Ван Аллена». Просуществует американский первенец до марта 1970 г.

А 17 марта 1958-го настал час детёныша NRL. В космос вышел, наконец, многострадальный «Авангард-1» (Vanguard-1) — шар с шестью растопыренными во все стороны палочками антенн. Вернее — шарик. Диаметр всего 163 мм (!), масса 1474 г. Внутри тоже два передатчика: один питался от ртутно-цинковых элементов, другой — от солнечных батарей в виде окошек.

Благодаря подпитке от светила, спутник будет передавать сигналы до 1965 г. Он обнаружит выпуклость Земли по экватору, сообщит о свойствах верхних слоёв атмосферы, оценит концентрацию микрометеоритов-спутников в околоземном

пространстве. Самое интересное то, что этот «грейпфрут» и сегодня, спустя 60 лет, по-прежнему летает где-то там, в необъятной дали, и будет летать ещё столетия, если не столкнётся с чем-нибудь. Потому, что орбита его очень высока: от 650 до 3800 км.

Вскоре свои спутники запустят Канада, Великобритания, Италия и Франция. Последняя считается третьей космической державой, потому что запуск производился с территории Алжира, тогда французской колонии, в то время как другие страны использовали мыс Канаверал. Но СССР к тому времени уже выйдет на качественно иной уровень — в космос поднимется человек.

P.S. В СССР, а теперь в России, 4 октября отмечается как день Космических войск. Хотя, на самом деле, Командно-измерительный Комплекс (КИК), управляющий космическими объектами, начал создаваться раньше. Собственно, понятия «космические войска» тогда и вовсе не существовало, все войсковые части, обеспечивающие космические полёты, относились к РВСН. В отличие от других армейских торжеств, этот праздник проходит скромно и цивилизованно без фонтанов и салютов. Когда автор этих строк служил в армии как раз в этих войсках, на праздничный завтрак давали по целых две шоколадных конфеты. Помню их вкус до сих пор, впечатления от них на фоне перловой каши были тогда яркими. Как первый спутник, летящий во мраке Вселенной...™



*Художники не рисовали спутник с натуры, поэтому им можно простить ошибки*



# 16 - 19 НОЯБРЯ

выставка - ярмарка

## МИР



## УВЛЕЧЕНИЙ 2017 г.

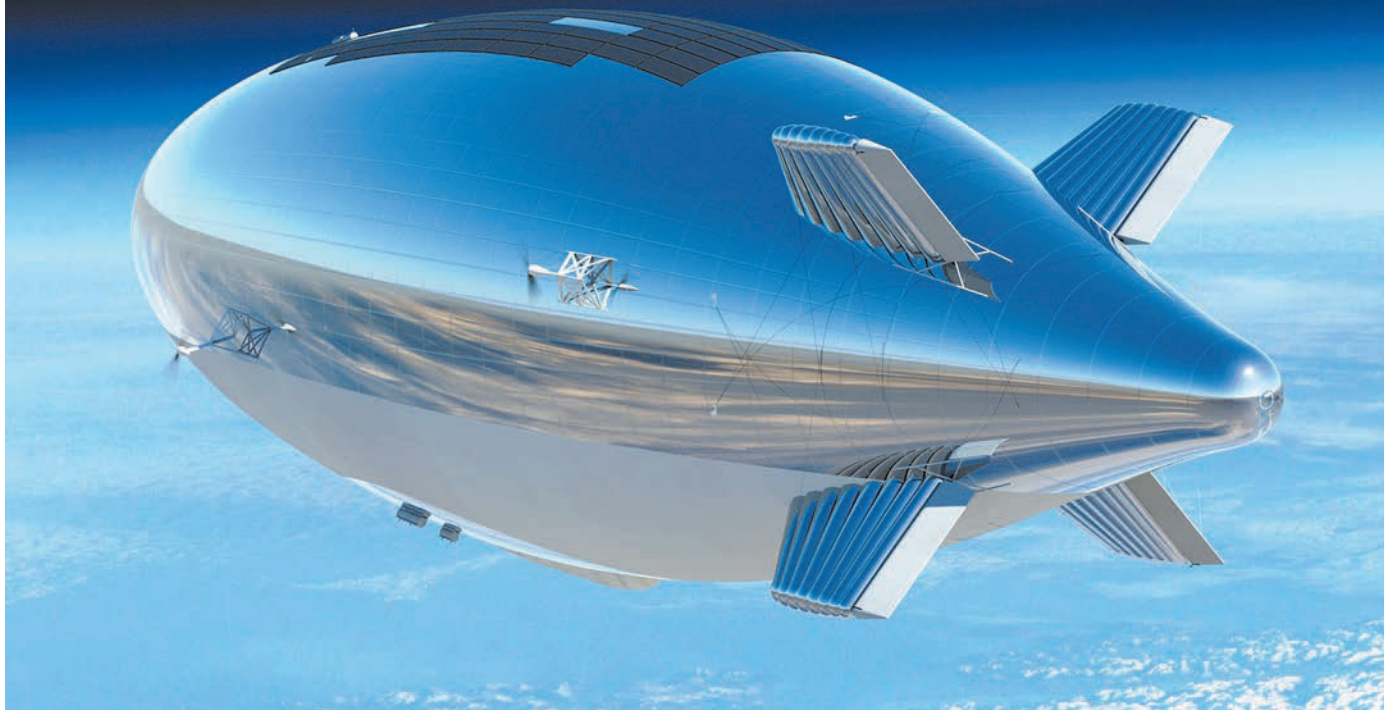
Москва • Сокольники • Павильон № 2

тел.: +79854880100, +79854880200, +74953783811

e-mail: rbk-expo@mail.ru, info@rbk-expo.ru; www.rbk-expo.ru



# Ещё раз о дирижаблях будущего



решил поговорить наш автор Михаил ГОЛЬДРЕЕР, поскольку его прошлая статья на эту тему «Дирижабль. Мечты с вариациями» («ТМ» № 14/2015) вызвала немалый читательский интерес.

**П**осле выхода в свет моей статьи «Дирижабль. Мечты с вариациями» мне стали поступать письма читателей, заставившие меня провести поиск новой информации по теме дирижаблей и, соответственно, несколько переосмыслить мои предложения, изложенные ранее. Результатами, к которым я пришёл в ходе этого, я хочу поделиться сегодня.

В той первой статье я давал свою оценку предложениям сделать дирижабли на солнечной или атомной тяге, а также о работах по созданию ингибиторов, которые должны обезопасить от взрывов водород, вернув его в дирижаблестроение на замену дорогому гелию. Упомянул я также ссылки скептиков на плохую манёвренность дирижаблей...

Вот с манёвренности и начну. Лично меня в будущих дирижаблях, какими

они мне представляются, особо заботят только три манёвра: взлёт, посадка и зависание. Именно они должны выполняться надёжно и легко, особенно на мощных и сверхмощных машинах грузоподъёмностью от 100 до 2000 т. Вот поэтому моё внимание привлекло то, как просто и легко это делается на монгольфьерах, воздушных шарах, летающих на подогретом воздухе. Всего и нужно, уменьшить или увеличить пламя горелки воздушного подогрева! А в том же Интернете полно любопытнейших предложений и эскизных конструкций дирижаблей, заполняемых подогреваемым воздухом. И ведь действительно, ни тебе гелия, ни водорода, при экстренной посадке можно без сожаления стравливать из аэростата горячий воздух, а взлёт, посадка, зависание вообще как у монгольфера, дёшево и сердито! Вот толь-

ко далеко и долго на таком дирижабле не полетаешь, на подогрев воздуха и работу двигателя столько топлива надо, что, мама не горюй!

Теперь о дирижаблях на солнечной энергии. Первые приблизительные расчёты несколько отрезвили мой первоначальный энтузиазм. Оказалось, что вся эта солнечная энергия в совокупности практически неспособна обеспечить дирижаблю достойную тягу и скорость. И вот почему. Как известно, в настоящее время стоимость солнечной и ветровой электроэнергии одна из самых высоких. Это происходит потому, что в комплекты таких электростанций должны входить, наряду с аккумуляторами ещё и преобразовательные устройства, которые приводят электроэнергию к параметрам силовой сети (например, 220 В и 50 Гц), или выдают её в виде постоянного тока определённых параметров, который можно подать на электродвигатели того же дирижабля. В результате, в этих преобразователях имеются очень сильные потери энергии, которые и делают «оставшуюся» энергию дорогой. А вот



если эту солнечную электроэнергию не преобразовывать, то она великолепно и дешево греет воду для ванны и кухни, нагревает электроплиты и отапливает жильё зимой, видел это в Америке и Израиле. К тому же сама гелиоэлектростанция без преобразователей значительно дешевле и гораздо компактней.

Вот, исходя из вышеизложенного, я и подумал, мол, нельзя ли в будущих дирижаблях собрать достоинства перечисленных вариантов, как-то исключив их недостатки? Получилось у меня следующее... Дирижабли малой и средней грузоподъёмности, то есть до 100 т, стоит делать «рабочими лошадками», которые будут летать непрерывно не более 10–12 ч, то есть, в течение дня, пока светит солнце, с помощью обычных винтовых двигателей, работающих на традиционном топливе (бензине, мазуте и т.д.), как будет удобней. Тогда одна топливная заправка не будет забирать много полезной нагрузки. А вот сама конструкция такого дирижабля будет радикально изменена. Сам аэростат нужно разделить переборками на отсеки. Это

повысит надёжность дирижабля при повреждениях аэростата, но не только... Самый верхний отсек, который будет во всю длину баллона, заполняется гелием, а все остальные — воздухом в таком соотношении к гелию, чтобы при не нагревом воздухе дирижабль не ложился на землю, а продолжал держаться на

плаву у причальной мачты. На переборках же воздушных отсеков установить электронагревательные элементы, на которые будет управляемо подаваться электричество с дирижабельных солнечных батарей. Для подогрева воздуха в оболочке его должно хватить запросто! И всё. Днём дирижабль взлетает, зависа-



**Разрабатываемый НАСА дирижабль HAVOC на солнечной энергии. Предназначен для полётов в атмосфере... Венеры!**



**Гелиоэлектростанция концентраторного типа Гемосолар (Gemasolar) в Испании недалеко от Севильи**





**«Миниатюрные» атомные энергетические установки в СССР начали разрабатываться ещё более полвека назад. На фото — передвижная атомная электростанция ТЭС-3 на базе увеличенного шасси тяжёлого танка Т-10. Вся АЭС размещалась на четырёх таких машинах. Естественно, сегодня масса и габариты ядерных энергетических установок резко уменьшились**

реакторы имеют рабочее тело не в виде урановых стержней, которыми трудно управлять, а в виде раствора. В случае аварии легко обеспечить растекание этого раствора, после чего он просто остывает, не приводя к цепной реакции. По сведениям, которые мне удалось накопать, вес нынешних атомных мини-станций от 70 т, возможно имеются и полегче, но буду исходить из уже названной цифры. Все энергетические потребности дирижабля грузоподъёмностью от 150 до 2000 т такая силовая установка обеспечит в избытке.

Аэростат дирижабля стоит делать тоже воздушно-гелиевым с нагревательными переборками, как я описал выше. Солнечная энергия не нужна. Силовая установка будет нагревать воздух до горячего состояния, и его струи станут крутить вал, на одном конце которого расположатся тяговые винты, а на другом — электрогенера-



**Проект грузового дирижабля LCA60T от французской фирмы Flying Whales. Особенность этой машины в том, что на ней предполагается использовать электрическую двигательную установку с использованием графена. Первый полёт LCA60T назначен на 2019 г.**

ет, возит грузы, поднимая и сгружая их, как подъёмный кран, вечером садится, заправляется топливом, а утром снова взлетает на работу. Если надо перебросить груз на расстояние, которое за световой день не преодолеешь, то планировать и решать этот вопрос нужно, исходя

из возможностей такого летательного аппарата.

А вот сверхмощные и сверхдальние дирижабли, на мой взгляд, возможны только на базе атомных силовых установок. Теперь такой перспективы не стоит опасаться. Самые современные атомные

тор для подогрева воздуха в аэростате и прочих энергетических нужд дирижабельного хозяйства.

Вот так мне видится ещё один вариант возвращения дирижаблей. Надеюсь на новые отклики заинтересованных читателей. тм



# Тайны каменных хищников

Лев из Милета  
в Античном  
собрании Берлина  
(2016)



Я рад, если у меня получается найти и увидеть воочию тот или иной культурно-исторический объект или древний артефакт, прежде встреченный на дензнаках. Это всё равно, что отправиться на поиски легендарного клада, вооружившись старинной картой. Где все подсказки и ориентиры намеренно зашифрованы. А каждый следующий шаг требует разгадки очередного замысловатого ребуса...

Интересных изображений и даже целых сюжетов в мире денег пруд пруди. Но есть и такие, которые приковывают к себе внимание, не смотря на кажущуюся простоту исполнения. Они заставляют задуматься. И не дают покоя, пока не выяснишь,

какова их история и где они находятся. Приведу два примера.

## Загадочный охранитель I

Пополняя тематическое собрание из греческих купюр, посвящённых археологическим находкам, рано или поздно

знакомишься с крохотной по размерам боной\* в 1000 драхм 1953 г. Невзрачная на вид, она, однако, демонстрирует совершенно оригинальную скульптуру лежащего льва. От этого царственного зверя веет такой неприкрытой грустью, если не сказать тоской, что у меня возникло непреодолимое желание узнать, в чём же тут дело. Ведь куда более привычен образ величественного, уверенного в себе, царя зверей. Рвущегося в атаку или задумчиво глядящего в даль. А этот, со старой банкноты, уныло уронив гривастую голову на лапы, безучастно устался в никуда. Надпись под рисунком не придаёт ясности. Ибо там значится «архаичный лев». В смысле созданный в далёком прошлом. С такими скудными исходными данными отыскать следы увековеченного в камне хищника непросто...



Греция — 1000 драхм 1953 г.

\*Вышедший из обращения бумажный дензнак.



В книге А. И. Немировского «Нить Ариадны. В лабиринтах археологии» эта скульптура названа «Львом из Дидим\*\*». Там же упоминаются и фигуры «возлежащих в ленивой позе» львов, установленные вдоль

этого «стандарта». И его зверь получился натуральнее. Не в пример львам хеттов, ассирийцев и вавилонян, рождённым бурной фантазией переднеазиатских художников, которых часто изображали в агрессивных позах.



**Лев из Дидим в собрании Лувра (2017)**

Священной дороги, ведущей к храму Аполлона Дидимейского.

Только это не совсем так! А узнал я об этом, когда нос к носу столкнулся с «архаичным львом» в Античном собрании Берлина. Казалось бы, где Греция, а где Берлин! Но дальше ещё интереснее...

Искусствоведы уверены, что воявший льва скульптор ориентировался на работы египетских мастеров, которые могли наблюдать за поведением диких зверей в клетках. Хищник с банкноты возлегает на левом боку. Левая задняя лапа просунута под телом так, что видна только нижняя часть стопы. Линия спины чётко очерчена. Грива выполнена в виде языков пламени, а голова имеет грушевидную форму. Особое внимание уделено шкуре зверя. Что хорошо заметно на сгибе правой задней лапы, с её кожными складками и местами вздыбленной шерстью.

Обычно египетские львы изображались с гордо поднятой головой и скрещенными передними лапами. Но неизвестный нам камнерез отказался от

Либо атакующими, либо отражающими нападение

Признал я его сразу. И в первую очередь по характерным повреждениям головы. Кстати, у статуи (длина 170 см) отсутствует ещё и левый глаз. Но трудившийся над банкнотой художник мастерски устранил этот недостаток. А вот несколько обезображенную гриву сохранил, чтобы не лишать скульптуру узнаваемости.

Как выяснилось, мраморный хищник был обнаружен в 1906 г. немецкой археологической экспедицией при раскопках монументальной Львиной гробницы на холме Казартепе, в Турции. Где в древности хоронили жителей Милета\*\*\*. Поэтому официальное название скульптуры за инв. № 1790 звучит как «Лев из Милета». Первоначально их было два. Но от второго хищника осталась лишь задняя часть. Того, что сегодня «дремлет» в музейной экспозиции Берлина, нашли свергнутым в дромос — искусственный коридор, ведущий в погребальную камеру гробницы. Отсюда у скульптуры и повреждения. Изначально львы покоились над могилой, указывая место захоронения и отпугивая грабителей.

Использование подобных скульптур в архаичных погребальных практиках подтверждают открытые в захоронениях надписи.

Из всего этого следует, что зверь с банкноты не имел к каменным хищникам Дидим, посвящённым Аполлону и упомянутым Немировским, никакого отношения. У тех и головы были высоко подняты, и взгляды устремлены вперёд. Один из них повстречался мне в Лувре. Подобных изображений в Милете и около было найдено множество. Но в основном в святилищах. Что объясняется особым отношением жителей города к образу грозного зверя. Ведь лев считался геральдическим животным Милета.

Монументальность гробницы как и наличие мраморных хищников свидетельствуют о знатности и богатстве усопшего. Но кем он был и как его звали нам неизвестно. Зато учёные уверены, что это древнейшее из захоронений милетского некрополя (несколько



**Израиль — 10 новых шекелей 2014 г.**

веков оставалось и единственным), и датируют его 6 в. до н. э. То есть, могильному памятнику на греческой боне больше двух с половиной тысяч лет! Впрочем, хищник на следующем дензнаке намного древнее.

## Загадочный охранитель II

В 2014 г. в серии «Объекты всемирного наследия в Израиле» появился набор из трёх замечательных памятных монет, посвящённых одному из старейших поселений на севере израильской земли — Тель-Хацору. Словом «тель» в арабском языке обозначают холм из остатков древних строений и напластований культурного слоя. Самые ранние упоминания этого города содер-

\*\*Местность в Малой Азии, в Карии. Сегодня территория Турции.

\*\*\*Древнегреческий город на западном побережье Малой Азии. Неподалеку от Дидим.



Израиль — 5 новых шекелей 1998 г.

жаться в египетских текстах проклятия, относящихся к 19 в. до н. э. В период наивысшего рассвета Хацора его общая площадь составляла около 80 га, а население достигало 20 000 человек. Историки и археологи утверждают, что «территория Хацора в 10 раз превышала Иерусалим эпохи Давида и Соломона».

Монеты отчеканены в трёх номиналах: 1 и 2 новых шекеля (серебро) и 10 новых шекелей (золото). На их реверсах увековечены весьма ценные экспонаты из богатейшего собрания Музея Израиля в Иерусалиме, куда мне посчастливилось попасть лишь весной 2017 г. Так, на заднем плане видна одна из двух сохранившихся арок знаменитых ворот царского дворца в верхнем городе Хацора времен Ахава (9 в. до н. э.). Кстати, капитель\*\*\*\* на израильской пятишекелевой монете (по-прежнему в обращении!) срисована именно оттуда. А на переднем плане композиции — один из базальтовых львов ортостатского храма бронзового века (14–13 в. до н. э.). Что это был за храм и кому он посвящался, остаётся загадкой. Возможно, там поклонялись богу луны Сина. Ортостатами называют каменные плиты с выгравированными на

\*\*\*\* Венчающая часть колонны или пилястры.

\*\*\*\*\* Рассчитывал добраться до слоёв библейского Хацора и мечтал найти его легендарный клинописный архив (пока так и не найден!).

них изображениями. Такими декоративными панелями обычно украшали нижнюю часть церемониальных помещений в хеттских храмах. Позже ассирийцы превратили их в крупномасштабную настенную «обшивку». Древнейшие из обнаруженных ортостатов датируют 3 тысячелетием до н. э. Фантастическими сюжетами подобных скульптурных рельефов можно полюбоваться в собраниях самых знаменитых музеев Европы, Ближнего Востока и США. К примеру, наиболее инте-

того, беды, эпидемии и иные напасти, едва завидев подобных каменных стражей, тут же отказывались от желания проникнуть внутрь охраняемого объекта, и бросались наутёк.

Прикасаясь к такой древности, будто погружаешься в пучину времени. Кажется ещё немного и перед твоим взором пронесутся великие события, немой свидетелем которых поневоле становился каменный зверь. Ведь он был очевидцем мирной жизни многих поколений наших далёких предков. С интересом наблюдал за бойкой торговлей на площади подле храма. В дни пышных торжеств зорко следил за проходившими внутри нарядными прихо-



Лев с монеты в Музее Израиля

ресные хеттские ортостаты выставлены в Пергамском музее Берлина.

Льва из иерусалимского музея, ставшего прообразом для монетного изображения, в конце 50-х гг. прошлого века откопал выдающийся израильский археолог Игаэль Ядин (1917–1984) \*\*\*\*\*. Морда у зверя разбита. Вероятно, это случилось во время одного из вражеских нашествий, которые неоднократно стирали Тель-Хацор с лица земли. Кстати, на фотографии из музея можно заметить и второго льва, симметричного найденному Ядином. Только этого обнаружили уже при раскопках 1990 г.

Львы Хацора, скорее всего, выполняли те же функции, что и знаменитые крылатые быки у ассирийцев. То есть, оберегали вход. В данном случае не в город или во дворец, а в святилище. Считалось, что всякая нечисть, а кроме

жанами и потом прислушивался к их едва различимым песнопениям. А в смутные времена безучастно фиксировал кровопролитные стычки у самых стен обители, пожары и разрушения по всему городу. И вот однажды своды охраняемого им святилища обрушились, на тысячелетия похоронив верного стража давно забытой религии...

Очень хочется верить, что рано или поздно будут разработаны технологии, которые позволят исследователям считывать аккумулированную в древних артефактах информацию. И тогда им придётся не только исправлять массу неточностей и ошибок, но и заново осмысливать всё, что было известно о далёком прошлом до того. И кто знает, может быть обновление истории как раз и начнётся с пока ещё не широко разговорчивых каменных львов Милета и Хацора. **тм**





## Обман автомобилистов в Интернете

«Лаборатория Касперского» рассказала о самых распространённых видах мошенничества, подстерегающих владельцев автомобилей в Сети. Цель преступников — сбор конфиденциальной информации пользователей под видом оказания какой-либо услуги, а также хищение средств с банковской карты жертвы.

К одной из самых актуальных схем относятся фишинговые сайты, предлагающие оформить полис ОСАГО онлайн. Мошенники копируют страницы оформления полиса известных страховых фирм. Для расчёта стоимости электронного полиса пользователю предлагается ввести личную информацию, а в конце — данные карты. При этом преступники используют различные трюки, чтобы убедить пользователя в легитимности сайта. Например предупреждают об опасности мошенничества или вводят предварительную регистрацию по электронной почте.

Ещё одна схема обмана — фальшивые уведомления о штрафах. На почту жертвы приходит письмо, копирующее оригинальное уведомление о новом штрафе от имени банка или ГИБДД. Если пользователь переходит по ссылке, на фишинговой странице ему предлагают ввести личные данные, которые опять же отправляются к злоумышленникам. Более специфическая, но не менее опасная, угроза — сайты, которые имитируют сервис для доступа к Единой автоматизированной информационной системе технического осмотра (ЕАИСТО). Целями киберпреступников в этом случае, как правило, становятся операторы техосмотра. Если

мошенники получают доступ к базе, они могут вносить фальшивые данные о ТО автомобилей. В результате страдает как оператор, так и владелец машины, который приобрёл поддельную диагностическую карту. На оператора, от имени которого в ЕАИСТО вносилась подложная информация, накладываются большие штрафы. А если владелец транспорта получил страховку ОСАГО по поддельному документу, то он самостоятельно несёт ответственность за ДТП.

Онлайн-сервисы — это очень удобно, но никогда нельзя терять бдительность. Чтобы защитить себя от мошенников, нужно следовать нескольким правилам: не переходить по подозрительным ссылкам и не кликать по баннерам, всегда проверять адресную строку страницы, на которой вводите персональную информацию, пользоваться только услугами проверенных операторов ТО.



Фото: Vuk Vukmirovich



## «Микран» обеспечит Индонезию связью

Томское объединение «НПФ «Микран» откроет производство телекоммуникационного оборудования в Индонезии для обеспечения рынка Страны тысячи островов передовыми и конкурентоспособными технологиями. Это обсуждалось на заседании рабочей группы по торговле, промышленности и инвестициям Российско-Индонезийской межправительственной комиссии в Москве.

«Мы сотрудничаем с Индонезией около пяти лет. Это интересная страна, там 17 тысяч островов, 3,5 тысячи

из них обитаемые, плюс есть высокая вулканическая активность, много гор, джунглей, неровностей, поэтому обеспечивать связь непросто, — рассказал директор департамента маркетинга и продаж «Микрана» Егор Ильин. — Чтобы проложить кабель, а это традиционные технологии передачи информации, нужны огромные инвестиции, речь идёт о триллионах долларов. Средствам беспроводной передачи информации нужна прямая видимость, а с учётом рельефа местности коннекта таким способом для всей страны добиться невозможно. Есть ещё спутниковая связь, этот вариант дорогой, и на него есть физические ограничения». Специально под нужды рынка «Микран» разработал устройства, способные беспроводным методом переда-

вать информацию на острова и внутри континента, где сложный рельеф местности. Сейчас разработчики обсуждают с инвесторами строительство производственной площадки на территории Индонезии.

«Мы можем добиться большего, если будем ближе к потребителю и сделаем там производственный центр, центр по ремонту, обслуживанию, установке оборудования. Локализация планируется поэтапная. Сначала отверточная сборка: «Микран» поставит узлы, а на месте производятся финишная сборка, испытания, упаковка и отпуск. Дальше, по мере достижения определённых показателей, мы будем увеличивать производство, переносить туда наши технологии, увеличивать количество рабочих мест», — отметил Егор Ильин.





## В мутациях наших детей орангутанги не виноваты

Исландские генетики провели беспрецедентное по масштабу исследование мутагенеза у современных людей, проанализировав полные геномы 1548 «троек», включающих пару родителей и их потомка. Оказалось, что каждый новорождённый получает в среднем 70 новых мутаций, которых не было у родителей, причём 80% мутаций приносит сперматозоид и только 20% — яйцеклетка. Подтвердился быстрый рост числа новых мутаций с возрастом отца: каждый год жизни отца прибавляет его потомству в среднем 1,5 мутации.



Возраст матери тоже влияет на число мутаций у потомства, но не так сильно: каждый год жизни матери «обходится» потомству в 0,37 допол-

нительных мутаций. Распределение «материнских» мутаций по геному оказалось неравномерным: в нескольких участках частота их возникновения резко повышена. По-видимому, это связано с тем, что в этих участках чаще всего рвутся хромосомы в стареющих ооцитах. Похожий паттерн распределения материнских мутаций характерен для шимпанзе и горилл, но не для орангутангов. По-видимому, мы унаследовали этот паттерн от ранних представителей больших африканских человекообразных обезьян.



## Лекарственные лягушки

В недавнем исследовании международная команда учёных выяснила, что защитить организм человека от возбудителей заболеваний могут не только его собственные иммунные пептиды, но и пептиды, вырабатываемые другими биологическими видами. Оказалось, что пептидный компонент секреторных выделений лягушки *Hydrophylax bahuvistara* из Южной Индии — урумин — может разрушать вирусы гриппа человека различных штаммов.

Слизь на коже лягушек, выделяемая их секреторными железами, содержит целый спектр низко- и высокомолекулярных соединений, задача которых — защита земноводного от бактерий и вирусов. В последнее время эти секреторные выделения рассматриваются исследователями как источник веществ, способных справляться и с человеческими инфекциями. Иммунные пептиды могут связывать токсины, выделяемые патогенными бактериями, или препятствовать росту опасных микробов и вирусов, защищая, тем самым, организм своего хозяина. Биохимики из Центра биотехнологий им. Раджива Ганди провинции Керала (Индия) выделили защитные пептиды, которые вырабатывают лягушки *Hydrophylax bahuvistara*. Из тридцати двух изученных защитных пептидов четыре продемонстрировали способность к разрушению вирусов гриппа подтипов H1 рода A.

Такие результаты можно назвать уникальными — обычно при скрининге природных соединений на противовирусную и противобактериальную активность удаётся

найти один-два кандидата в лекарства, перебрав и испытав тысячи, а иногда сотни тысяч веществ, а здесь же нужную активность проявляло 12,5% выделенных пептидов.

Правда, дальнейшие испытания сократили список из четырёх пептидов до одного, поскольку исследования токсичности показали, что три из них, кроме вируса гриппа, к несчастью, разрушают ещё и красные кровяные клетки человека. Тем не менее четвёртый пептид оказался не только безопасным для человека, но и смог блокировать рост и разрушать вирусы гриппа различных штаммов. Вероятнее всего, урумин, связываясь с гемагглютинином вируса гриппа, дестабилизирует вирус, после чего последний разрушается.

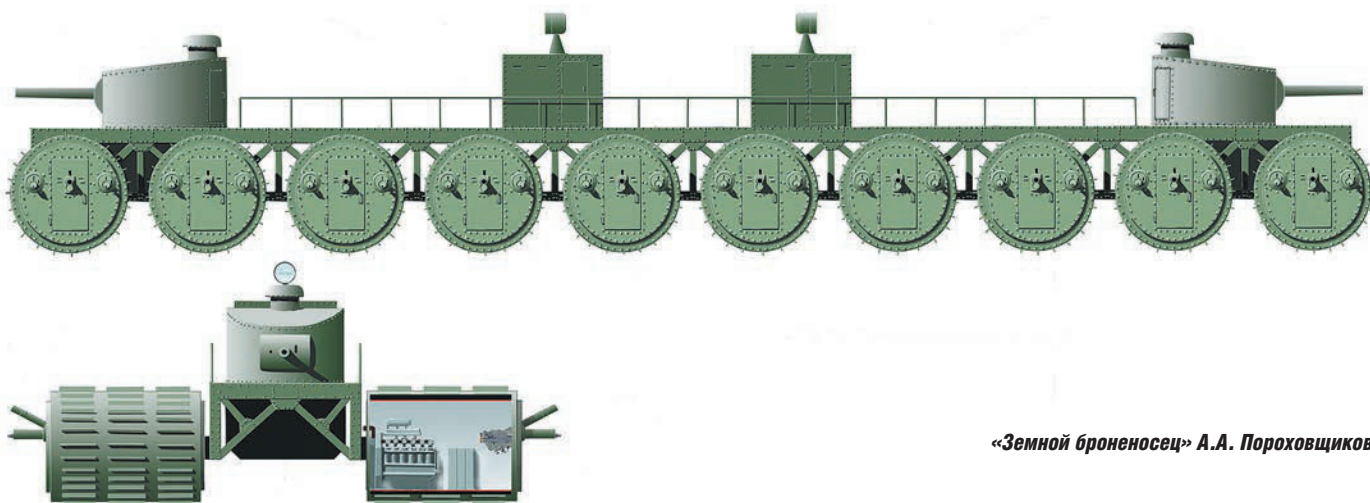
Новый пептид был назван «урумином» в честь традиционного для индийской провинции Керала, в которой водится *H. bahuvistara* и в которой было сделано открытие, меча-пояса уруми. Это оружие, которое изготавливали только в Керале, представляет собой несколько острых полос чрезвычайно гибкой стали длиной до полтора метров, прикреплённых к деревянной рукояти. Возможно, выбор названия был продиктован тем, что мастера рукопашного боя могут совершенно неожиданно достать меч-плеть уруми и нанести им неотразимый смертельный удар — точно так же, как и пептид урумин оказался смертельным оружием против вирусов гриппа, да и появление этого противовирусного оружия оказалось неожиданным.



Меч уруми



# ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ БРОНЕФАНТАЗИИ: ГИГАНТЫ



«Земной броненосец» А.А. Пороховщикова

**В** истории бронетанкового вооружения и техники можно найти немало проектов, вызывающих при первом взгляде на них изумление. Часто дело ограничивалось парой рисунков, но иногда доходило до серьёзных расчётов и тщательно выполненных чертежей. Инженеры и изобретатели-самоучки предлагали бронетехнику, основанную на сверхоригинальных идеях, в том числе и на необычных конструкциях движителя.

Тем не менее все они так и остались на стадии первоначальных предложений, а бронетехника до сих пор оснащается только гусеницами и колёсами. Характерной чертой подавляющего большинства «прожектов» был низкий уровень проработки и технической грамотности авторов. В результате этого, интересное и многообещающее, по мнению автора, предложение отвергалось специалистами при первом же рассмотрении. Кроме того, в усло-

виях войн, когда массово появлялись оригинальные проекты, промышленность не имела возможности разворачивать полномасштабное производство техники с большой степенью новизны. Мирное время тоже накладывало ограничения на смелость новых предложений. В результате почти все оригинальные идеи так и остались на уровне предложений, и лишь некоторым удалось дойти до проверки на опытных образцах.

«Танковый крейсер» П. Осокина



А. А. Пороховщиков, автор «первого русского танка «Вездеход», в августе 1915 г. разработал другой проект, предложив ГВТУ идею «Земного броненосца» в двух вариантах — полевого и крепостного. Можно назвать этот проект техническим бредом, но бред у него получился весьма интересный. Броня полевого броненосца должна была выдерживать огонь полевой артиллерии, второго — крепостной! А сама его машина выглядела просто кошмарно. Корпуса как такового она не имела. Вместо него предусматривалась стальная ферма длиной 35 м и шириной 3 м, имевшая ходовую часть из 10 мотор-колёс в виде бронированных катков диаметром по 2,3 м каждый. Бензиновые моторы мощностью 160–200 л.с., находились прямо в катках, там же должны были располагаться трансмиссия, вентилятор и топливный бак. Здесь же находились и три человека, обслуживающих двигатель, два пулемёта и бомбомёт! Фактически каждый каток был самостоятельным шаротанком, но соединённый с другими рамой в единую конструкцию. «Броненосец» имел целый арсенал из 20 пулемётов и 10 бомбомётов на каждый борт (!). Огневая мощь этого «танка» предполагалась прямо-таки исключительной. Спереди и сзади размещались по две бронебашни, с одним орудием калибра 4–6 дюймов (101,6–152,4 мм) и спаренным с ним орудием уменьшенного калибра. В центре фермы располагалась бронированная рубка для командира «бро-

неносца», его помощника, старшего механика и телеграфиста, а наверху находился прожектор. Весь экипаж «Полевого броненосца» составлял 72 человека. Броня — 101,6 мм. Скорость должна была достигать до 21 км/ч. Длина «броненосца» позволяла ему форсировать рвы и овраги шириной до 11 м. Но вопрос поворота машины изобретателем продуман не был. Для переброски «броненосца» по железной дороге автор предложил поставить «броненосец» на железнодорожный ход.

«Крепостной броненосец», кроме бронирования, отличался наличием бронированного каземата для десанта в 500 человек. Получилось некое подобие «штурмовых машин» античности и средневековья. В таком виде предложение выглядело явно утопически даже на уровне идеи. Решение от 13 августа 1915 г., принятое на заседании Технического комитета ГВТУ, гласило: «...даже без детальных расчётов можно уверенно сказать, что предложение неосуществимо. Было бы целесообразно для пользования в боевой обстановке распределять вооружение броненосца на отдельные подвижные звенья, не связанные в одну жёсткую систему».

Пороховщиков к концу 1915 г. представил проект «Земного броненосца» из «шарнирно соединённых звеньев» или бронеплощадок, «могущих отклоняться друг от друга по всем направлениям». То есть, это был «сочленённый танк» с броневыми орудийными баш-

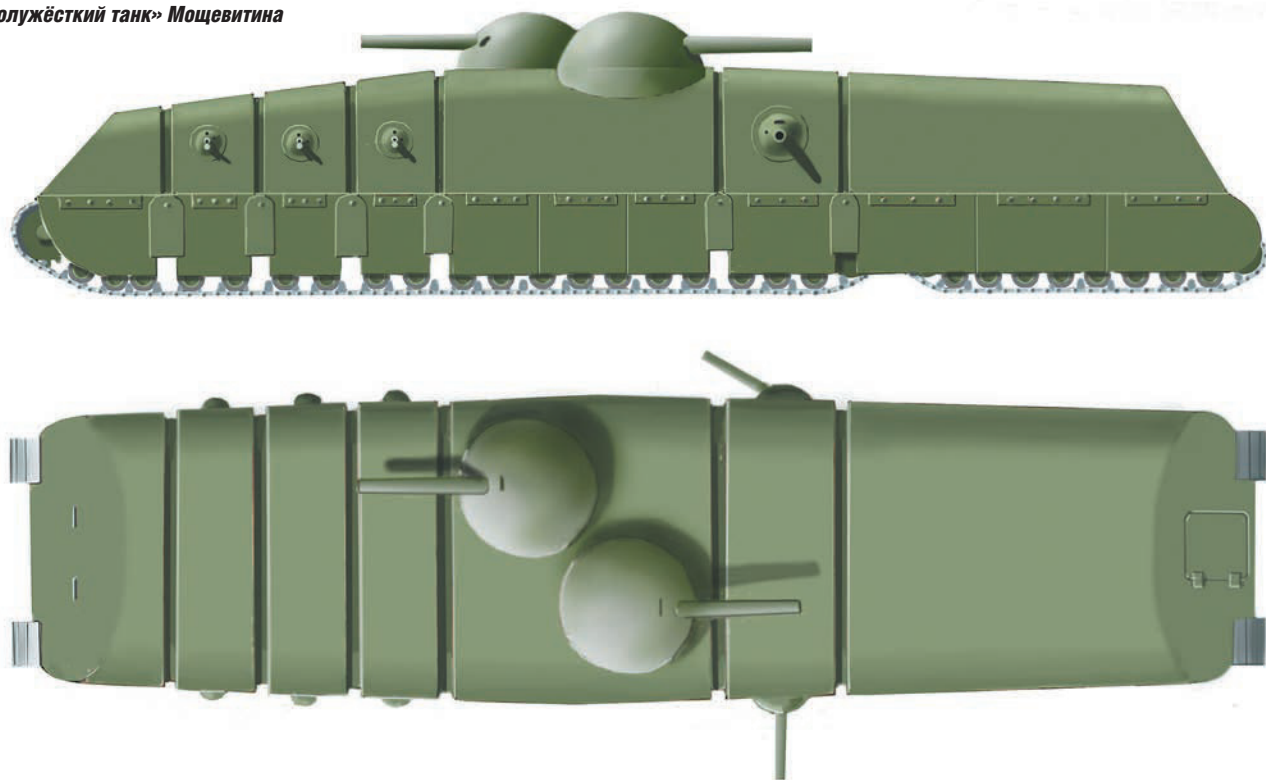
нями и с рубками для десанта — недостижимая мечта конструкторов даже сегодня. Каждая «площадка» состояла из двух пар катков и бронированной площадки с вооружением. Понятно, что и этот нереализуемый проект детально рассматривать не стали.

Танки с момента их появления на свет частенько называли «сухопутными линкорами», что не совсем уж и справедливо, поскольку настоящий сухопутный линкор построить так и не удалось. Даже самые обычные серийные тяжёлые танки в годы Второй мировой доставляли немалые хлопоты не только противнику, но и собственным экипажам и тыловым службам — то нет в нужном месте моста, способного выдержать такую нагрузку, то не нашлось железнодорожных платформ нужной грузоподъёмности, да и снабженцы и техники поминали эти прожорливые и капризные машины недобрыми словами из солдатского лексикона. И это — серийные машины. В случае с сухопутными «линкорами» все эти трудности возрастают на пару порядков. Но вот инженер-полковник Осокин предложил более реалистичный проект — не фантастический линкор, а вполне обыденный «танковый крейсер». В общем, получилась самоходная артиллерийская батарея весом в 270 т. Проект, кстати, был вполне технически обоснован. Но единственной страной, которая за годы войны попыталась воплотить в металле сверхтяжёлый танк, стала Германия. А у нас хватило





«Полужёсткий танк» Мощевитина



благоразумия воздержаться от дорогостоящих экспериментов.

Проект «сухопутного крейсера» инженера-полковника П. Осокина представлял собой связку из четырёх танков Т-34, между которыми устанавливалась башня с двумя 152-мм орудиями, плюс ещё и зенитное орудие. Это хороший пример того, что даже такие люди, скорее всего и достаточно образованные и разбирающиеся в технике, в то время очень многого просто не понимали, а может быть... и не хотели понимать! Вот что писал изобретатель 27 июля 1942 г. Начальнику Главного Автобронетанкового Управления Красной армии и в Военный отдел ЦК ВКП(б):

«Желая помочь любимой Родине в её борьбе с фашистскими ордами и делом ответить на приказы № 55 и 130 Народного Комиссара Обороны Союза ССР тов. Сталина, я разработал и предлагаю Вашему вниманию проект нового мощного вида вооружения Красной армии — «танковый крейсер».

11.6.1942 г. этот проект мною был доложен Начальнику отдела Автобронетанковых войск Уральского воен-

ного округа полковнику Евдокимову, инженерам вверенного ему отдела и заместителю командующего ВВС округа генерал-майору авиации тов. Соколову. Ими моё предложение было признано ценным и интересным в оборонном значении, и были сделаны некоторые технические указания — для доработки проекта...

Не имея ответа на телеграмму, 18.7.42 г. я обратился к своему начальнику части — дивинженеру тов. Андрееву, доложил ему свой проект и предложения и получил разрешение обратиться по этому делу в соответствующие, вышестоящие органы. Будучи убеждён в целесообразности и большом боевом значении предлагаемого мною «танкового крейсера», я считаю всякое дальнейшее промедление в продвижении проекта крайне нежелательным, поэтому прошу Вас о скорейшем вызове меня в Москву, с тем, чтобы лично доложить этот проект Вам, или назначенной Вашим приказом авторитетной комиссии специалистов — инженеров и тактиков танковых войск.

Считая своё предложение серьёзным, я, имея уже опыт конструкторской

работы, отдаю себе, вместе с тем, полный отчёт о возможных трудностях практической реализации проекта, но твёрдо полагаю, что эти трудности вполне окупятся боевыми качествами новых машин.

На разработку проекта «танкового крейсера» мною затрачено, преимущественно во внеслужебное время, свыше 500 ч и это обстоятельство также требует доведения дела до его логического конца...

О принятом Вами решении прошу телеграфно поставить меня в известность по вышеуказанному служебному адресу курсов».

Другой «конструктор» — инженер 2 ранга Мощевитин предложил гигантский 13,5-метровый двухбашенный «полужёсткий танк», который, по его замыслу, мог бы изгибаться подобно червяку. Благодаря этой своей особенности, он не только имел вооружение из двух 76,2 и двух 45-мм орудий и шести пулемётов, но ещё и обладал (в теории, конечно) поистине феноменальной проходимостью. Излишне говорить, мне кажется, о практической неосуществимости этого проекта! тм

43-я международная выставка-ярмарка

# ОХОТА



21-25 февраля 2018 г.  
ВДНХ, павильоны 75, 69

# И РЫБОЛОВСТВО НА РУСИ

художник: ЛЕОПАНОВ-ВЛ

12+

ЭКСПО ДИЗАЙН  
ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ

«ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ  
«ЭКСПОДИЗАЙН», ООО

+7 (499) 181-44-74  
+7 (495) 258-87-66

[www.hunting-expo.ru](http://www.hunting-expo.ru)





# не терпит суеты

**Вселенная волнуется.  
И давно!**

Нобелевская премия по физике 2017 г. присуждена за «вклад в создание детектора LIGO и наблюдение гравитационных волн», отмечено в пресс-релизе Королевской Шведской Академии Наук. Половину премии получил Райнер Вайсс, а вторую поделили поровну между Барри Бэришем и Кипом Торном. В работе также активно участвовали две российские научные группы из МГУ им. М. В. Ломоносова и нижегородского Института прикладной физики РАН. Но им Нобелевского пирога не досталось — лауреатов в одной номинации по правилам не может быть больше трёх.

Ещё одна деталь: Нобелевский комитет умело интригует. Имена победителей не утекают в прессу до объявления, а самими лауреатами часто оказываются совсем не те, кого ожидали. Но только не в этом году. Открытие гравитационных волн — история длиной ровно в 100 лет, потребовавшая миллиардных затрат, 40-летних исследований и 20-летнего опыта

построения самого чувствительного детектора гравитационных волн в мире — LIGO. Проигнорировать такое открытие было трудно, а потому многие ожидали, что награду дадут ещё в прошлом году, когда существование гравитационных волн было подтверждено экспериментально.

Однако Нобелевский комитет держал театрально паузу и несколько затянул интригу. Дескать, не надо суетиться и куда торопиться, ведь сами гравитационные волны были предсказаны Альбертом Эйнштейном как одно из следствий Общей теории относительности в 1916 г.?! Причём сначала он направил в научный журнал статью, где начисто отрицал возможность их существования. Но статья была возвращена редколлегией автору на доработку, и в это время знакомый исследователь «случайно» указал Эйнштейну на «небольшую неточность» в его расчётах. Тот стал копнуть глубже и в результате кардинально изменил свою точку зрения. «Гравитационные волны вполне могут существовать в природе, — рассуждал великий теоретик. — Но,

На Нобелевской неделе эксперты и СМИ обратили внимание, что награда по физике досталась за открытие в астрономии.

А вместо химиков лауреатами называли специалистов в области криоэлектронной микроскопии.

Что касается медицины, то открытие генов, отвечающих за ход биологических часов, сделали генетики, экспериментировавшие с мушками-дрозофилами.

Что поделаешь, тесно учёным в традиционных научных рамках: открытия всё чаще делаются на стыке наук.

поскольку они очень слабые, то вряд ли когда-либо будут обнаружены на практике»...

И тут он опять ошибся. Правда, первые эксперименты по обнаружению гравитационных волн состоялись только в 60-е гг. XX в. В 1974-м удалось косвенно показать их существование, наблюдая за двойной звездной системой. Но косвенные улики — это ещё не прямые доказательства...

Чтобы добыть эти самые доказательства, в 1992 г. Национальный научный фонд США принял решение о постройке крупнейшего гравитационного детектора LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory — лазерной интерферометрической обсерватории гравитационных волн). Директор организации Франса Анна Кордова на конференции, посвящённой открытию гравитационных волн, рассказала, что решение выделить около миллиарда на строительство многокилометровой установки было большим риском и далось с трудом.

В самом деле, когда деньги были потрачены, результат поначалу

оказался нулевым. Пришлось ещё добавить средств, усовершенствовать установку, и в конце 2015 г. детектор, наконец, достиг размеров, которые позволяли улавливать гравитационные волны от слияния чёрных дыр, как наиболее массивных объектов.

При этом, заметьте, два детектора расположены на расстоянии 3000 км друг от друга, а плечо каждого V-образного детектора LIGO достигает 4-километровой длины. Для получения интерференционной картины использовался 20-киловаттный лазер и систему с многократным переотражением от 40-килограммовых зеркал внутри каждого плеча.

В общем, такого в научной практике еще не бывало. Но когда «планов громадьё» превратилось в реальную установку, её возможностей в итоге хватило, чтобы зафиксировать изменение расстояний между зеркалами на одну десятиквинтиллионную миллиметра (10 в -19-й степени). Именно на такую величину исказили пространство гравитационные волны от слияния чёрных дыр, после того как они прошли 1,3 млрд световых лет от места события до

Земли. Такой сдвиг меньше размера протона (ядра атома водорода) в 10 тысяч раз!

Теория относительности Эйнштейна тем самым получила очередное подтверждение. Однако это не единственная цель, ради которой создавалась современная гравитметрическая лаборатория.

«Прямое детектирование гравитационных волн — безусловно, великое событие в истории физики. Ведь речь идет об открытии еще одного канала астрофизической информации в дополнение к уже имеющимся — оптическим, радио-, рентгеновским и нейтринным средствам астрономии. Причем получаемая от регистрации грави-

тационных волн информация уникальна и не может быть получена по другим каналам», — объяснил журналистам научное значение данных исследований профессор Сергей Вятчанин, заведующий кафедрой физики колебаний физфака МГУ им. М. В. Ломоносова. Он входит в российскую научную группу, принимающую участие в работе LIGO, её основная задача — обеспечить настолько спокойное состояние зеркал, от которых отражается лазер, чтобы было заметно их отклонение на одну десятиллиардную миллиардной части метра при прохождении волн.

За прошедшее время была закончена модернизация европейского

В результате были получены зеркала 30-сантиметрового диаметра с кристаллическим покрытием, чего раньше делать не умели.

Такие зеркала создают меньше помех, их можно применять как для научных целей, так и в прикладных задачах, для изучения свойств различных веществ и материалов. А рынок высокотехнологичных материалов (керамика, стекло, полимеры, композиты, металлы и сплавы) составлял \$42,76 млрд в 2015 г. и вырастет, по прогнозам до \$102 млрд к 2024 г.

Кроме того, программа создания гигантских гравитационных детекторов позволила впервые в мире объединить более 1000 специалистов из 15 стран мира, которые 20 лет работали, чтобы получить первые положительные результаты.

Итак, гравитационные волны, как утверждают нобелевские лауреаты и их коллеги, были порождены двумя чёрными дырами, каждая из которых в 29 и 36 раз массивнее Солнца. Произошло это в последние доли секунды перед их слиянием в более массивный вращающийся гравитационный объект общей массой в 62 раза больше Солнца. За доли секун-

ды примерно три солнечных массы превратились в гравитационные волны, максимальная мощность излучения которых была примерно в 50 раз больше, чем от всей видимой Вселенной. Само слияние чёрных дыр произошло 1,3 млрд лет назад — именно столько времени гравитационное возмущение распространялось до Земли.

По современным представлениям, гравитационные волны представляют собой некие колебания пространства-времени. Иначе говоря, это распространяющаяся по пространству-времени некая рябь или зыбь.

К настоящему времени обнаружены четыре гравитационные



**Источником гравитационных волн стали две черные дыры, полагают учёные. Американцы Райнер Вайсс, Бэрри Бэрриш и Кип Торн (слева направо) представлены к наградам за открытие гравитационных волн**

гравитационного детектора VIRGO и совместная работа трёх детекторов позволяет определять направление на источник гравитационных волн, а значит, дополнять исследования на детекторах наблюдениями с телескопов.

Впрочем, пока сами гравитационные волны не имеют прикладного применения. Но Вятчанин объяснил практическую пользу от проекта LIGO — освоение уникальных технологий. Например, исследователи провели тончайшую работу по созданию кристаллических покрытий для зеркал, в которых отражаются лазерные лучи. Сейчас покрытие сделано из амфотерных материалов путем напыления.



волны. Последняя зафиксирована 14 августа 2017 г. Причём, если первые три волны обнаружены исключительно LIGO и Advanced LIGO (обновлённой после первого открытия LIGO), то последний сигнал зафиксирован при участии расположенной в Италии гравитационно-волновой обсерватории Virgo, чьи учёные также принимали участие в первом открытии волн пространства-времени.

Считается, что Райнер Вайсс внёс более весомый вклад в создание Лазерно-интерферометрическую гравитационно-волновую обсерваторию (LIGO) — инструмента, с помощью которого волны пространства-времени были детектированы (поэтому он и получил большую часть премии). Кроме того, в середине 1970-х гг. именно он в Массачусетском технологическом институте провёл анализ возможных источников фонового шума, которые способны исказить результаты измерений.

Вайсс и Торн были главными инициаторами создания LIGO, а Бэриш был главным исследователем в обсерватории LIGO с 1994 по 2005 г., в период её строительства и первоначальной эксплуатации. Как уже говорилось, в открытии гравитационных волн есть и немалая заслуга российских учёных. Команда физиков из МГУ присоединилась к проекту LIGO в 1992 г., а исследователи из Института прикладной физики РАН (Нижний Новгород) начали своё сотрудничество в 1997-м. Россияне внесли немалый вклад в создание гравитационно-волновых детекторов нового поколения: именно они смогли уловить слабую рябь пространства-времени.

Теперь учёные полагают, что открытие гравитационных волн послужит основой создания нового раздела науки о космосе. Благодаря гравитационно-волновой астрономии, специалисты смогут узнать

об устройстве Вселенной гораздо больше. «Если повезёт, мы сможем обнаружить гравитационные волны, образовавшиеся в результате Большого взрыва — это даст ключ к пониманию того, как был создан наш мир», — полагают некоторые эксперты. А самые горячие головы даже утверждают, что с помощью гравитационных волн мы сможем путешествовать в иные миры.

### Сначала заморозить, а потом рассмотреть

Нобелевской премией 2017 г. по химии отметили создателей криоэлектронной микроскопии. Лауреатами стали Жак Дюбоше (уни-

изучать трёхмерные изображения белков в клетках.

Как объясняют экспериментаторы, метод крио-ЭМ наиболее востребован в структурной биологии, потому что «позволяет наблюдать за образцами в их естественной среде». И это выгодно отличает его от рентгеновской кристаллографии, при которой требуется кристаллизация образца. При исследовании биообъектов это во многих случаях неприемлемо, поскольку заведомо приводит к их умерщвлению и даже частичному разрушению.

Криоэлектронная микроскопия за которую в 2017 г. и дали Нобелевскую премию по химии, существенно

расширила возможности исследователей. С её помощью можно увидеть многие молекулярные процессы, что называется, вживую и, соответственно, более глубоко понять химические особенности данного организма, без чего невозможно, например, разрабатывать новые, более эффективные лекарства. Изначально криогенную электронную микроскопию разрабатывали, чтобы защитить образец от



**Нобелевская премия по химии присуждена за работы, которые позволяют визуализировать невидимые процессы. Слева — направо: Йоахим Франк, Ричард Хендерсон, Жак Дюбоше**

верситет Лозанны, Швейцария), Йоахим Франк (Колумбийский университет, США) и Ричард Хендерсон (Кембридж, Великобритания). Награду они получили «за развитие криоэлектронной микроскопии высокого разрешения для определения структуры биомолекул в растворе».

За формулировкой скрывается сравнительно новый метод электронной микроскопии, при котором образец исследуют при очень низких температурах. Криоэлектронная микроскопия (крио-ЭМ) — один из главных методов изучения особенностей клеток и молекул на сегодняшний день. Благодаря такому микроскопу, учёные могут наблюдать за живыми биомолекулами и

повреждений из-за радиации и иссушения при рентгеномископии и использовании электронного микроскопа. В начале 1980-х швейцарский биолог Жак Дюбоше предложил помещать образцы в затвердевшую воду. При этом затвердевшую не означает просто замерзшую. Дюбоше разработал метод «стеклования воды»: он охлаждал её настолько быстро до температуры жидкого азота, что вода вокруг образца сохраняла ту структуру, которую имела в жидком виде. Биомолекула, заключённая в такую капсулу-«стеклоедышку», сохраняла свою природную форму даже в условиях вакуума.

Практически в это же время, между 1975–1986 гг., немецкий биофизик

Йоахим Франк занимался тем, что пытался найти способ, как из весьма мутных двумерных изображений, получаемых в электронном микроскопе, сделать трёхмерное изображение исследуемой структуры. В итоге ему удалось разработать метод получения трёхмерных изображений, опирающийся на сравнение и анализ двумерных «электронных» картинок, и метод этот широко используется до сих пор.

Шотландский биолог Ричард Хендерсон в 1990 г. с помощью крио-ЭМ впервые получил трёхмерное изображение белка бактериородопсина с атомным разрешением.

С тех пор криоэлектронная микроскопия постоянно совершенствовалась, и, наконец, в 2015 г. появилась публикация, где была представлена карта бактериального фермента бета-галактозидазы с разрешением 2,2 Å (один ангстрем — приблизительно диаметр электронной орбиты в атоме водорода). Метод криоэлектронной микроскопии стал привычным, и в последние годы научная литература изобилует изображениями самых разных трёхмерных структур — от белков, обуславливающих устойчивость к антибиотикам, до вируса Зика.

Однако насколько развит новый метод в России? В Институте физико-химической биологии им. А. Н. Белозёрского, который входит в структуру МГУ, посетовали, что метод дорогой, и у нас доступен лишь избранным. «В Европе и Америке каждый уважающий себя университет обзаводится таким оборудованием, а у нас несколько штук на всю страну», — рассказал журналистам заведомо электронной микроскопии Игорь Киреев. По его словам, два прибора, которые могут это делать, есть в НИЦ «Курчатовский институт», но их явно недостаточно, что-

бы удовлетворить все запросы. Заведующий лабораторией электронной микроскопии в самом Курчатовском центре Александр Васильев подтвердил, что метод, за который дали Нобелевскую премию, «находится на острие науки». Так что жаль, что у нас этот метод распространён столь слабо.

Между тем, как отметили в Нобелевском комитете, криоэлектронная микроскопия позволяет заполнить множество пробелов в «карте биохимии». Теперь учёные могут заморозить биомолекулы во время движения и визуализировать процессы, которые прежде никогда не могли наблюдать.



**Нобелевские лауреаты по медицине и физиологии, слева — направо: Джеффри Холл, Майкл Росбаш и Майкл Янг**

### **А цикады тут вовсе не при чём...**

Нобелевская премия по физиологии и медицине досталась американским генетикам и хронобиологам Джеффри Холлу, Майклу Росбашу и Майклу Янгу, которые исследовали так называемые «циркадные ритмы». Они лишь отчасти имеют отношение к южным насекомым — цикадам. Ритмы внутренних часов живых организмов были названы циркадными от слов *circa* — «вокруг» и *dies* — «день». Первые эксперименты с внутренними часами растений провел еще в XVIII в. французский астроном Жан-Жак де Меран. Он обнаружил, что листья мимозы поникают с приходом темноты и вновь

расправляются утром. Когда де Меран решил проверить, как растение будет вести себя без доступа света, оказалось, что листья мимозы опускались и поднимались независимо от освещения — эти явления были связаны с изменением времени суток.

В дальнейшем учёные выяснили, что подобные явления, подстраивающие организм под изменения условий в течение суток, есть и у других живых организмов.

В 1970-х физик и молекулярный биолог Сеймур Бензер задался вопросом, можно ли идентифицировать ген, контролирующий циркадные ритмы. Ему удалось это

сделать, ген получил название *period*, но механизм контроля оставался неизвестен.

В 1984 г. узнать его удалось Холлу, Росбашу и Янгу. Они изолировали искомым ген и выяснили, что он отвечает за процесс накопления и разрушения в клетках ассоциированного с ним белка (PER) в зависимости от времени суток.

Следующей задачей стало разобраться, как возникают и поддерживаются циркадные колебания. Холл и

Росбаш предположили, что накопление белка блокирует работу гена, тем самым регулируя содержание белка в клетках.

Однако чтобы заблокировать работу гена, белок, образующийся в цитоплазме, должен добраться до ядра клетки, где находится генетический материал. Оказалось, что PER действительно ночью встраивается в ядро, но как он туда попадает?

В 1994-м Янг открыл еще один ген, *timeless*, кодирующий белок TIM, необходимый для нормальных циркадных ритмов. Исследователь выяснил, что когда TIM связывается с PER, они оказываются способны проникнуть в ядро клетки, где и блокируют работу гена *period*



благодаря ингибированию по принципу обратной связи.

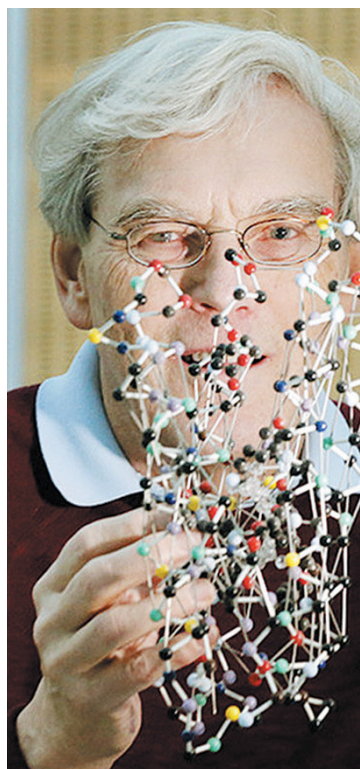
Но некоторые вопросы все еще оставались без ответа. Например, что контролировало частоту циркадных колебаний? Янг в дальнейшем обнаружил ещё один ген, *doubletime*, отвечающий за образование белка DBT, который задерживал накопление белка PER. Все эти открытия помогли понять, как колебания приспособлены к 24-часовому суточному циклу.

Впоследствии Холл, Росбаш и Янг сделали ещё несколько открытий, дополняющих и уточняющих предыдущие. Например они выявили ряд белков, необходимых для активации гена *period*, а также раскрыли механизм, с помощью которого внутренние часы синхронизируются со светом.

Таковы теоретические особенности данной разработки. Но что они дают нам на практике? Оказывается, и у людей, независимо от того, является ли конкретный человек «совой» или «жаворонком», его привычка спать в определённое время регулируется опять-таки циркадными ритмами.

Эти внутренние часы контролируют практически все аспекты нашего здоровья: от аппетита и сонливости до деления клеток и состояния сердечно-сосудистой системы. И если эти ритмы постоянно нарушать, например частыми перелётами через несколько часовых поясов, то можно заболеть десинхрозом — заболеванием, изрядно расшатывающим организм. Правда, ныне учёные настроены оптимистично, поскольку, по их мнению, медицина имеет все шансы разработать препараты или терапии, регулирующие циркадные ритмы организма. И проблемы с недосыпом уйдут в прошлое.

Практически каждая клетка в организме человека обладает собственными молекулярными «часами». Проявляется это таким образом, что примерно каждые 24 ч определённые тактовые белки взаимодействуют друг с другом. В течение суток этот процесс приводит



**М. Янг открыл ген, помогающий понять, как сердечные колебания связаны с суточным циклом**



**Циркадные ритмы определяют суточную активность человека**

к своевременной активации тех или иных генов, контролирующих разнообразные процессы, в том числе и высвобождение в кровь определенных гормонов. Так, мелатонин — гормон, стимулирующий сон, имеет переменную концентрацию в крови в зависимости от генной активности.

Почему сердечные приступы и инсульты в 2-3 раза чаще происходят ранним утром? Потому что внутренние часы запрограммированы в это самое время увеличивать кровяное давление, чтобы помочь организму проснуться.

Почему дети растут во сне? Да потому, что гормон роста вырабатывается в организме человека лишь раз в сутки, а именно — ночью. Поэтому, кстати, зря в детских садах укладывают малышей спать после обеда.

Нарушения ритма сна и бодрствования увеличивают риск ожирения, развития хронических заболеваний и даже онкологии, не говоря уже об общем ухудшении самочувствия.

Время приёма пищи также может повлиять на ваше здоровье: то, когда вы едите, часто намного важнее того, что вы едите. Несколько лет назад исследователи проанализировали этот процесс на примере кормления мышей, которые обычно ведут ночной образ жизни. Когда их стали кормить днём, они вскоре стали страдать от избыточного веса.

Биологические часы, конечно, синхронизируются с мозгом. Свет, который улавливают наши глаза, помогает поддерживать цикл дня

и ночи — именно поэтому при путешествии в другие часовые пояса внутренние часы сбиваются, перестают соответствовать солнечному циклу, и для адаптации требуется примерно неделя. Учёные выяснили, что даже чтение электронных книг по ночам в течение нескольких часов может вызвать ухудшение сна и общее самочувствие на следующий день.

Возможно, в ближайшем будущем появятся специальные гаджеты, которые смогут мониторить состояние ритмов человека в режиме реального времени и предупреждать о сбитом режиме заблаговременно.

В заключение отметим, что лауреаты Нобелевской премии в 2017 г. получили по 9 млн шведских крон (около 1,12 млн долларов или приблизительно 937 000 евро). Официальное вручение премий и медалей состоится 10 декабря — в день смерти основателя премии Альфреда Нобеля. **tm**

# Уважаемые читатели!

Вы имеете возможность заказать книги, журналы нашего издательства в любую точку России. Наложённым 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) 978-51-18 technicamolodezhi.ru

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

В цену включена доставка.

## Извещение

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»  
(получатель платежа)  
Расчётный счёт 40702810038090106637  
Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва  
(наименование банка)  
Корреспондентский счёт 30101810400000000225  
ИНН 7734116001 КПП 770701001  
БИК 044525225 (для юр. лиц) Код ОКП 42734153 (для юр. лиц)  
Индекс Адрес

Ф.И.О:

Вид платежа	Дата	Сумма

Кассир

Подпись плательщика \_\_\_\_\_

## Квитанция

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»  
(получатель платежа)  
Расчётный счёт 40702810038090106637  
Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва  
(наименование банка)  
Корреспондентский счёт 30101810400000000225  
ИНН 7734116001 КПП 770701001  
БИК 044525225 (для юр. лиц) Код ОКП 42734153 (для юр. лиц)  
Индекс Адрес

Ф.И.О:

Вид платежа	Дата	Сумма

Кассир

Подпись плательщика \_\_\_\_\_

## АРМИИ, СРАЖЕНИЯ, УНИФОРМА

Армии Украины 1917 — 1920 гг., 140 с.	240
Армейские Уданы России в 1812 г., 60 с.	150
Армия Петра III. 1755 — 1762 гг., 100 с.	190
Белая армия на севере России, 1918 — 1920 гг., 44 с.	150
Белье армии Северо-Запада России, 1918 — 1920 гг., 48 с.	150
Униформа армий мира	
I ч. 1506 — 1804 гг., 88 с.	150
II ч. 1804 — 1871 гг., 88 с.	150
III ч. 1880 — 1970 гг., 68 с.	150
Униформа Красной армии 1936 — 1945, 64 с.	160
Гвардейский мундир Европы 1960-е гг., 84 с.	160
Иностранные добровольцы войск СС, 48 с.	200
Индейцы великих равнин, в тв. обл., 158 с.	200
История пиратства, 144 с.	230
Униформа Гражданской войны 1936 — 1939 гг. в Испании, 64 с.	150
Знаки Российской авиации 1910 — 1917 гг., 56 с.	160
Битва на Калке в лето 1223 г., 64 с.	150

## АВИАЦИЯ

Авиация Гражданской войны, 168 с.	290
Воспоминания военного лётчика-испытателя, С.А. Микоян, в тв. обл., 478 с.	450
Отечественные бомбардировщики (1945 — 2000), 1 ч., тв. обл., 270 с.	400
Ближний бомбардировщик СУ-2, 110 с.	250
«Бесхвостки» над морем, 56 с.	150
Ту-2, 104 с.	250
Истребители Первой мировой войны, ч. 1, 84 с.	290
Истребители Первой мировой войны, ч. 2, 75 с.	290
Неизвестная битва в небе Москвы, 1941 — 1945 гг., 82 с.	320
История развития авиации в России 1908 — 1920 гг.,	300
Советская военная авиация 1922 — 1945 гг., 82 с.	200
Фронтные самолёты Первой мировой войны, 76 с.	200

## БРОНЕТЕХНИКА

Основной боевой танк США М1 «Абрамс», 68 с.	150
Бронетехника Японии, 1939 — 1945 гг., 88 с.	190
Операция «Маркет-Гарден» сражение за Арнем, 50 с.	150
Танки Второй мировой. Вермахт, 60 с.	250
Танки Второй мировой. Союзники, 60 с.	220

## ФЛОТ

Моряки в Гражданской войне, 82 с.	130
Линейеры на войне 1897 — 1914 гг., постройки, 86 с.	180
Линейеры на войне 1936 — 1968 гг., постройки, 96 с.	190
Линейные корабли типа «Императрица Мария», 48 с.	160
Отечественные подводные лодки до 1918 г., 76 с.	190
Глубоководные аппараты, 118 с.	200

## ОРУЖИЕ

Эволюция стрелкового оружия, I ч., Федоров, В., 208 с.	250
Эволюция стрелкового оружия, II ч., 320 с.	300
Справочник по стрелковому оружию иностранных Армий, 280 с.	350
Справочник по патронам, ручным и специальным гранатам иностранных армий, 133 с.	320
Материальная часть стрелкового оружия под ред. Благофавова А.А.т. 1,2,3	300 всего 900
Словарь технических терминов бытового происхождения, в тв. обл., 181 с.	110
История снайперского искусства, О.Рязанов, 160 с.	220
Отряд специального назначения «Рось», 256 с.	380

## НОВИНКИ

Чудо техники — железные дороги, 304 с.	550
Проникновение в космонавтику 160 с.	350
Тайны коллекции Петра I, 160 с.	500

В продаже! Корабли русско-японской войны. Первая Тихоокеанская эскадра. Представлены исторические фото крепости Порт-Артур и кораблей, участвовавших в сражениях. Приведены 3D-чертежи всех кораблей эскадры.  
Цена с пересылкой — 500 руб.





Небольшой дисковидный экзоскелет мчался по утреннему небу на предельной скорости. Под его полупрозрачной поверхностью виднелась матовая капсула, в которой находился человеческий мозг. Сверхпрочная оболочка и автономная система жизнеобеспечения капсулы защищали нежную мозговую ткань от внешних воздействий, делая её практически неуязвимой. Экзоскелет служил средством передвижения и наружным гаджетом, который, в зависимости от обстоятельств, легко заменялся на другую модель. Диск плавно затормозил, выпустил шесть ног и присосался к стене высотной башни. «Сторож» сверил энцефалограмму прибывшего с записью в базе данных и впустил хозяина в квартиру.

Зная характер Сирены, Тим прибыл заранее. Если её не поторопить, она будет собираться целую вечность. Ради неё он пожертвовал утренним заседанием математического конгресса, на котором намечалась жаркая дискуссия по проблеме взаимодействия «многократно связанных пространств» или, проще говоря, «кратовых нор». Да простит царица наук — любимая им математика, но предстоящее сегодня событие важнее дифференциальных уравнений.

Тим активировал хранилище экзоскелетов и открыл ячейку с андроидной моделью, воспроизводящей внешний вид его органического тела. Затем, неспешно перебирая суставчатыми ногами, похожими на паучьи лапы, забрался на голову андроида и зафиксировался для «переодевания». С помощью нейроинтерфейса он взял управление им на себя. Руки андроида поднялись, извлекли капсулу с его мозгом из экзоскелета и поместили в открытую черепную коробку андроида.

Пластины черепа сошлись, и голова андроида перестала походить на выведенное яйцо. Тим убрал экзоскелет в хранилище и сделал несколько

## Тримурти

Николай ХРАПОВ, Алексей САПУНКОВ



контрольных движений, чтобы быстрее привыкнуть к новой ипостаси. В андроидном теле он всегда чувствовал себя неуклюжим. По сравнению с экзоскелетами, оно имело меньшую подвижность. К тому же в нём не полетишь. Зато у него имелись искусственные мышцы и кожа с рецепторами, позволяющими ощущать прикосновения. Освоившись в теле, Тим прошёл в комнату Сирены. Как он и предполагал, она крутилась перед объективами видеозеркала, придиричиво разглядывая своё андроидное тело.

— Ты чего так рано? — рассеянно спросила она.

— Хотел подбодрить тебя. Наш визит в Банк должен состояться в назначенное время.

— Спасибо, Тим. Твоё присутствие всегда придаёт мне уверенности.

Она повернулась. Его глаза просканировали обнажённое женское тело, и «девятый вал» желания захлестнул сознание. Он прильнул к подружке, и она ответила на его ласки. Их губы слились в поцелуе. По искусственным нейронам андроидов к мозгу побежали сигналы, передающие весь комплекс ощущений от близости, а блок питания послушно насытил кровь гормонами. Они опустились на пол. Мир вокруг них перестал существовать. Адам и Ева в минуту грехопадения. Их тела занимались любовью, пока уровень эндорфинов не достиг максимума. Андрониды не знали усталости, но эмоции начали притупляться. Мозг требовал разрядки.

Тим с нежностью посмотрел на подружку и поправил прядку волос на её лбу.

— Андронидные тела не совершенны по сравнению с последними моделями экзоскелетов, но они позволяют нам не забыть, что мы люди и можем любить.

Уголки женских губ дрогнули.

— Люди... Что у нас осталось от людей!? Комок серого вещества и больше ничего! Тебе

не кажется, что мы потеряли почти всё человеческое и вспоминаем о нём лишь по случаю, как сегодня?

Тим притворно вздохнул.

— Все мозги запудрила!

— Что? — не поняла Сирена.

— Так раньше говорили.

Она напрягла память.

— Пудрить мозги означало обманывать, дурачить. Разве я сказала неправду.

— Ты всегда права. И потому скажу, что ты выглядишь на все пять.

— Правда?

— А разве я дал повод усомниться в этом. Ты сразила меня наповал.

— Лстец.

Сирена погрозила ему пальчиком.

— А разве я не лежу на полу?

— Милый льстец.

Она благодарно поцеловала Тима.

— К тебе я привыкла, но мне надо будет появиться в этом теле перед посторонним. Может, взять в аренду что-нибудь получше?

— Не выдумывай. У тебя прекрасное тело. Ты художник и должна лучше меня разбираться в критериях прекрасного и безобразного. И едем мы не куда-нибудь, а к доктору.

— Разве это имеет значение? Глаза есть у всех.

— Он тоже будет в андроидном теле.

— Откуда ты знаешь?

— Если бы ты вместо того, чтобы часами вертеться перед видеозеркалом, зашла на сайт Банка, то узнала бы много интересного. Таков ритуал.

Сирена тряхнула головой. Густые тёмно-каштановые волосы закрыли её лицо.

— Ладно. Будь по-твоему. Поехали.

Они вызвали такси. Вскоре большая машина присосалась к входу. Стена раздвинулась, и они перешли в салон такси. Машина плавно отчалила от высотки и полетела над городом. Во время полёта в экзоскелете внимание сосредоточено на пилотировании. Сейчас эту функцию исполнял автопилот такси, и Тим от нечего делать стал смотреть в окно. С высоты огромный мегаполис казался вымершим. Лишь в небе мелькали точки летающих экзоскелетов.

«Улицы мы уже покинули, скоро такая участь постигнет и дома, — подумал Тим. — Мы уединяемся в квартирах скорее по привычке, чем по надобности. Защитная оболочка капсулы стала для нас жилищем, а двигатели и конечности экзоскелетов заменили все виды транспорта. Сирена права. От настоящих людей нас отделяет пропасть, которая с каждым годом расширяется. Её края пока соединяет мост традиций. Но они тоже не вечны и со временем меняются». Такси приземлилось на стоянке у приённого отделения Банка. Они прошли в просторный вестибюль. Кроме них, в зале находились ещё две пары андроидных тел. «Непривычное зрелище. Одни антроиды и ни одного многоногого экзоскелета, — удивился Тим. — Наверное, они прибыли сюда по той же причине, что и мы». Система сопровождения идентифицировала их и предложила следовать за указателем. На полу

вспыхнула стрелка, и они пошли за ней сначала к лифту, потом по извилистым коридорам. В этом же Банке покоились и их органические тела. При необходимости тела выводили из анабиоза, чтобы взять стволовые клетки для обновления структур головного мозга или семенной материал для зачатия, как было в их случае. Стрелка остановилась возле одного из кабинетов. Скользящая дверь исчезла в стене, и они вошли.

— Будьте любезны пройти в кабину стерилизации, — раздался голос незримого секретаря.

Тим почувствовал волнение. Они ждали этой минуты девять месяцев. Ему показалось, что у него закипает кровь. «Фантомные ощущения отсутствующего живого тела или регулятор блока питания постарался, адреналина в кровь подбросил?» — подумал он, входя в кабину.

Выдвинувшиеся из стены манипуляторы подхватили их за талию и подставили под мощные струи стерилизующей жидкости. После дезинфекции на них с помощью напыления нанесли нано-пелёнку, дабы полностью исключить контакт тел со стерильной средой лаборатории. Стены кабины раздвинулись, и влюблённая парочка оторопела. В лаборатории их встречало, точно сошедшее со страниц древних индийских манускриптов, многорукое божество.

— Рад видеть будущих родителей. Позвольте представиться. Шива, — губы божества изобразили доброжелательную улыбку. — Ребёночек получился хороший. Яйцо созрело.

Одна из рук Шивы указала на лабораторный стол у стены. На нём в сверкавшем стерильной белизной гнезде покоилось оранжевое яйцо.

— Следуйте за мной.

Доктор подошёл к столу. Тим посмотрел на подругу. Ему показалось, что её глаза стали влажными. Он с трудом заставил себя усомниться в этом. У антроидов нет слёзных желёз. Шива поднял веко на третьем затылочном глазе и, глядя на посетителей, торжественно произнёс:

— Приступаем. Вы готовы?

Тим и Сирена судорожно кивнули головами.

Шива не стал управлять процессом с помощью нейроинтерфейса. В столь торжественный для родителей момент он перешёл на режим ручного управления. Для наглядности. Один из его ука-

зательных пальцев нажал на зелёную кнопку.

— Пуповина яйца отделена от младенца, — прокомментировал он. — Рождение!

Палец вдавил до упора оранжевую кнопку. Тупой конец яйца обмяк и превратился в гибкий рукав с небольшой ложей на краю. По рукаву пробежала волна, и в подставленную ладонь доктора выпал розовый комоч. Вторая рука Шивы подхватила новорождённого за ножки, а третья шлёпнула его по ягодицам. Младенец вскрикнул и заплакал.

— Не уроните! — воскликнул Тим и инстинктивно рванулся к доктору.

Тот остановил его, вытянув вперёд четвёртую руку, а третья пара рук взяла со столика пелёнку и укутала ребёнка.

— Не волнуйся, папаша. Потому я и многорука, чтобы застраховаться от случайностей.

— Зачем вы ударили его?! — всхлипывая, воскликнула Сирена.

— Акушерская традиция. Раньше это была проверка жизнеспособности младенца, а сейчас ритуальное действие.

— Вы готовы? — вновь спросил доктор.

— К чему? — не поняли новоявленные родители.

Они-то думали, что испытания их стрессоустойчивости позади.

— Взять сына на руки.

— Взять на руки, — растерянно переспросил Тим.

Ему стало не по себе. Такая ответственность! Взять на руки органическое тельце, мозг которого не заключён в защищающую его капсулу. А вдруг он уронит его? Тим почувствовал явное облегчение, когда увидел, что доктор протянул младенца Сирене. К его удивлению она с готовностью приняла дитя. Её лицо осветилось улыбкой, и руки бережно прижали сына к груди. Сирена была счастлива. Материнское чувство заполонило её существо. Она даже не подозревала, что это произойдёт так естественно. Сирена посмотрела на любимого и протянула ребёнка ему. Холодея от страха, он взял сына и неожиданно почувствовал гордость. Он отец! В этом маленьком тельце его гены. А как он смешно кривит личико. Тим наклонил голову и поцеловал сына.

— Теперь я знаю, ради чего живу! — эти слова сами собой сорвались с его губ.



Стоило взять сына на руки, и всё изменилось. В этот момент он был готов свернуть горы.

Многорукий Шива, стоявший рядом на случай непредвиденных ситуаций, с удовлетворением оглядел посетителей.

— Из вас выйдут хорошие родители. Быстро вы к нему прикипели.

От похвалы у Тима словно выросли крылья. Он с нежностью посмотрел на сына, потом перевёл взгляд на подругу. Сирена ответила ему улыбкой.

— Могу поставить диагноз, — продолжил доктор. — Вы любите друг друга и способность любить перенесли на сына. Через две недели вы получите капсулу с его мозгом в своё распоряжение. А пока верните мне ребёнка.

Шива уложил ребёнка в лоно, лежавшее в центре гнезда, где ранее находилось яйцо. Сирена подошла к столику и склонилась над сыном.

— Почему встреча родителей с новорождённым обязательна? — спросил Тим. — Его глаза должны запечатлеть наш облик?

Доктор отрицательно покачал головой.

— Эта встреча нужна для вас. Смогли бы вы испытать родительские чувства, если бы держали в руках не младенца, а капсулу с его мозгом?

Тим вздрогнул. Завозившись с ребёнком, он забыл, что тому предстоит. У него заныло отсутствующее в андроида сердце. Фантомная боль. Органического тела нет, а мозговые центры управления внутренними органами остались.

— Когда будет операция по разделению?

Доктор машинально потёр одной из рук подбородок.

— Завтра.

— К чему такая спешка? Пусть побыл бы в своём теле хотя бы с месяц.

— Чувствуете ли вы себя стеснёнными в андроидных телах? — ответил вопросом на вопрос Шива.

— Есть такое ощущение.

— Потому что вы привыкли иметь не четыре, а шесть или восемь конечностей, как минимум две пары глаз, способность летать и ориентироваться с помощью магнитного поля Земли. Так?

— Да, — растерянно ответил Тим, не понимая, куда клонит собеседник.

— А теперь представьте, что ваш мозг отделили от органического тела в зрелом возрасте. Смогли бы вы научиться управлять современными моделями экзоскелетов? Сомневаюсь. Этому надо учиться с момента рождения, пока ребёнок ещё не привык ползать на четвереньках и видеть только парой глаз. Стереотипы поведения ломать трудно.

Соглашаясь с доводами доктора, Тим удручённо кивнул головой.

— Слишком большая плата за суперспособности.

— Способности — это побочный продукт, — уточнил Шива. — Столь радикальный шаг был вынужденным для человечества.

— При чём тут человечество?!

— В чём же, по-вашему, причины отказа от органических тел?

— Это известно каждому, — пожал плечами Тим. — Организм быстро изнашивается, сбои в работе внутренних органов отрицательно влияют на функции мозга. Его изоляция от внешней среды исключила возможность вирусного или бактериального заражения и негативное влияние ухудшающейся экологии.

— Вы забыли назвать главную причину.

— Какую?

— Мутации. Успехи медицины и фармакологии свели на нет естественный отбор. Ослабленные и больные индивиды получили возможность не только выживать, но и иметь потомство. Вредные мутации стали передаваться по наследству. Их количество начало расти в геометрической прогрессии. Человечеству грозили деградация и вымирание. Изолировав мозг от внешней среды, мы предотвратили нежелательные мутации. Хранящиеся в Банке человеческие тела находятся в стерильной среде, никогда не болеют и фактически не стареют.

— А генная инженерия зачем? Можно было ограничиться заменой повреждённых участков ДНК.

— То, о чём вы говорите, тоже мутации. И неизвестно, что страшнее: естественные изменения или манипуляция с генами в медицинских лабораториях. Каких монстров мы могли бы получить? Тот путь, который был избран, позволяет сохранить мозг в естествен-

ном состоянии. Кроме того, была решена проблема перенаселённости Земли. Одно дело обеспечивать всем необходимым для жизни миллиарды человеческих организмов, строить для них жильё, транспортную систему. Сейчас нам всего этого не нужно.

— Вам надо было взять в качестве псевдонима имя Брахмы-творца, а не Шивы-разрушителя.

Доктор улыбнулся.

— Разве я отец этого младенца? Его сотворил ваш генетический материал.

— Ребёнок развивается из яйцеклетки, и потому вы считаете Брахмой женщину. Шива развёл в стороны все три пары рук.

— Брахма это вы, Тим. Творцы нового — мужчины. Гены мужской половинки человечества передают потомству изменчивость, вариативность. Природа экспериментирует на мужских особях, будь-то человек или животное. Что-то из вновь приобретённого окажется недееспособным, а что-то приживётся и закрепится в генах по женской линии и станет постоянным признаком. Женщина — это Вишну-хранительница.

Тим расхохотался. Это была разрядка. Нервное напряжение отступило.

— По-вашему, мы сейчас представляем одно из воплощений божественной индуистской троицы — тримурти. Брахма, Вишну, Шива — весёлая компания.

— А почему бы нам не порадоваться. Каждый из нас внёс свою лепту, чтобы появился этот человек. — Шива кивнул в сторону новорождённого. — Для него мы тримурти.

— Вы это серьёзно говорите?

— По крайней мере, это не противоречит Ведам. Божественные воплощения могут проявляться в людях наряду с существованием настоящих богов верховной троицы и множеством других их аватар.

— О чём вы спорите? — спросила Сирена, продолжая играть с сыном.

Тим подошёл к подруге и тоже склонился над ребёнком.

— Тримурти не спорят. Они вершат предначертанное. Наши гены сотворили новую жизнь, а Шива-разрушитель делает её бессмертной.

Сирена подняла голову и с беспокойством посмотрела на Тима. Не помутился ли он рассудком на радостях?

— Тримурти? О чём это ты?! тм

# В реальных условиях

Валерий ГВОЗДЕЙ



Люди вышли на просторы Вселенной. Уже не раз происходили встречи с внеземным разумом.

Чаше «везло» картографической службе Военно-космических сил, которая, по роду своей деятельности, окопалась на дальних рубежах — там, куда Макар телят не гонял.

Поэтому в экипажи картографических посудин входили ксенопсихологи, лингвисты, ну и — дипломаты.

Важную роль, конечно, играла техника, в частности, — электронные переводчики, на базе компьютеров с высоким быстродействием. Устройства непрерывно совершенствовались. Те, что морально устаревали, планово заменялись.

Как-то, накануне очередной картографической миссии, в подразделения завезли новую модель ЭП, умещающуюся в плоском чемоданчике.

Нас, персонал, работающий с электроникой, собрали на инструктаж.

Представитель фирмы, создавшей новинку, смешливый парень с неплохим подвешенным языком ввёл технарей в курс дела.

Буквальный, вроде бы совершенно точный перевод нередко приводил к недоразумениям, к досадному непониманию. Принципиальным отличием данной модели от всех предыдущих является более гибкий интеллект, тонко улавливающий нюансы, оттенки

смыслов. К тому же новый электронный переводчик наделён чувством юмора, что — немаловажно, так как порой нужно разрядить обстановку, снять возникшее напряжение.

По сути, новый ЭП — самостоятельная творческая личность, у которой довольно широкие пределы свободы. И — перспективы.

Я не ксенопсихолог и не разработчик продвинутой электроники. Прикажут использовать новую модель — я буду использовать. Включил, настроил, с учётом конкретного уровня, типа цивилизации... В общем, никаких проблем.

Документацию — внимательно проштудировал, обслуживание — досконально освоил.

Перед стартом молился о том, чтобы с внеземным разумом наши пути не пересеклись. И бог с ней, с премией.

Но, видно, плохо сконцентрировался. Внеземной разум — встретился. Причём, склонный к общению.

\* \* \*

Существует жёсткий регламент — система утверждённых процедур, согласно которым мы действуем при Контакте. Начальство от них отступать несмело. Двигались на ощупь.

Стороны выработали некую условную систему знаков, на её зыбкой основе приступили к обмену данными.

Скоро заговорили о грамматике, фонетике, лексике двух языков.

Затронули культурный фон.

Лингвисты умудрились составить нечто вроде словаря.

Информацию мигом загрузили в ЭП.

Предварительная работа завершилась. Настал черёд официальных переговоров.

Связисты наладили аппаратуру, позволяющую вести прямой диалог.

На экране появились гуманоиды, похожие на людей.

Разница была в деталях.

Я вздохнул с облегчением.

Гуманоиду с гуманоидом легче договориться, у гуманоида с гуманоидом больше общего, нежели с каким-нибудь слизняком.

Настроил аппарат, строго по инструкции.

Проверил неоднократно: я же первый, кому выпало «счастье» испытывать новую модель на практике, в реальных условиях Контакта.

Показатели, вводные тесты — в норме. Доложил о готовности.

— Не подведёт? — спросил меня старший офицер, бледный, как потолок.

— Не должен, — сказал я.

— Это хорошо, — кивнул старший.

У самого глаза круглые, в них застыл ужас.

Да уж, Контакт — не фунт изюму.

Все дёргались, я тоже дёргался.

\* \* \*

Первым заговорил наш капитан.

Выглядел представителью.

В белом кителе.

Благородные седины. Чеканные, строгие черты.

Я даже им залюбовался.

— Дорогие братья, сёстры по разуму! — сказал кэп. — От лица человечества я приветствую вас! Надеюсь, эта встреча станет прочным фундаментом взаимовыгодного сотрудничества — на благо двух космических рас.

ЭП несколько секунд раскладывал звуковую дорожку на составляющие, ловко перебирал на мониторе условные значки. Сделанный им перевод я предъявил дипломатам, лингвистам, ксенопсихологам, для контроля.

Те разобрали, обсудили.

Не сразу, но — одобрили.



Не скрою, у меня от сердца отлегло: новая модель — в порядке. Отправили перевод гуманоидам, по каналу связи. Гуманоиды заулыбались. Их капитан что-то прочирикал. ЭП перевёл: да, мол, встреча станет фундаментом, нет проблем. Электронный переводчик справлялся отлично. Дело закрутилось. Контроль проводили наспех: уж больно оживлённый пошёл диалог. Кроме того, ЭП себя зарекомендовал. Так что перевод уходил в сеть почти сразу. Полное взаимопонимание. Любо-дорого. Возликовав, земные официальные лица приступили к главному. Они предложили гуманоидам заключить договоры о дружбе и ненападении, подписать торговые соглашения и протоколы о снижении тарифов. Боясь дышать, замерев, ждали ответа. Были готовы к тому, что гуманоиды сошлются на отсутствие полномочий или что подобные вопросы у них решают высшие инстанции. Ладно, пусть высшие, только бы не отказали с порога. Выслушав перевод, гуманоиды почему-то насупились.

\* \* \*

Что их смутило? Прагматизм новых знакомых?.. Начальство забеспокоилось. Как бы Контакт не рухнул — за это по головке не погладят никого. Через несколько минут гуманоиды прислали ответ.

Договоры, соглашения, протоколы они подпишут, но для того лишь, чтобы засунуть как можно глубже. Теперь насупились земляне. С одной стороны, обострять не хотелось. С другой стороны, терпеть хамство нельзя, уважать не будут. Вежливо попросили вкратце разъяснить, что значит — «глубже» и где именно? Сами, на всякий случай, выдвинули орудейно-ракетные башни. Я смотрел на боковой экран, на корабль гуманоидов. Орудейно-ракетные башни высунулись и там. В переговорах возникла нехорошая пауза. Вот-вот зазвучит сигнал боевой тревоги. У наших глаза безумные. Руки дрожат. В ситуациях вроде этой не знаешь, чем кончится. Нервы могут не выдержать, и — космическая война. С перепуту никто бы и не вспомнил о посреднике, находящемся между сторонами. Я вспомнил — по долгу службы. Вдруг напугал «гибкий интеллект, тонко улавливающий нюансы, оттенки смыслов»? Решил проверить. Запросил разрешение у старшего офицера. Тот был настолько ошеломлён событиями, что разрешил без вопросов. Поскольку всё равно — пауза. Отключив «гибкий интеллект», начал я разбираться. И чуть не взвыл.

ЭП стал добавлять кое-что от себя, уже после контроля. Например к предложению заключить договоры, подписать соглашения и протоколы ЭП добавил — «на которые нам, честно говоря, плевать». К ответу гуманоидов, в котором говорилось, что подпишут, добавил — «но для того лишь, чтобы засунуть как можно глубже». И зачем ЭП пошёл на эту вольность? Он, видите ли, счёл нужным «разрядить обстановку, снять возникшее напряжение». Да, нашёл место и время, шутник. Войну чуть не спровоцировал. Я перенастроил аппарат, заблокировал «чувство юмора». Вновь доложил о готовности. Ну, объяснились кое-как. Всё постепенно утряслось. Переговоры вернулись, так сказать, в мирное русло. Стороны условились считать происшедшее «недоразумением, вызванным сложностями в коммуникации»... В отчёте, разумеется, я выразил своё отношение к новациям разработчиков с их довольно странным чувством юмора, ставшим частью «самостоятельной творческой личности» ЭП. Будь на то моя воля, я бы умникам разъяснил «пределы свободы». Неделю две не смогли бы сидеть. Как не злиться? Ведь из-за них я чуть не лишился премии. Кто сказал, что я должен терять законную премию, раз уж встреча — проizoшла? тм

— ...Если бы не Настя и Коленка, я его давно бросила бы, — продолжала Алевтина. — Сама посуди, я ведь больше него зарабатываю! И на кой он мне нужен такой? Толку от него, как от козла... — Тоже мне, Америку открыла, — оставила подругу Маша. — Сейчас почти все мужики такие! Но твой-то хоть мачо... — Не поняла... — растерянно пробормотала Аля.

— А ты знаешь, что в переводе значит «мачо»? — Ну, и что? — прошептала Алевтина, прислушиваясь к храпу мужа, доносящемуся из спальни. — Мачо, в переводе, и есть козёл! — торжествуя заявила Маша. — Настрогал же он тебе Настеньку с Колькой! Значит мужик он — ого-го-го! Так что ты особенно не разбрасывайся, много желающих найдётся подобрать. Он у тебя и высокий, и солидный! А глав-

ное — за версту видно, что не глупый. — А если он такой умный, — всхлипывая, пробормотала Алевтина, — то почему такой бедный?! Вон ты... и в Испании была, и в Лондоне! — Просто времена сейчас такие, — терпеливо пояснила Маша. — Не всем же ездить на порше и яхты миллиардные иметь. Не все могут торговать или кидаться в разные авантюры... — Вон, у других — юристы, финансисты... — не успокаивалась Аля.

# Увидеть Париж и...

Геннадий ТИЩЕНКО



— А также воры, бандиты, аферисты, — продолжила Маша. — Думаешь, они ангелы? Повидала я! Но кто-то ведь должен и создавать, чтобы было что воровать!

— А ведь такие надежды подавал, — жалобно сказала Аля. — Я не знаю, что сделала бы, чтобы на Париж хотя бы одним глазком взглянуть! Помнишь, — увидеть Париж и... — Аля прислушалась. Храп в спальне прекратился.

— Ты чего замолчала? — раздалось в трубке.

— Кажется, Лёва проснулся...

— Ну, давай подруга, — с трудно скрываемой завистью сказала Маша, — скажи к своему мачо...

\* \* \*

К мачо скакать не пришлось. Лёва стоял в дверях спальни и как-то странно смотрел на Алю.

— Значит, Париж хочешь увидеть? — угрюмо спросил он.

— А что? — с вызовом спросила Аля. — Машка и в Париже была, и в Гонконге! — Я же просил тебя не упоминать об этой... леди. Были бы у неё дети, ей не до гонконгов было бы...

— А я не знаю, что сделала бы, чтобы на Париж хотя бы одним глазком взглянуть! — упрямо повторила Аля, поняв, что муж слышал последнюю фразу, сказанную ею подруге.

— Ну, тогда пошли, — с загадочной улыбкой сказал он.

— Куда?

— Ты же хочешь в Париж?

— Ну, и что?

— Пошли... — Муж взял Алю за руку и потянул в прихожую.

— А если Настя проснётся? — спросила Аля, удивляясь уверенности с которой Лёва тащил её к выходу из квартиры.

— Коля присмотрит, — Лёва набросил на Алю лёгкое демисезонное пальто и буквально вытолкнул её на лестничную площадку.

\* \* \*

До института, в котором работал Лёва, было десять минут ходу.

— Встань сюда, — сказал муж, когда они вошли в небольшую лабораторию, заваленную приборами. — Это и есть тот самый информационный телепорт, о котором я тебе столько рассказывал.

— И мы прямо сейчас окажемся в Париже? — не поверила Аля. — Но на мне же одно пальто... — Аля послушно встала в центр небольшого круглого помоста.

— В Париже сейчас тепло, — Лёва нажал несколько клавиш на пульте управления и, вспрыгнув на помост, встал рядом с Алей.

Через пять минут они уже шли по ночному Парижу. Вдали сверкала огнями Эйфелева башня.

— Погоди, — Аля остановилась и перевела дух. — Это не сон?! Ущипни меня! Лёва просунул руку под пальто и легонько ущипнул жену за попу.

— Ой, — воскликнула Аля. — Значит, это и впрямь не сон?! Но ведь под пальто у меня одна ночная рубашка! Вдруг надо будет раздеться, в том же Центре Помпиду, к примеру?

— Нас никто не видит и не слышит, — пояснил Лёва. — Можешь хоть голой ходить. Пока что мы можем переноситься в нужную точку пространства лишь в изолированной от внешнего мира и совершенно невидимой капсуле информационного поля. И не больше часа.

— Значит, мы можем войти, к примеру, в Лувр, увидеть Джоконду, а нас никто не увидит?

— Совершенно верно, — Лёва обнял Алю и поцеловал. В губы.

— Что ты делаешь?! — Аля не закончила фразу. Вспомнила, что их никто не видит.

— Можем прямо сейчас запроектировать нашим деткам ещё одного братика, или сестрёнку, — шепнул Лёва. — И будем знать, что сотворили мы ребёнка в Париже.

— Если у нас всего час времени, потратим его более рационально. Я так много хочу увидеть: Монмартр, Мулен Руж, Нотр-Дам... А ещё надо купить сувениров, ведь никто не поверит, что мы были в Париже и...

— Прости, но с сувенирами пока придётся подождать, — прервал жену Лёва. — Материальные объекты из конечной точки телепорта мы пока перемещать не можем...

— Как не можем?! — Аля отодвинулась от мужа. — А я думала прошвырнуться по ночным магазинам, ведь здесь есть ночные магазины?

— Ночные магазины есть, — терпеливо ответил Лёва. — И мы даже можем по ним, как ты говоришь, прошвырнуться, но взять ничего с собой в Москву мы не сможем.

— А тогда зачем... — Аля ещё дальше отодвинулась от мужа.

— Как зачем?! — не понял Лёва. — А ты знаешь, что информация в



наше время — самый дорогостоящий товар?! Ты представляешь, какие возможности наше открытие дарит разведке? Ведь теперь наши люди могут проникнуть в любое сверхсекретное...

— Но мне же никто не поверит, что я была в Париже и ничего не привезла, — прошептала Аля. — Та же Машка...  
— Я же просил тебя не упоминать при мне это имя, — раздражённо сказал Лёва.

\* \* \*

На следующий день Аля зашла в петровский пассаж и купила на заначку духи. Шанель № 5. Чтобы показать Машке доказательство своего пребывания в Париже. тм

На экстрасенса было жалко смотреть. Он из всех сил старался продемонстрировать учёным мужам хоть что-нибудь, но терпел провал за провалом. Создать телепатическую связь ни с кем из приглашённых не сумел, угадать по биополю их недуги — тоже, и ни один из предметов, которые собирался переместить силой мысли, даже не шевельнулся.

— Вот проклятье, — бубнил себе под нос экстрасенс, ероша и без того взлохмаченную шевелюру. — Будто кто-то сглазил!

Учёные мужи, не дождавшиеся обещанных чудес, начали поглядывать на дверь. А один из них тихо, но ядовито, произнёс:

— Плохому танцору...

Экстрасенс бросил на него дикий взгляд, и насмешник не осмелился продолжить. Но теперь заговорил председатель комиссии профессор Давыдов.

— Тэк-с, — сказал он, — значит, это верх ваших возможностей? Конечно, смешно было думать, что кому-то удалось обмануть законы природы. Но вы могли хотя бы подготовить несколько эффектных фокусов и позабавить нас. Даже с этим оплошали! Что ж, извиняйте, представление окончено.

— Ну, нельзя же так! — взмолился экстрасенс. — Дайте мне ещё немного времени. Я просто утратил концентрацию, но стоит собраться...

— Не дам, — отрезал профессор. — У нас хватает более серьёзных дел. А вам, батенька, раз уж вы сочли эту встречу настолько важной для себя, никто не мешал десять раз всё

проверить и перепроверить. Честь имею! — Он поднялся, с шумом отодвинув стул.

Такого позора экстрасенс ещё не испытывал. Из проходной НИИ он вышел, как оплётанный, и какое-то время не мог вспомнить, в которой стороне автостоянка. Наконец, сообразив, двинулся налево.

— Пойдите! — раздался у него за спиной голос Давыдова. Экстрасенс вздрогнул, машинально сделал ещё пару шагов и лишь затем обернулся.

— Выслушайте меня, — негромко начал профессор. — Способности у вас есть, и немалые. Но пришлось их, так сказать, притушить. Неужели не ясно? Обладая таким даром, надо хранить его в тайне, а не

тыкать в лицо каждому встречному и поперечному.

— Простите, — пробормотал вконец обескураженный экстрасенс. — Я не...

— Сейчас поймёте, — не дал ему договорить Давыдов. — Осознав, что провалились, вы в отчаянии представили себе знаменитую картину «Опять двойка». Верно?

Экстрасенс заторможенно кивнул.

— Далее. У вас проблема с правым ботинком — натёр на большом пальце здоровенную мозоль. Пора сменить обувь, не находите? А вот это, — профессор достал добротный кожаный бумажник, — я переместил из вашего кармана ещё там, во время демонстрации. Ей-богу, не открывал,

но могу перечислить всё содержимое, вплоть до фотографии любимой тещи. Это большая редкость, поверьте. Ну, и ещё...

Давыдов замолчал, а в следующее мгновение экстрасенс с ужасом ощутил, что его подошвы оторвались от асфальта.

— Вы не планировали опыт по левитации, но она всё-таки существует, — довольным тоном продолжил профессор, опуская собеседника на место. — Если хотите, могу с вами позаниматься, поучить кое-каким вещам. Найти меня нетрудно. Придётся?

— Постараюсь, — пролепетал экстрасенс. И, опустив глаза, с ненавистью уставился на свой правый ботинок. тм

## Провал

Владимир МАРЫШЕВ



# ПОДПИСКА 2018

## В РЕДАКЦИИ



«Техника—молодёжи»  
за полугодие  
8 номеров — 1296 рублей

«Оружие»  
за полугодие  
8 номеров — 1296 рублей

Вы можете оплатить квитанцию, которая публикуется во всех журналах ИД «Техника — молодёжи» и на сайте [technicamolodezhi.ru](http://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 может быть произведена до конца подписного 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](mailto:shop@tm-magazin.ru)

**ТЕЛЕФОН ДЛЯ СПРАВОК: (495)234-16-78, (499)978-51-18**  
ЗАО «Корпорация ВЕСТ», ул. Лесная, 39.

## НА ПОЧТЕ

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 книги

«Чудо техники — железная дорога»

«Тайны коллекции Петра I»

«1-я Тихоокеанская эскадра»

**В каталоге Роспечать:**

«Техника — молодёжи» — инд. 70973;

«Оружие» — инд. 72297.

## ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату.

Отправить заявку можно по электронной почте [tns\\_tm@mail.ru](mailto:tns_tm@mail.ru) или [real@tm-magazin.ru](mailto:real@tm-magazin.ru)

## КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы могут быть доставлены курьерской службой.

Подробности по тел.: (495)234-16-78, (499)978-51-18 и на сайте [technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru)

## ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

НА САЙТЕ: [technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru)

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, (499)978-51-18.

## 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

## Новая книга.

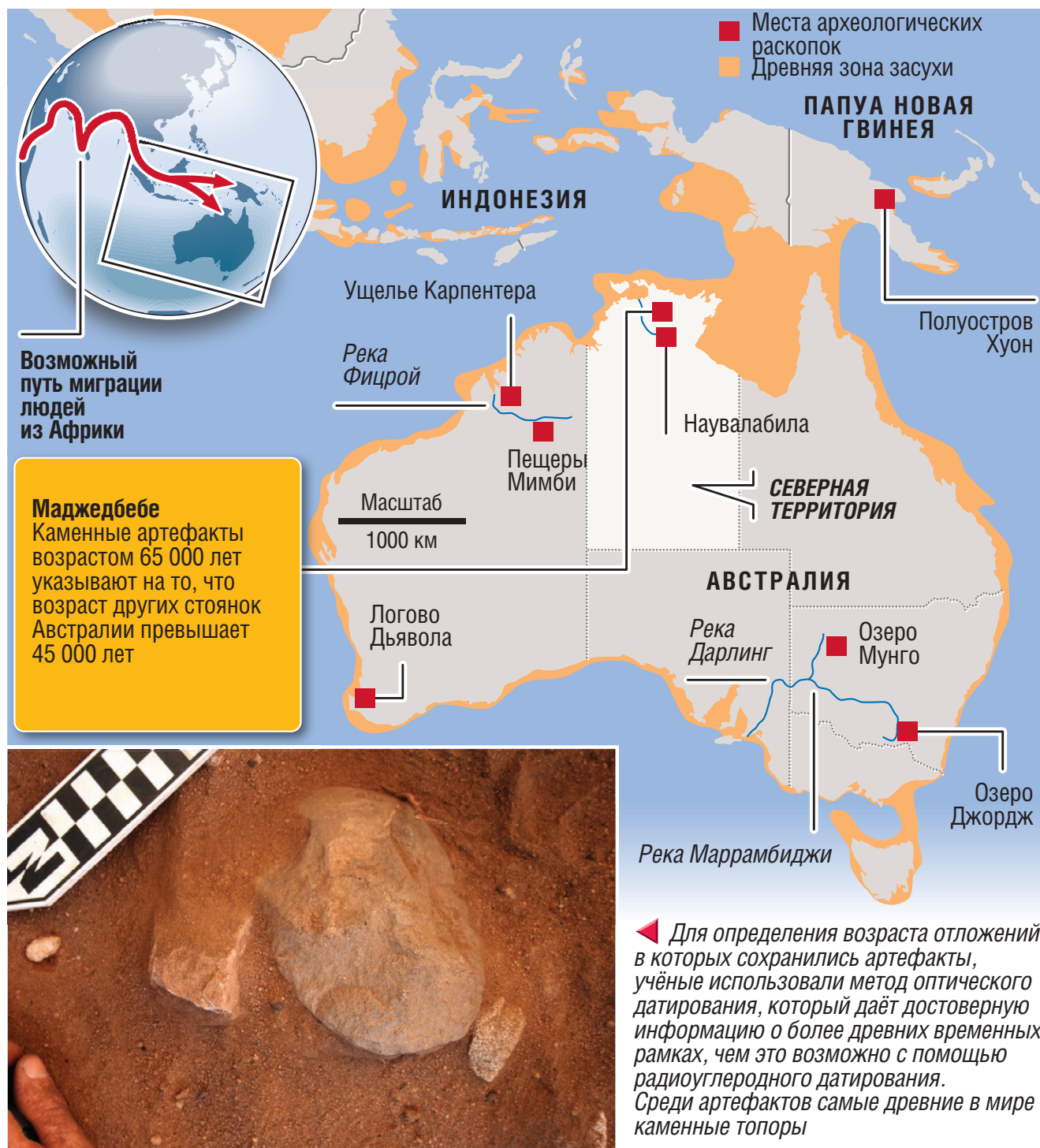


Заказать книгу можно на сайте [technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru)  
Подробности по тел.:  
8 (495) 234 16 78



# Самый древний каменный топор заставил пересмотреть историю человека!

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСКОПОК НА ДРЕВНЕЙ СТОЯНКЕ ЧЕЛОВЕКА В СЕВЕРНОЙ АВСТРАЛИИ ЗАСТАВЛЯЮТ ПРЕДПОЛАГАТЬ, ЧТО АБОРИГЕНЫ ПОЯВИЛИСЬ НА КОНТИНЕНТЕ, ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ, 65 000 ЛЕТ НАЗАД, ТО ЕСТЬ, НА 18 000 ЛЕТ РАНЬШЕ, ЧЕМ СЧИТАЛОСЬ ДО ЭТОГО.



**XXIII ВЫСТАВКА-ЯРМАРКА  
НАРОДНЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПРОМЫСЛОВ РОССИИ**

# ЛАДЬЯ

*Зимняя сказка*

**13 - 17 ДЕКАБРЯ 2017**

**ЦВК "Экспоцентр, м. Выставочная"**

- \* Народные промыслы из 65 регионов России
- \* Деловой форум для специалистов
- \* Образовательный форум "АЗБУКА НАРОДНОЙ КУЛЬТУРЫ", включающий "Город мастеров" и мастер-классы для детей
- \* Презентации увлекательных туристических маршрутов
- \* Выступление лучших фольклорных коллективов
- \* Показы коллекций российских дизайнеров

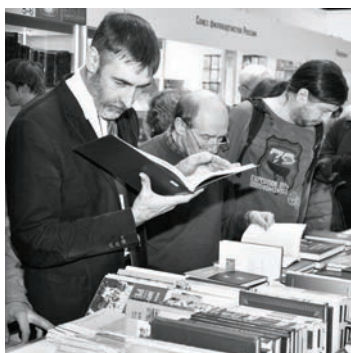


Генеральный спонсор





19  
fictionN  
non/



# Международная ярмарка интеллектуальной литературы **29 ноября – 3 декабря 2017**

## **События:**

30 ноября - День библиотекаря new

2 декабря - Форум иллюстраторов

## **Разделы ярмарки:**

Художественная и научно-популярная литература

Детская литература

Детская площадка “Территория познания”

Гастрономическая книга

Антикварная книга и букинистика

Vinyl Club

Центральный Дом художника

Москва, Крымский вал, 10

