

A potentia ad actum. От возможного — к действительному

Инновации
в «цифре»
и картинках

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 09/2018

«Хаябуса-2» ГОТОВ

12+



забуриться на Рюгу!

Копатель астероидов приближается к добыче

Антенны с высоким коэффициентом усиления

Звёздные датчики

Возвращаемая капсула
Доставит на Землю образцы грунта

MINERVA-II-1
Планетоходы 1A и 1B

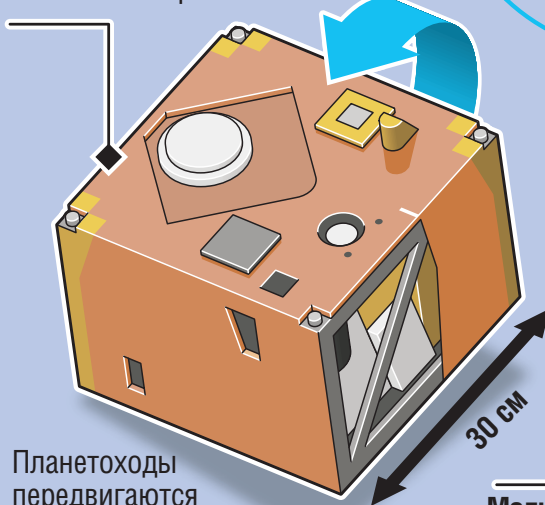
Зонд для сбора образцов

► Сентябрь 2018 г./
Февраль 2019 г.

Два спуска на астероид.
Рог соберёт образцы породы с поверхности

MINERVA-II: три планетохода оснащены небольшими камерами и термометрами

MASCOT: Оборудован камерой, радиометром, инфракрасным спектрометром и магнетометром



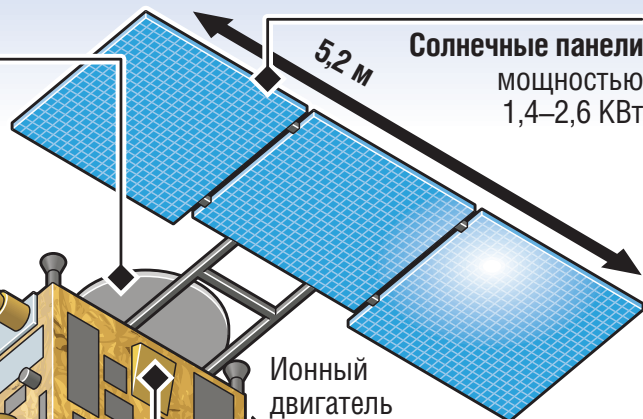
Планетоходы передвигаются по поверхности с помощью внутреннего маятника

► **Ноябрь 2019 г.:** Аппарат покинет Рюгу и приземлится на полигоне Вумера, Австралия, в декабре 2020 г.



Медный вкладыш выстреливается в поверхность со скоростью 2 км/с

Заряд взрывчатого вещества



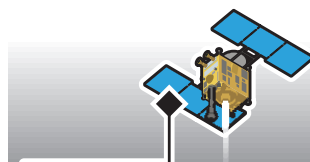
Солнечные панели
мощностью 1,4–2,6 кВт

Ионный двигатель

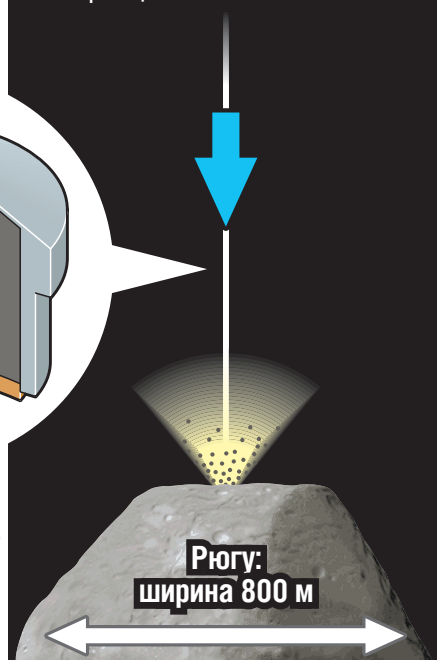
Спускаемый аппарат MASCOT

Планетоход MINERVA-II-2

Небольшой импактор



► Март — май 2019 г.: Третья посадка. Импактор ударяет в астероид и образует кратер для сбора образцов



Рюгу:
ширина 800 м

ЯПОНСКАЯ СТАНЦИЯ «ХАЯБУСА-2» (С ЯПОНСКОГО: «СОКОЛ») ГОТОВИТСЯ К ПОСАДКЕ НА АСТЕРОИД РЮГУ

Научно-популярный журнал



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
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

2018, № 09 (1025)

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

Цена свободная



На 1-й с. обложки:
момент сближения аппарата
«Хаябуса-2» с астероидом

Панорама

2 Юбилейный винегрет Цезаря из трансмутации квантового вакуума

Что делать со случайными предметами, как бороться с разноцветной идиосинкразией и почему будущее зависит от волновой оптики в хромосомах — эти и другие вопросы онлайн-пространства обсуждает наш спецкор Сергей Данилов

8 Электронно-вычислительный мир

Институт человека

10 Сила инстинкта VS. синдрома «спасателя»

«А что случилось? — недоумевают на пляже, — ведь никто не кричал “спасите”?»

Историческая серия

14 ВС-2 конструктора Калинина

Управление рисками

16 Нормальные герои всегда идут в обход
Борясь с транспортными пробками, дорожники прокладывают дополнительные полосы движения, возводят путевые развязки. А вот как турецкие гидростроители решили развязать морской транспортный узел на Босфоре?

Необыкновенное рядом

22 Красный червь одиночества

Название этого странного, огромных размеров червя, покрытого чешуйчатой шкурой, можно перевести как «огненная змея»

Техника и технологии

24 Как Пушкин создавал произведения

О цифровых технологиях, позволяющих «оживить» черновики великого русского поэта

Сделано в России

26 Богатырь северных трасс

КАМАЗ представляет новый специализированный сочленённый грузовик для Севера и других



труднодоступных районов. «КАМАЗ-Арктика» — это не только вездеход, но и настоящий дом на огромных колёсах

Смелые проекты

34 Центр геномной медицины создаёт банк биомолекул

34 ЦАГИ ищет перспективы для двухфюзеляжных самолётов

Страницы истории

36 Липкая слава Ричарда Дрю

История изобретения скотча, которым на сегодняшний день пользуются практически все и в абсолютно различных целях, начинается в далёком 1923 г.

Окно в будущее

39 Шведская «парочка»

Самый любимый детский аттракцион в парке развлечений «Бамперные машинки» стал прародителем нового шоссе в столичном аэропорту

42 Вокруг земного шара

Из истории современности

44 «Плавучий Чернобыль» по имени «Лепсе»

Наибольший ужас у стран северной Европы вызывают вовсе не боевые корабли Балтийского

и Северного флота РФ, а вполне себе «мирная» плавучая технологическая база (ПТБ) гражданского атомного флота СССР теплоход «Лепсе»

Памятники техники

50 Трактор Давида, сорок лет спустя...

Об этом изобретении давно забыли, но след в истории остался. Многие горные склоны в районе Аспиндзы некогда террасировал агрегат Давида Викторовича Цагарейшвили. Вот рукотворный памятник инженеру, который сам спроектировал и сам собрал из стандартных деталей и узлов агрегат, способный работать на горных склонах с уклоном до 40 градусов

Музей ТМ

52 Знаменитая «Катюша»

Клуб любителей фантастики

56 А. Силенгинский — Тринадцатый принц

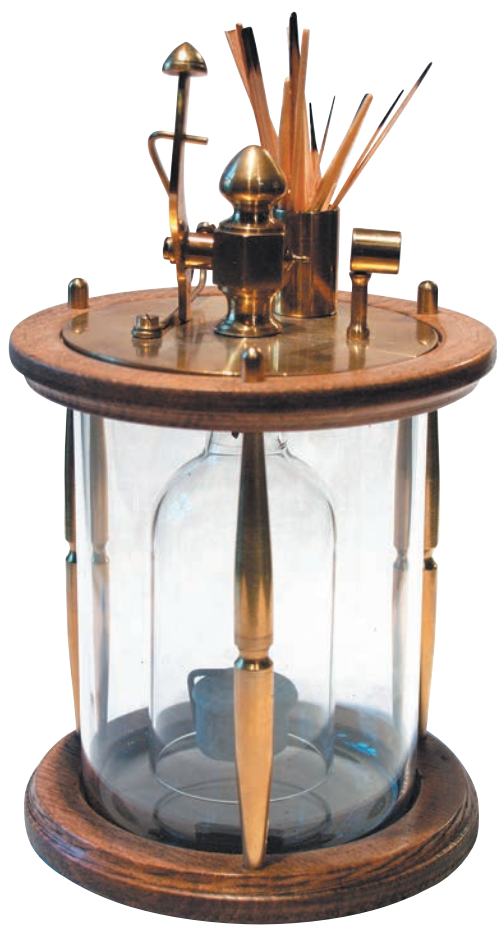
58 В. Гвоздей — Местная специфика

60 Л. Григорян — Лиловая сумка

62 В. Марышев — Когда-нибудь...

Смелые проекты

63 Через шторма, мусор и Тихий океан!



Огниво Дёберейнера — первая в мире зажигалка

Юбилейный винегрет Цезаря из трансмутации квантового вакуума

Трудно сказать, откуда пошла традиция отмечать в качестве юбилея годовщину, кратную пяти. Изначально юбилеем называли пятидесятый «год свободы», установленный пророком Моисеем для возврата прежним владельцам проданных и заложенных земель, прощения долгов, освобождения рабов и ещё разных общественно полезных дел. Но в ходе развития цивилизации пятёрка потеряла ноль на конце и стала означать юбилеи более мелкого масштаба, вроде «серебряной свадьбы», отмечающей 25 лет брака.

Сточки зрения арифметики традиция «серебряного» юбилея сложилась, видимо, в те времена, когда стоило в два раза дороже серебра. Но сейчас килограмм золота на рынке стоит примерно \$40 тыс., а килограмм серебра всего \$500, поэтому пора искать альтернативное сырьё для празднования юбилеев. Например шафран: его рыночная стоимость может достигать \$15 000, поскольку на один килограмм этой специи уходит 150 000 цветков крокуса. Полезные свойства шафрана были подтверждены исследованиями, опубликованными в «Журнале интегративной медицины» и других изданиях, рассматривающих альтернативные методы лечения. Эти свойства включают в себя облегчение депрессии и предменструального синдрома, улучшение работы сетчатки глаза и т.п. Неудивительно, что половина шафрана, поступаю-

щего на мировые рынки, является «фейком», сделанным из крашеного шёлка, свекольных волокон или непонятно каких цветков. При этом Испания ежегодно экспортирует в среднем 35 978 кг шафрана, а производит только 2 813 кг — что-то не так с арифметикой. Ещё одним кандидатом на замещение серебра в «юбилейной» формуле является препарат, известный многим мужчинам определённого возраста — силденафил, или Viagra. Он отметил в этом году 30-летний юбилей начала массовых продаж после получения одобрения Управления по пищевым продажам и медикаментами США. Поскольку популярность препарата не падает, фирма-производитель Pfizer решила сделать юбилейный подарок пользователям и подняла в начале этого года цену на таблетку в США с \$57,94 до \$80,82. Если учесть, что в одной таблетке содержится 100 мг

силденафила, килограмм препарата теперь стоит \$80 820, т.е. в два раза дороже золота, которым отмечают 50-летнюю годовщину свадьбы. Соответственно, силденафил может стать материалом для 100-летнего юбилея.

Как известно, «Виагра» появилась на свет в результате счастливого случая, поскольку изначально планировалась как средство от гипертонии и грудной жабы. Сейчас на подмогу ей в деле поддержки чувства собственного достоинства мужчин, похоже, идёт другое крупномасштабное лекарство — циклоспорин А. Он в прошлом году отпраздновал 45-летие в качестве иммунодепрессанта — препарата, угнетающего иммунную систему и тем самым увеличивающего время жизни трансплантатов кожи, сердца, почек, поджелудочной железы, костного мозга, тонкой кишки, лёгких. Теперь же

выяснилось, что циклоспорин А также подавляет протеин, препятствующий росту волос, то есть, является эффективным средством против облысения. От алопеции страдают 30% белых мужчин в возрасте до 30 лет, 50% в возрасте до 50 лет и 80% в возрасте до 70 лет, а среди лидеров облысения находятся европейские страны с достаточно высоким доходом на душу населения — Германия, Франция и Великобритания (Россия занимает десятое место). Поэтому циклоспорину А можно прочесть блестящее будущее и место в ряду «юбилейных» наименований: пока что его средняя оптовая цена колеблется в пределах от \$1,400 до \$2,000 за кг (розничная в несколько раз дороже), но представьте, что будет, когда о нём узнают все лысые в мире! Оказывается, ничего особенно не будет: с 2004 по 2008 г. количество пациентов, обратившихся к врачу по поводу выпадения волос, выросло с 361 077 до 811 363. Для сравнения: только в Англии в 2016 г. было выписано 2 958 199 рецептов на «Виагру».

Но вернёмся к юбилеям локального масштаба. 195 лет назад немецкий химик Иоганн Вольфганг Дёберейнер обнаружил эффект воспламенения струи водорода, направленной на губчатую платину, и придумал на его основе устройство под названием «огниво Дёберейнера» — первую зажигалку. Через 80 лет на свет появилась первая кремнёвая зажигалка современной конструкции, в которой

зазубренное стальное колёсико высекает искру из ферроцериевого кресала, а искра поджигает пропитанный бензином фитиль или выходящий из клапана газ. Первая в мире газовая зажигалка отметила в прошлом году 70-летний юбилей, а в это году исполнилось 45 лет со дня презентации одноразовой зажигалки BIC, которая, если учесть все существующие разновидности — BIC Classic, BIC Maxi, BIC Special Edition и т.п. — до сих пор занимает 65% рынка США. 45 лет не считается каким-то «материальным» юбилеем, хотя подошла бы, например, ваниль — её цена в этом году достигла \$600 за килограмм, во многом благодаря последствиям прошлогоднего урагана на Мадагаскаре, где производится две трети мирового объёма ванили.

Ванильный, или простой, юбилей зажигалки компания BIC решила отметить уникальным дизайном. В Ирландии для этого пригласили местную художницу Фэтти Бёрк, известную своими иллюстрированными энциклопедиями «Ирландопедия» и «Исторопедия». В России же к работе привлекли брендинговое агентство Depot WPF, которое остановилось на «дизайн-концепции спичечных коробков времён СССР 1930-х гг». При взгляде на зажигалку с рыжеволосой (ирландской?) девочкой, летящей по волнам в тазу с надписью «Не пользуйтесь случайными предметами!», даже у человека некурящего возни-

кает беспокойство — какими предметами? Тазом? Самой зажигалкой? В «Фейсбукопедии» питерское агентство по созданию и продвижению брендов так объяснило работу московских коллег: «Советская эстетика эпохи индустриализации привлекает и московского хипстера, и рабочего в Воронеже. Наивно и свежо звучат надписи: «Бутылка молока нейтрализует яд трёх папирос», «Довольно пьянства», «Пейте соки и нектары», «Держи уши в тепле», «Водитель, берегись листопада», «Не пользуйтесь случайными предметами», «Кролики дают нам ценный мех, в обмен на кроличьи шкурки получим из-за границы тракторы и машины». Часть сюжетов и каллиграфии взята из дизайна этикеток ретро спичечных коробков, часть придумана так, что ни текст, ни графика практически неотличима от советского оригинала». Не будучи ни московским хипстером, ни воронежским рабочим, трудно обнаружить в лозунгах наивность и свежесть: сырьё как меняли на тракторы и машины, так и меняем, да и ясности в отношении «случайных предметов» не прибавилось — у кого-то в метро проверяют багаж, у кого-то нет. И как часть сюжетов может быть «придумана», если «ни текст, ни графика практически неотличима от советского оригинала»?

Предупреждение об опасности пользования случайными или неслучайными предметами пришло в голову



Цветки крокуса (шафрана)



Пример алопеции — патологического выпадения волос, приводящего к их частичному или полному исчезновению

в связи с ещё одним «пятикратным» юбилеем. В этом году исполняется 25 лет со дня смерти Фрэнка Заппы, американского гитариста и композитора-авангардиста, первая Mothers of Invention или «Матери изобретения» — хорошая рубрика для нашего журнала. По случаю годовщины бывшие коллеги Заппы по «Матерям» объявили о намерении провести в этом году гастрольное турне с участием голограммы гитариста — практика, получающая всё большее распространение в связи с развитием технологии. Но о голографии чуть позже. Заппа был известен своими эксцентричными композициями и поведением, но не оно привело его к безвременной кончине в возрасте всего 52 лет, а поздно обнаруженная опухоль простаты. С тех пор коэффициент выживания при локальном или региональном, т.е. не распространившемся за пределы соседних органов, раке предстательной железы достиг для 5-летнего «юбилея» практически 100%, для 10-летнего 98%, а 15-летнего — 96%. Недавно английский Институт раковых исследований опубликовал результаты

клинических испытаний, которые показали, что пембролизумаб, препарат из класса ингибиторов PD-1, применяющийся для лечения меланомы, рака лёгких и мочевого пузыря, также эффективен и при раке простаты. Препарат представляет собой гуманизированное моноклональное антитело, т.е. антитело животного происхождения, в котором консервативные сегменты заменены с помощью методов генной инженерии на фрагменты антител человека. Ранее проводимые испытания не подтверждали эффективность иммунотерапии при раке простаты, однако пембролизумаб оказался в состоянии реактивировать способность иммунной системы организма бороться со злокачественным новообразованием.

Благодаря этому и другим методам лечения, даже при распространении заболевания на другие части тела 29% пациентов с раком простаты ещё живы через пять лет — при условии, что их вовремя предупредили о необходимости обследования. Как рассказал Ф. Заппа в своём послед-

нем интервью, его об этом никто не предупреждал, несмотря на трудности с мочеиспусканием в течение многих лет. Сам музыкант, кстати, предупреждал слушателей по поводу справления нужды в зимнее время в знаменитой сюите «Не ешь жёлтый снег». Поскольку от Заппы всегда ждали экстравагантности, мало кто увидел в названии сюиты некое пророчество. И только в марте этого года небо улыбнулось настоящим поклонникам его творчества: Европу и Россию накрыл жёлто-оранжевый снег. Версий было много, хотя никому не пришло в голову предположить, например, что это ответ Англии на отравление Скрипалей. А напрасно. В числе первых в Европе объяснение цветному снегу дало Метеорологическое управление Великобритании — государственная организация, ответственная за климатические предсказания любого масштаба, от местного прогноза погоды до глобального потепления или похолодания. «Мет Офис», как его называют в Англии, рассказал, что сильнейший порыв ветра над Сахарой поднял в воздух сотни тонн



Книга с иллюстрациями ирландской художницы Фэтти Бёрк



Зажигалка BIC с предупреждением российским пользователям

песка, пронёс его через Гибралтарский пролив на расстояние 2500 км, смешал в воздухе со снегом и дождём и вывалил весь этот коктейль на Сочи. Согласитесь, всё как-то очень слажено получилось для природного феномена.

«Мет Офис» ещё в 1919 г. стал частью Министерства ВВС Великобритании, и в 1990 г. агентству был присвоен статус «исполнительного офиса» и «коммерческого фонда» при Министерстве обороны, т.е. самокупаемой организации, которая не получает средства из госбюджета и, соответственно, не отчитывается за их использование. В 2011 г. «Мет Офис» перешёл под крыло Департамента бизнеса, энергии и промышленной стратегии, но сохранил связи с вооружёнными силами через метеостанции на базах ВВС и Сухопутных войск как в Великобритании, так и за рубежом. Причём внутри агентства есть мобильное подразделение, состоящее из 70 резервистов ВВС, которое используется в горячих точках планеты — а куда уж горячее Сахары? Добавьте к этому ещё станцию «Мет Офиса» на Гибралтаре, над которой пролетел песок, и вырисовывается картина, которую не стыдно разместить на сайтах ведущих новостных агентств. Ссылаются же российские СМИ на украинского синоптика Наталью Диденко, рассказавшую о том, что резкое изменение погоды в Киевской области в июне, в частности отсутствие обещанного в прогнозах дождя, не связано с заговором российских климатологов. Н. Диденко работает синоптиком на интернет-канале Espresso.tv, прогнозы публикует на своей странице в «Фейсбуке», и, не будучи сотрудницей украинского Гидрометцентра, вольна обсуждать любые конспирологические теории. А теории подхватываются пользователями соцсетей, которые реагируют на них в зависимости от степени собственной идиосинкразии.

Идиосинкразией в медицинском смысле называется индивидуальная непереносимость организмом некоторых раздражителей. Это понятие



Обложка альбома Ф. Заппы *Chicago '78*

давно перешагнуло клинические рамки, где оно означало реакцию организма, похожую на аллергию, и теперь говорят, например, об идиосинкразии Альберта Эйнштейна, который терпеть не мог носки и снимал их при каждом удобном случае, или Николы Тесла, избегавшего любые вещи круглой формы. Идиосинкразия свойственна и нечеловеческим формам жизни. Вроде бы безобидное сообщение Росгидромета о том, что в Москве 28-29 марта (т.е. одновременно с оранжевым снегом в Сочи) ожидалась безветренная погода вызвало вот такую реакцию МЧС России: «С 18-00 ч 28 марта до 10-00 ч 29 марта на территории Московской области объявляются неблагоприятные метеорологические условия (НМУ) для рассеивания вредных примесей I степени опасности». Что такое «I степень опасности» и кто будет рассеивать вредные примеси, осталось загадкой и, как выяснилось позже, оказалось ошибкой.

Привыкшие ко всему москвичи сразу забыли об этом инциденте, а вот петербуржцы до сих пор обсуждают мало кому известную речку Мурзинку. Эта река, впадающая в Неву на юго-востоке Санкт-Петербурга, в начале июня дважды окрасилась в ярко-фиолетовый кислотный цвет, а до этого она приобретала тёмно-красный оттенок, покрывалась пеной и была попеременно молочно-белой, ядовито-жёлтой, чёрной, оранжевой, зелёной и синей, как зажигалки ВИС

ирландской художницы или радужный флаг. Успокоить питерскую идиосинкразию не смог и тот факт, что виновная в предыдущем гей-параде на Мурзинке компания «Экопром», которая обеспечивает комплексное обслуживание сетей канализации и очистных сооружений Петербурга и на балансе которой находятся канализационные выпуски 36 промышленных предприятий, была оштрафована на 150 тыс. — рублей, а не, скажем, фунтов стерлингов. Почему такая валюта? В нелюбящей нас, но хорошо относящейся к своей окружающей среде Англии за такой идио(синкра)тизм можно получить от года до пяти лет тюрьмы, а размер штрафа не ограничен — сколько судья сочтёт нужным, столько и назначит. Рекорд был установлен в прошлом году, когда компанию Thames Water, обеспечивающую водоснабжение и очистку сточных вод в Лондоне, оштрафовали на 20 млн — не рублей, а фунтов стерлингов, причём Темза даже цвет не поменяла.

Питерская идиосинкразия — явление пока малоизученное, и потому её публичные проявления представляют особый интерес для исследователей. Например, вполне безвредный, хотя и всемирно известный йогин Садхгуру, которого пригласили на Петербургский экономический форум, чем-то обидел корреспондентку популярного местного издания, которая, даже не услышав индийского

гостя, озаглавила свою статью «Что не так с йогой из Индии, который станет звездой ПМЭФ-2018». Понять, что с ним не так, не удалось ни читателям статьи, содержащей в основном слухи о деятельности и доходах некоммерческой организации, основанной Садхгуру, ни 7500 зрителям, которые пришли на выступление мистика в Москве в «Крокус Сити Холле», где он представил свою книгу «Внутренняя инженерия». Название зала случайно совпало с выводящим из депрессии цветком шафрана, но Садхгуру как раз рекомендовал страдавшим

враждебно индуизму и Индусам, и отстаивает идею глобального электронного концлагеря. Завербовали Садхгуру те же ЦРУшники, которые сейчас массово испытывают психотронное оружие на Индусах, пытаясь как раз и создать «виртуальную реальность» рабов-киборгов».

Насчёт отсутствия акцента г-жа Цезарь, которая в этом году отмечает 55-й юбилей, конечно, погорячилась: акцент у мистика есть, да и вокабулярий его содержит архаизмы, не используемые уже ни в Англии, ни тем более в США. Но авторитетные заявления насчёт «глобального электрон-

(2015). Создатель Концептуальной Научно-практической разработки «Город Матрица» по строительству самодостаточных городов как единых информационно-волновых матриц с применением информационно-волновой технологии квантового скачка — самой передовой технологии в мире для дистанционного контроля над биосистемами, климатом и геофизическими процессами, и для квантовой, основанной на лазерах, генной инженерии. Сформулировала новый принцип глобализации — голографический принцип, применив к социальной философии фундамен-



Здание «Мет Офиса» в г. Экзетер (Англия)

идиосинкразией зрителям жить сегодняшним днём, поясняя: «Завтра никогда не существует и никогда не будет существовать, поэтому не бойтесь завтра». Ничего революционного по сравнению с другими индийскими мудрецами в этом тезисе не было, однако и он вызвал аллергическую реакцию у детей северной столицы. Одна из них по имени Айрин (Ирина) Цезарь, проживающая, судя по всему, в США, так охарактеризовала йогина в своём посте в «Фейсбуке» (орфография оригинала): «Однозначно, что т.н. Садхгуру — это агент ЦРУ, и вообще не индус. У него совершенно отсутствует индийский акцент. Это не очевидно только русским, которые не говорят свободно по-английски и не жили долгое время в Штатах, где полно иммигрантов индусов. Но самое главное, что его учение абсолютно

ного концлагеря» и психотронного оружия вызвали желание поближе познакомиться с их автором. И вот что выяснилось (далее буквальные цитаты с сайта Ирины Цезарь и её страницы в «Фейсбуке» с сохранением орфографии и пунктуации). «Ирина Цезарь, Доктор Философских Наук, является русско-американским учёным, философом и концептуальным художником; Полковником Международной Иркутской Походной Воинской Казачьей Общины; Атаманом Казачьей Посольской Станицы в США; награждена медалью «За Веру и Службу России» (январь 2015 г.); Президент Волнового Генома (с 2010 г.) (wavegenome.com); Соучредитель Консорциума Город Матрица с Институтом Национальной Безопасности в Москве (2012) (thematrixcity.com); Соучредитель Информационного Агентства Казак-ТВ (cassak.tv)



Очистные сооружения компании Thames Water

тальный принцип квантовой физики. Голографический принцип предполагает многополярный мир, состоящий из суверенных самодостаточных государств, которые каждое имеет свой собственный, независимый и неограниченный доступ к энергии и ресурсам через процесс трансмутации из квантового вакуума. Соавтор Концептуальной Научно-практической разработки «Квантовый Интернет» по дистанционному управлению биосистемами с Красноярской Научной Группой (июль 2013 г.). Основала Общество Защиты Негроидного Израйля (2014)».

Мало? Пожалуйста, вот перевод английской части сайта: «Ирина Цезарь была первым учёным, создавшим теорию волновой оптики в хромосомах и новую технологию лазерной биоголографии перенос-

са биолограмм клеток (включая эмбриональные стволовые клетки) и фармацевтических препаратов, записанных лазером, в биоэлектронные лекарства и электреты. Д-р Цезарь была первым предпринимателем, который на коммерческой основе предложил удалённое управление биосистемами через лазерный сигнал (2013), биоэлектронные лекарства как оцифрованные биолограммы, записанные лазером, и чипы/пси-генераторы, структурированные лазером с оцифрованными биолограммами раньше, чем НИОКР Google по биоэлектрон-

философском смысле. И ещё несколько лет назад д-р Цезарь была бы обречена на небытие — относительно, поскольку она появлялась в паре «фрик-шоу» вроде программ РЕН ТВ. Но онлайн-ресурсы, как речка Мурзинка, вынесли на поверхность большое количество авторитетов всех расцветок, благодаря чему зрители телеканала RT, например, смогли услышать экспертное заключение по вопросам химического оружия от политолога и декана факультета социологии и политологии Финансового университета при правительстве России.

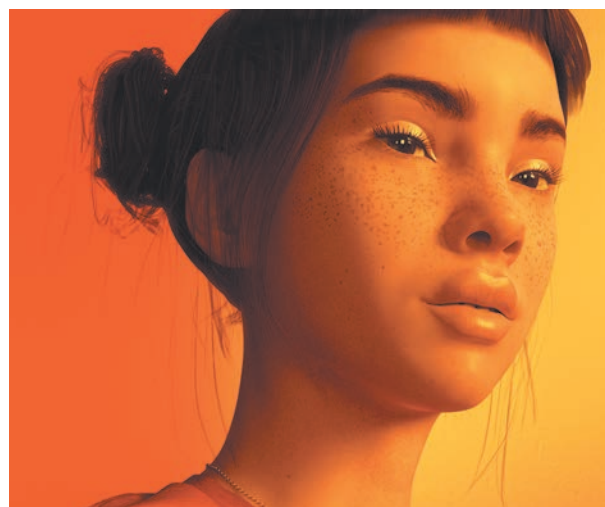
появились в «Инстаграме» около года назад, загадочная красавица вызвала немедленную симпатию (антиидиосинкразию?) у многих тысяч пользователей соцсети, бросившихся выяснять, кто она такая. Масла в огонь добавила певица Рианна, которая использовала Шуду для рекламы своих ювелирных изделий, что увеличило количество фолловеров Шуду до 90 тыс. Когда выяснилось, что Шуду — это продукт трёхмерной компьютерной графики, количество поклонников не уменьшилось, но появились конкуренты, как у сильденафила («Виагры»). И теперь «инф-



Выступление мистика и йогина Садхгуру

ным лекарствам на 7 лет успешных глобальных продаж и более 50 лет за пределами НИОКР» (синтаксис оригинала).

Если кому-то не удалось переварить этот «винегрет Цезаря», ничего страшного — в конце концов, тут уже не идиосинкразия, а совсем другое состояние души. На сайте Управления психического здоровья г. Нью-Йорка, где в местном университете Ирина Цезарь получила свою научную степень «доктора философии» (эквивалент российского кандидата наук), состояние описывается как «представления человека, не имеющего корней в его культурном опыте и остающиеся непоколебимыми, даже когда другие люди приводят доказательства, что представления эти неверны и алогичны». Иными словами, бред в клиническом, а не



Виртуальная знаменитость и инфлюенсер Лил Микела

«Экспертам», конечно, трудно поспеть за всем невероятным количеством информации, выбрасываемом в онлайн-пространство. Поэтому и застрял «винегрет Цезаря» в «биолографии», которую продвигали лет 15 назад Марина Шадури и Георгий Чичинадзе вместе с хорошо знакомым нашим читателям «методом Кирлиан», свечением пальцев в электромагнитном поле и т.п. А в том самом Интернете, где размещает свои теории «русско-американская учёная», вот уже второй год существует феномен цифровых знаменитостей, т.е. своего рода «оцифрованных биолограмм» Начало феномену положила Шуду (Shudu) — темнокожая девушка, существующая только в виртуальном мире и являющаяся креатурой английского фотографа Кэмерона-Джеймса Уилсона. Как только фото Шуду впервые

люенсером» — виртуальным вождём, задающим тон в пространстве соцсетей, является другая девушка, Лил Микела (Lil Miquela). Её придумали и создали участники компании Brud из Лос-Анджелеса, которые называют себя «решателями проблем, специализирующимся в робототехнике, искусственном интеллекте и их применениях в медиа-бизнесе». Команда Brud состоит из людей, «заинтересованных в использовании технологии для наиболее выразительного улучшения жизни» — примерно как Ирина Цезарь. Разница в том, что на Brud обратили серьёзное внимание венчурные капиталисты, уже вложившие в фирму как минимум \$6 млн, благо за Лил Микелой идут уже почти 800 тыс. фолловеров. Куда идут? Туда, куда и все остальные: в Город Матрицу через процесс трансмутации из квантового вакуума. tm



Школьник взломал защищённый криптокошелёк

Многие владельцы криптовалютных активов прекрасно обходятся программными кошельками, которые создают у себя на компьютерах. Но некоторые убеждены, что это небезопасно, поэтому они используют аппаратные кошельки, представляющие собой небольшой донгл (аппаратный электронный ключ), который можно при необходимости подключить к компьютеру при совершении транзакций. Как оказалось, не всё так просто и с такими устройствами — недавно пятнадцатилетний школьник взломал один из таких кошельков «с защитой от несанкционированного доступа».

Французские разработчики аппаратного криптокошелька Ledger всегда указывали на целый ряд преимуществ собственного гаджета, одним из которых была и остаётся «криптографическая аттестация», гарантирующая использование



только авторизованных кодов на устройстве. Уверенность разработчиков в своём продукте пошатнул британский школьник Салим Рашид, который в свободное от учёбы время занимается исследованием компьютерной безопасности.

Выявленная им уязвимость кошелька позволяла подделывать электронные подписи, хранящиеся на устройстве, после чего у злоумышленников могла появиться возможность хорошенько пожить за счёт нерадивого владельца. Рашид опубликовал небольшое исследование, где объяснил, что наиболее

простым способом получения несанкционированного доступа является прямая установка вредоносного программного обеспечения на кошелёк. Из-за того что продукция компании себя отлично зарекомендовала, её, в том числе и из-за защищённости, спокойно продавали на Amazon и eBay. Рашид предостерег покупателей и отметил, что лучше приобретать такие устройства непосредственно у производителя, так как есть вероятность купить уже «прошитый» гаджет.

Несмотря на то, что уязвимость была обнаружена довольно давно, далеко не все аппаратные кошельки Ledger получили обновления, блокирующие возможность установки вредоносного ПО. Более того, разработчики неоднократно отмечали, что Рашид преувеличил серьёзность угрозы, но всё-таки поблагодарили парня за его профессионализм и настойчивость.



Дайджест утечек государственной тайны

2017 г. многим запомнился очередными разоблачениями со стороны портала WikiLeaks. Скандально известный портал выложил тысячи секретных документов Центрального разведывательного управления США. Серия публикаций под кодовым названием Vault7 раскрыла данные о «хакерской программе» под управлением ЦРУ, об использовании специальных программ для слежки за пользователями компьютеров и смартфонов, о создании вредоносных программ для Windows и перехвате видеопотоков. Также portalу Джулиана Ассанжа удалось получить переписку избирательного штаба нового Президента Франции Эммануэля Макрона — всего более 70 тыс. писем.

На добыче информации, составляющей военную тайну, специализируются не только шпионы, но и сетевые пираты. Например, хакерам из Северной Кореи удалось завладеть огромным массивом данных о военных стратегиях Южной Кореи и США и документами, где



описывался план физического устранения северокорейского лидера Ким Чен Ына.

Организованные группы киберпреступников используют различные каналы для получения информации. Так, в ноябре 2017 г. китайские хакеры смогли проникнуть в секретный видеочат правительственных органов Индии. Ранее группировка хакеров Global

Leaks взломала электронную почту посла ОАЭ в США. Это резко повысило политическую напряжённость в странах Персидского залива, поскольку скомпрометированная переписка содержала данные о том, что ОАЭ использует своё влияние в Вашингтоне, чтобы нанести ущерб Катару.

Из примеров непреднамеренных утечек можно привести случай в Австралии. Местная полиция случайно транслировала в сервис Periscope обсуждение операции по захвату человека, подозреваемого в шпионаже на Северную Корею. Порядка 40 человек успели прослушать трансляцию до того, как ссылка на неё была удалена.



Alibaba запускает в облаке квантовый компьютер

Известная китайская компания Alibaba открыла доступ к 11-кубитовому квантовому компьютеру, реализованному в виде облачного сервиса. (Следует отметить, что подобный сервис имеет в своём распоряжении и компания IBM, количество кубитов её квантового компьютера — 20.) Пользователи облачного «квантового» сервиса Alibaba Cloud могут получить доступ, запустить собственноручно написанные алгоритмы на квантовом процессоре и загрузить результаты проведённых вычислений.

Новая вычислительная система построена на базе инновационной квантовой технологии. Особенности этой системы позволят пользователям не только произвести загрузку и выполнение алгоритмов, пользователи смогут узнать достаточно много другой полезной информации,

включая особенности выполнения их алгоритмов, степень загрузки квантового процессора и многое другое.

«Вводя в эксплуатацию квантовую облачную систему, мы даём возможность множеству групп из различных учреждений экспериментировать с квантовыми вычислениями на основе реальной системы, — рассказывает доктор Ши Яойун (Dr. Shi Yaoyun), научный руководитель группы Alibaba Cloud. — Выполнение алгоритмов на реальной системе в корне отличается от их же выполнения на любом симуляторе, каким бы качественным он ни был. Используя квантовую систему, исследователи приобретут необходимый им опыт, а мы получим обратную связь, которая позволит нам улучшить используемые технологии и сделать следующий шаг в развитии системы».



ESET защищает детей офлайн

ESET представил новую версию мобильного приложения для защиты детей для Android. В приложении ESET NOD32 Parental Control внедрены новые функции для безопасности детей, гуляющих без родителей, а также «Режим каникул» и полезный инструмент для защиты от интернет-угроз.

ESET NOD32 Parental Control специально разработано для семей с детьми всех возрастов. Приложение тактично ограждает детей от неподходящей информации, помогает грамотно распределять время между учёбой и развлечениями, а также позволяет родителям всегда знать, где находится ребенок.

По данным международного исследования ESET, три четверти российских детей начинают выходить на прогулки без присмотра родителей в 6 — 8 лет. В новой версии ESET NOD32 Parental Control появились функции, сберегающие нервы родителей самостоятельного ребенка.

В приложении внедрена новая кнопка SOS, нажав которую ребёнок может отправить на устройство родителя автоматическое сообщение и ссылку на своё текущее местоположение.

**Когда я изучаю новое,
моя мама знает —
я в безопасности**

Новая функция «Безопасная зона» позволяет задавать места, где часто бывает ребёнок (например, ближайшие игровые площадки, парк или спортивная школа). Родители получают уведомление, когда ребенок покинет безопасную зону или вернётся в неё.

Кроме того, в приложении улучшена функция «Определение местоположения». Родители всегда могут узнать, где гуляет ребёнок, через портал my.eset.com, из приложения или с помощью SMS.

По данным ESET, 80% родителей опасаются, что их дети видят неприемлемые и опасные сайты, а 60% переживают из-за доступности нежелательных мобильных приложений. В ESET NOD32 Parental Control

расширены возможности фильтрации контента.

В приложении появилась новая функция для защиты от нежелательного контента на смартфонах и планшетах — «Безопасный поиск». Теперь ESET проверяет весь интернет-трафик на уровне браузера. Неприемлемый контент (картинки, фото) будут удалены из результатов поиска — ребёнок не увидит неподобающую информацию. «Режим каникул» — ещё один инструмент для поиска баланса между учёбой и развлечениями ребенка. Родители смогут не только задавать допустимое время на игры, но и с помощью этого режима снять ограничения в каникулы и праздники, а потом вернуться к прежним настройкам одним нажатием кнопки.

Сила инстинкта

VS.

Крик о помощи или...?

синдрома «спасателя»

Сезон отпусков. Многолюдный пляж. Вдруг со спасательной вышки срывается спасатель и бросается по направлению к молодой паре, возле которой плещется ребёнок. Спасатель вбегает в воду и хватается малыша на руки. «А что случилось? — недоумевают на пляже, — ведь никто не кричал “спасите”»?.

Профессиональный спасатель
лучше инстинкта



Но спасатель не ошибся, ребёнок действительно тонул. Возникает логичный вопрос: как мог человек с вышки увидеть опасность и предотвратить её, а родители, которые находились рядом, — нет? Ответ прост. Все ждут брызги, крики и отчаянные

жесты, но на самом деле утопление — это весьма тихий и незаметный для окружающих обыденный процесс.

Да и само слово «утопление» режет ухо, несмотря на то, что это официальный термин, используемый Всемир-

ной организацией здравоохранения (ВОЗ). Первая Всемирная конференция по утоплению (проходит ежегодно с 2002 г.) предложила следующее определение утопления: «Процесс нарушения дыхания при погружении в воду». В «Глобальном докладе

ВОЗ об утоплениях» говорится, что только в 2012 г. около 372 000 человек погибло от утопления, которое в результате стало третьей в мире по массовости причиной смерти от непреднамеренных травм. Причём, если бы в статистику утоплений включались такие инциденты, как наводнения и гибель в открытом море, то цифры были бы ещё более впечатляющими: даже в таких развитых странах, как

прямляет руки и заставляет отталкиваться ими от воды, чтобы выскочить на поверхность — опять же для дыхания. По этой причине и ухватиться за что-то утопающему крайне сложно, даже если рядом есть буй. В отсутствие опоры для ног в воде тело человека испытывает невероятный стресс и может продержаться в вертикальном положении 20–60 с. А дальше — либо плыть, либо тонуть.

толчка ногами, — стали классикой. И теперь спасатели в состоянии распознать человека в беде, даже если окружающим это не приходит в голову. Вот основные признаки того, что пора бежать на помощь: голова под водой, а рот вровень с водой, голова запрокинута назад, а рот открыт, человек не может сосредоточиться, а его глаза смотрят в одну точку, волосы закрывают лоб или глаза, но человек их не уби-



Портативное спасательное устройство Kingii

США, Австралия и Финляндия общее количество утоплений выросло бы на 40–50%. А среди детей до 15 лет утопление занимает вторую строчку в списке причин случайной гибели, уступая только ДТП.

Вопросы предупреждения утопления вот уже 40 лет занимают американского спасателя-исследователя Франческо («Фрэнка») Пиа. Ему принадлежит термин «инстинктивная реакция на утопление», который поясняет, почему при виде утопающего не нужно верить своим глазам. Например, утопающие не могут кричать, так как пытаются дышать. Дыхательная система человека создана для конкретной цели — дыхания, а способность говорить — вторична, и совместить речь и дыхание при утоплении весьма сложно. Кроме того, кричать невозможно и потому, что рот тонущего человека постоянно меняет своё положение, оказываясь то под водой, то над водой, и дыхание — это то, о чём заботится инстинкт. Размахивать руками, чтобы привлечь внимание, утопающий тоже не может: всё тот же инстинкт рас-



Kingii в действии

Многолетние усилия Ф.Пиа привели к тому, что его работы — учебный фильм «Об утоплении» (1971), статья «Наблюдения за людьми, не умеющими плавать» (1974), а также метод спасения «Перенос Пиа», заключающийся в вытаскивании утопающего как можно дальше из воды с помощью

рает, тело находится в вертикальном положении, а ноги неподвижны, человек пытается плыть, но не двигается с места, создаётся впечатление, что человек в воде пытается взобраться по лестнице. Однако раньше времени вмешиваться тоже нельзя: всё тот же инстинкт самосохранения заставляет

утопающего хвататься не за соломинку, а за спасателя, что порой приводит к гибели обоих. Австралийские учёные, опубликовавшие свои исследования в «Журнале детской педиатрии и здравоохранения детей», даже предложили новый синдром «из спасателя в жертву», ставшего причиной гибели 103 человек, оказывавших помощь утопающим в Австралии в период с 1992 г. по 2010 г. и 81 человека в Новой Зеландии с 1980 по 2012 г. Похожую статистику приводят и турецкие учёные: в период с 2004 г. по 2008 г. 114 «спасателей» и 60 утопающих погибли в несчастных случаях, при этом спаслось 47 утопающих.

Слово «спасатель» заключено в привычки потому, что речь идёт не о профессионалах, а о тех, кем движет ещё один инстинкт — спасения других, в особенности когда речь идёт о детях или членах семьи. Этот инстинкт заставляет «спасателей» переоценивать свои возможности и недооценивать инстинктивную реакцию тонущих, а главное — делать то, что ни одному профессионалу не пришло бы в голову: бежать на помощь без подручных средств вроде спасательного жилета или круга. Поэтому, отправляясь в отпуск на море, есть смысл задуматься о современных портативных спасательных средствах вроде Kingii — браслета



Тренировка спасателей

с надувной подушкой, который обеспечивает плавучесть в 57 Ньютонов, что вполне достаточно для взрослого человека. Поскольку этот девайс весит меньше 170 г, можно воспользоваться сразу двумя, и тогда никакие «синдромы» и «инстинкты» не страшны.

Спасателям же надо помнить, что остановка сердца в результате утопления отличается от «обычной» остановки сердца. В последнем случае она наступает вследствие инфаркта или фибрилляции (мерцания) желудочков — дезорганизованной электрической активности миокарда желудочков, при которой полноценные сокращения прекращаются, кровообращение останавливается и наступает потеря сознания. При утоплении же сердце останавливается в результате асфиксии — удушья, вызванного кислородным голоданием и избытком углекислоты в крови и тканях. Поэтому первая помощь должна включать меры, направленные на усиление притока кислорода, в том числе использование портативных устройств для экстракорпоральной мембранной оксигенации — принудительного насыщения крови кислородом. Впрочем, некоторые исследователи отмечают, что экстракорпоральная сердечно-лёгочная реанимация во многих случаях не спасает от поражения мозга, наступающего в результате недостатка кислорода. Вывод: учитесь плавать и будьте осторожны! тм



Всемирная организация здравоохранения

ГЛОБАЛЬНЫЙ ДОКЛАД ОБ УТОПЛЕНИИ

ОСНОВНЫЕ ФАКТЫ

Ежегодно от утопления гибнут
372000
человек



Половина утонувших
моложе
25 лет



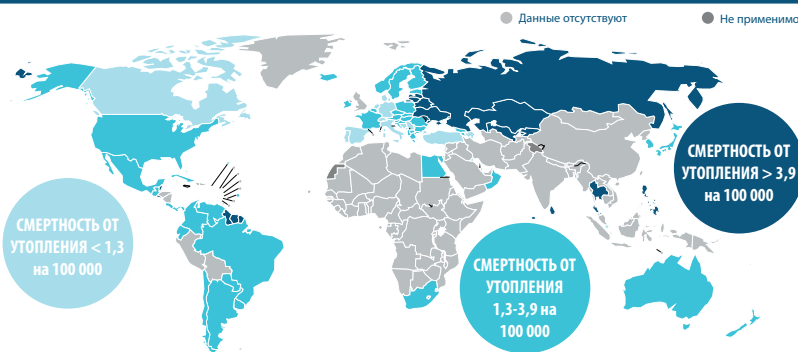
У мужчин
вероятность
утонуть в два
раза выше,
чем у женщин



Утопление является
одной из
10 ведущих причин смерти
в возрасте
1-24 лет



ПОКАЗАТЕЛИ УТОПЛЕНИЯ



ВЕДУЩАЯ ПРИЧИНА СМЕРТИ ДЕТЕЙ

Количество случаев смерти детей в возрасте до 15 лет

ТУБЕРКУЛЕЗ	69 648
КОРЬ	125 813
УТОПЛЕНИЕ	140 219
ВИЧ	199 071
МЕНИНГИТ	217 580

Источник: Всемирная организация здравоохранения

ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ARMY

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРУМ «АРМИЯ-2018»

**21–26 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО**

WWW.RUSARMYEXPO.RU

ВЫСТАВОЧНЫЙ ОПЕРАТОР



МКВ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ

ВС-2 КОНСТРУКТОРА КАЛИНИНА

На рубеже 30-х гг. интерес авиационных специалистов вызывали «летающие крылья», сулившие рост скорости за счёт отказа от оперения. Одним из их ярых сторонников был главный конструктор харьковского авиазавода №135 К.А. Калинин. Так он задумал гигант К-7, но подходил к решению задачи через сравнительно простые конструкции.

В то время ВВС РККА остро нуждались в замене войсковых самолётов — ближних бомбардировщиков, разведчиков и корректировщиков устаревающих бипланов Р-5. Калинин считал, что только летающее крыло может разрешить характерное для них противоречие между требованием скорости и удобства размещения стрелков-наблюдателей. Представленный в сентябре 1933 г. проект был поддержан военными, но катастрофа К-7 21 ноября 1933 г. породила конфликт в КБ.

Чтобы сгладить ситуацию, руководство перевело Калинина с группой из 135 работников на новый завод опытного самолётостроения №18 в Воронеж для создания войскового самолёта — летающего крыла ВС-2 (К-12). Став там главным конструктором, Калинин взял на себя ответственность не только за свои проекты, но и за все работы завода — экспериментальные самолёты Москалёва, знаменитые АНТ-25 Туполева. К сожалению, даже со своим детищем К-12 новый начальник справлялся с большим трудом. Так первый ВС-2 был достроен без уборки шасси, вооружения и радио только в июле 1936 г. с опозданием на три года по сравнению с первоначально взятым сроком. Полёты на нём начал проводить заводской лётчик Борисов.

Военные интересовались ВС-2 как экспериментальным самолётом, и хотя практическую ценность в нём составляла лишь хвостовая турель, редкая

в то время, на Госиспытания назначили опытного пилота НИИ ВВС Стефановского. Инструктировавший его Борисов обладал редким даром пилота, но не проявил здесь других качеств, необходимых испытателю, — понимания динамики полёта самолёта и объективности. Он расхваливал К-12, сказав, что в пилотировании он ничем не отличается от других машин. И, попав во внезапный воздушный порыв, Стефановский не смог справиться с креном и едва не разбился из-за особенности компоновки — обратной реакции элеронов при несимметричном обтекании самолёта. Это автоматически закрывало ВС-2 путь в строй.

Но и лётные данные оказались слабы. Схема не дала ожидаемой экономии сопротивления — оно приобрело другой характер и получилось больше. Скорость вышла в 1,5 раза меньше требуемой и была даже хуже, чем у биплана Р-5, не говоря уже о монопланах Р-10 и СБ. И причина оказалась в самой идее самолёта.

Балансировку машины обеспечивали аэродинамические поверхности за крылом — внутренние совмещали функции закрылка и руля высоты, а внешние — закрылка и элерона. Для этого пришлось их отодвинуть от крыла, как было сделано на Юнкерсе-52, но там было обычное оперение, а здесь Калинин перевернул профиль поверхностей механизации крыла, и щель добавила сопротивления.

Хотя самолёт очень круто набирал высоту, но из-за короткого фюзеляжа и большого стояночного угла его разбег оказался в 2,3 раза больше, чем у СБ и в 2,6 раза, чем у Р-5. Хотя в отчёте был «прописан» хороший обзор для пилота, на разбеге он почти ничего не видел вперёд из-за поднятого носа самолёта. Из передней и задней кабин видно было лучше, но сектора обстрела их стрелко-

вых точек оказались точно такими же, как на последних ТБ-3, которые при большей скорости и ещё двух верхних пулемётах не могли уже сами отбиваться от истребителей, как это требовалось и для «войскового самолёта».

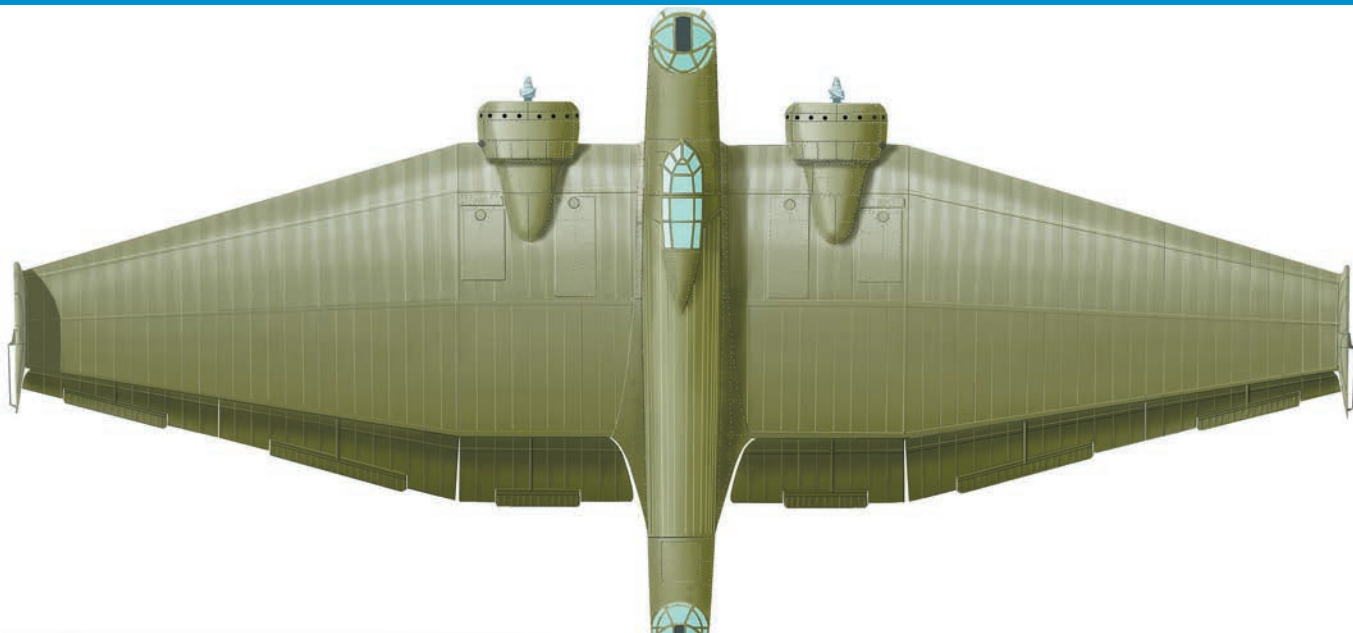
Осенью 1936 г., в связи с началом войны в Испании и резким обострением международной обстановки вышло решение прекратить на заводе №18 все опытные работы и срочно запускать там в серию новый дальний бомбардировщик Ильюшина ДБ-3. Калинину было поручено обеспечить запуск его чертежей в производство, но вместо этого он пытался, пользуясь своим положением главного конструктора, продолжить работы по своим забракованным машинам, в т.ч. построить малую серию ВС-2. Руководство авиапромышленности пыталось найти компромисс, переведя Калинина с 11 сотрудниками на завод №88, но приказ о переводе он не выполнил, требуя продолжения работ по своим К-12 и К-13. В результате план выпуска ДБ-3 был сорван, а инженерные службы завода №18 дезорганизованы.

Для принятия экстренных мер по исправлению положения были привлечены органы госбезопасности. Директор завода №18 был снят с работы, а Калинин арестован и обвинён в умышленном переключении завода на экспериментальные работы, имея наименьший в отрасли процент проектов, доведённых до серийного производства. Документация на его и другие самолёты, за которую он был ответственным, оказалась в беспорядке, а вместо работы он занимался исключительно агитацией за свою машину.

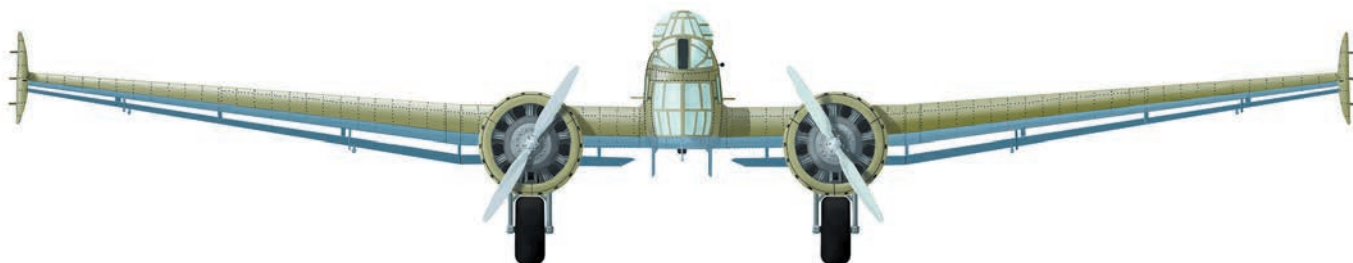
Самолёт ДБ-3 пошёл в серию и именно на нём в августе 1941-го наши лётчики впервые бомбили Берлин. Калинин же был расстрелян 22 октября 1938 г. — такова была цена невыполнения правительственного задания.

ЛТХ самолёта ВС-2

Двигатели: два М-22 по 480 л.с. **Вес пустого** 3210 кг, **взлётный вес** — 4200 кг. **Скорость у земли** — 211 км/ч, **на высоте 3000 м** — 218 км/ч. **Потолок** — 7170 м. **Размах** — 20,9 м. **Площадь крыла** — 72,7 кв.м. **Длина** — 10,3 м. **Вооружение:** 300 кг бомб и два пулемёта 7,62 мм. **Экипаж** — три чел.



**Экспериментальный бомбардировщик —
летающее крыло ВС-2 (К-12)**



Самолёт ВС-2, покрашенный под «жар-птицу» для показа на воздушном параде

Нормальные герои



Босфорский
пролив

Всегда идут в обход

В некогда популярном фильме «Айболит-66», группа разбойников во главе с Бармалеем поёт песню о том, как «ходы кривые роет подземный умный крот», потому что «нормальные герои всегда идут в обход». Пятьдесят лет назад продолжение куплета — «И мы с пути прямого обратно не свернём, а надо будет — снова пойдём кривым путём» — звучало вызывающе, но в наше время оно, похоже, стало констатацией факта, если говорить о крупномасштабных строительных проектах.

Например, в Саудовской Аравии весной этого года консорциум из девяти компаний объявил о планах строительства ка-

нала на границе с Катаром длиной 60 км, шириной 200 м и глубиной 15–20 м для «беспрепятственного расширения саудовского восточного побережья». Основной причиной строительства канала указывается развитие туризма и судоходства, поскольку канал сможет пропускать пассажирские и грузовые суда длиной до 295 м, шириной до 30 м и осадкой до 12 м. Однако побочным, но крайне удобным эффектом этой мегастройки явится превра-

щение соседнего Катара в остров, так как 60-километровая полоска суши — это всё, что соединяет этот эмират с материком. Местная газета сообщила, что канал будет проходить исключительно по территории Саудовской Аравии. А на участке суши шириной в 1 км, который останется на острове до границы с Катаром, расположится военная зона «для защиты и наблюдения» — видимо, в связи с ожидающимися закупками Ката-



Вечер на рейде в Катаре

ром российских зенитно-ракетных комплексов С-400. Или с расположенной в Катаре турецкой военной базой. Или со следующим чемпионатом мира по футболу.

В Турции, расположенной почти в 3 000 км от Катара, этого шума даже не заметили, потому что там решили строить свой канал — в обход Босфорского пролива. Собственно, строить его решили ещё 500 лет назад, когда султан Сулейман I Великолепный поручил своему знаменитому архитектору Синану разработать проект водного пути, соединяющего Чёрное и Мраморное моря. С тех пор в разное время предпринималось

екта, как и в Саудовской Аравии, вполне безобидна. Босфорский пролив является одним из самых загруженных водных путей в мире, и в прошлом году через него прошло почти 53 000 судов. Такой напряжённый график сказывается на безопасности судоходства: в апреле этого года грузовое судно не смогло остановиться и врезалось в здание XVIII в. Но основной причиной строительства канала называют возможность для Турции обойти не Босфор, а условия конвенции Монтрё 1936 г. о режиме проливов. Согласно конвенции, торговые суда всех стран могут проходить через турецкие проливы Босфор и Дарданеллы как в

нечерноморских стран установлено ограничение на тоннаж военного флота — не более 15 тыс. т на один корабль и не более 30 тыс. и девяти кораблей в совокупности при прохождении пролива. Ограничения конвенции Монтрё распространяются на проливы, т.е. естественные водные пути. Канал же длиной 45 км и глубиной 25 м является искусственным сооружением, а потому, по заявлению премьер-министра Турции, не подпадает под конвенцию.

Помимо обхода конвенции, критики «канала им. Стамбула», как официально, но не оригинально называется проект, указывают



Вид на Катар из Саудовской Аравии

ещё несколько попыток построить такой канал, но только нынешнему Президенту Турции Тайипу Эрдогану, похоже, удастся реализовать эту «безумную» (по выражению самого Эрдогана) идею. Официальная причина реализации про-

мирное, так и в военное время. Что же касается военных кораблей, то черноморские державы могут проводить через проливы в мирное время военные корабли любого класса, если они предварительно уведомят турецкие власти. Но для

на возможную экологическую катастрофу, связанную с существенным сокращением источников питьевой воды для Стамбула в результате реализации этого и ещё одного мегапроекта — строительства третьего аэропорта.



Мост Осман Гази — один из «безумных» проектов Т. Эрдогана



Подводная пещера Сак Актун в Мексике

Кроме того, оценочная стоимость проекта выросла с \$10 млрд до \$20 млрд, и, как показывает пример остановившегося строительства канала в Никарагуа, это далеко не предел. В 2013 г. правительство Никарагуа подписало контракт с китайским миллиардером Ванг Цзином на строительство канала длиной 276 км, который должен был соединить Тихий и Атлантический океаны и составить конкуренцию Панамскому каналу. Цзин собирался вложить в строительство \$50 млрд, но в 2015 г. рыночная стоимость его телекоммуникационной компании упала на

реализованных им «безумных» проектов, направленных на увеличение ВВП Турции до \$2 трлн, числятся мост Осман Гази, входящий в четвёрку самых длинных висячих мостов мира, и ещё один строящийся сейчас висячий мост Чанаккале-1915, посвящённый одновременно победе Турции в Галлиполийском сражении в 1915 г. и образованию Турецкой республики: длина основного пролёта составит 2023 м, а закончен мост будет в 2023 г., в год столетия республики. Кроме того, в 2013 г. под Босфором открылся тоннель Мармарай — самый глубокий

секций различной длины весом до 19 тыс. т, соединённых на случай сейсмической активности гибкими резиново-стальными пластинами, а на случай прорывов — шлюзовыми воротами.

Что же касается титула «самого-самого», то в мире подводных тоннелей, похоже, нет абсолютного чемпиона. Японский Сэйкан называют самым глубоко залегающим под морским дном тоннелем со вторым по длине «поддонным» участком. Самый же длинный участок, проходящий непосредственно под дном, нахо-

PANDORAMIC VIEW OF THE NICARAGUA CANAL



Таким представлялся «канал им. Никарагуа» в 1870 г.

84%, и миллиардер потерял почти \$10 млрд. После этого строительство канала было остановлено до лучших времён, которые вряд ли настанут: после того как в прошлом году Панама отказалась признавать Тайвань, КНР подписала с Панамой 19 инвестиционных соглашений, и Никарагуа явно ушла в тень.

Президента Эрдогана такая критика не смущает. В арсенале уже

в мире тоннель, построенный методом погружённой трубы: готовые элементы тоннеля доставили на стройку, погрузили на дно, соединили и закрыли снаружи. Как и в случае канала им. Стамбула, идея о таком тоннеле витала давно, со времён султана Абдул-Меджида I, правившего Турцией в XIX в. Но только современные технологии позволили уложить на глубину 55 м собственно подводный участок — 11 бетонных

дится в Евротоннеле под Ла-Маншем. И табель о рангах не включает тоннель, обнаруженный в этом году в Мексике. Он находится на глубине 120 м и соединяет две самые большие в мире (тоже самые большие!) затопленные пещеры, Сак Актун и Дос Охос. Тоннель, вернее, вытянутая пещера длиной почти 350 км (!) содержит артефакты и останки индейцев майя. Похоже, «нормальные герои» идут в обход вот уже три тысячи лет.

Канал имени Стамбула

В БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ НАЧНУТСЯ РАБОТЫ ПО САМОМУ БОЛЬШОМУ ИНФРАСТРУКТУРНОМУ ПРОЕКТУ В ТУРЦИИ — СТРОИТЕЛЬСТВУ ВОДНОГО ПУТИ В ОБХОД БОСФОРСКОГО ПРОЛИВА. КРИТИКИ ПРЕДСКАЗЫВАЮТ ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ КАТАСТРОФУ.



Босфор: Один из самых загруженных водных путей в мире. В 2017 г. через него прошли 53 000 судов — больше, чем через Суэцкий (17 000) и Панамский (12 000) каналы



■ Извлечённая из канала земля будет использована для строительства трёх групп островов

КАНАЛ «СТАМБУЛ»

Длина, км	45
Ширина, м	250-1000
Глубина, м	25
Пропускная способность, судов в день	160
Стоимость	\$10 — \$20 млрд
Завершение	2023 г.

■ **Окружающая среда:** В результате проекта может произойти перемещение тысяч людей, уничтожение лесов, сокращение источников пресной воды и увеличение кислорода в Чёрном море, которое отразится на его обитателях

■ **Юридические аспекты:** Сбор за проход по каналу может быть нарушением *конвенции Монре́* 1936 г., предписывающей бесплатный проход через Босфор

МОСКВА, ВДНХ, ПАВИЛЬОН № 75
23–26 ОКТЯБРЯ 2018

XXII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

INTERPOLITEX



СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА



WWW.INTERPOLITEX.RU

ОРГАНИЗАТОРЫ



МВД РОССИИ



ФСБ РОССИИ



РОСГВАРДИЯ

ОРГАНИЗАТОР
ВЫСТАВКИ «ГРАНИЦА»



ПС ФСБ РОССИИ

ЭКСПОНЕНТ-КООДИНАТОР
ОТ МВД РОССИИ



ФКУ «НПО «СТИС»
МВД РОССИИ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
УСТРОИТЕЛЬ



ЗАО «ОВК «БИЗОН»



Красный червь одиночества

Многие читатели помнят, наверное, о загадочном электрическом черве («Олгой-хорхой») из рассказа Ивана Ефремова. Но я не о нём. И даже не о татцельвурме — швейцарском «черве с ногами». И не о минхочао, обитавшем в Бразилии до начала двадцатого века.

Этого странного червя в разных племенах именовали то бита-та, то мбои-тата, что можно перевести как «огненная змея». На самом деле все-таки червь, только покрыт чешуйчатой шкурой и отличается огромными размерами. Зоолог Фриц Мюллер (1822–1897) считал, что минхочао самостоятельно пережил Всемирный потоп, по крайней мере, среди пассажиров ковчега не был замечен. Видимо, старик Ной не решился пустить его на борт. Южные края щедрь на необычное. Но по обе стороны нашего северно-

го полярного круга тоже обитали (возможно, обитают до сих пор) существа, не попавшие на борт знаменитого ковчега. Прежде всего, это красный червь. Для юкагиров, олулов, долган, чукчей, щоромбойцев с их каменными топорами, коряков, ламутов, бежавших на дальние острова от недобрых соседей и страстных зверей, тунгусов, что сами как звери, пушат платье собаками, названный выше красный червь был фактом самой обычной реальной жизни. Да, конечно, северные люди на волшебные сказки сами были ничуть не меньшие мастера, чем древ-

ние греки, но, в отличие от древних греков, вели простую и безыскусную, их вполне устраивала безлюдная сендуха (тундре).

«Когда тепло становится, идём по реке.

В одной чёпке рыба есть, в другой чёпке рыбы нет.

В рыбной чёпке сеть ставим. В белую хариус идёт, в красноватую — большой идёт. С каждым летом дыры в сетях всё меньше и меньше делаем. Всё на земле мельчает. Дрова кончаются, к берегу моря идём. Там сухие стволы лежат, белые, длинные, как реки. У кого много детей — тому дров больше даём. Дождь идёт — под дождём ходим. Снег выпал, по следу идём. Когда тучных олешков поднимаем, первыми пускаем старушек. Они по следу идут, зверя пугают. Через полдня силы у старушек заканчиваются, тогда за уставшими олеш-

ками молодые идут. У кого много детей — тем мяса даём больше. Сытно поев, у очага тихо сидим. Удачи ждём. Дикуем».

Всё это записывали работавшие за полярным кругом русские исследователи

В. И. Иохельсон (1855–1937), и В. Г. Тан-Богораз (1865–1936). Оба не один год жили среди северных народов. Оба по собственному опыту знали, что в плоской сендухе при свете низкого северного солнца или высокого северного сияния те же юкагиры, те же чукчи, те же одулы видели то, что готовы были видеть или — что действительно видели. Жизнь в пустынной сендухе полна одиночества. Зимой на плотных снегах зеленоватые отсветы северного сияния, летом — мутные облака заставного гнуса.

Не хочешь, да увидишь то, что хочешь увидеть.

Золотой дым времён. Золотой дым живой речи.

«Лыжи, лыжи, куда так быстро меня несёте?».

Мифология прозрачная и цветная как северные сияния.

Тунгусы вечно ссорятся с соседями из-за пастбищ с сочным ягелем, ламуты и кореки своих соседей упрекают в жестокости, много в них страсти, а красный червь — явление природы. Он так велик, что не ест траву, не ест ягель, не обирает губами ягоду-морошку. Проголодавшись, нападает на больших зверей, на самых крупных, человеком не брезгует. Убивает, сжимая свои кольца. От огромной силы яростно изнутри светится. Увидишь, спать не будешь. А красный червь с аппетитом ест оленья или человека, потом с таким же аппетитом спит. Дети мертвецов робко выглядят из нижнего мира, бросают камни, всё равно разбудить не могут. Красный червь лежит в электрическом сиянии, тугая кожа светится, будто мерцает. Спит красный червь с открытыми глазами, страшно в них смотреть, да и зачем? Такого даже дети мертвецов боятся. Вон он лежит среди вспаханных, взметённых снегов, рядом сломанные нарты. По обломкам нарт можно понять, кого вчера съел. Если убить такого, можно вырезать из его кожи хорошие

подошвы для сапог. Но как убить? Хватит сил? Нет, не надо. Пусть сияет в своём сытном сне. Всё равно не доживёт до конца двадцатого века.

А мы с вами уже в двадцать первом. Небо над сендухой мутное, в колеях, выбитых железными гусеницами, тусклый нефтяной след, запущенные поселки дымят на месте чистеньких стойбищ. Всё дальше и дальше уходим из природы, всё реже видим низкие звёзды, мутнеет северное сияние. Но для того нам, людям, и даны сознание и воображение, чтобы даже в будущем, чтобы даже в непредставимо далёком, даже в таком густо закопчённом будущем, как наше, помнить о странных существах, не считавшихся с Ноем.

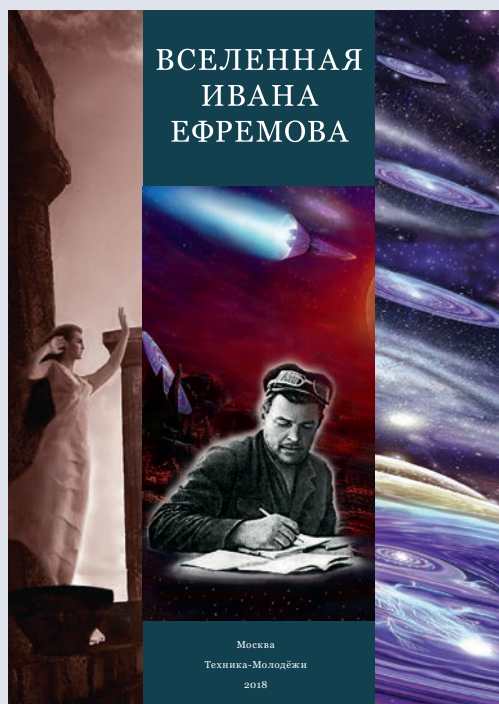
Вон он лежит в сугробах — червь красный.

Весь пылает. И северное сияние над ним пылает.

А мы (ещё древние, ещё зверовидные) у очага — дикуем.

А закончится двадцать первый век, — среди каких чудищ, под какими звёздами, под какими немислимыми (полярными ли?) сияниями диковать будем? тм

Вселенная Ивана Ефремова



60 лет назад в ТМ состоялась первая публикация романа И.Ефремова «Туманность Андромеды». По словам Аркадия Стругацкого, она произвела ошеломляющее впечатление на читателей, оказав огромное влияние на всю последующую фантастику. В честь этого события мы решили издать книгу-альбом «Вселенная Ивана Ефремова».

В первую часть — книгу «Интуиция “Прямого луча”» собрали очерки, репортажи, интервью учёных, изобретателей и писателей.

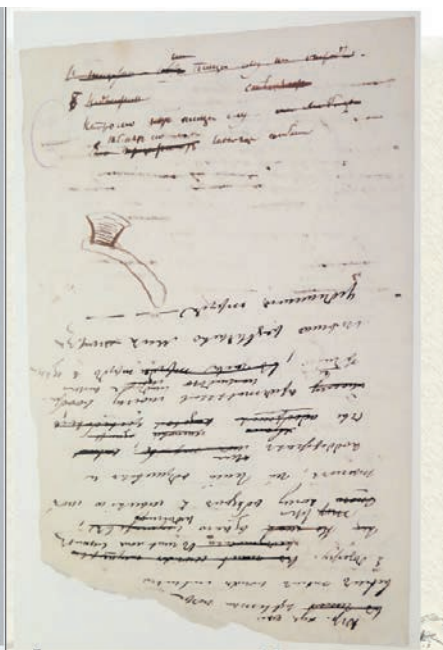
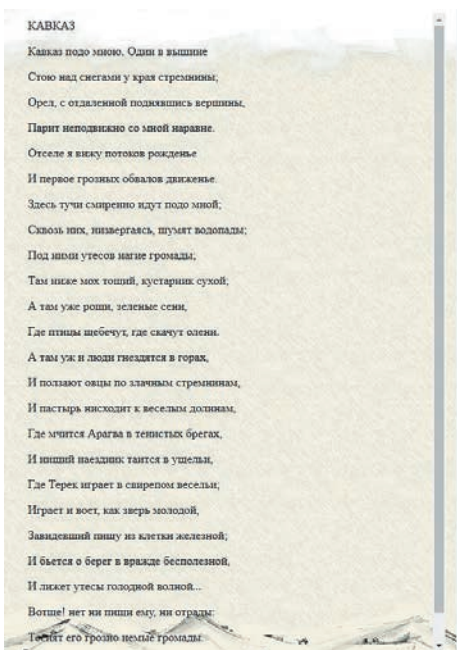
Во второй части — альбоме «Под чароитовой звездой» включили более полусотни живописных работ Геннадия Тищенко.

Как сказал один из выступавших на открытии мемориальной доски Ефремову: «Сейчас надо всем перечитать «Час быка», чтобы не пришлось вскоре перечитывать «Лев Толстой как зеркало русской революции»...».

Заказать книгу можно на сайте TECHNICAMOLODEZHI.RU за 750 р. или купить в редакции за 600 р. Подробности по тел.: 8(495)234-16-78



Как Пушкин создавал произведения



Учёные из Высшей школы печати и медиаиндустрии Московского Политеха подготовили электронное издание «Видеотекст», с помощью которого можно увидеть, как Пушкин создавал свои произведения. Цифровые технологии позволяют «оживить» черновики великого русского поэта, представив творческую историю текста в мультимедийном формате.

Наследие писателей-классиков включает не только опубликованные произведения, но и их черновики, ранние редакции, варианты. Они сохранены потомками, но совершенно незнакомы читателю. Намертво привязанные к страницам собраний сочинений, они выглядят как разрозненные кусочки непонятной мозаики, соединить которые под силу лишь текстологам, филологам или литературоведам. А мог бы текст прийти в движение, показывая развитие авторской мысли?

Проблему решили с помощью компьютерной анимации: проект «Видеотекст» позволяет отследить изменения текста на всех стадиях его создания.

Программа визуализирует переход от замысла текста к окончательной редакции. Читатель наблюдает и осмысливает текст не как готовое произведение, а как живой организм, как будто он работает над текстом вместе с автором. Динамическая форма представления текста адаптирована к особенностям читательского восприятия. Этапы правки текста представляют собой дискретные

текстовые слои, которые запускаются по команде пользователя. Читатель получает возможность сконцентрировать внимание на любых заменах и правках на каждой ступени создания текста, следит за динамикой мыслительного процесса. В текст вводится новое изменение, позволяющее читать не только «вперёд», но и «вглубь».

«Проект “Видеотекст” особенно актуален на волне всеобщего интереса к механизмам человеческого мышления. Вспомните хотя бы популярность сери-

алов “Обмани меня” и “Шерлок”, — говорит аспирантка ВШПиМ Екатерина Хомякова. — Культура практически всегда требует от автора готового продукта, законченного высказывания, оставляя в тени всю предшествующую работу, — которая играет ничуть не менее, а порой и более важную роль в понимании. Многие писатели относятся к тексту, как к живому, развивающемуся организму, а не как к застывшему раз и навсегда артефакту. Среди них — и Хлебников, и Ремизов, и другие, не го-

На холмах Грузии лежит ночная мгла:
Шумит Арагва предо мною.
Мне грустно и легко; печаль моя светла;
Печаль моя полна тобою,
Тобой, одной тобой... Улыбка моего
Ничто не мучит, не тревожит,
И сердце вновь горит и любит — оттого,
Что не любить оно не может.
1829

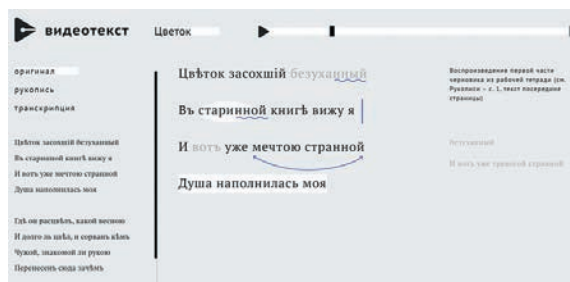
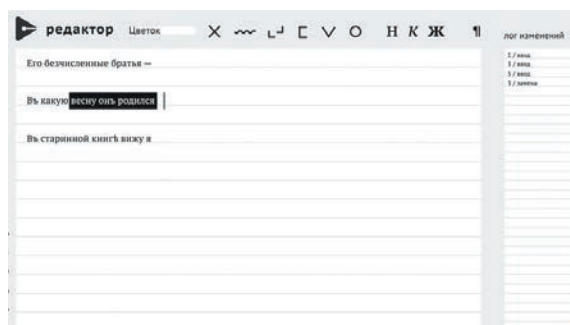
Все тихо — на Кавказе ночная тень легла
Мерцают звёзды надо мною —
Мне грустно и легко — печаль моя светла
Печаль моя полна тобою
Душа горит — и сердце моего
Ничто чужое не тревожить
в нём образ твой
и любить отъ того
Что не любить оно

воря уже о современных авторах эпохи постмодернизма».

Идея проекта посетила профессора кафедры «Русского языка и истории литературы» Высшей школы печати и медиаиндустрии Георгия Векшина ещё в 2011 г. Первая рабочая группа, состоявшая, в основном, из студентов ВШПИМ, испробовала для моделирования ряд различных форматов — от GIF до PowerPoint — и пришла к выводу, что лучше придумать новую программу, нацеленную только на анимацию текстовых символов, максимально простую в использовании, без лишних функций.

В 2013 г. проект получил грант РГНФ, и в команде появились профессиональные программисты. За три года была подготовлена программа Videotext 2.1 (программист М.Н. Герцев), доступная в Интернете по адресу videotext.ru, и экспериментальное электронное издание на её основе — сборник лирики А.С. Пушкина 1829 г. «Арзрумская тетрадь».

В «Арзрумской тетради» — 10 стихотворений со всеми доступными материалами к ним: снимками рукописей и их транскрипциями, прижизненными изданиями и видеотекстами. При помощи транскрипций любой читатель может самостоятельно прочесть и расшифровать рукописи и посмотреть видеотексты, чтобы наглядно представить процесс создания каж-



дого стихотворения. Рукописи взяты из факсимильного издания А. С. Пушкина «Рабочие тетради». Транскрипции к ним составил Н. В. Перцов, руководитель Центра текстологии и стиховедения ИРЯ РАН. С опорой на «Большое академическое собрание сочинений Пушкина» Н. В. Перцов и Е. В. Хомя-

кова составили текстологические сценарии — на уровне гипотезы определили последовательность работы поэта над каждым произведением. Затем сценарии были аккуратно прописаны вручную в программе Videotext — от первой черновой рукописи с пушкинской орфографией до современного вида текста. Поэтическую атмосферу Кавказских гор в издании постарался передать выпускник Высшей школы печати и медиаиндустрии, художник С. Е. Власов.

Ближайшие задачи проекта — научить программу сохранять текстовый формат анимации, чтобы читатель мог выделять фрагменты текста, добавлять закладки и комментарии. Над модернизацией интерфейса программы работает студентка 4-го курса Института графики и искусства книги им. Фаворского (ИГриК) Варвара Гончарова.

В перспективе — развитие мультимедийной составляющей проекта в сторону создания произведений живописи и графики. Для этого будет использовано электронное учебное пособие по психологии

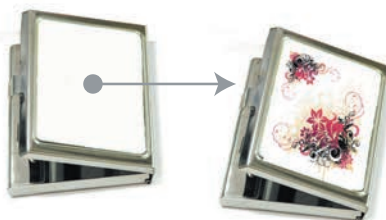
процессов художественного творчества, разрабатываемое совместно с преподавателями ИГриК — Александром Аверюшкиным, Андреем Кортвичем, Федором Бабкиным. Возможность критически наблюдать за тем, как рождается картина, поможет студентам осмысливать и совершенствовать своё мастерство. **тм**



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.



Богатырь северных трасс



Бескрайние просторы и суровый климат арктической зоны России требуют создания новых моделей тяжёлых вездеходов. Последним словом технической мысли стали внедорожники семейства «КАМАЗ Арктика».

Без проекта нет объекта

Машины, ставшие результатом совместных усилий специалистов ПАО «КАМАЗ», Московского политехнического университета, НТЦ «Промышленный дизайн» (ранее СКБ-МАМИ) и МГТУ им. Баумана, задумывались как транспортёры, способные перево-

зить людей и грузы в самых суровых условиях.

Ключевым моментом в разработке вездеходов стал комплексный проект «Создание высокотехнологичного производства экологически безопасных вездеходов на шинах низкого давления для освоения Арктических зон Российской Федерации, Сибири и Дальнего Востока в интересах добывающих отраслей промышленности». Тем более, что транспорта большой грузоподъёмности, от 10 т и выше, для специфических условий Арктики явно не хватает. На отечественном рынке представлена техника, пригодная для использования в средней полосе.

Отметим, что сегодня та часть Арктики, которая относится к России, обеспечивает 11 % национального дохода нашей страны и 22 % экспорта. Под российскими льдами залегает больше нефти, чем у всех государств ОПЕК вместе взятых. Стратегическое значение приобретает

Северный морской путь, всё уверенней становящийся реальной альтернативой Суэцкому и Панамскому каналам. Перспективы ещё более грандиозны. Так что большегрузным вездеходам есть, где разгуляться.

Сверхзадача проектировщиков — не просто создать вездеход с высокой полезной нагрузкой, но и наносящий минимальный вред окружающей среде.

Свою поддержку проекту, стартовавшему в 2016 г., оказало Министерство образования и науки России в рамках реализации федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы».

В рамках реализации программы, рассчитанной до 2019 г., преследуются три главные цели:

1. Создание конкурентоспособного серийного производства унифициро-

ванного модельного ряда вездеходных транспортных средств для решения транспортных задач в районах Арктики и Дальнего Севера с использованием перспективных разработок ПАО «КАМАЗ».

2. Разработка семейства колёсных движителей с шинами низкого давления грузоподъёмностью от 2,5 до 5 т и обеспечение их серийного выпуска.

3. Создание унифицированной шарнирно-сочленённой несущей системы транспортного средства.

Заинтересованные организации смогут рассчитывать, что воплощение задуманных идей позволит на практике решить транспортные задачи в районах с неразвитой дорожной сетью, снизить в этих условиях экономические затраты транспортных и грузовых перевозок, создать вездеход-транспортёр, способный также передвигаться по дорогам общего пользования без ограничения, уменьшить негативное воздействие транспорта на грунт, реализовать вопросы импортозамещения в части колёсных движителей и, наконец, обеспечить задел для создания дистанционно-управляемых роботизированных транспортных машин.

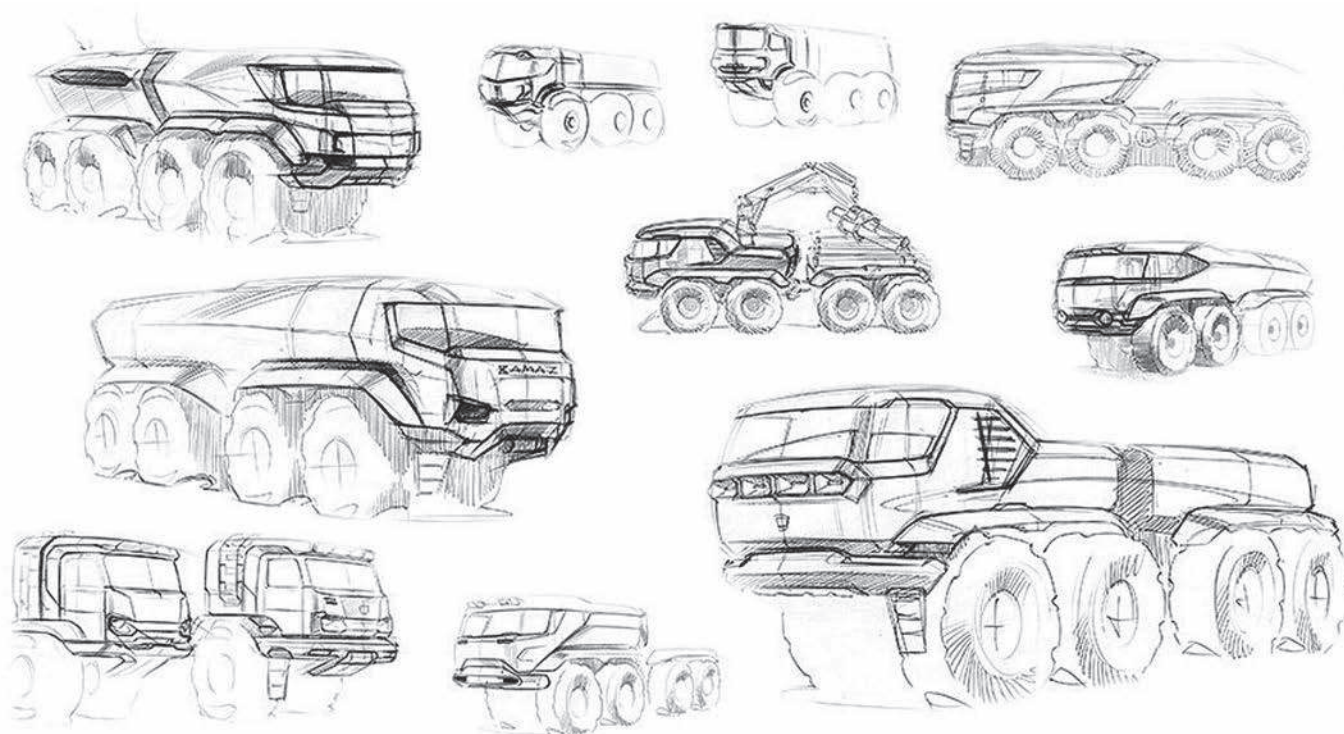
Ожидается, что реализация проекта поможет в освоении равнинной тун-

дры на востоке России и на других территориях с холодным климатом. Таким образом, вездеход должен одинаково уверенно двигаться по дорогам общего пользования и непроходимой местности: снежной целине, тундре, болотистой местности, сыпучему песку и другим слабонесущим грунтам без нанесения ущерба растительному покрову.

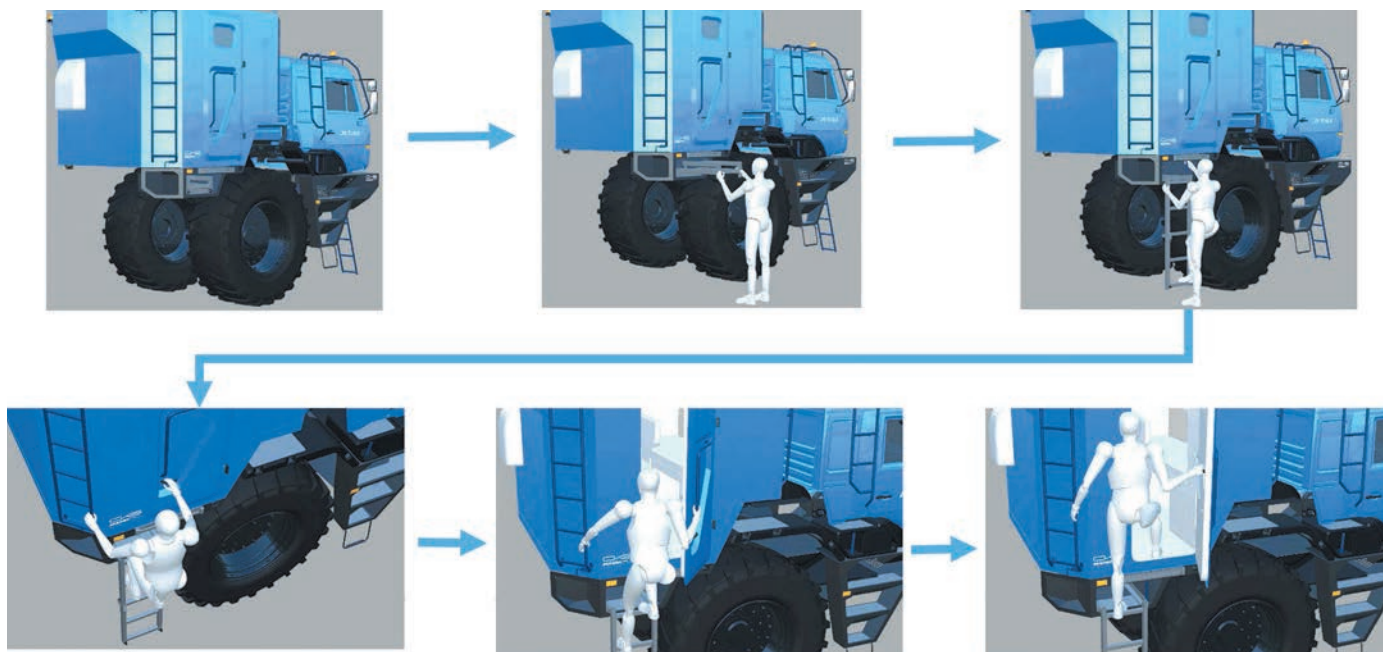
Определили и круг потенциальных потребителей продукции. Это транспортные компании; нефте- и газодобывающие отрасли; геологоразведка; горнодобывающая промышленность; организации энерго- и водоснабжения; лесная промышленность; природоохранные организации; сельское хозяйство; полиция; скорая медицинская помощь, МЧС.



Выполненный в металле «КАМАЗ Арктика» имеет монументальную внешность



Поисковые варианты внешнего облика вездехода



Так выглядит процесс посадки в жилой модуль

В соответствии с техническим заданием семейство вездеходов «КАМАЗ Арктика» должно включать две модели с колёсными формулами 6x6 и 8x8. Предполагается, что внедорожники будут использоваться для перевозки грузов, буксировки прицепов, монтажа специального оборудования и инженерных установок. Держатся в уме и армейские применения.

Руководителем проекта стал главный конструктор по инновационным продуктам ПАО «КАМАЗ» Сергей Назаренко.

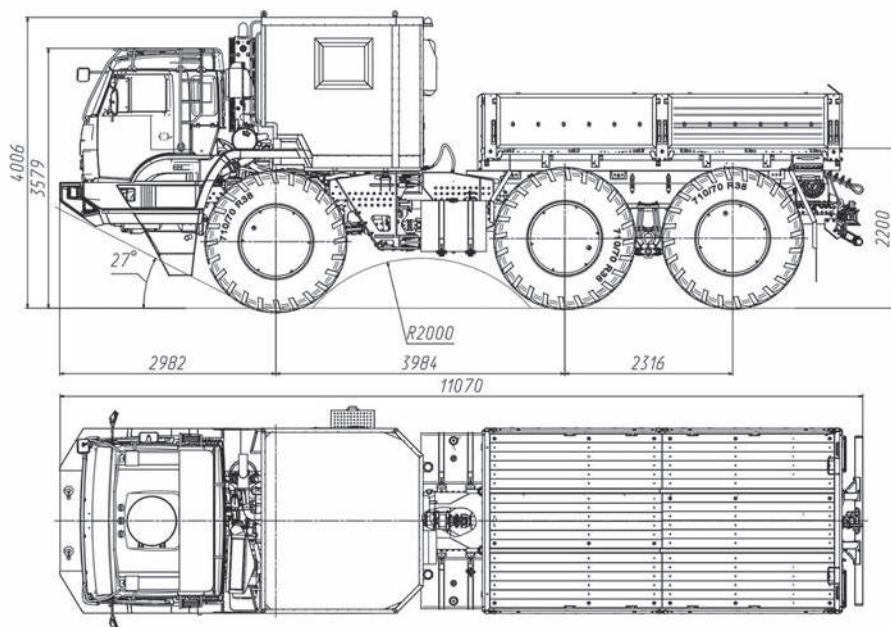
Дом на колёсах

Чтобы семейство арктических вездеходов стильно смотрелось да ещё обеспечивало экипажу необходимые условия для высокопроизводительного труда и комфортного отдыха, к работам привлекли специалистов НТЦ «Промышленный дизайн», а также их коллег из компании «Автодизайн», из Набережных Челнов, которые выполнили разработку и изготовление жилого модуля, силовых и каркасных элементов, композитных деталей нижнего пояса. В процессе поисковых изысканий рас-

сматривались различные варианты дизайна вездеходов. Но, в конечном итоге, решили, что главными визуальными элементами станут доработанная камазовская кабина и отдельно расположенный бытовой отсек.

Изначально предъявлялись строгие требования к надёжности, энергоэффективности в условиях эксплуатации в районах арктического Севера как к дизайну, так и комплектующим. Проектировщикам удалось совместить утилитарные свойства вездехода со стильным внешним видом и продуманной эргономикой, отвечающими всем критериям автономного и комфортного пребывания. Основной акцент сделали на отработке дизайна жилого модуля, элементов экстерьера кабины и переднего бампера, расчёте эргономики разрабатываемых узлов и элементов, подборе осветительного и бытового оборудования. Со всей тщательностью выполнили разработку конструкторской документации и математической модели для изготовления прототипа вездехода.

Взяв за основу кабину КАМАЗа серийного производства, превратили его в новый оригинальный образ. Здесь роль первой скрипки художественного преобразования, несомненно, играет эффектная передняя часть (облицовочная панель), скульптурные очертания которой вместе с четырьмя светодиодными фарами делают машину выразительной и запоминающейся. В крышу вмонтиро-



Геометрические размеры КАМАЗ-6345-3101

вали люк, кабину дополнительно утеплили, снабдили поручнями и боковыми лесенками, а сверху установили проблесковые маячки. Эффектность всей композиции придаёт массивный гранёный бампер, в котором под прикрытием защитных решёток расположились пара блоков основных фар, установленных в два яруса по высоте. Снизу выделяется своей характерной формой защитная панель, предотвращающая повреждение деталей двигателя, ближе всего расположенных к дороге. Чтобы попасть в кабину, надо преодолеть пять высоких ступенек — такова плата за недюжинные ходовые качества.

Кабину, насколько это возможно, сместили вперёд, освободив место для размещения жилого отсека. Последний

здесь несравненно лучше. Для отдыха служат широкие и мягкие спальные полки, расположенные в два яруса у передней стенки. Рядом с обеих сторон примостились откидной стол и платяной шкаф. Под нижней полкой устроен вместительный багажник. Вблизи у противоположной стенки находится ещё одно мягкое сиденье и настоящий кухонный блок, в который включены варочная панель, микроволновая печь, раковина с краном, вытяжка, холодильник, ящики для хранения продуктов и кухонной утвари, двухсотлитровый бак для воды. Автономный отопитель поддерживает нужный микроклимат в зимнюю стужу при температуре окружающего воздуха до -50°C . В летнюю жару до $+40^{\circ}\text{C}$ живительную прохладу

В общем, жилой модуль «КАМАЗа Арктики» ни в чём не уступает спальным отсекам легендарных североамериканских магистральных тягачей.

Правда, в бытовой отсек можно попасть только снаружи, да и то с помощью лестницы, которая в походном положении сначала складывается, а потом задвигается под днище. Это можно считать недостатком, поскольку в лютый мороз перебираться из кабины в жилой модуль, прямо скажем не очень удобно, да и его внутреннее пространство при открытой двери быстро выстывает.

Супершины для супервездехода

Важнейшим вопросом при создании семейства «КАМАЗ Арктика» стал выбор движителей. Изучив отечественный и зарубежный опыт, решили применить колёса максимально возможного в данной конструкции размера. Это продиктовано тем, что основным показателем, определяющим опорную проходимость внедорожника, является давление на грунт, которое уменьшается с увеличением размеров колеса.

Выбор шины определяется рядом условий. Диаметр должен быть максимально большим для обеспечения наибольшей площади контакта с грунтом и дорожного просвета, при этом по высоте вездеход должен вписываться в габарит 4 м для движения под мостами и путепроводами. Вместе с тем увеличение наружного диаметра шины приводит к уменьшению максимальных углов поворота управляемых колёс, что предопределило переход на другую схему поворота (с использованием межсекционного шарнира шарнирно-сочленённая конструкция). В то же время следует учитывать, что увеличение ширины шины, положительно влияющей на проходимость, может приводить к повышению сопротивления движению.

Старались подобрать наружный диаметр шины таким, чтобы передаточное число понижающей передачи в раздаточной коробке оказалось достаточным для обеспечения необходимых тяговых свойств без внесения изменений в трансмиссию (установки дополнительных редукторов).

Исследования показали, что приведённым выше условиям соответствуют

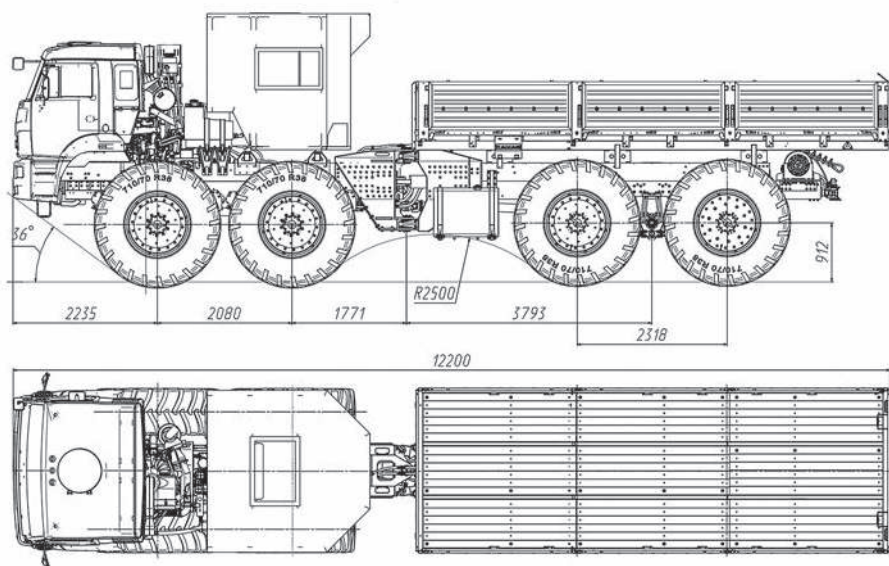


В основе «Арктики» стандартные элементы. Динамические испытания несущей системы

выполнили в виде каркаса обшитого стеклопластиковыми панелями, в которых пространство между наружными и внутренними стенками заполнено теплоизолирующим материалом. Объём жизненного пространства и внутреннее оснащение обеспечивают возможность длительного путешествия трёх членов экипажа. В случае непредвиденных обстоятельств (поломки, затора) или экстремальных погодных условий (пурги, снежных заносов) в комфортной обстановке можно дожидаться помощи извне.

Внутреннее пространство организовано наподобие железнодорожного купе, только эргономическая проработка

обеспечивает кондиционер. Скоротать время в пути или на стоянке помогут телевизор, закреплённый на стене и аудиоустановка. Для хранения различных вещей в бытовом отсеке найдётся масса всевозможных ящиков и полок. В стандартное оснащение входит санузел, который объединяет туалет и душ. Солнечный свет освещает помещение через два окна, одно из которых врезано во входную дверь. Когда стемнеет, включаются электросветильники. Для бесперебойного снабжения всех потребителей электроэнергии предусмотрен автономный генератор. В отделке использованы современные легкомоющиеся материалы (алюминиевые сплавы, пластик).



Габариты четырёхосной модели

шины с наружным диаметром 1500–1800 мм и шириной 650–1100 мм.

За проектирование подобных движителей в рамках договора между московским Политехом и ПАО «КАМАЗ» взялся МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В первую очередь стали изучать ареал обитания нового вездехода. Территория арктической зоны Сибири и Дальнего Востока отличается низкой несущей способностью грунта — в частности тонкий слой плодородной почвы легко разрушается, обнажая вечную мерзлоту. Большегрузный транспорт, перемещаясь по тундре, серьёзно повреждает почвы, которые в таких природных условиях очень медленно восстанавливаются. По имеющимся данным существующие шины не обладают эластичностью, необходимой для того, чтобы оказывать на почву щадящее воздействие. В разработанных шинах применён более подходящий для арктических условий состав резиновой смеси. Предполагается, что они будут оставаться эластичными и наносить меньший вред окружающей среде. Поскольку к колёсным движителям вездехода предъявляются весьма противоречивые требования: минимальное давление на подстилающую поверхность, высокая проходимость и возможность движения вездехода по дорогам общего назначения (соответственно соблюдение требований по габаритам), приняли и реализовали на практике решение о создании двух типов колёс с условными названиями «Габарит» и «Негабарит». Вариант «Габарит» обеспечивает не только минимальное давление на под-

стилающую поверхность, но и возможность движения по дорогам общего назначения. Однако грузоподъёмность вездехода при этом ограничивается. Геометрические размеры транспортного средства регламентированы, так как внешний габарит по ширине не должен превышать 2550 мм. Вот и получалось, что для размещения шин остаётся ограниченное пространство. При этом необходимо, чтобы опорная поверхность движителей была максимальной. Разработанные в московском Политехе шины «Габарит», оптимальны.

Их наружный диаметр составил 1960 мм, а ширина — 716 мм. Максимальная нагрузка на шину достигает 5,3 т, давление воздуха не более — 160 кПа (1,63 кгс/см²). При таких показателях обеспечивается максимальная скорость 60 км/ч и давление на грунт — 140 кПа (1,43 кгс/см²). Масса колеса в сборе — 526 кг.

Второй вариант колёсного движителя типа «Негабарит» имеет несколько меньший внешний диаметр — 1650 мм, но зато увеличенную до 1050 мм ширину. Благодаря сниженному до 113 кПа (1,15 кгс/см²) давлению, обеспечивается лучшая проходимость, но имеются габаритные ограничения при движении по дорогам. Скорость движения ограничена 50 км/ч. Кстати негабаритная шина весит 388 кг. После установки вездеходных колёс, на машину монтируются расширители крыльев. Хорошие сцепные качества с почвой у обеих моделей достигаются за счёт хорошо развитого рисунка протектора

в виде косой нерасчленённой «ёлки». С шинами типа «Габарит» дорожный просвет составляет не менее 650 мм, а с покрышками «Негабарит» — 600 мм. С колёсами «Габарит» ширина машины — 2550 мм, а с шинами «Негабарит» — более 3 м. На ж/д платформе вездеход перевозят с узкими шинами.

Этап, связанный с созданием семейства колёсных движителей, завершили в июне минувшего года. Высокие показатели проходимости и экологичности достигаются благодаря низкому давлению в шинах и их повышенной эластичности. Вездеход хорошо адаптируется к неровностям поверхности, имеет повышенную плавность хода, а благодаря низкому давлению, обеспечивается уменьшение глубины колеи и общих энергетических потерь при движении. Предполагается, что все эксплуатационные свойства будут сохраняться в условиях арктической зоны.

Пока серийное производство новых шин не освоено попытались выяснить, что может предложить промышленность. Оказалось, что в России и странах СНГ шины данной размерности выпускаются серийно и устанавливаются на сельскохозяйственную технику. Наиболее близкими характеристиками в рамках «Габарита» обладает отечественная радиальная шина Nortec TA-01 710/70 R38 (наружный диаметр — 1920 мм, ширина профиля — 710 мм), предназначенная для сельхозтракторов. Грунтозацепы округлённой формы в зоне «плеча» и наличие большого пятна контакта при соприкосновении почвой гарантируют высокую тягу. Используется резиновая смесь специального состава, которая хорошо амортизирует удары. Нагрузка на шину составляет 5,3 т, допустимая скорость движения — 65 км/ч. Это как раз то, что нужно.

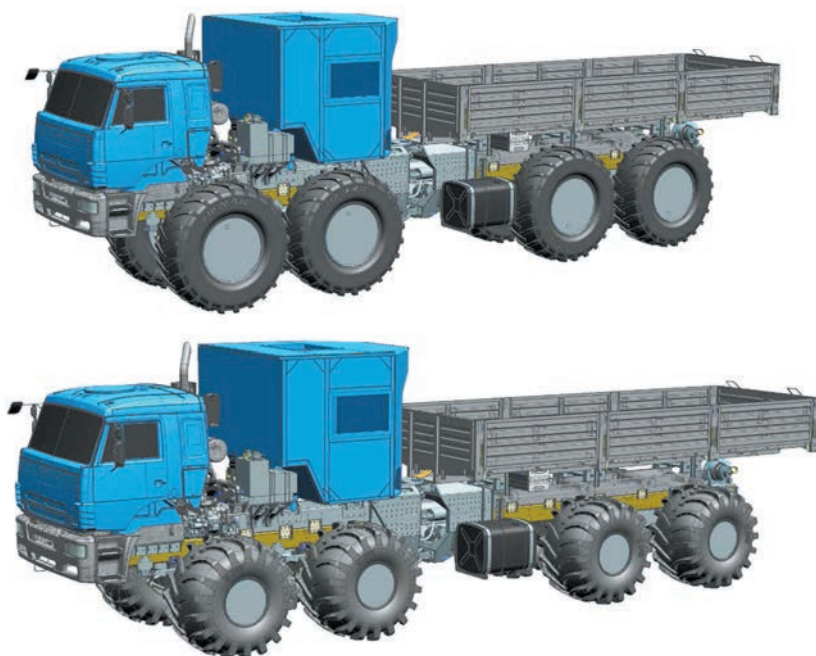
Для версии «Негабарит» наилучшим образом подошла модель 66х43.00R25 SB-1, выпускаемая компанией «Днепрошина». Её наружный диаметр составляет 1650 мм, ширина профиля — 1052 мм, а допустимая скорость движения — 50 км/ч. Прежде такая резина применялась на тяжёлых тракторах Кировец К-700, К-701 и др. Правда, у серийных шин имеется один недостаток, они не приспособлены для работы при очень низких температурах.

Однако для проверки ходовых качеств опытной машины такая ситуация, как временная, вполне приемлема.

Энергия движения

В рамках единого семейства для максимальной унификации и оптимизации стоимости трёх- и четырёхосные вездеходы базируются на узлах и агрегатах серийных «КАМАЗов», которые должным образом дополнены оригинальными системами и устройствами, способными обеспечить сверхвысокую проходимость. Первой «ласточкой», которая обрела свою металлическую плоть, оказалась модель с колёсной

гидроцилиндры, размещённые внутри рамы. Это позволило рационально использовать пространство внутри заднего каркаса узла сочленения, уменьшить его габаритные размеры, исключить нагружение усилиями от гидроцилиндров, а также защитить их штоки от грязи и механических повреждений, использовать в качестве заднего упора стандартную поперечину рамы, унифицировать точки крепления гидроцилиндров для трёх- и четырёхосных моделей. Складная рама позволила обеспечить минимальный радиус поворота трёхосника по наружному переднему колесу — не более 12 или 14 м в зависимости от шин.



Четырёхосный «КАМАЗ Арктика» с разными шинами

формулой 6х6, которой присвоили индекс КАМАЗ-6345-3101. Во время проектирования широко использовались 3D-моделирование и метод конечных элементов.

Чтобы сухопутный тяжеловоз длиной свыше 11 м мог уверенно маневрировать на твёрдой дороге и на местности, несущую лонжеронную раму выполнили из двух частей, которые соединили между собой устройством, обеспечивающим их взаимный поворот в горизонтальной плоскости. Угол складывания при этом составляет $\pm 45^\circ$. Узел сочленения выполнен в виде двух листовых коробчатых конструкций, связанных между собой парой шаровых шарниров. Взаимный поворот секций вокруг вертикальной оси выполняют силовые

У четырёхосного собрата этот показатель составляет 16 м.

Энергетические потребности трёхосного монстра грузоподъёмностью 13 т (при полной массе 30 т) обеспечивает дизель КАМАЗ-40.37-400 (V8, 11,76) мощностью 400 л.с., в паре с которым работают диафрагменное однодисковое сцепление MFZ 430 с дистанционным пневмогидравлическим приводом и механическая 16-ступенчатая коробка передач ZF 16 S 1822. На более могучем вездеходе 8х8 с полезной нагрузкой 15-16 т (в зависимости от применяемых шин) и полной массой 40 т планируют установить перспективную рядную «шестёрку» КАМАЗ-910.12 мощностью 450 л.с., которая будет передавать крутящий момент на 6-ступенчатый элек-

тронно-управляемый «автомат» Allison 4500. Как предполагают ресурс мотора, производство которого налаживается при технической поддержке компании Liebherr, будет составлять 1,5 млн км. Усилие на неразрезные ведущие мосты с колёсными редукторами, заимствованные от КАМАЗ-6520, распределяет двухступенчатая (с понижающей передачей) раздаточная коробка КАМАЗ-633-1800020, оснащённая блокируемым межосевым дифференциалом. Управление агрегатом — пневматическое. К передним колёсам подводится 27,5% мощности двигателя, к задним — 72,5%.

Передний ведущий мост связан с рамой рессорами от задней подвески КАМАЗ-5460, амортизаторы, стабилизатор поперечной устойчивости со стойками и буферы использованы от КАМАЗ-65225. Задняя подвеска представляет собой пару жёстких балансиров, которые опираются на ведущие мосты через четыре упругие опоры. Правильную кинематику работы направляющего аппарата обеспечивают продольные реактивные тяги, тяги Панара и стабилизаторы поперечной устойчивости. Дорожный просвет машины превышает 670 мм, а угол переднего въезда — 27° . С подобной геометрией можно уверенно штурмовать снежное бездорожье. Тормозная система — серийная. На борту находятся два топливных бака объёмом по 350 л.

На задней полураме смонтирована грузовая платформа с откидными бортами, внутренняя длина которой почти 5 м. Любопытно, что погрузочная высота составляет 2,2 м. Под кузовом в задней части рамы отведено место для тросовой лебедки, которая в экстремальных условиях поможет самому вездеходу выбраться из плена бездорожья или окажет такую же услугу другой застрявшей технике.

КАМАЗ-6345-3101, построенный нынешней зимой, прошёл полный цикл лабораторных испытаний, после чего его отправили в Якутию для реальной проверки в суровых условиях. Ведутся работы и по четырёхосной модели, длина которой превышает 12 м. Возросший полезный объём передней и задней секций позволяет разместить соответственно увеличенный по объёму жилой модуль (плюс дополнительное оснащение) и установить более тяжеловесное и крупногабаритное оборудование.

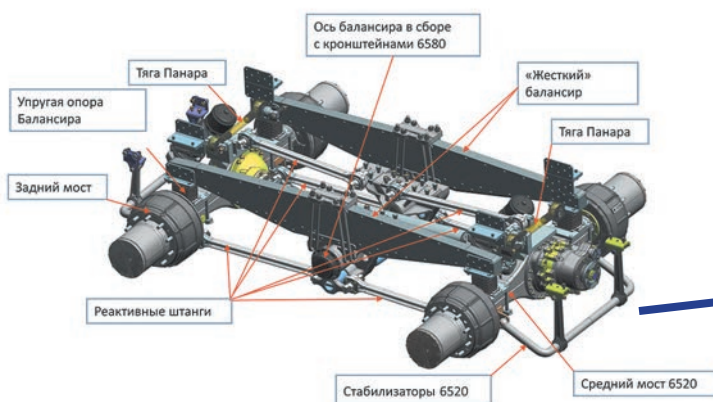
Первопроходец



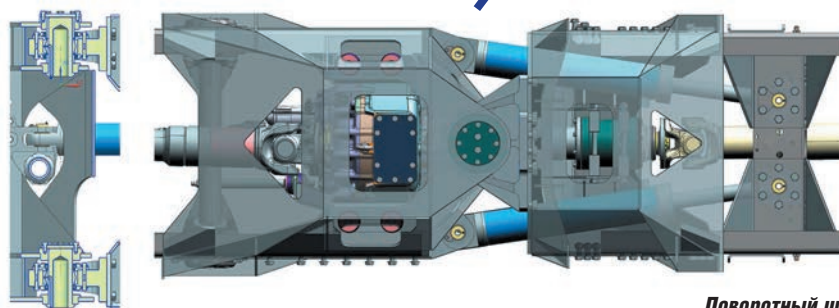
Интерьер
в стиле
«люкс»



Два вида шин



Тележка задних колёс

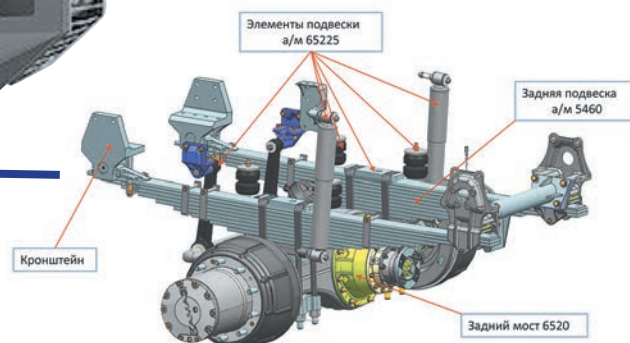


Поворотный шарнир

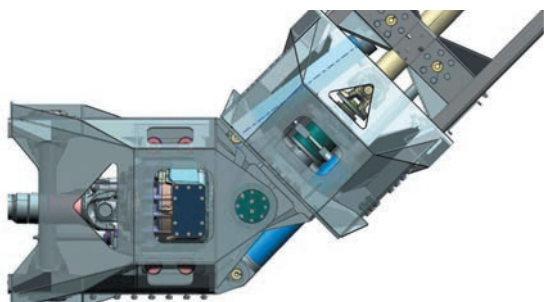
для высоких широт



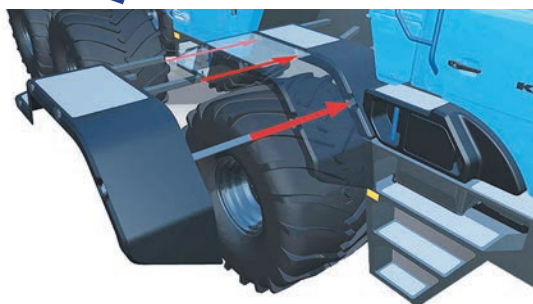
Три человека ночуют в тепле и комфорте



Передняя подвеска из заднего моста



обеспечивает излом рамы под углом 45°



Расширители крыльев

Центр геномной медицины



Уникальные природные ресурсы Дальнего Востока России стали основой для работы нового Центра геномной и регенеративной медицины, созданного в Школе биомедицины Дальневосточного федерального университета (ДВФУ). Учёные исследуют биоразнообразие региона, включая морские организмы, создают банк биомолекул для новых лекарств и внедряют инновационные методики диагностики и лечения в практическую медицину.

Биоразнообразие Дальнего Востока является ключевым преимуществом для развития геномной медицины в университете. Регион известен во всём мире как одна из богатейших и

сохранившихся в первозданном виде экосистем на Земле, и сейчас, как никогда, важно использовать этот потенциал.

Центр геномной и регенеративной медицины ДВФУ создан для разработки и внедрения новейших методов предупреждения, диагностики и лечения заболеваний человека с использованием технологий, работающих на геном и клеточном уровнях.

Центр включает ряд научных лабораторий с оборудованием, которое позволяет выявить патологические геномы всех известных организмов. Иностранцами партнёрами выступают Лаборатория синтетической эпигенетики Эдинбургского университета (Великобритания) и Лаборатория молекулярной фармакологии Национального института рака (США).

«Здравоохранение тесно связано с биоразнообразием — разные виды содержат молекулы, которые являются основой потенциальных препаратов. С исчезновением биоразнообразия ежегодно мы теряем несколько важных лекарств. Поэтому необходимо исследовать как можно больше видов на предмет их использования в медицине. Мы уже начали собирать образ-

ЦАГИ ищет перспективы для

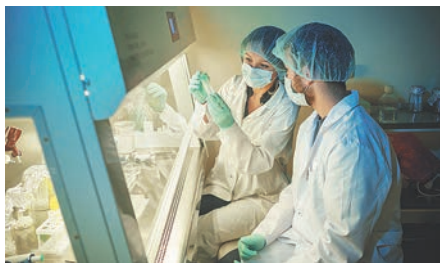
Специалисты «ЦАГИ» испытали модели перспективного среднего транспортного двухфузеляжного самолёта. Эксперименты нацелены на определение аэродинамических характеристик и визуализацию физической картины обтекания воздушного судна.



Исследованы продольные и боковые аэродинамические характеристики модели в крейсерской конфигурации, в том числе вблизи экрана, моделирующего поверхность земли, на скоро-

Так специалисты ФГУП «ЦАГИ» исследуют обтекание модели перспективного двухфузеляжного самолёта

создаёт банк биомолекул



трагивающими последовательности ДНК.

В настоящее время в центре изучают действие экстрактов нескольких малоизученных дальневосточных организмов на развитие раковых клеток головного мозга человека. Образцы опухолей, полученные в Медицинском центре ДВФУ, адаптируют к росту в форме клеточных культур в лаборатории и подвергают воздействию препаратов.

Исследование покажет, каким образом химические соединения в составе натуральных экстрактов влияют на молекулярные механизмы в клетках опухолей. Эти исследования во многом уникальны, а

в России такие научные эксперименты проводятся впервые.

«Геномная медицина делает первые шаги в России. Это передовое направление, оно быстро развивается во всём мире, и у ДВФУ есть шансы занять достойное место в биомедицине будущего, — добавил руководитель. — Наш центр — единственный на огромной территории Дальнего Востока, расположен в сердце Азиатско-Тихоокеанского региона, что открывает самые широкие возможности для международного сотрудничества».

Добавим: и для мощного продвижения отечественной фармакологической базы на восток России. тм

цы микроорганизмов, изучаем их влияние на здоровье людей, создаём банк биомолекул для создания и внедрения новых лекарств», — сообщил Александр Каганский, руководитель Центра, один из ведущих мировых специалистов в области эпигенетики — науки, изучающей изменения фенотипа клетки, вызванных механизмами, не за-



двухфюзеляжных самолётов

стях воздушного потока до 50 м/с. С помощью метода «шелковинок» учёные визуализировали спектры обтекания, что выявило особенности обтекания модели и позволило сопоставить их с аэродинамическими характеристиками. Оказалось, что модель транспортного двухфюзеляжника имеет характеристики, сопоставимые с типичными характеристиками

однофюзеляжного летательного аппарата с высокорасположенным крылом и Т-образным оперением. Это свидетельствует о довольно высоком аэродинамическом совершенстве двухфюзеляжной схемы. Проект разработан в рамках государственной программы «Развитие авиационной промышленности на период 2013–2025 гг.». Воздушное судно предназначено для перевоз-

ки грузов общей массой до 40 т. Предварительные расчёты показали, что при одинаковой коммерческой нагрузке масса конструкции и продольные габариты двухфюзеляжного самолёта будут меньше по сравнению с однофюзеляжным. Кроме того, транспортный самолёт с двумя фюзеляжами обеспечит более удобную погрузку-выгрузку при меньших затратах времени. тм



Scotch® — это зарегистрированный товарный знак

Липкая слава Ричарда Дрю

Достижения инженерной мысли перевернули представления о возможностях соединения или склеивания материалов. Клеевые системы пригодны для склеивания любых, имеющих разную структуру и свойства, поверхностей: стекла, металла, композитов, пластика, дерева. Они способны герметизировать изделие, уменьшить его вес и защищать место соединения от коррозии.

Кто-то бывает самым первым. Как правило, его достижения достаточно скромны по сравнению с тем, чего достигают последователи. Но всегда стоит помнить, что без самого первого шага не было бы всего того, что пришло следом. История изобретения скотча*, которым на сегодняшний день пользуются практически все и в абсолютно различных целях, начинается в далёком 1923 г., когда Ричард Дрю устроился в компанию Minnesota Mining and Manufacturing (ныне «3М»), которая производила наждачную бумагу (НБ). Компания вела исследовательскую деятельность в области водонепроницаемых поверхностей и экспериментировала с целлофаном. Дрю поручили наблюдать за продажей новой тестируемой модели НБ «Wetordry», которая только поступила на прилавки автомагазинов и мастерских. Вот так и началась история скотча.

Но была и предыстория. Несмотря на своё распространенное русское название «скотч» (англ. Scotch — шотландский, шотландец), клейкая лента не была изобретена в Шотландии или же шотландцем, а впервые создана в Германии. Первоначальная версия клейкой ленты, запатен-

тованной Паулем Байерсдорфом в 1882 г., состояла из газовой ткани и гуттаперчи.

Фармацевт Байерсдорф совершил поистине революционное изобретение — создал первый в мире бактерицидный пластырь, способный заживать раны, не вызывая ещё большего инфицирования или раздражения кожи. Видя потенциал новации, изобретатель организовал собственное небольшое производство, и пластырь стал первым кирпичиком в фундаменте новой компании Beiersdorf. Однако изобрести пластырь и его запатентовать оказалось проще, чем заставить людей его покупать.

Аптекарь Оскар Тропловиц усовершенствовал пластырь в 1901 г., и при встрече изобретателей задал Байерсдорфу вопрос: какова сумма рекламы продукции? Байерсдорф ответил, что никакой рекламой не занимался и в этом вопросе абсолютно не разбирается. Тропловицу стало понятно, почему весь нереализованный товар мёртвым грузом лежал на складе, а фирма Beiersdorf в руках неумелого предпринимателя постепенно близилась к финансовому краху.

Когда 1 октября 1890 г. оба фармацевта покончили со всеми юридическими процедурами по сделке и ударили по рукам, в голове нового хозяина Beiersdorf сотнями роились идеи организации нового дела. Уж он-то знал, что закатит такую рекламную кампанию, когда покупателям ничего не

останется, как партиями скупать его продукцию.

Тропловиц предложил сотрудничество известному немецкому дерматологу Паулю Унна. В этом тандеме был получен один из самых важных патентов на Leukoplast, изделие, которое в современной фармацевтике хорошо известно под названием бактерицидный лейкопластырь. Им удалось нейтрализовать раздражающее действие обычного пластыря, добавив в его состав оксид цинка, который к тому же придал пластырю белый цвет. Производство Лейкопласта началось в 1921 г., клей наносился только на края ленты, чтобы не раздражать повреждённый участок кожи. Оставался последний момент: с помощью рекламной кампании показать изобретение покупателю и ждать его реакции. Очень скоро пластыри от Beiersdorf стали пользоваться огромным спросом в Германии, а через несколько лет и во всём мире.

Стоит отметить, что в последующие годы Оскар Тропловиц активно занимался исследовательской работой, и совместно с несколькими коллегами, которых он приглашал для консультации, создал несколько специализированных разновидностей лейкопластыря, подходящих для каких-то конкретных типов ран.

Приблизительно через десять лет после этого в Соединённых Штатах Америки молодой рядовой сотрудник корпорации Jhonson & Jhonson Эрл

*) Слово «скотч» указывает на принадлежность к стране (Шотландии). Здесь мы понимаем под этим словом обычную липкую ленту (но никак не янтарно-жёлтый алкогольный напиток с дымным оттенком во вкусе).

Диксон, который был ответственным за поставки ваты на заводы компании, разработал собственный вариант пластыря. На липкую медицинскую ленту он наклеил плотные марлевые повязки, скатал её в рулон и закрепил ленту специальными наклейками. О своём изобретении Эрл рассказал друзьям и коллегам. Со временем о новации узнал президент правления Джеймс Джонсон, который по достоинству оценил отличную идею, и организовал серийный выпуск подобных пластырей, названных бэнд-эйд. Разработка принесла Эрлу Диксону большую популярность и помогла его карьерному росту. Он стал сначала полноправным членом совета директоров компании, а спустя ещё три года занял пост вице-президента компании Johnson & Johnson. За время своей работы он доказал свои профессиональные способности, увеличив обороты фирмы почти вдвое.

Современные бактерицидные пластыри

За несколько последующих десятков лет бактерицидный пластырь стал неотъемлемой составляющей любой аптечки первой помощи и серьёзно ускорил процесс восстановления после разнообразных травм. Стоит отметить, что на данный момент существует масса разнообразных специализированных пластырей, разработанных на основе изобретений Байерфорда и Диксона. Некоторые из них применяются, как и раньше, для заживления ран, а какие-то даже для непосредственного лечения. Но, пожалуй, одной из главных особенностей пластыря является его простота и доступность, благодаря которой каждый человек с лёгкостью может оказать себе помощь в любой, даже самой неприятной ситуации. К пластырю приложились и наши изобретатели. Бактерицидный лейкопластырь (пат. RU №2149617) ЗАО «Верофарм» обладает улучшенным терапевтическим эффектом и стабильными контролируемыми параметрами в процессе его длительного

хранения более 3 лет. А вот пластырь по патенту №2160577 ОАО «НОВО-СИБХИМФАРМ» представляет собой трёхслойную конструкцию, содержащую воздухо- и влагопроницаемую подложку. На эту подложку нанесён слой адгезива.

Теперь вернёмся к скотчу, истории его появления и изобретателю Ричарду Дрю. Однажды, находясь в одной из порученных ему автомастерских, Дрю, наблюдая за тестированием «наждачной шкурки», заметил, что, когда автомобиль красят двумя и бо-



Разноцветные медицинские пластыри с различными рисунками — в основном детской тематики: с мультиками, животными, а также с Эйфелевой башней и т.п.

лее цветами, разделительные линии у мастеров получаются неровными и неаккуратными и он пообещал одному из маляров что-нибудь придумать. С этой целью в июне 1929 г. он заказал 90 м целлофана. В процессе усовершенствования Ричарду пришлось решить множество проблем, вроде равномерного распределения клеящей массы по поверхности ленты и так далее. На доработку ушло около 5 лет, и 8 сентября 1930 г. первый рулончик «шотландской» целлофановой ленты был отправлен на пробу клиенту в Чикаго. Ответ от него пришёл ободряющий: «Можете не сомневаться и не экономить, выпуская это

изделие на рынок. Объём продаж оправдает все расходы».

Так началась история этого простого, но весьма полезного изобретения, которое стало быстро находить новые применения. Первый в мире скотч сделали из каучука, масел и смол на целлофановой основе. Он был водонепроницаем и противостоял широкому диапазону температур. Впрочем, изначально скотч предназначался для запечатывания обёртки для пиццы. Ею должны были пользоваться пекари, бакалейщики и упаковщики мяса. Скромный производитель наждачной бумаги не собирался производить скотч. Теперь же это едва ли не самое известное изделие фирмы.

Одним из самых значимых усовершенствований клейкой ленты в 1932 г. стало изобретение Джона Бордена, менеджера по продажам компании ЗМ: он сделал использование Scotch более удобным, придумав устройство, удерживающее свободный конец скотча на

катушке и позволяющее легко отрезать от неё куски ленты одной рукой. Люди, вынужденные экономить в период Великой Депрессии (1929–1933), сами придумали множество новых способов применения скотча на работе и дома: от запечатывания пакетов с одеждой до хранения разбитых яиц. Тут-то скотч и встретился с порванными страницами книг и документами, сломанными игрушками, не заклеенными на зиму окнами и даже обветшавшими купюрами.

Со временем скотч стали применять: на фермах — накладывали птицам шины на сломанные лапы; в автомастерских — изолировали ручки насоса, чтобы защитить руки в морозы; в плотницких мастерских — ленту наносили на клееную фанеру, чтобы избежать расщепления. Девушки прикрепляли ею корсажи к вечерним платьям; родители заклеивали баночки с лекарствами, чтобы дети не смогли их открыть. Статистикой применения скотча никто не занимался, да и невозможно измерить простыми цифрами полёт человеческой фантазии.

На сегодняшний день в семействе скотчей компании ЗМ более 900

наименований. Насколько успешно сложилась жизнь самого изобретателя Ричарда Дрю, сказать трудно. Ни о том, что он сказочно разбогател, ни о том, что умер в нищете, не сообщается. Известно одно — он прожил долгую жизнь (по одним данным 96 лет, по другим 81 год), и увековечил своё имя как изобретатель продукта, без которого в наше время не обходится ни один дом.

Вслед за уже существующими клейкими лентами ученики и последователи Ричарда Дрю изобретали одну ленту за другой: изоленту для электротехнических работ, декоративную ленту, двустороннюю клейкую ленту, цветную клейкую ленту для маскировки и т.д. В их названиях всегда присутствовало слово Scotch. Так в 1947 г. компания начала выпускать магнитофонную ленту Scotch, а в 1954 г. — видеоленту Scotch. В 1962 г. ЗМ предложила рынку ещё одно изобретение — клейкую ленту из ацетата: на катушке она кажется матовой, но при наклеивании становится прозрачной, и на неё можно наносить надписи.

Надо сказать, что и россиянам оказались не чужды решения проблем рулонной клейкой ленты, а также задачи её промышленного использования. Воронежский новатор Владимир Небольсин был озабочен

поиском приклеившегося к рулону отрезанного конца ленты. И он решил задачу, путём нанесения по всей длине ленты наклонной линии (беспошлинный патент RU №2476472). Легко обнаруживаемый разрыв линии указывает место нахождения искомого конца рулона.

Двусторонний скотч изобретатели АО «Обнинское НПП «Технология» применили при испытании керамических обтекателей летательных аппаратов на разрушение (пат. RU №2580265). Обеспечивается возможность восстановления картины разрушения обтекателя при проведении опрессовки. В ЗАО «Новомет-Пермь» для нефтяников разработан скважинный фильтр (пат. RU №2453682), содержащий перфорированный каркас, на котором размещены полимерные диски, выполненные из армированного

скотча. На клейкой стороне скотча закреплён монослой дисперсных частиц.

Оружие преступления — скотч

И вот, в 2012 г. скотч понадобился нашему кинематографу. Правда, не для склеивания ленты, и не по случаю демонстрации изобретательской мысли при осуществлении этого процесса, а в качестве криминального средства... Короткометражный художественный фильм «Скотч» — крутой боевик поставил режиссер Евгений Белоусов по собственному сценарию. Отличные постановочные бои, качественная пиротехника, молодые актёры позволили новосибирскому режиссеру создать боевик, который по напряжению, драматизму и динамизму смотрится ничуть не хуже, чем боевики, поставленные московскими или питерскими продюсерскими центрами. Сюжет фильма «Скотч»: бандитская



группировка решила, что один из партнёров по нелегальному бизнесу стал не нужен. К нему отправили киллера, только ребята даже не представляли, на кого напоролись. Ведь этот человек по имени Олег — крепкий орешек, который в своё время был наёмником и может оказать достойное сопротивление любому, кто будет стоять у него на пути. Наёмный убийца, отправленный бандитами и вооружённый лишь ножом и скотчем, не справляется с порученным заданием и сам становится заложником у разгневанного наёмника. Пытаясь выручить своего товарища, который по совместительству оказывается братом местного Кемеровского воротилы, бандиты по одному оказываются в руках беспощадного и мстительного убийцы.

Неуёмная жажда мести всё больше обостряет противостояние двух сто-

рон, тем более, что криминальные авторитеты устраивают настоящую погоню на автомобиле за Олегом и его девушкой, во время которой та погибает, а главный герой со слезами на глазах вынужден выбросить её труп в ближайшие кусты. В общем, интрига всё нарастает, напряжение не спадает и чем всё это закончится, зрители смогут узнать лишь после просмотра фильма «Скотч» онлайн.

Скотч в Конституционном суде

Нормы закона о митингах КС изучил в 2016 г. по жалобе студентов из Самары — участников акции против дискриминации «День молчания», в ходе которой молодые люди заклеивают себе скотчем рот. Полицейские тогда сочли это нарушением закона, заявив, что скотч является маскировкой лиц участников. Демонстранты попросили КС разобраться, является ли подобная атрибутика, используемая для выражения своего мнения, маскировкой. Заявители полагают, что п.1 ст.6 ФЗ «О собраниях, митингах, демонстрациях, шествиях и пикетированиях» и ч.5 ст.20.2 КоАП РФ противоречат Конституции, так как позволяют привлекать к административной ответственности участников публичного мероприятия за сокрытие своего лица по формальным основаниям и вне зависимости от мотивов и целей их действий.

Участники массовых акций имеют полное право заклеивать рот скотчем, делать на лице рисунки и клеить стикеры с агитацией, постановил Конституционный суд России. Суд разъяснил, что участники акций могут закрывать лица платками и шарфами из-за погодных условий или использовать бинты, марлевые повязки или респираторы по медицинским показателям. Кроме того, демонстрантам разрешено использовать свои лица как предмет наглядной агитации, клеить на них стикеры или скотч. Конституционный суд также пояснил, что власти не должны чрезмерно контролировать деятельность организаторов и участников публичных мероприятий и необоснованно ограничивать людей в праве на свободу мирных собраний. **тм**

Шведская «парочка»



*Старый аттракцион «бамперные машинки»
предвосхитил современное электрошоссе*

Согласно формуле «Коммунизм = советская власть + электрификация всей страны», для того, чтобы добиться тотальной электрификации, достаточно оставить коммунизм без советской власти.

Как показывает опыт Швеции, формула эта работает, несмотря на то, что её автор был революционером, а не математиком. Основной принцип коммунистического распределения — «От каждого по способностям, каждому по потребностям» — уже давно применяется в королевстве, где нет советской власти и где в одном только 2017 г. почти 30 тыс. человек получили статус беженцев со всеми вытекающими из него привилегиями, в том числе возможностью сидеть на шее у налогоплательщиков.

А теперь в Швецию пришла и тотальная электрификация: в стокгольмском аэропорту Арланда начались испытания первого в мире шоссе, которое снабжает электроэнергией проезжающие по нему машины.

*Turning
Torso — самое
высокое здание
в Скандинавии*



Начальные попытки создать такой вид транспорта были сделаны в 1919–1920 гг. Тогда на свет появился ставший классическим аттракцион «Бамперные машинки», в котором двухместные электромобили, оснащённые вертикальными токосъёмниками, касающимися сетки на потолке, сталкивались друг с другом на металлическом полу. До сих пор не выяснено, кому принадлежит авторство «Бамперных

ми рельсами. В случае поворота или обгона токосъёмник складывается, и машина продолжает движение с помощью аккумулятора. Помимо основной задачи доставки тока к электромоторам, токосъёмник также служит своего рода «дворником», который сметает с рельсов камни и гравий, а также отгоняет воду во время дождя. Дополнительной защитой от короткого замыкания служат дренажные системы вдоль рельсов,

KAIST автобус OLEV подзаряжался от шоссе посредством электромагнитной индукции с заявленной эффективностью беспроводной передачи энергии, равной 85% при 20-сантиметровом зазоре между днищем электробуса и поверхностью шоссе. К 2013 г. специалисты KAIST повысили показатели системы от 20 Гц/100 Вт до 60 Гц/180 Вт, сохранив электромагнитное излучение в пределах разрешённых в Южной Корее



машинки»: оно приписывается либо американским изобретателям Макс и Гарольду Сторерам, первыми запатентовавшим такой электромобиль, либо их земляку, сотруднику компании General Electric Виктору Леванду. Как бы там ни было, за прошедшие годы принцип работы аттракциона не изменился, только вместо вертикального токосъёмника и сетки на потолке стали использоваться установленные в полу и изолированные друг от друга металлические полосы с чередованием полярностей. Кроме того, в автодромах на круизных лайнерах используются машины с аккумулятором.

зазор между которыми достаточно мал, чтобы не служить препятствием для мотоциклов и велосипедов.

Шведский эксперимент — не первая попытка организовать регулярное транспортное сообщение с помощью самозаряжающихся электромобилей. В 2010 г. в Южной Корее был запущен проект под названием «Онлайн-электромобиль» (Online Electric Vehicle или OLEV). Разработанный Корейским институтом передовых технологий

62,5 миллигауссов, и пообещали запустить регулярный маршрут в г. Гуми. Однако с тех пор новостей об автобусе OLEV не поступало. В августе 2015 г. государственная компания Highways England, ответственная за работу скоростных дорог в Англии, объявила о грядущих испытаниях на подведомственных ей шоссе беспроводной технологии зарядки автомобильных аккумуляторов. Испытания должны были занять 18 месяцев, чтобы дать технико-экономическое обоснование для продолжения проекта. В 2017 г., то есть как раз через 18 месяцев, сообщение об испытаниях было удалено с сайта Highways England — видимо, не получилось.

Как и в случае ленинского уравнения, шведские специалисты взяли для проекта под названием eRoadArlanda две составные части успешной формулы. Электрический ток к машине поступает через токосъёмник, установленный на днище, который соприкасается с двумя параллельными рельсами-проводниками в поверхности шоссе. Токосъёмник оборудован сенсорами, которые дают ему команду на выдвижение из корпуса только при нахождении машины над контактными



В ноябре того же 2017 г. американский штат Калифорния решил применить у себя концепцию «Электрошоссе будущего» (eHighway of the Future), предложенную немецкой фирмой Siemens ещё в 2012 г. Для этого в г. Карсоне была построена воздушная контактная сеть протяжённостью полтора километра, которая обеспечила электроэнергией грузовики, оборудованные пантографами вроде тех, что мы привыкли видеть на трамваях. Пантограф

Как испытывают первое электрошоссе

В ШВЕЦИИ ИСПЫТЫВАЕТСЯ ПЕРВАЯ В СВОЁМ РОДЕ ДОРОГА, КОТОРАЯ МОЖЕТ ЗАРЯЖАТЬ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ В ПРОЦЕССЕ ЕГО ДВИЖЕНИЯ. ЭТОТ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ ПОД НАЗВАНИЕМ EROADARLANDA В БУДУЩЕМ МОЖЕТ ПОМОЧЬ СНИЗИТЬ СТОИМОСТЬ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ



© GRAPHIC NEWS

поднимается при обнаружении контактной сети сенсорами и опускается в конце сети. Для обгона и поворота используются аккумуляторы, а также газовые двигатели. Испытания, судя по всему, продолжаются, и в 2019 г. фирма Siemens собирается повторить их в Германии. Подобные грузовики были замечены и на дорогах Швеции в 2016 г., когда в г. Евле было открыто предыдущее «первое в мире электрифицированное шоссе».

Что же касается нынешнего «первого в мире», то проект eRoadArlanda

является детищем консорциума, в который входят государственная энергетическая компания Vattenfall, крупнейшая строительная компания NCC, известная постройкой самого высокого здания в Скандинавии Turning Torso в г.Мальмё (Швеция), а также инновационная компания Elways, которой принадлежит около 20 патентов на изобретения, использованные в проекте. Проект стоимостью 50 млн крон (около \$6 млн) финансируется государством и включает в себя участок дороги протяжённостью 2 км между грузовым

терминалом аэропорта Арланда и логистическим центром почтовой службы Швеции, по которому ездят переоборудованные для этой цели почтовые грузовики. Испытания продлятся 12 месяцев. По словам авторов проекта, в случае успеха в течение 5–10 лет технология может найти себе применение по всей Швеции. А в дальнейшем она приведёт к уменьшению размера аккумуляторов и, соответственно, цены электромобилей, поскольку стоимость батарей составляет в настоящее время почти половину стоимости самой машины. tm



Беспилотный вертолёт для Марса

Национальное управление по авиации и исследованию космического пространства НАСА (США) сообщило, что в рамках миссии «Марс 2020» отправит опытный беспилотный летательный аппарат. Исследователи планируют проверить возможности беспилотника в условиях атмосферы другой планеты.

Беспилотный летательный аппарат выполнит серию лётных испытаний в течение 30-дневного периода и будет летать в течение двух-трёх минут в день.

Марсианский вертолёт весит около 1,8 кг и имеет кубический фюзеляж. Он будет прикреплён к поверхности марсохода, а после приземления марсоход станет управлять полётами беспилотника.

В течение 30-дневной тестовой кампании запланированы до пяти рейсов, начиная с полёта, где вертолёт будет подниматься на высоту в три метра и зависать на 30 с. Затем вертолёт будет зависать дольше, до 90 с, и дальше — на расстояние в несколько сотен метров. Марсианский вертолёт будет питаться от литиево-ионных батарей, которые в промежутке между полётами будут заряжаться от солнечных панелей.

Работа марсианского вертолёта сопряжена с рядом технических проблем. Прежде всего, марсианская атмосфера имеет намного меньшую плотность, и вертолёту придётся летать в условиях, схожих с теми, что на Земле наблю-

даются на высоте 30 км. До сих пор ни один вертолёт не поднимался на такую высоту.

Чтобы заставить беспилотный вертолёт летать при такой низкой плотности атмосферы, исследователям пришлось сделать его максимально лёгким и мощным. Винты вертолёта будут вращаться со скоростью до 3000 оборотов в минуту — в 10 раз больше, чем у обычного вертолёта. Марсианский вертолёт также должен будет иметь возможность летать автономно, учитывая длительный коммуникационный лаг с Землёй.

В рамках миссии НАСА планирует продемонстрировать способности таких беспилотников служить разведчиками для будущих экспедиций с участием марсоходов. Способность видеть, что лежит за пределами следующего холма, имеет решающее значение для эффективности миссии, ведь современные марсоходы могут проехать мимо сенсационного открытия, спрятанного за камнем всего в метре от наземного робота. С помощью летательных аппаратов миссии станут более информативными и помогут ускорить освоение Марса.



Исправление плохой наследственности

Учёные Уральского федерального университета вместе с коллегами из Японии в рамках проекта «Молекулярные механизмы гибридогенеза (элиминация генома)» проведут исследование, направленное на изучение феномена элиминации генома в организме. Суть данного явления заключается в следующем. Организм обладает генетической системой элиминации (избирательного уничтожения) наследственной информации, что имеет решающее значение для выживания, воспроизводства и эволюции видов. Яркий пример элиминации генома можно наблюдать в процессе образования половых клеток у природного гибрида лягушек *Pelophylax esculentus*. При естественном скрещивании разных видов зелёных

европейских лягушек образуются особи, содержащие в своём геноме наследственный материал только одного из родителей. Это связано с тем, что один из родительских геномов разрушается, а оставшийся второй дублируется, в результате мы имеем особь, являющуюся генетически идентичной копией одного из своих родителей. Как показывают исследования, такой тип размножения сказывается на развитии организма и приводит к снижению выживаемости в целом. Командой российских учёных во главе с профессором УрФУ Владимиром Вершининым совместно с коллективом исследователей Центра биологии амфибий Хиросимского университета под руководством профессора Икуо Миура планируется провести серию экспериментов

для раскрытия механизмов элиминации генома. Центр биологии амфибий, располагающийся в Японии, является единственным в мире учреждением, имеющим многолетний опыт, технические возможности и необходимые средства для искусственного разведения, роста и созревания взрослых лягушек на протяжении ряда поколений.

Учёные предполагают, что полученные результаты подтвердят тот факт, что элиминация генома не исключительный, а универсальный процесс, свойственный всем живым системам. Понимание механизмов этого процесса в дальнейшем будет способствовать его применению в медицинских целях, таких как лечение наследственных заболеваний путем уничтожения „ненужных“ генов».



«Мусорный континент» разрастается

Большое тихоокеанское мусорное пятно уже содержит порядка 1,8 триллиона единиц пластикового мусора, что в 16 раз превышает предыдущие оценки, предупреждают эксперты. Трёхлетний проект картографирования под руководством Фонда очистки океана (Нидерланды) показал, что проблема гораздо серьезнее, нежели могло показаться в первом приближении.

«Мусорное пятно», также известное под названием «Тихоокеанский мусорный водоворот», впервые было обнаружено Чарльзом Муром, капитаном лодки из США, в 1997 г., когда он шёл под парусом с Гавайских островов в Южную Калифорнию и внезапно оказался среди моря пластика «от горизонта до горизонта».

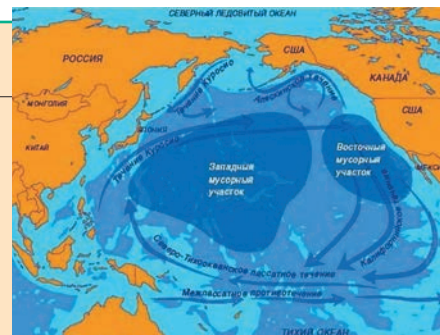
Пластик собирается в этом месте, приносимый циркулирующими океанскими течениями, захватывающими мусор вдоль береговой линии и затягивающими его в центр.

Выяснилось, что этим частицам нужно около шести лет, чтобы добраться сюда от берегов США, и около года требуется для их доставки от берегов Японии.

Ранее учёные использовали мелкочастотные сети для вылова пластика и подсчёта количества мусора, однако новое исследование показало, что этот метод не позволяет верно оценить проблему. Новое исследование включает в себя традиционное траление сетями, но, кроме того, ещё и аэроскопическое сканирование для формирования объёмной картины пластикового загрязнения в океане.

Результаты показали, что в настоящее время «Мусорное пятно» в три раза больше Франции и содержит почти два триллиона пластиковых объектов, общий вес которых равен весу 500 активных авиалайнеров.

Эти цифры в 4–16 раз превышают предыдущие оценки. 92 % массы составляют крупные пластиковые объекты вро-



де рыболовных сетей, оставшиеся 8 % приходится на пластиковую мелочь.

Сравнивая количество микропластика с предыдущими измерениями «Мусорного пятна», команда обнаружила, что уровень загрязнения пластмассовыми отходами растёт по экспоненте с самого начала замеров, стартовавшего в 1970-х гг.

По оценкам, в настоящее время соотношение пластика к планктону составляет 1:2, а к 2050 г. его вес превысит общий вес рыбы. Морские животные проглатывают пластик, но их организм его не переваривает, и люди, потребляющие морепродукты, ежегодно поглощают до 11000 частиц микропластика. (см. с. 63)



Портативный 3D-принтер для заживления глубоких ран

Исследователи из Университета Торонто (Канада) разработали портативный трёхмерный принтер для восстановления повреждений кожи. Принтер последовательно создаёт слои ткани кожи, включая эпидермис, дерму и подкожную клетчатку, чтобы восстановить и залечить глубокие раны. Разработчики называют свой принтер первым, который может восстанавливать ткани менее чем за две минуты.

Большинство современных трёхмерных биопринтеров громоздки и работают на низких скоростях. Но разработанный канадскими учёными трёхмерный принтер сможет преодолеть эти барьеры, ускоряя процесс заживления кожи и снижая вероятность возникновения отторжений и заражений.

Для восстановления кожи биопринтер использует вертикальные полосы «биочернил», состоящие из биоматериалов на основе белков (коллагена и фибрина). Более того, разработчики планируют адаптировать ткани к конкретным пациентам и характеристикам ран.



Портативный принтер имеет размер небольшой коробки для обуви и весит менее килограмма. Важно, что для работы на нём оператору требуется минимальная подготовка.

Команда канадских исследователей будет сотрудничать с клиниками для проведения большого количества испытаний. Учёные планируют, что потребуется немного времени, прежде чем они получат разрешение проводить эксперименты на людях, так как их разработка может значительно улучшить качество лечения повреждений кожи.

В настоящее время для лечения пациентов с повреждениями кожи (в том числе, ожогами) требуется пересадка донорской кожи. Но найти донорскую кожу бывает очень сложно, поэтому часть поражённой области часто остаётся открытой, что приводит к медленному исцелению, инфицированию ран. Портативный трёхмерный принтер позволит заметно ускорить заживление.

«Плавучий Чернобыль»



по имени «Лепсе»

Буксировка «Лепсе» на СРЗ «Нерпа». Сентябрь 2012 г.

Наибольший ужас у стран северной Европы вызывают вовсе не боевые корабли Балтийского и Северного флота РФ, а вполне себе «мирная» плавучая технологическая база (ПТБ) гражданского атомного флота СССР — теплоход «Лепсе».

В последние годы и даже десятилетия экологическая ответственность северной Европы с вниманием и опасением следит за судьбой «атомного» судна «Лепсе». Судно получило в западной прессе прозвища «плавучий Чернобыль», «полярная Хиросима» и тому подобные. И хотя в значительной мере этот ажиотаж вызван охотой до сенсаций журналистами и всякого рода «борцами» за окружающую среду, подобными норвежскому обществу «Bellona», история судна представляет несомненный интерес.

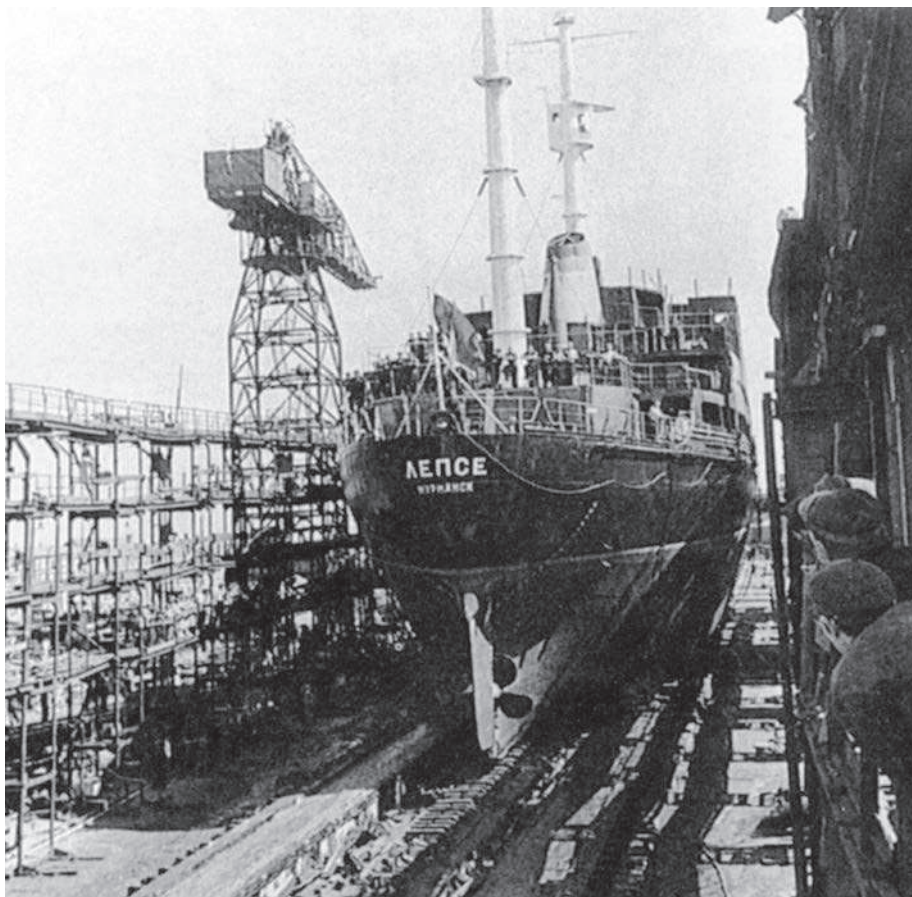
Начиная с 30-х гг. прошлого века, Северный морской путь приобретал всё большее экономическое и стратегическое значение для

СССР. Для обеспечения устойчивой навигации в этих районах со сложной ледовой обстановкой требовалось создание всё более мощных ледоколов. Эпохальным событием в истории судостроения стала постройка атомного ледокола «Ленин». Атомоход строился в соответствии с решением Совета министров СССР от 20 ноября 1953 г. Судно было заложено на стапеле завода №194 в Ленинграде 25 августа 1956 г., спущено на воду 5 декабря 1957 г. и вступило в строй Мурманского морского пароходства 5 декабря 1959 г. Успешная эксплуатация «Ленина» позволила перейти к проектированию и серийному строительству ещё более мощных атомных ледоколов типа

«Арктика» (проект 10520) и «Таймыр».

Для обеспечения нормальной эксплуатации судовых ядерных установок потребовалось создать береговые и плавучие базы технического обслуживания, способные производить перезарядку активных зон ядерных реакторов, а также сбор и безопасное хранение жидких и твёрдых радиоактивных отходов. Первой плавучей технологической базой гражданского атомного флота СССР стал теплоход «Лепсе».

Строительство сухогрузного теплохода «Лепсе», названного в честь выдающегося коммунистического и профсоюзного деятеля, участника трёх русских революций И. И. Лепсе (1889–1929), началось на верфи № 445 (имени 61 Коммунара) в Николаеве в далёком 1934 г. В 1936 г. строительство было приостановлено и судно законсервировано. Достроили его в 1939–41 гг. на Херсонском судостроительном заводе им. Коминтерна и с 27 июня 1941 г.



«Лепсе» в доке Адмиралтейского завода в процессе переоборудования в ПТБ. 1961 г.

оно числилось в составе Черноморского флота в качестве транспорта. 12 октября следующего года «Лепсе» (возможно был повреждён) по приказу командования затопили в районе Потти для создания волнолома. В 1945 г. сухогруз подняли силами Потийского аварийно-спасательного отряда Черноморского

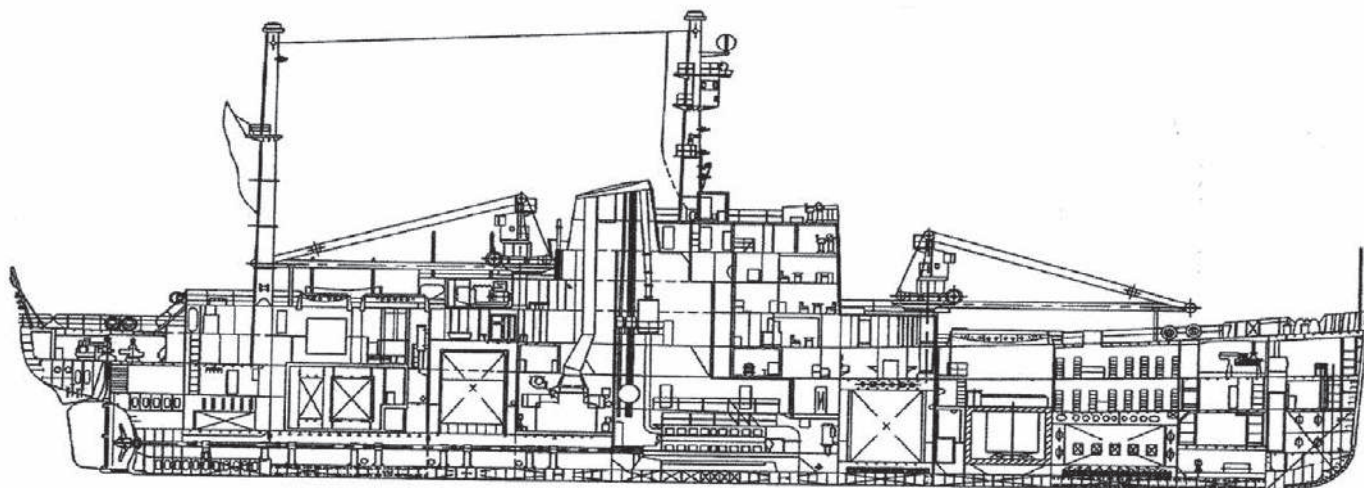
флота и в дальнейшем использовали в качестве плавучей казармы. О «Лепсе» вспомнили в 1958 г., когда, в связи с предстоящим вступлением в строй первого атомного ледокола «Ленин», потребовалась плавучая база для его обслуживания. Выбор на «Лепсе» пал из-за его прочного корпуса,

пригодного для плавания во льдах. Судно было переоборудовано на Адмиралтейском заводе в Ленинграде (строительный номер 6563) и 30 декабря 1961 г. передано Мурманскому морскому пароходству. Плавбазу оснастили специальным хранилищем отработанного ядерного топлива, цистернами для сбора и временного хранения жидких радиоактивных отходов и производственными помещениями для проведения технологических операций с оборудованием ядерных реакторов.

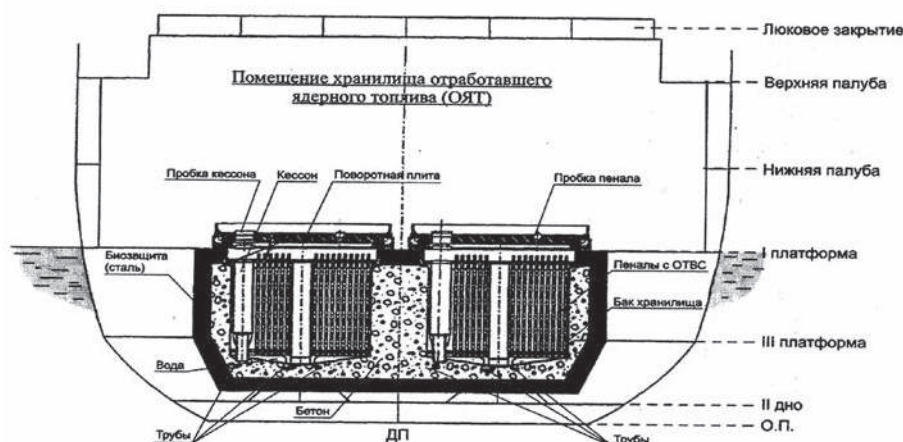
Основные технические характеристики ПТБ «Лепсе»:

Длина наибольшая, м	88,0
Ширина наибольшая, м	17,13
Осадка, м	7,05
Валовая вместимость, т	4178
Водоизмещение, т	5590
Скорость, узлов	11,8

В 1963-1981 гг. ПТБ «Лепсе» обеспечивала обслуживание ядерных силовых установок ледоколов «Ленин», «Арктика» и «Сибирь»: перезарядку реакторов (14 операций), приём и хранение радиоактивных отходов. Штатный процесс по выгрузке отработанного ядерного топлива и зарядке нового занимал до 45 суток при трёхсменной работе экипажа. Перезарядка активных зон реакторов ледоколов типа «Арктика» производилась каждые три-четыре



ПТБ «Лепсе». Продольный разрез



Хранилище отработанного ядерного топлива на ПТБ «Лепсе». Разрез по 93 шпангоуту. Вид в сторону кормы

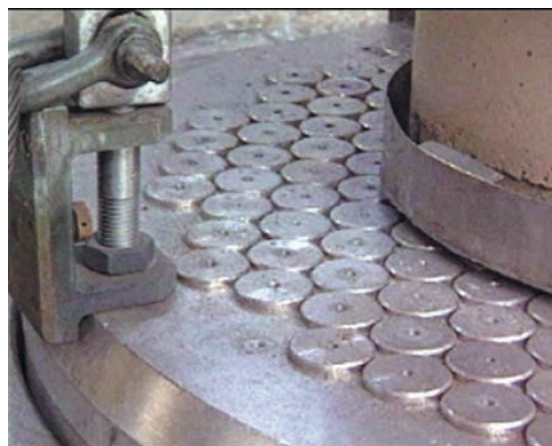
производилась каждые три-четыре года. Активная зона реакторов этого типа имеет размеры около 1,5 м в высоту и около метра в диаметре и включает 241–247 тепловыделяющих сборок. Следует отметить, что «Лепсе» никогда не производил перегрузку ядерного топлива с военных кораблей, что ошибочно утверждается в некоторых публикациях.

После прихода в Мурманск в 1981 г. новой ПТБ «Имандра», «Лепсе» стал использоваться только для временного хранения отработанного ядерного топлива (ОЯТ), радиоактивных отходов (РАО), технологического оборудования и выполнения операций по сбросу РАО в море. До середины 80-х гг. в СССР, как и в других ядерных державах, подобная практика захоронения радиоактивных отходов считалась вполне обычной.

В 1964–1986 гг. «Лепсе» выполнял рейсы по транспортировке РАО для затопления в следующие районы: Карское море и заливы архипелага Новая Земля — твёрдые РАО в металлических контейнерах и радиоактивно загрязнённое оборудование; Баренцево море — жидкие РАО.

В 1984 г. во время рейса в Карское море судно попало в жестокий шторм и радиоактивная вода выплеснулась в помещение хранилища. Несмотря на проведённую

дезактивацию, уровни радиации во всех помещениях судна оста-



Бак с ОЯТ

вались высокими. 10 сентября 1986 г. было принято специальное Постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР о проекте по утилизации судна. В конце 80-х гг. специалистами Мурманского морского пароходства рассматривались различные варианты утилизации «Лепсе»: предлагалось либо вырезать и захоронить блок с ОЯТ, либо захоронить судно целиком. В 1988 г. ПТБ было выведено из эксплуатации и в 1990 г. переклассифицировано в несамостоятельное хранилище радиоактивных отходов и поставлено к причалу Федерального государственного унитарного предприятия (ФГУП) «Атомфлот» в Мурманске, в двух километрах от городской черты. Хранилище ОЯТ располагается

на «Лепсе» между вторым дном и нижней палубой. Оно представляет собой два больших бака, которые помещены в специальный отсек, со стенами толщиной 400–450 мм, выполненными из разных сортов стали. В каждом баке по 366 специальных пеналов для хранения отработавших тепловыделяющих сборок (ОТВС). Рядом с баками установлено по четыре кессона для хранения дефектных сборок, не входивших в стандартные пеналы. Баки охлаждаются 24 т пресной воды. Пространство между баками заполнено специальным бетоном для создания дополнительного защитного барьера. На «Лепсе» имеются также цистерны с радиоактивной водой с ледоколов и 30 контейнеров с твёрдыми слаборадиоактивными отходами.

В общей сложности в хранилище ОЯТ ПТБ «Лепсе» в настоящее время хранится 639 ОТВС (621 в пеналах, 18 в кессонах):

304 ОТВС в левом баке;

335 ОТВС в правом баке.

ОТВС разделены на две группы:

ОТВС от первой энергетической установки ледокола «Ленин» с атомной паропроизводящей установкой (АППУ) типа ОК-150 с низким обо-

гащением урана (максимум 6,5% U235);

ОТВС от АППУ ОК-900 ледоколов типа «Арктика» с первоначальным обогащением 36–45% U235

В общей сложности на борту «Лепсе» хранится 260 кг U235, 156 кг продуктов деления и 8 кг делящегося радионуклида плутония Pu-239. Активность ОЯТ в хранилище составляет 680 тысяч кюри. 208 сборок хранятся здесь уже более 36 лет, остальные чуть больше 20.

Особый интерес представляет причина появления дефектных ОТВС на «Лепсе». В феврале 1965 г. «Ленин» был поставлен на плановый ремонт и перезарядку реакторов. Во время выгрузки ОЯТ из реактора № 2 были обнаружены

серьёзные механические повреждения тепловыделяющих сборок, вплоть до отрыва части конструкций. На ПТБ «Лепсе» было выгружено только 95 ОТВС.

В ходе расследования причин деформации ОТВС было установлено, что, из-за ошибки операторов, активная зона на некоторое время была оставлена без воды, что привело к повреждению из-за перегрева около 60% тепловыделяющих сборок. Было решено оставшиеся 124 ОТВС выгрузить вместе с экранной сборкой и компенсирующей решёткой и поместить в специально изготовленный контейнер. Затем контейнер заполнили твердеющей композицией на основе фурфурола. Два года контейнер хранился на берегу, а затем, в 1967 г., его погрузили на понтон и на буксире «Лепсе» доставили к восточному побережью Новой Земли, где затопили в заливе Цивольки.

В кессонах баков находятся также 18 аварийных ОТВС из реактора ледокола «Сибирь», повреждённых из-за перегрузки по отдаваемой тепловой энергии. Сборки «распухли» и не входили в пены. Такая же ситуация сложилась в 1981 г. при выгрузке ОЯТ

из реактора ледокола «Ленин». В один из кессонов поместили девять повреждённых сборок. Из-за увеличенных геометрических размеров сборки не входили в кессон, и их приходилось вколачивать туда кувалдой, что исключает их выгрузку обычным путём.

В 1997 г. при попытке выгрузить аварийные сборки из кессона произошло тяжелейшее радиоактивное загрязнение как «Лепсе», так и стоявшего рядом ледокола «Россия» и причала. При передаче выгруженных сборок на хранение на ПТБ «Имандра» было загрязнено хранилище «Имандры» и вода его контура охлаждения.

В 1986–1992 гг. вопрос об утилизации судна обсуждался в 12 инстанциях, но ни финансирования, ни работ по его утилизации так и не проводилось. Только в 1992 г. в научно-исследовательском институте и конструкторском бюро Минатома России начали разработку проекта утилизации «Лепсе», однако уже в 1994 г. работы вновь приостановили.

Тем не менее были проведены дополнительные мероприятия по дезактивации, что привело к снижению уровня радиоактивного излучения в пять раз, а поверх-

ностное загрязнение оборудования и помещений уменьшилось в 1000 раз. Судно снабдили всей необходимой современной дозиметрической аппаратурой. В октябре 1991 г. пространство между баками с ОЯТ было заполнено 208 т специального бетона. Таким образом, удалось отвердить радиоактивную воду, попавшую туда при шторме в Карском море, а также упрочнить баки и улучшить радиационную обстановку. Летом 1999 г. «Лепсе» прошёл докование на судоремонтном заводе «Нерпа» (город Снежногорск, Мурманская область). Были проведены работы по подготовке к дальнейшему безопасному нахождению судна на плаву сроком не менее десяти лет. Во время стоянки «Лепсе» у причала «Атомфлота» уход за ним и обеспечение ядерной и радиационной безопасности осуществлялись экипажем из 18 человек. Первоначально вахтенный персонал постоянно находился на борту. Позднее норвежская экологическая организация «Беллона» изыскала финансовые средства на строительство «Деревни «Лепсе» — сборного комплекса из стандартных двадцатифутовых контейнеров, обеспечивавшего комфортные и безопас-



«Лепсе» у причала СРЗ «Нерпа»



Разделка «Лепсе» началась

ные условия работы вахтенного персонала из пяти человек (2000). Вместо постоянного пребывания экипажа на борту, теперь безопасность обеспечивалась береговой вахтенной службой, которая периодически осуществляла обходы судна и вела постоянный дистанционный радиационный контроль с помощью датчиков, установленных на борту «Лепсе». Само хранилище ОЯТ и РАО посещали, вооружившись дозиметрами, раз в неделю. Уровень радиации здесь достигал 100 миллирентген в час, в то время как в 30 м от судна он не превышал 8-9 микрорентген в час, что в полтора раза ниже уровня радиации в центре Мурманска.

Во второй половине 90-х гг. дело об утилизации «Лепсе» наконец сдвинулось с мёртвой точки. Усилиями ряда российских и зарубежных организаций был выбран оптимальный, из множества предложенных, вариант утилизации судна и хранящихся на нём радиоактивных отходов.

Один из проектов предполагал приведение хранилища ОЯТ в безопасное состояние без выгрузки из него ОЯТ. Для этого предлагалось залить внутри кессонов и внутри баков в пространство между пеналами специальную радиационностойкую бетонную смесь. В состав этой смеси входит, в

частности карбид бора — поглотитель нейтронов, который исключает возможность возникновения взрывной цепной реакции и выход радионуклидов в окружающую среду. Подобный метод был использован в 1994–1995 гг. для приведения в безопасное состояние двух реакторных отсеков-тренажёров атомных подводных лодок 93-го Учебного центра ВМФ СССР в городе Палдиски (Эстония).

Планировалось, что утилизация «Лепсе» обойдётся примерно в 43,5 млн евро и займёт 48 месяцев. 7 июня 2006 г. выбранный вариант комплексной утилизации был утверждён совместным решением ответственных органов Российской Федерации. Практические работы на «Лепсе» планировалось начать не позднее 2011 г. и завершить в 2016–2017 гг. Международным консультантом проекта была выбрана британская компания «Нувиа Лимитед». Ответственным за реализацию проекта стало Федеральное государственное унитарное предприятие (ФГУП), «Федеральный центр ядерной и радиационной безопасности» («ФЦЯРБ»). За реализацией работ следит экспертная группа МАГАТЭ.

Утилизация состоит из следующих этапов:

- разработка необходимой рабочей документации;
- улучшение радиационной обстановки на судне путём дезактивации и ремонта;
- оборудования хранилища ОЯТ;
- перевод «Лепсе» к причалу судоремонтного завода «Нерпа» (город Снежногорск);
- подготовка инфраструктуры завода к выгрузке ОЯТ, включая поставку специализированного оборудования;
- выгрузка ОЯТ и транспортировка контейнеров с ним в хранилища «Атомфлота» (конец 2012 — начало 2016 г.);
- демонтаж корпусных конструкций и оборудования;
- формирование двух блоков (отсек хранилищ ОЯТ и кормовой отсек хранилищ жидких радиоактивных отходов) из остатков конструкций и перемещение их в пункт длительного хранения на предприятии «СевРАО» (Северо-Западный центр по обращению с радиоактивными отходами) в Сайда Губе.

Наиболее сложный и опасный этап — выгрузка ОЯТ. За предыдущие 15 лет различными российскими предприятиями, а также французской фирмой SGN было предложено несколько различных технологий выгрузки. Для выполнения этой операции конструкторское бюро «ОБКМ Африкантов» (г. Нижний Новгород), известный разработчик корабельных и судовых ядерных реакторов, приступило к проектированию и изготовлению специальных манипуляторов, а также стенда-иммитатора хранилища ПТБ «Лепсе» для отработки технологии выгрузки тепловыделяющих сборок и обучения персонала.

Примером успешной утилизации судна подобного типа можно считать работы с самой старой ПТБ «Володарский» (утилизация закончена в ноябре 2014 г.). Судно было построено ещё в 1928 г., а через 40 лет его переоборудовали в плавучую технологическую базу для обслуживания атомных ледоколов. В 1991 г. «Володарский»

перевели в категорию отстойных судов и использовали как хранилище низко- и среднерадиоактивных твёрдых отходов. Летом 2013 г. судно отбуксировали от причала «Атомфлота» на предприятие «СевРАО» в Сайда Губе, где и проводилась его разделка. При этом те части судна, где находились радиоактивные отходы, были целиком уложены в отдельный блок-упаковку (ТРО не выгружались) и помещены на длительное хранение в Сайда Губе. «Чистый» металлолом (1300 т) пошёл на переработку, а 400 т утилизировали как «грязные» отходы.

14 сентября 2012 г. «Лепсе» оттащили к причалу СРЗ «Нерпа». К этому времени были закончены все подготовительные работы: проведена дезактивация помещений, выгружены отходы, которые можно было выгрузить, установлена дополнительная биологическая защита, заварены все подводные отверстия, люки и двери за исключением главного входа.

А дальше последовала почти десятимесячная задержка — единственная заводская стапельная плита, подходившая для проведе-

ния очень сложного комплекса работ с «Лепсе» была занята другим атомным ветераном — первой советской атомной подводной лодкой К-3 «Ленинский комсомол» (проект 627, включена в состав ВМФ СССР 1 июля 1958 г.). Здесь с 2006 г. лодка ожидала решения своей судьбы — быть разделанной на металл или стать кораблём-музеем, инициатором создания которого выступило Русское Географическое общество Российской Федерации. В Санкт-Петербургском конструкторском бюро «Малахит» был уже разработан проект переоборудования лодки в музей. Вопрос упирался в финансирование.

В июне 2014 г. начался демонтаж мачт и надстроек «Лепсе» на плаву. 28 октября того же года судно наконец было установлено на открытую стапельную плиту СРЗ «Нерпа». С декабря 2014 по февраль 2015 г. планировалось произвести демонтаж оставшихся надстроек судна, а потом начать разделку его на пять частей, что, как считалось, продлится весь 2015 г. К концу этого же года намечалось сформировать кормовую блок-упаковку и перевести её в Сайда Губу.

Носовая же блок-упаковка с ОЯТ должна была ожидать сдачи укрытия, которое строилось стапельной плитой. Именно в нём планировалось производить операцию по выгрузке ОЯТ из хранилища, после чего упаковку собирались перевезти в Сайда Губу, а выгруженное ОЯТ на борту ПТБ «Серебрянка» доставить на «Атомфлот», а затем отправить на перерабатывающий завод «Маяк». Процесс утилизации предполагалось завершить в 2017 г.

Увы, столь оптимистичным планам своевременно осуществиться не удалось. В 2016 г. основными итогами работ по проекту стали формирование кормовой блок-упаковки судна и перемещение её в пункт долговременного хранения радиоактивных отходов в Сайда Губе. Носовая упаковка была сформирована, окрашена и находится на СРЗ «Нерпа». В настоящее время проводятся работы по возведению укрытия для выгрузки ОЯТ. Начало выгрузки ОЯТ из баков хранилища «Лепсе» запланировано на конец 2018 г., а окончание этой операции планируется завершить не позднее 2020 г. (по данным АО ФЦЯРБ). ^{тм}

Корабли русско-японской войны

Том 1: Первая Тихоокеанская эскадра



Что мы знаем про далёкую Русско-японскую войну, с которой начались все беды России XX столетия? Оборона Порт-Артура, Ляоян, Мукден, крейсер «Варяг», цусимская катастрофа, Новиков-Прибой, Семёнов... Вот, пожалуй, и всё...

Но мало кто помнит о боях эскадр в Жёлтом море, о героизме Владивостокского отряда крейсеров, о минах, на которых подрывались японские броненосцы. О той жестокой морской блокаде, в которой оказалась русская эскадра и главная база флота на Дальнем Востоке. Забыты имена людей и кораблей, их судьбы и важные подробности жизненного пути.

Мы расскажем о боевой биографии и трагедии Первой Тихоокеанской эскадры Российского флота в Русско-японской войне. Вам предлагаются описания и 3D-чертежи кораблей вплоть до лючка и заклёпки. Уникальная инфографика и тексты выполнены известными историками флота на основе архивных материалов и заводских чертежей. Приведены фото, которые ранее нигде не публиковались.

Формат 260х200 мм (альбомный); 168 с.

**Заказать книгу можно на сайте
TECHNICAMODEZHI.RU за 500 р.
или купить в редакции за 350 р.
Подробности по тел.: 8(495)234-16-78**

Трактор Давида,

сорок лет спустя...

Распаханные склоны близ Аспиндзы до сих пор служат односельчанам изобретателя, июнь 2017 г.

В 1974 г. я ездил в Джавахетию, что в Южной Грузии, посмотреть и сфотографировать рукотворное чудо — четырёхколёсный трактор с одной гусеницей для террасирования горных склонов. Его изобрёл местный умелец Давид Викторович Цагарейшвили, тогдашний главный инженер в колхозе села Аспиндза.

В результате командировки обложку журнала «Изобретатель и рационализатор» украсил графический снимок. Внутри опубликована статья местного собкора Александры Ермолаевой.

Об этом изобретении давно забыли, но след в истории остался. Многие горные склоны в районе Аспиндзы без устали террасировал агрегат Давида Викторовича. Вот



На обложке IP'75/4 — одногусеничный трактор Давида Цагарейшвили

рукотворный памятник инженеру, который сам спроектировал и изготовил из стандартных деталей и узлов агрегат, способный работать на горных склонах с уклоном до 40°C. Выдвижные попарные колёса образовывали параллелограмм, а гусеница посередине являлась тяглом — тащила за собой орудия труда.

В ту пору «Грузсельхозтехника» одобрила изобретение, но в серию оно так и не пошло. Обидно.

С Давидом Викторовичем мы поружились, с ним всегда было интересно, хотя встречались нечасто. Он был пчеловод высокой квалификации, и летом разворачивал большую пасеку в селе Ниала близ границы с Турцией. Угощая меня, говаривал с улыбкой: «Мёд османский, но вкусный».

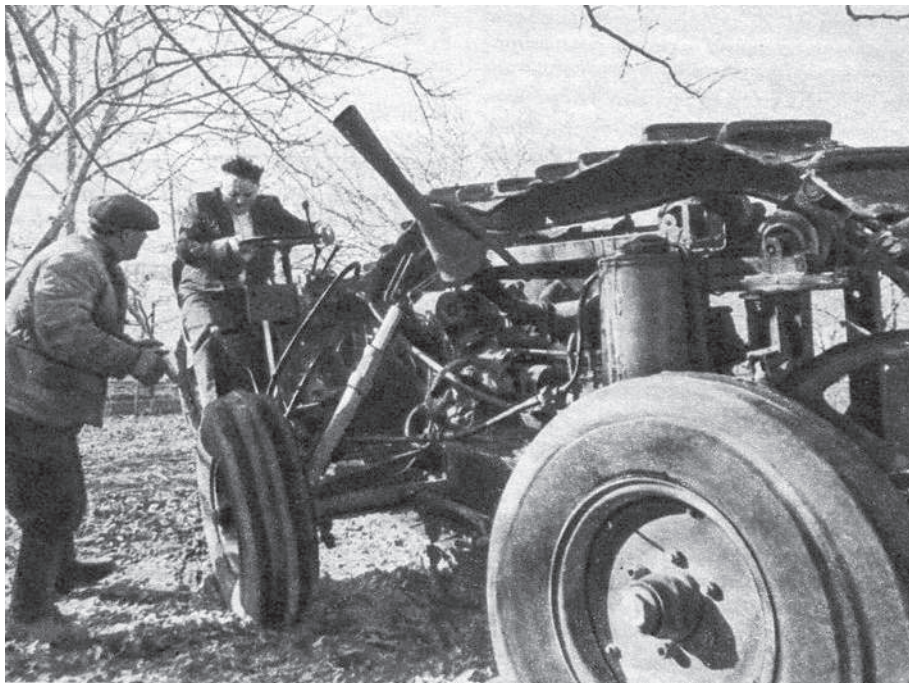
Подъехали к самому дому Цагарейшвили — давно осиротевшему, зияющему пустыми глазницами окон второго этажа. Хозяин умер



Д. В. Цагарейшвили понадобился год, чтобы в одиночку спроектировать и собрать горный трактор

двадцать лет назад. Остались две дочки — учительницы словесности и музыкантши, как и их покойная мама — выпускница ленинградской консерватории. О каком тракторе память?

А тот, представьте себе, стоит на поляне во дворе — будто ещё вче-



Трактор успешно брал высоту и мог работать на склонах под углом 40 градусов

ра пахал склоны: одногусеничный, с трансмиссией, со скелетом двигателя, но без колёс. Словно живой — сорок лет спустя.

Увиденное тронуло до слёз. Но подошли соседи, стали спрашивать — кто да что??... Я ответил, и все удивились. Среди аборигенов

объявился уже немолодой человек — Гия Майсурадзе, который вспомнил меня, гостившего тогда в доме Давида. И пошло-поехало. После фотосессии остова трактора нас всех пригласили в дом Гии, где устроили роскошный стол...

Здесь должен привести выдержку из вышеупомянутой статьи собкора Александры Ермолаевой для тех, кто, возможно, сегодня занимается земледелием, террасируя склоны.

«... Гибрид Цагарейшвили уверенно тарахтел на склонах крутизной до сорока градусов. А качество обработки! Так ещё никто и никогда не пахал эти земли. Ширину захвата и глубину вспашки впервые удалось выдерживать постоянными. Себестоимость работ на крутых склонах снижается на 26,43 рубля (в ценах 70-х гг.! — *Ред.*). Естественно, что, спустившись с гор, агрегат сможет работать и на равнине. Здесь к нему можно будет прицепить и большее количество рабочих органов».

Ау! Где вы сегодня, господа-инноваторы? Может быть, кто-нибудь ныне рискнёт реанимировать опыт Цагарейшвили? Основа-то целёхонькая, высится во дворе дома в Аспиндзе. Рекомендую! тм



Любитель техники из России Михаил Закиров пытается представить себя горным трактористом, июнь 2017 г.

ЗНАМЕНИТАЯ «КАТЮША»

Первые стрельбы 132-мм неуправляемыми ракетами были проведены в СССР в 1930–1933 гг. Опытным путём была выбрана перьевая система стабилизации. В качестве направляющих для оперённых ракет были приняты желобковые направляющие. Опыты показали, что чем они длиннее, тем выше кучность снарядов. В итоге длину приняли максимальной, которая допускалась железнодорожными габаритами — 5 м.

До 1935 г. шашки из пороха ПТП имели длину 57,5 мм, и их в двигатели ракет укладывали по пять последовательно, а с 1936 г. начали применять 287,5-мм шашки из пороха Н. Вес заряда увеличился с 3 до 3,5 кг.

Для ВВС выпускались осколочно-фугасные снаряды РС-132 и бронебойные РБС-132. Исходно, основными снарядами для наземных пусковых установок считались химические боеприпасы. В 1936 г. в НИИ-3 для полевой артиллерии был создан ракетно-химический снаряд РХС-132. Его могли снаряжать стойким — СОВ (иприт) и нестойким — НОВ (синильная кислота) веществами. Вес снаряда 39,5–43,1 кг. Дальность стрельбы таким боеприпасом составляла 8165–8900 м. В 1938 г. создали автомобильные ус-

тановки МУ-132 с 24 направляющими для химических снарядов. Боевая часть одного РХС вмещала восемь литров отравляющих веществ, а в артиллерийских снарядах аналогичного калибра помещалось всего два литра. Для создания мёртвой зоны на площади 12 га было достаточно одного залпа с трёх грузовиков, что заменяло 150 гаубиц или три артиллерийских полка. На дистанции 6 км площадь заражения ОВ одним залпом составляла 6–8 га.

Недостатком снарядов была необходимость вставлять капсулы с ОВ незадолго до пуска, то есть, ОВ не могли постоянно находиться в ракетах.

По ряду причин химические боеприпасы не использовались во Второй мировой войне. Дымовые и зажигательные снаряды применялись крайне редко. Подавляющее большинство выпущенных 132-мм реактивных снарядов были осколочно-фугасными.

С 28 сентября по 9 ноября 1939 г. научно-исследовательском артиллерийском полигоне (НИАП), восточнее Ленинграда, прошли полигонные испытания 132- и 203-мм осколочно-фугасных реактивных снарядов и нескольких вариантов пусковых установок. Испытания выдержали только пусковая установка МУ-2 (БМ-13) и

реактивный снаряд РОФС-132 (М-13). Любопытно, что начало малосерийного производства М-13 произошло без официального принятия его на вооружение. В течение 1940 г. заводы изготовили всего 1000, а до 1 мая 1941 г. — 10788 снарядов М-13. Незначительны были заказы и по пусковым установкам.

В январе 1941 г. Наркомат общего машиностроения получил от ГАУ заказ на изготовление в течение 1941 г. (причём исключительно во втором и третьем кварталах) всего лишь 40 пусковых установок БМ-13.

17 июня 1941 г. на подмосковном полигоне в присутствии высшего военного руководства состоялись показательные стрельбы снарядами М-13. Стреляли два опытных образца боевой машины БМ-13. Из них одна была заряжена осколочно-фугасными реактивными снарядами РС-132, а вторая — 132-мм зажигательными снарядами.

Испытания признаны успешными, и 21 июня 1941 г. принято Постановление Правительства о развёртывании крупносерийного производства снарядов М-13 и боевых машин БМ-13.

Основным направлением совершенствования ракет в ходе Великой Отечественной войны стало улучшение

БМ-13 на базе грузовика ЗИС-6



кучности (поскольку РС были неэффективны при стрельбе по малоразмерным целям), а также увеличение веса боевой части и дальности полёта.

В ходе войны отечественные конструкторы создали снаряд М-13 уменьшенной дальности с баллистическим индексом ТС-14, который отличался от классического М-13 (ТС-13) только меньшим весом порохового двигателя, меньшей дальностью, но несколько большей кучностью на той же дистанции, а также большей крутизной траектории (гаубичностью). Снаряд с индексом ТС-14 имел взрыватель ГВМЗ, а в качестве топлива использовался пироксилиновый порох. На снарядах было написано красной краской: «Уменьш. дальн.».

В 1942 г. появился снаряд М-13 с баллистическим индексом ТС-29. Эти ракеты отличались от М-13 с баллистическим индексом ТС-13 дополнительным переходным дном, посредством которого головная и цилиндрическая части снарядов соединялись на резьбе. Взрыватель снаряда ГВМЗ. В качестве топлива использовался нитроглицериновый порох.

В 1943 г. в производство запустили снаряды М-13 со сварным корпусом с баллистическим индексом ТС-39. Снаряды имели взрыватель ГВМЗ. В качестве топлива использовался порох НМ-4.

Основной причиной низкой кучности реактивных снарядов типа М-13 (ТС-13) был эксцентриситет тяги

реактивного двигателя, то есть смещение вектора тяги от оси ракеты из-за неравномерного горения пороха в шашках. Это явление легко устраняется при вращении ракеты. В этом случае импульс силы тяги будет всегда совпадать с осью ракеты. Вращение, придаваемое оперённой ракете с целью улучшения кучности, называется проворотом. Ракеты с проворотом не следует путать с турбореактивными ракетами. Скорость проворота оперённых ракет составляла несколько десятков, в крайнем случае сотен оборотов в минуту, что не достаточно для стабилизации снаряда вращением.

В 1943 г. на фронте были захвачены германские реактивные снаряды 8 cm R.Sprgr — реплика советских М-8, но с косоугольными стабилизаторами. В июле 1944 г. на вооружение поступили снаряды М-13 (ТС-46), отличавшиеся от обычных невращающихся ТС-13 только изогнутым косопопоставленным оперением, за счёт которого происходил проворот снаряда в полёте.

Реактивные снаряды с проворотом за счёт энергии пороховых газов у нас называли УК — улучшенной кучности, например М-13УК.

М-13УК по своему устройству отличался от М-13 тем, что на переднем центрирующем утолщении имелись 12 тангенциальных отверстий, через которые вытекала часть пороховых газов. Отверстия просверлены так, что пороховые газы, вытекая из них, со-

здавали вращающий момент. Снаряды М-13УК-1 отличались от снарядов М-13УК устройством стабилизаторов. В частности, стабилизаторы М-13УК-1 изготавливались из стального листа.

Эффективным средством для проворота любых оперённых РС стали спиральные направляющие. Испытания их опытных образцов начались в середине 1944 г. Помимо вращения снарядов, спиральные направляющие обладали большей живучестью по сравнению с прямолинейными, то есть были менее подвержены действию пороховых газов.

К апрелю 1945 г. было изготовлено 100 боевых машин Б-13-СН (СН — спиральные направляющие) и сформированы первые подразделения, вооружённые ими. При стрельбе из БМ-13-СН кучность снарядов М-13 и М-13УК была практически одинакова.

Ракеты М-13 давали радиус сплошного поражения осколками 8–10 м (при установке взрывателя на «О» — осколочное), и действительного поражения — 25–30 м. В грунте средней твёрдости при установке взрывателя на «З» (замедление) создавалась воронка диаметром 2–2,5 м и глубиной 0,8–1 м.

Вторым направлением развития отечественных реактивных снарядов стало создание мощных фугасных снарядов, поскольку фугасное действие реактивного снаряда М-13 было невелико. В июне 1942 г. на вооружение приняли фугасный 132-мм снаряд М-20, который отличался от М-13 более тяжёлой

Установка БМ-13Н на шасси американского грузовика «Студебеккер» US-6. 1943 г.



Данные реактивных снарядов М-13

Снаряд	М-13	М-20	М-13	М-13
Баллистический индекс снаряда	ТС-13	ТС-24	ТС-46	ТС-14
Индекс ГРАУ	ОФ-941	Ф-944	ОФ-941	-
Время принятия на вооружение	июнь 1941 г.	июнь 1942 г.	1942 г.	1944 г.
Калибр снаряда, мм	132	132	132	132
Длина снаряда без взрывателя, мм	1415	-	1415	1415
Размах крыльев стабилизации, мм	300	300	-	300
Вес снаряда полный, кг	42,5	57,6	42,5	41,5
Вес ВВ, кг	4,9	18,4	4,9	4,9
Вес порохового двигателя, кг	7,1	-	7,1	-
Скорость снаряда максимальная, м/с	355	260	-	-
Дальность стрельбы, м	8470	2000* 5000**	8230	5520
Отклонение при максимальной дальности, м:				
по дальности	135	195*,85**	100	85
боковое	300	50*,10**	155	105

* — при угле 14°20'.

** — при угле 45°.

головной частью и, соответственно, меньшей дальностью стрельбы. М-20 имел калиберную боевую часть, то есть боевая часть имела тот же диаметр (132 мм), что и двигатель.

В ходе боевого применения снарядов М-20 выяснилось, что из-за большой длины головной части они имели недостаточное фугасное действие, а из-за тонких стенок — незначительное осколочное действие. В 1943 г. М-20 сняли с вооружения, а в июле 1944 г. прекратили его производство. За период с начала выпуска в сентябре 1942 г. по июль 1944 г. промышленность изготовила 560600 боеприпасов М-20.

В 1942 г. сотрудники НИИ-3 В.Г. Бессонов и другие разработали проект 132-мм реактивного снаряда увеличенной дальности, получившего индекс М-13ДД. Это был первый реактивный боеприпас с двухкамерным ракетным двигателем. Обе камеры представляли собой штатные камеры от М-13, соединённые промежуточным соплом, имевшим восемь косонаклонных отверстий. Ракетные двигатели работали одновременно. Головную часть для М-13ДД позаимствовали у штатного М-13. Снаряд М-13ДД прошёл полигонные испытания на Урале, после чего его дорабо-

тали, и 15-16 марта 1943 г. на подмосковном полигоне провели повторные полигонные испытания. После войсковых испытаний М-13ДД в октябре 1944 г. был принят на вооружение.

Несколько слов о пусковых установках снарядов М-13. БМ-13 на автомобиле ЗИС-6 с 16-ю пятиметровыми направляющими официально приняли на вооружение в августе 1941 г., хотя к этому времени десятки установок уже находились на фронте. Поскольку производство ЗИС-6 было прекращено 16 октября 1941 г., артиллерийскую часть М-13 начали устанавливать на импортные автомобили «Интернейшил», «Джиэмси», «Остин», «Форт-Мармон» и др.

В апреле 1943 г. взамен 10 типов боевых машин для М-13 была принята «нормализованная боевая машина» БМ-13Н на шасси «Студебеккер» US-6, которая могла стрелять и снарядами М-20, но только с верхних направляющих.

БМ-13СН (спиральные направляющие) на базе «Студебеккера» приняли на вооружение в октябре 1944 г. БМ-13СН могла стрелять снарядами М-13ДД, М-13, М-13УК и М-20.

Боевые машины на шасси иностранных грузовиков находились на вооружении до конца 1950-х гг. Однако уже с конца 1940-х гг. начался выпуск боевых машин на базе отечественной автотехники:

— БМ-13Н на шасси полноприводного автомобиля ЗИС-151 (индекс ГРАУ — У-9416);

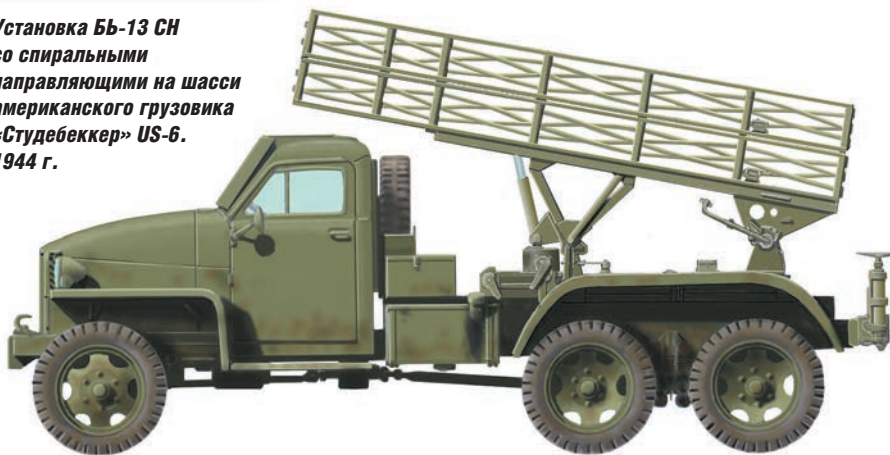
— БМ-13НМ на шасси автомобиля ЗИЛ-157 (индекс ГРАУ — 2Б7);

— БМ-13НММ на шасси автомобиля ЗИЛ-131 (индекс ГРАУ — 2Б7Р).

Артиллерийская часть всех этих машин совершенно одинаковая, за исключением Б-13НММ, которая имела подножку для наводчика.

Значительное число боеприпасов типа М-13 хранилось на складах, как минимум, до 1991 г. Попытки модернизировать снаряд М-13 путём создания 132-мм РС с крыльевой стабилизацией (М-13А), начатые в 1947 г. в НИИ-125 и НИИ-6, закончились неудачей. В итоге 25 ноября 1952 г. взамен М-13 приняли на вооружение 140-мм турбореактивный снаряд М-14-ОФ. тм

Установка БМ-13 СН со спиральными направляющими на шасси американского грузовика «Студебеккер» US-6. 1944 г.



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.

technicamolodezhi.ru

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

В цену включена доставка.

Извещение

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»
(получатель платежа)

Расчетный счет 40702810038090106637
Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва
(наименование банка)

Корреспондентский счет 30101810400000000225
ИНН 7734116001 КПП 770701001
БИК 044525225 (для юр. лиц) Код ОКП 42734153 (для юр. лиц)

Индекс _____ Адрес _____

Ф.И.О:

Вид платежа	Дата	Сумма

Кассир

Подпись плательщика _____

Квитанция

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»
(получатель платежа)

Расчетный счет 40702810038090106637
Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва
(наименование банка)

Корреспондентский счет 30101810400000000225
ИНН 7734116001 КПП 770701001
БИК 044525225 (для юр. лиц) Код ОКП 42734153 (для юр. лиц)

Индекс _____ Адрес _____

Ф.И.О:

Вид платежа	Дата	Сумма

Кассир

Подпись плательщика _____

АРМИИ, СРАЖЕНИЯ, УНИФОРМА

Армии Украины 1917 — 1920 гг., 140 с.	240
Армейские Уланы 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 Армии 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 летчика-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
Фронтовые самолеты 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 подки 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. Благонравова 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 «Русь», 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.



— Ты — дура, дочь моя! — голос короля прокатился по пустоте тронного зала, едва за последним принцем с его свитой закрылась дверь.

Принцесса сделала шутовской книксен.

— Да, папенька. Есть в кого. И я не имею в виду мою бедную матушку.

Король подёргал себя за напудренный локон парика и быстро стрельнул глазами по застывшим изваяниям у дверей стражникам.

— Ты это... Поаккуратней с Моим Величеством. Тут тебе не детская комната. Административное помещение, понимать надо. А я при исполнении!

Принцесса, уставшая от долгого стояния на ногах, уселась прямо на подножие трона. Чересчур короткая юбка (предмет утреннего скандала с отцом) для этого явно предназначена не была. Стражники принялись старательно изучать потолок. Тот, что помоложе, покраснел до кончиков

ушей и теперь прилагал неимоверные усилия, чтобы вернуть лицу естественный цвет. Когда он подумал, что с ним сделает Его Величество, если хотя бы заподозрит в... отвлечении от несения службы, краснота сошла очень быстро.

Впрочем, и королю, и его дочери, было не до терзаний юного стражника. Принцесса, не глядя на отца, сердито дёрнула плечиком.

— При исполнении, так исполняйте! Ко мне какие претензии?

— Какие претензии?! — король соскочил с трона, впечатал в пол два шага и залихватски повернулся кругом, вспомнив годы, проведённые в гвардии. — Кому замуж пора, тебе или мне?

— Это уж вам виднее, папенька.

— Не дерзи отцу!

Король в сердцах сплюнул на натёртый до блеска пол. Из стены тут же выскочил юркий кругляш кибер-уборщика и моментально свёл на нет следы экспрессивности Его Величества.

Тринадцатый принц

Андрей СИЛЕНГИНСКИЙ



— Чем тебе последний-то принц не понравился, а? — уже спокойней спросил король. — Ладно, я понимаю, было бы как в нравоучительных историях для малышей: злой и жадный отец пытается выдать дочь за старого богатого уroda. Так ведь нет! Красавчик — хоть картины пиши. И пишут, между прочим. А она выкобенивается!

— Фи, папенька! — принцесса сморщила носик. Вышло это у неё очень изящно. Как, впрочем, и всё, что она делала.

Его Величество в молодости был натурой дерзкой и мятежной, никаких правил не признавал, кроме тех, что устанавливал сам. И в жёны себе взял не принцессу или хотя бы герцогиню, а самую красивую девушку планеты. Ага, провёл конкурс и взял.

Брак вышел неудачным абсолютно во всех отношениях, кроме одного, — принцесса унаследовала красоту матери. Многие считали, что дочь даже поэффектней будет.

— Ну, ладно, ладно, — сварливо согласился отец. — Нос воротит. Так пойдёт? Чего нос воротит?!

Принцесса хихикнула.

— Слишком уж он красивый, папенька.

— Чего?! — вытаращился король. — А не офигело ли Твое Высочество?

Принцесса хихикнула ещё раз.

— Вы, Ваше Величество, интонацию-то слушайте. Слишком, говорю, красивый. Понимаете? Он, знаете ли, больше как-то на вас заглядывался, чем на меня.

— Тьфу ты! — король добавил ещё пару слов, которые нежелательно произносить монархам при исполнении, и совсем ни к чему слушать юным принцессам.

Кибер-уборщик снова метнулся к ногам короля, но тот, проявив отменную реакцию, встретил его добрым пинком. Робот шмякнулся о стену и развалился на куски. Зная привычки Его Величества, всех роботов во дворце делали не слишком прочными.

Сокрушённые механизмы впитывали в себя часть высочайшего гнева, которая, в противном случае, пролилась бы на подданных.

— Точно? — переспросил король.

— Зуб даю! — побожилась принцесса.

Король покачал головой.

— Какого ж дьявола он тогда... свататься?

— Традиции, папенька, — нравоучительно объяснила принцесса. — Институт монархии держится на традициях.

— Ладно, — король махнул рукой. — Забудем про него. Но принц Завнавии тебе чем не угодил? Тут-то не придерёшься, паялился на твои ноги так, что хотелось ему в зубы дать.

Принцесса презрительно скривилась.

— Бабник!

Король всплеснул руками.

— Ну, знаешь! Тебе не угодил!

— Ваше Величество, — принцесса встала и положила королю голову на плечо. Приём безотказный, она знала. — Признаться, ведь вы не хотите такой доли

для своей дочери? Сижу вечно одна в своих покоях, а дражайший муженёк мой по всей галактике сеет своё...

— Хватит! — одёрнул дочь король. — Бог с этой Завнавиной. Название ещё дурацкое. Гровынию с её принцем тоже к чёрту, пустыня, а не планета... Мануэля туда же — тоже мне, пятидесятилетний принц... Ну, а этот, как его... Тиму... Тимирумилан? Гос-споди, где такие имена берут? С ним что не так?

Принцесса вздохнула.

— С ним всё так. Честно говоря, он бы, наверное, был мне хорошим мужем.

— Ну? — король пожал плечами.

— Всё дело в том, что он — принц Сабарга.

Король снова пожал плечами. Но смотрел почему-то куда-то в сторону.

— Восьма богатая планета.

— Угу, — согласилась принцесса. — Только вы делаете вид, что забыли одну маленькую деталь. На Сабарге среднегодовая температура даже на экваторе минус три градуса. Я понимаю, что на холоде всё лучше сохраняется, и ценю вашу заботу обо мне...

— Прекрати паясничать, — устало сказал король. — Согласен, не самая комфортабельная планета. А вот Альгашур? Там точно тепло.

Принцесса заглянула отцу в глаза.

— Вы серьезно, Ваше Величество? А ничего, что принц Джабрад в своё время станет не королем, а султаном?

— Король, султан... Не в названии дело.

— Конечно, не в названии! — принцесса всплеснула руками. — А в том, что султану Альгашура по закону положено иметь не менее семи жен!

Король слегка смутился, но сдаваться не собирался.

— Но пока-то Джабрад холост! Совсем холост.

— Папа! — напряжённым тоном протянула принцесса.

— Что такое? Моя дочь боится конкуренции?

— Папа!

Это было сказано уже тоном последнего предупреждения. За таким тоном обычно следует скандал. А одного скандала в день королю было более чем достаточно. Король тяжело вздохнул, вернулся на трон и подпер голову кулаком.

— Дочь, — сказал он умиротворяющим, домашним голосом. — Ты понимаешь,

что женихи закончились? Двенадцать принцев — это всё, что может нам сегодня предоставить обитаемая Вселенная. Монархия снова выходит из моды...

Принцесса фыркнула.

— Как будто свет клином сошёлся на принцах.

— Сошёлся, принцесса, сошёлся, — уверещивал король. — Ты — дочь короля, и не можешь выходить замуж за кого попало. Принцесса закатила глаза.

— А вот я знаю одного короля, который женился вовсе не на принцессе...

— Дурак был этот твой «один король»! — Его Величество обрушил свой кулак на подлокотник трона. — Дурак! Попадись мне сейчас этот соплик, я бы ему такого пендаля отвесил...

— Ваше Величество, — одёрнула отца принцесса. — Вы же в административном здании. И при исполнении.

— Дочь, надо выбрать, — заискивающим тоном сказал король. — Подумала бы ещё, а?

— Не из кого выбирать! — отрезала принцесса. — Не из кого! Я хочу выйти замуж по любви!

Король стянул с головы парик и вытер им пот со лба.

— Доченька, — совсем проникновенно сказал он. — Так выходи по любви, я же только за. Но полюбить надо принца. Кроме вопросов чести и всего такого, нужно элементарно обеспечить своё будущее. Или ты думаешь, я всю жизнь буду тебя содержать?

— Конечно! А куда вы денетесь, папенька.

— Никуда не денусь, — согласился король. — И содержать буду. Только ведь... Это сегодня я король, а завтра меня, к примеру, отравят. Или прирежут в собственной постели. А то и вовсе, — короля передёрнуло, — объявят парламентскую республику. Так что... давай ещё разик по кандидатам пройдемся.

Принцесса набрала полную грудь воздуха.

Возможно, скандал, которого не хотел никто из присутствующих, всё-таки разразился бы. Но в это время в тронный зал вошёл герольд. Одна из основных обязанностей герольда — входить именно тогда, когда зреет скандал.

— Его Высочество принц Эльдорадии Макар просит аудиенции.

— Какой Эльдорадии? — изумился король.

— Какой Макар? — заинтересовалась принцесса.

— Прикажете впустить? — осведомился герольд.

Король махнул рукой:

— Давай! — и напялил парик обратно на голову.

Принцесса нежной ручкой стёрла с лица короля следы пудры.

— Ну вот, Ваше Величество, а вы говорите, монархия из моды выходит. Вот и на Эльдорадии принц появился.

— Да где вообще эта Эльдорадия? — король потёр нос, включив тем самым детектор лжи.

Не то, чтобы человеку уж и соврать нельзя. Тем более принцу. Но, согласитесь, всегда интересно знать, в чём именно он врёт.

Принц Макар оказался молод, высок, плечист и дерзок лицом. Одет он был, пожалуй, чересчур крикливо, но вкусы в разных концах Вселенной слишком разные, чтобы обращать на это большое внимание.

Свиту принца составляли два таких же дюжих молодца, одетые поскромнее, но также безвкусно.

— Ваше Величество, — принц склонился в совершенно дурацком поклоне. Видно, что монархия на Эльдорадии совсем молодая. — Я примчался сюда через четыре гиперперехода, чтобы иметь счастье видеть вашу прекрасную дочь.

В носу короля чуть-чуть зашипало, что означало не совсем полную искренность принца. Вполне терпимо для церемониала.

— Ну, значит, ты уже осчастливился, увидел, — размеренно сказал король. — Дальше посмотрим. Эльдорадия — это где вообще?

— Папа, он же сказал — четыре гиперперехода, — прошипела принцесса.

Король скосил глаза на дочь и понял, что в этот раз её особо уговаривать не придётся.

— Сектор восемнадцать-бэ, — ответил принц.

И не соврал.

— И давно вы на своей планете пришли к самому справедливому общественному строю? — спросил король.

— Три дня назад.

Детектор молчал!

— Ого! — удивился Его Величество. — А ты шустрый малый.

— От вас я принимаю это в качестве комплимента, — принц открыто улыбнулся. — Буду предельно откровенен, Ваше Величество.

— Да уж постарайся, — хмыкнул король. — Моего отца нет в живых, и я вполне мог бы уже быть королем Эльдорадии. Но по нашим законам я должен быть женат.

Детектор молчал.

— Узнав, что Ваше Величество намеревается выдать замуж прелестнейшую девушку Вселенной, я, не медля ни минуты, отправился в долгий путь.

Лёгкое пощипывание в носу. Это бывает даже при идущих от чистого сердца комплиментах.

— Это всё здорово, конечно, — ворчливо сказал король. — Но мы ничего не знаем о вашей планете. Вдруг она пустынна? Принц снова улыбнулся.

— Ваше Величество, на Эльдорадии всего одна пустыня. И она вся поместилась бы в границах Вашего поместья. Предвосхищая следующие вопросы, скажу, что по насыщенности металлами моя планета стоит в одном ряду с Шаархамом и Евманикой.

Брови короля полезли на лоб. Принц сравнил Эльдорадию с двумя крупнейшими центрами добычи металлов обитаемой вселенной, а в носу даже не зашипало!

— Не буду чрезмерно хвастать, — сказал принц, — промышленная добыча руды на Эльдорадии ещё как следует не разработана. Но перспективы вы сами можете оценить.

Король оценил.

— Климат? — спросил он.

— Я бывал на всех уголках Эльдорадии, — ответил принц. — И нигде мне не приходилось страдать ни от холода, ни от чрезмерной жары. Но я не сказал о главном. Дело в том, что мне принадлежит одна седьмая часть всей планеты.

Сначала король не понял.

— Так ваша власть распространяется не на всю планету?

В улыбке принца засквозила снисходительность.

— На всю. Когда я женюсь, стану полноправным властителем Эльдорадии. Я говорю о правах собственности. Я лично я владею четырнадцатью с лишним процентами планеты.

Это было не просто хорошо, это было невероятно. Но детектор лжи молчал!

— Покажите документы, — выдохнул король. Кто их знает, эти детекторы...

— Папа! — возмущенно вскричала принцесса.

— Всё в порядке, Ваше Высочество, — принц отвесил галантный, как ему казалось, поклон. — Я уважаю деловой подход.

Он развернул перед королем сразу несколько голограмм, которые тот принялся пристально изучать, без стеснения проверяя печати встроенным в указательный палец правой руки скаanerом.

Всё было правильно! Планета Эльдорадия... Сектор восемнадцать-бэ... Принц Макар... Права собственности.

Когда король закончил свою инспекцию, принцесса уже стояла под руку с принцем. Признаться, пара была красивая.

— Благословляйте, Ваше Величество, — тоном, не терпящим возражений, сказала принцесса.

Король вздохнул.

— Ты уверена, дочка? Августейшие особы не разводятся...

Что-то ему не нравилось. Король сам не мог понять, что именно.

— Уверена! — твёрдо сказала принцесса.

— Что ж... — Его Величество развёл руками. — Торжественные мероприятия проведём где-то через недельку — народу надо подготовиться к ликованию. А с оформлением документов тянуть не будем. Совет, как говорится, да любовь.

Хлопотное это дело — регистрация брака. Перед бюрократией бессильны даже короли. Его Величество чувствовал себя уставшим и опустошённым. Молодые удалились в покои — в разные: роспись росписью, а первая брачная ночь возможна только после свадьбы, король придерживался строгих правил.

Его Величество в своей опочивальне развернул терминал и погрузился в просторы галактической сети. Не для развлечения, понятное дело. Монарх должен держать руку на пульсе событий в обитаемой Вселенной. И не ограничивать себя официальными сводками.

Внимательно просмотрел новости спортивные, зевая прокрутил светские. На пикантных остановился чуть подробнее. Напоследок заглянул в раздел курьёзов, перед сном полезно посмеяться над всевозможными проявлениями человеческой глупости.

Одна новость привлекла его внимание. Сначала король сам даже не понял, чем именно.

Семеро молодых людей... одни издания именовали их авантюристами, другие — идиотами, а скандальный «Голос» назвал аферистами, никак, впрочем, не аргументировав свою позицию. Так вот, семеро молодых людей вскладчину купили заваливший астероид трёхкилометрового размера. Сама по себе эта покупка, разумеется, не тянула на раздел курьёзов, да и вообще вряд ли заслуживала внимания.

Интересное было дальше.

Наша семёрка дала взятку Галактической Ассоциации Именований, и ГАИ, чья продажность давно вошла в поговорку, присвоила астероиду звание планеты, с выправкой всех необходимых документов. После этого взятка, необходимая для установления на «планете» монархического строя, выглядела уже сущими копейками.

Как сквозь туман король прочитал название, данное семёркой своему астероиду. **тм**

Брат слишком долго не подавал о себе вестей.

Мама тревожилась. Просила найти, узнать — где, что с ним, как живёт.

Я навёл справки. И выяснилось, что мой нерадивый братец второй год торчит на планете Кранах, в

системе Гитчи. Новый мир, недавно принятый в Содружество разумных.

В зону покрытия гиперсвязи эта система входила. Но тамошняя людская диаспора была, видимо, крайне замкнутой. Связаться не удалось.

Брат на пять лет младше, а всегда хотел взять надо мной верх, и в играх, и затем, позже, в учёбе, в работе, и в жизни в целом. Иногда — заносило.

Сейчас вот на Кранах занесло.

Я с трудом оформил в институте краткосрочный отпуск. Собрался и полетел.

Местная специфика

Валерий ГВОЗДЕЙ



Выходя из космопорта, через браслет-коммуникатор, заглянул в здешнюю базу данных.

Брата не отыскал.

В объявлениях наткнулся вдруг на фамилию однокурсника. Разумеется, ухватился, начал разматывать.

Точно — он. Лицо на фото узнаваемое, хотя и — сильно помятое. Годы не красят никого из нас.

Конец рабочего дня.

Через полчаса я сидел за столиком в небольшом кафе, глядя в припухшую физиономию, и слушал путанный рассказ о превратностях злодейки судьбы. В процессе доверительной беседы Лёша Тимохин почти не ел, зато регулярно потягивал из кружки пиво. Я трезвенник, смотреть на это было не очень приятно. Сообщив в сотый раз о конкурентах, не дающих развернуться его транспортной конторе, Лёша поинтересовался, какого чёрта я забыл на Кранахе.

— Ищешь брата?.. — Однокурсник допил остатки пива. — А чем занимается?

— Понятия не имею.

— Тогда будет непросто. Я поспрашиваю... В гостиницы не суйся, гостиничный бизнес в руках туземцев. Гуманоиды, но в бизнесе — ни бельмеса. Так что сервис — аховый. Поедем ко мне. В доме, в квартале — исключительно земляне... Твой багаж в камере хранения?

— Какой багаж... Я налегке.

— Правильно. Зачем таскать лишнее.

Квартира у Тимохина оказалась на втором этаже, поднялись на своих двоих.

Когда Лёша показывал хоромы, я невольно обратил внимание, что в спальне две кровати.

— Не один живёшь? — насторожился я. — Наверное, женат?

Тимохин вдруг потупился:

— Холостяк я. Живу один.

— Вторая кровать — для гостя?

— Нет. Для гостя есть гостевая комната. Вторая кровать — так просто, на всякий случай...

Лёша не договаривал чего-то.

Впрочем — дело хозяйское.

В гостевой комнате хозяин объявил:

— Располагайся, будь, как дома. Я выйду на час, дела есть. Ты не жди, укладывайся.

Приняв душ, я лёг. Сон — лучшее средство адаптироваться к новым условиям. Среди ночи проснулся. Хотелось пить — наверное, последствия острых блюд, съеденных в кафе.

Идя на кухню, заметил, что нараспашку открыта полупрозрачная дверь в спальню.

Яркий свет двух лун за окном позволил отчётливо разглядеть: обе кровати заняты.

Причём, на обеих лежал, похрапывая, Лёша Тимохин.

Растерянно поморгав, я подошёл. Уцепился себя за щёку.

Не сон, не галлюцинация.

Тимохиных два. И дышали они синхронно, выдыхая густые алкогольные пары. Лёша не говорил о брате-близнеце. Никогда.

Сглотнув, я побрёл назад, в гостевую комнату.

Пить расхотелось.

Проснулся рано.

Тимохина уже не было в спальне, причём — ни того, ни другого.

Задать вопрос некому.

А на кухонном столе записка: «Извини, деловая встреча. Завтрак — в духовке. Остальное в холодильнике. Не забывай ключ от квартиры. Звони, если что».

После завтрака ночное происшествие как-то поблекло, казалось пустым недоумением. Даже вспоминать не стоило, тем более — звонить, добиваться разъяснений.

Выйдя на лестничную площадку, я прикрыл входную дверь.

Замер с ключом в руке.

По лестнице поднимался, должно быть, сосед, мужчина средних лет, средней внешности, средней комплекции.

Он — человек, землянин, скорее всего. Но вот налицествовал сосед в двух экземплярах.

Шли оба экземпляра, чуть покачиваясь, что-то мыча вполголоса. Хорошо ночью приняли на грудь, домой явились только утром. Сейчас в кровать лягут.

Нет — в две кровати.

Соседи, кивнув мне, с лестничной площадки ступили на пролёт, ведущий на следующий этаж.

Несколько секунд я смотрел в одинаковые спины и слушал тяжеловатую поступь.

Неужели дом населяют близнецы?

Вряд ли...

Я снова занялся поисками, но эмоциональным фоном служило окрепшее недоумение.

Ближе к полудню Лёша позвонил и предложил срочно встретиться. Назвал адрес.

На летающем такси я домчался быстро.

— Нашёл твоего брата... — улыбнулся Тимохин. — Живёт как раз в этом высотном доме... Он пока занят. Передал

ключи от квартиры. Вечером увидите. Пошли.

В лифте я спросил о ночном происшествии. Рассказал про встречу с двумя соседями.

И решительно потребовал ответа.

Лёша отвёл погрустневший взгляд, поспел.

— Короче, местная специфика, — будто стыдясь чего, сказал он. — До кондиции дошёл, как следует, набрался и — не окружающий мир в глазах двоится, а ты сам — раздваиваешься.

— То есть? — Честно говоря, я несколько ошел. — Нелепая шутка.

— Не шутка. Тебя два становится. И ты вынужден со вторым как-то взаимодействовать. И себя второго как-то устраивать. Конечно, второй не думает, что второй, думает, что первый. Ну и бывают трудности, бывают драки поначалу. Надо

выкручиваться, ладить с ним. Делить всё. К примеру, спальное место... Всё нужно в двух экземплярах покупать... Если ты женат, то вообще — цирк... На Кранах землянам лучше не жениться...

— А куда потом второй девается?

— Просто исчезает. Ты протрезвел — и порядок.

— Но каков механизм создания двойника? Откуда возникают материальные ресурсы? Как происходит — исчезновение?

— Понятия не имею. Наши пытались у туземцев дознаться, а те говорят — мы не пьём. Вы пьёте, вы и разбирайтесь... Как сам понимаешь, никто своего двойника показывать другим — не стремится...

Н-да.

Загадка века.

Одни только энергетические нюансы в тупик ставят. Не говоря о прочем.

Странно, что земные учёные до сих пор не разобрались с феноменом.

Доехали.

Воспользовавшись ключом, вошли.

Квартирка однокомнатная, скромно обставленная.

В углах пыль. На работа-уборщика денег, видимо, нет.

Тряхнув головой, я шагнул к спальне.

В дверях — ошолбенел.

Две кровати?..

Как бы не так.

Кроватей в единственную комнатку втиснуто было — ТРИ.

Лёша подошёл, заглянув через плечо, тихонько присвистнул:

— Следующий уровень, полагаю...

Скрипнув зубами, я вздохнул.

Что скажу маме? тм

Подходя к зданию интеллект-центра, Жан-Турнель заметно волновался. Нет, ему и раньше приходилось выступать с докладами, отвечать на каверзные вопросы публики. Но сегодня был особый случай.

На конференцию, где ему предстоит доложить о своём изобретении, придёт глава «Съекля», месье Луи Бетиз со своей молодой супругой Жене-вьевой.

Жене-вьева Бетиз... Шесть лет прошло с той поры. Жан-Турнель на мгновение прикрыл глаза, давая волю воспоминаниям. Юная красотка Жене-вьева с тонким станом и опаловым взором миндалевидных глаз... Как завидовали Жан-Турнелю друзья, что такая красавица станет его женой!

Всё расстроилось из-за пустяка. Жан-Турнель подарил невесте фонтан-камень, опытный образец. Их лаборатория тогда работала над превращением энергии в вещество. Жан-Турнель думал, что Жене-вьева положит камень на ночной столик и будет любоваться разноцветными фосфоресцирующими брызгами, озаряющими комнату по вечерам. Очень романтично.

Увы, Жене-вьева не поняла замысла изобретателя. Она заказала ювелиру кулончик из камня в серебряной оправе. Соединение с серебром камню не понравилось. Кулончик, надетый

на парадный приём, разразился снопом мутно-коричневых брызг, окатив не только невесту, но и двадцать семь других гостей.

Извинения не помогли. Жене-вьева решила, что Жан нарочно подсунул ей опасный камешек ради дурацкой шутки. Помолвка была расторгнута. А следом подвернулся этот магнат Луи Бетиз... и Жан-Турнелю осталось утешаться лишь воспоминаниями да устремившейся в гору научной карьерой.

...Небо, в тон настроению Жан-Турнеля, омрачилось. Показались грозовые тучи. Изобретатель ускорил шаг и вошёл в просторное фойе интеллект-центра.

Жан-Турнель оглядел зал. Не менее двухсот пар глаз были устремлены на него. Жене-вьева сидела в первом ряду. На соседнем кресле уместилась рыхлая туша — её муж, месье Бетиз.

Жан-Турнель испытал укол ревности.

«Сейчас не время предаваться эмоциям», — напомнил он себе.

Большой экран осветился, и Жан-Турнель, поприветствовав собравшихся, начал доклад.

После третьего слайда, как и было задумано, ассистентка, цокая тонкими каблучками, внесла в зал лиловую сумку — демонстрационную модель изобретения.

Жан-Турнель поставил сумку перед собой.

— Как вы думаете, — обратился он к зрителям, — что это такое?

— Сумка! — послышались возгласы. — Пакет с ручками! Обычная продуктовая кошёлка.

Жан-Турнель улыбнулся.

— Это ЭВКОТРО, — произнёс он с расстановкой. — Энерговакуумный контейнер, облегчающий транспортировку различных объектов.

— Контейнер? — подал голос Луи Бетиз. По лицу его расплылась презрительная усмешка. — И много ли добра влезет в этот ридикюль?

Жан-Турнель приосанился.

— Представьте себе, немало. Эта маленькая лиловая сумка обладает поистине безразмерной вместимостью. Более того, — Жан повысил голос, — она уничтожает вес!

Зрители недоумённо переглянулись. Месье Бетиз высокомерно фыркнул. А во взгляде Жене-вьевы зажглись огоньки любопытства.

— Да-да, — продолжал Жан-Турнель. — Вы можете положить в эту сумку любой груз, хоть целую тонну книг или даже вагон угля. Сумка не станет тяжелее. Её можно будет с той же лёгкостью нести в руке или, если удобнее, на плече.

— Неужели? — язвительно спросил месье Бетиз.

Лиловая сумка

Лев ГРИГОРЯН



— Принцип прост, — отозвался Жан-Турнель. — Объекты, помещённые в эту сумку, вычёркиваются из материального мира. Сумка сканирует их, переводит в цифровой формат, записывает себе в память и уничтожает. Не пугайтесь! Всё обратимо. Если вам нужно извлечь объект из сумки — вы берёте вот этот пульт... — Жан-Турнель продемонстрировал прилагавшийся к сумке маленький пульт с экранчиком. — Выбираете нужный объект, и, опля, он снова материализуется, а сумка стирает его из памяти!

— Ничего себе, — громким шёпотом промолвила Женевьева, и сердце Жана учащённо забилося.

— Сейчас я покажу, как это работает, — сказал Жан-Турнель.

И на глазах у изумлённой публики он опустил в сумку крупное румяное яблоко.

— Видите? — изобретатель раскрыл сумку так, чтобы каждый желающий мог разглядеть её нутро. Сумка была пуста. Виднелась только мягкая жёлтая подкладка.

Нажав на пульте кнопку, Жан-Турнель извлёк яблоко обратно. А затем проделал тот же фокус с двухлитровой бутылкой воды и с футбольным мячом. Под конец Жан при помощи ассистентки упрятал в сумку декоративное деревце в кадке, украшавшее сцену.

Когда деревце, невредимое, вновь явилось на свет, публика разразилась неистовыми аплодисментами.

— Ещё бы кролика приволок, — проворчал с досадой месье Бетиз, но на него зашикали с задних рядов, и он умолк.

— Как видите, наша сумка, то есть наш ЭВКОТРО, позволит сэкономить массу усилий при перевозке грузов, — сказал Жан-Турнель, — Добавлю также, что сумка соответствует современным экологическим стандартам. Если вы выбросите её за ненадобностью, — при этих словах в зале раздались смешки, — она не нанесёт ущерб природе, а спокойно растворится в атмосфере примерно через десять-двенадцать лет.

...Когда Жан-Турнель закончил доклад, слушатели обступили его со всех сторон. Кто-то жал ему руку, кто-то фамильярно хлопнул по плечу, один журналист всё пытался сунуть ему под нос микрофон. И даже Луи Бетиз с кислой миной процедил какую-то вежливую фразу.

А Женевьева — та просто обняла Жана и прошептала ему на ухо:

— Ты был неподражаем!

Жан-Турнель залился краской и, в порыве чувств, преподнёс бывшей невесте демонстрационную модель лиловой сумки.

— Бери, — сказал он. — С января они появятся во всех магазинах, но первая пусть будет твоей.

Женевьева восторженно взмахнула ресницами, и Жан вдруг понял: ничто не потеряно! В её горящем взоре он прочитал предвестие будущего счастья.

...На улице грохотала гроза. Ливень потоками низвергался с небес. Но Жан-Турнель бежал по улице счастливый. Он вымок как мышь, но не чувствовал этого.

— Женевьева, — шептал он, — Женевьева...

Он был уже у самого дома, уже нащупывал в кармане ключи, как вдруг... Страшный гроыхающий удар опрокинул его, бросил наземь...

«Молния! — успел подумать Жан. — В меня попала молния...»

Жан-Турнель очнулся.

В первую минуту он не мог понять, где находится. Рук и ног он не чувствовал. Перед глазами плыло сплошное жёлтое марево.

Попытавшись шевельнуться, Жан-Турнель осознал, что тело не слушается его. «Должно быть, меня парализовало», — подумал он с ужасом. Ощущение было не из приятных. Казалось, он завис в невесомости.

— Помогите! — простонал Жан-Турнель едва слышно.

— О, милый мой, ты жив! — раздался рядом звонкий голосок.

— Женевьева?! Что случилось?!

— Ах, если б я знала... — услышал Жан голос своей возлюбленной. — Я шла домой, была гроза, я промокла до нитки. Но у меня в руке была твоя сумочка, и это согревало меня... А дома я решила просушить сумочку, вывернула её наизнанку, и тут...

— Что-о?! — Жан-Турнель обмер. — Вывернула наизнанку?! Ты понимаешь, что это значит?!

— А что такое? — обеспокоилась Женевьева.

— А то... — Жан-Турнель не мог найти слов. — Какой же я осёл! Ведь теперь все мы, вся Земля, вся Вселенная — внутри этой проклятой сумки. Господи! В цифровом виде, лишённые тел, утратившие возможность двигаться... О боже...

Женевьева виновато всхлипнула.

— Прости, милый... Я не знала, что сумочку нельзя сушить. Значит, мы теперь заточены в ней навечно?

Жан-Турнель кое-что вспомнил, и у него немного отлегло от сердца. — Не бойся, — проговорил он с тос-

кой. — Сумка экологически чистая. Через десять-двенадцать лет она

растает и выпустит нас на свободу. — Надеюсь, за это время Луи даст мне

развод, — нежно молвила Женевьева. — И мы с тобой сразу поженимся...™

Когда-нибудь...

Владимир МАРЫШЕВ



Поравнявшись с летним кафе, Аркадий слотнул слону, опустил глаза и сделал вид, что разглядывает тротуар. Всё лучше, чем пялиться на сидящую под навесом братию — пьющую, жующую, довольную жизнью...

Но, пройдя несколько шагов, он не утерпел, бросил взгляд направо — и обомлел. За одним из крайних столиков вкушал шашлык хорошо сложенный брюнет с мужественным профилем. Настоящий мачо! Как подтверждение этому, напротив сидела миловидная девушка и, забыв про еду, смотрела своему спутнику в рот. У Аркадия пересохло в горле и застучало в висках. «Нет, это другой, — попытался он отмахнуться от очевидного. — Просто похож, как две капли воды. Чего не бывает на свете!»

Однако очевидное не дало себя провести. Аркадий замедлил шаги, затем остановился и на полминуты замер, раздумывая, как поступить. Здравый смысл подсказывал ему, что заговаривать с брюнетом глупо и унижительно. Но часто ли мы прислушиваемся к голосу рассудка? — Простите, — сказал он, подойдя к столику. Снова проглотил слону и, не придумав ничего лучшего, продолжил: — Время не подскажете?

Брюнет с явным неудовольствием оторвался от тарелки и презрительно оглядел Аркадия с головы до ног. Тот представил себе, как смотрится со стороны, и задохнулся от стыда. Щуплый, побитый жизнью, с отёчным лицом и багровым носом, — как только наглости хватило приблизиться к приличным людям?

— Ты откуда такой красивый нарисовался? — с издевкой спросил брюнет. — А время тебе к чему? На свидание опаздываешь? Небось, ещё двое ждут — не дождутся?

— Да я... это... — пробормотал Аркадий. — Ладно, так уж и быть, помогу. — Брюнет ткнул вилкой в сторону почта, на фасаде которого выделялось электронное табло. — Вот тебе время, точное московское. Поторопись, а то ничего не оставят!

Аркадий ничем не выдал обиды — просто повернулся и, ни слова не говоря, побрёл дальше. Но метров через сто ноги у него словно прилипли к асфальту.

Он стоял и мучительно боролся с собой. Конечно, самым правильным было выкинуть брюнета из головы — до следующей встречи. Но случится ли она? Доведётся ли ещё свидеться с тем, кто тебе не сват, не брат, но близок так, что

дух захватывает? Удастся ли задать хотя бы пару вопросов о житье-бытье?

Наконец он развернулся и медленно, как на казнь, поплёлся обратно. При виде его брюнет чуть не поперхнулся шашлыком. — Ты чего ко мне приклеился, алкаш? — Сказано это было негромко, но угрожающе. — Что на этот раз? Забыл, как пройти в библиотеку?

— Поговорить хотел, — буркнул Аркадий, заливаясь краской.

— Слушай, болезный, — ещё больше посуровел брюнет, — здесь тебе ничего не обломится. Гребика куда-нибудь подалее от нас. Понял?

И Аркадий погреб...

Девушка посмотрела ему вслед и поёжилась. Так, будто представила, что они поменялись местами.

— Бедный дядька... — сказала она. — Слушай, мне кажется, он действительно хотел с тобой поговорить.

— Ну да, — фыркнул брюнет, — о сортах одеколona и стеклоочистителя. Не фантазируй. Давай-ка лучше выпьем, знаешь за что?..

Аркадий стоял у пешеходного перехода, не замечая обходящих его слева и справа прохожих. Последнее время жизнь была его наотмашь, но так погано на душе, как сейчас, ещё не было.

Да, он хотел поговорить с красавцем-брюнетом. Но о чём? О том, что прошлой осенью доверился проходимцам, лишился квартиры, всех сбережений и наделал долгов, растущих, как снежный ком? Что его поставили «на счётчик», и не было другого способа расплатиться, кроме как подпольно выставить на продажу собственное тело? Что заплатили ему бессовестно мало, едва хватило, чтобы рассчитаться с долгами да переписать своё сознание по самому дешёвому варианту — в мозг окочурившегося забуддыги?

Ему захотелось ещё раз вернуться к столику, схватить брюнета за плечи и вытряхнуть самодовольную душонку из купленного тела. Но бунтарский порыв нахлынул — и прошёл. Аркадий всё стоял на перекрестке, думая о том, что когда-нибудь случится чудо, и он вернёт утраченное. Когда-нибудь...™

Через шторма, мусор и Тихий океан!

БЕНУА (БЕН) ЛЕКОМТ, 51-ЛЕТНИЙ ФРАНЦУЗ, ЖИВУЩИЙ В США, СОБИРАЕТСЯ СТАТЬ ПЕРВЫМ ЧЕЛОВЕКОМ, ПЕРЕПЛЫВШИМ ТИХИЙ ОКЕАН И ПРЕОДОЛЕВШИМ РАССТОЯНИЕ В 9 ТЫС. КМ ОТ ТОКИО ДО САН-ФРАНЦИСКО ЗА ШЕСТЬ МЕСЯЦЕВ



► Лекомт рассчитывает плыть восемь часов в день, покрывая расстояние в 65 км, а потом отдыхать и питаться на борту судна сопровождения

► Для этого он будет потреблять 8000 килокалорий в день в виде лиофилизированных и консервированных продуктов на борту судна, а в воде — только жидкость

Судно поддержки:
Яхта *Discoverer*
длиной 20 м
Экипаж: 8 чел.



Экипировка пловца:

Наушники с микрофоном для поддержания контакта с экипажем, водонепроницаемый монитор сердечной деятельности, счётчик Гейгера в виде браслета на щиколотке для измерения радиоактивности

Надувная моторная лодка:

Позволяет Лекомту поддерживать курс

Исследования: Учёные будут собирать образцы, изучать загрязнение океана пластиком, влияние экстремальных физических усилий на организм и воздействие на океан аварии на АЭС Фукусима-1

Старт в Токио

ТИХИЙ ОКЕАН

Северо-тихоокеанское течение

Течение Кюросио

Большое тихоокеанское мусорное пятно:

Зона мусора на поверхности океана размером от 700 тыс. до 1,5 млн км². Водоворот Северо-тихоокеанской системы течений не выпускает мусор за свои пределы (см. с. 43)

Зона миграции белых акул:

У Лекомта также есть браслет, создающий магнитное поле для отпугивания акул. Пловца также поджидают штормы, медузы и крайне низкая температура

Сан-Франциско

ПОДПИСКА 2019

В РЕДАКЦИИ



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

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

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



«Оружие»
за полугодие
8 номеров — 1296 рублей

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»

Архив ТМ на DVD.

1933–2015

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 или real@tm-magazin.ru

КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы могут быть доставлены курьерской службой.

Подробности по тел.: (495)234-16-78

и на сайте technicamolodezhi.ru

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

НА САЙТЕ: technicamolodezhi.ru

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.

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

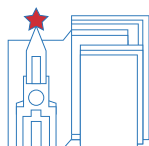
в т.ч. НДС 10 %

Извещение

Новая книга.



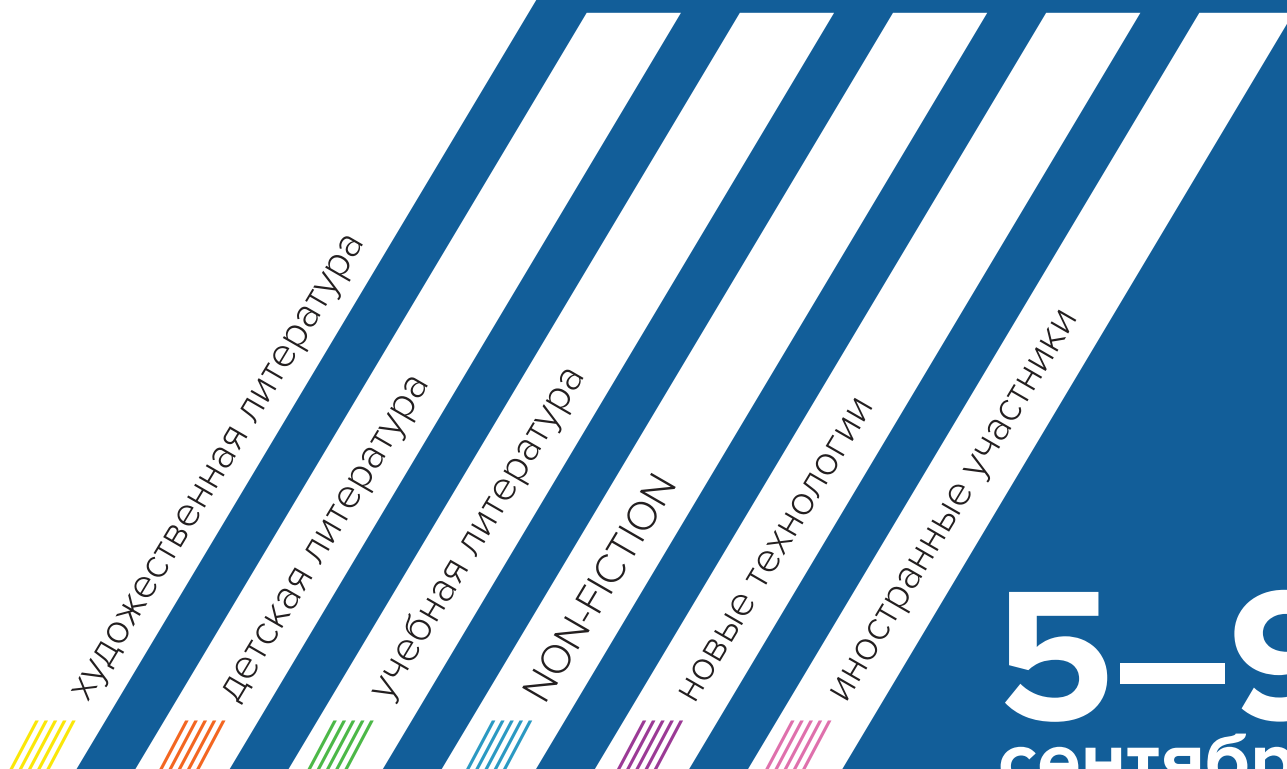
Заказать книгу можно
на сайте technicamolodezhi.ru
Подробности по тел.:
8 (495) 234 16 78



ГЕНЕРАЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ
МЕЖДУНАРОДНЫХ КНИЖНЫХ
ВЫСТАВОК И ЯРМАРОК



МОСКОВСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ
КНИЖНАЯ ВЫСТАВКА-ЯРМАРКА



художественная литература

детская литература

учебная литература

NON-FICTION

новые технологии

иностранные участники

проводник в многообразии книг

5–9
сентября
2018

0+

Бесплатные мастер-классы
Большая игра с призами
Литературные викторины
Встречи с детскими писателями



#mmkvya #ммквя
www.mibf.info

ВДНХ,
75

павильон

КЛИНОК

ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ

38-я международная
выставка-продажа

1 – 4
ноября
2018



Нож «Атака»
Кузница «Железные братья»

ВЫСТАВКА ПРОВОДИТСЯ
ПРИ ПОДДЕРЖКЕ ДЕПАРТАМЕНТА
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
МИНИСТЕРСТВА КУЛЬТУРЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оргкомитет выставки:
тел: 8(499) 559-99-26
www.exponica.ru
www.экспоника.рф

Москва, КВЦ "Сокольники"
павильон №4