

A potentia ad actum. От возможного — к действительному

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 13/2014



Как стволовые клетки ремонтируют больные органы с.10

«Открытые инновации» на месте бывшего сборочного конвейера с.18

Квартиру убирает робот с. 22

Телепатические опыты академика Бехтерева с.26

О новой книге ТМ «Корабли русско-японской войны». Инфографика и фотоархив с.30

Почему плейбои чтут Наполеона с.44

На ядре знаний: с. 38 через запад на восток

Смарт-часы Apple Watch

В СЕМЕЙСТВЕ УМНЫХ ЧАСОВ ОЖИДАЕТСЯ ПРИБАВЛЕНИЕ ДЛЯ ЯБЛОЧНЫХ ФАНАТОВ. ЧАСЫ ОТСЧИТЫВАЮТ ПУЛЬС И ВРЕМЯ, ШЛЮТ СООБЩЕНИЯ И ТИХОНЫКО ВИБРИРУЮТ! ПОСЛЕ ВНЕЗАПНОГО БАНКРОТСТВА КОМПАНИИ GT ADVANCED TECHNOLOGIES, КОТОРАЯ ПРОИЗВОДИЛА САФИРОВЫЕ СТЁКЛА ДЛЯ APPLE, ВСТАЛ ВОПРОС О ЗАДЕРЖКЕ ВЫПУСКА ДОЛГОЖДАННОЙ НОВИНКИ. ХОДЯТ СЛУХИ, ЧТО ОБЛАЧЁННЫЕ В КОРПУС ИЗ НЕРЖАВЕЙКИ ОНИ БУДУТ СТОИТЬ ОТ 500 ДОЛЛ, А В ЗОЛОТОМ ИСПОЛНЕНИИ — 4-5 ТЫС. ДОЛЛ.

Размер корпуса представлен в двух вариантах



«Цифровая корона» (digital crown): используется для прокрутки и зума, пролистывания списка сообщений и возврата на главный экран

Кнопка «друзья» (Friends button) для общения с другими владельцами часов Apple Watch: позволяет отправлять лёгким касанием простые рисунки друзьям

Дата выпуска: февраль 2015, ограниченный тираж



Экран: гибкий дисплей Retina, покрытый сапфировым стеклом Sapphire Crystal, может определить разницу между сильным нажатием и лёгким касанием. Доступно несколько вариантов циферблата

Звуковая система: воспроизводит тихие звуковые сигналы и уведомления

Зарядное устройство: индуктивная зарядка без внешних контактов

Крепление для ремешка

Taptic Engine: привод линейного перемещения внутри Apple Watch, который обеспечивает тактильный отклик: помимо звукового сигнала, вы будете чувствовать различные типы вибрации для разных типов действий



Динамик

Микрофон

Аккумулятор: заявленное время работы аккумулятора — 1 день

Чип S1: новые технологии позволили уместить архитектуру целого компьютера в миниатюрном чипе, заключённом в противоударную оболочку

Сенсоры: инфракрасные лучи и фотодатчики определяют пульс владельца часов и создают график активности при подсоединении к iPhone



Научно-популярный журнал

**ТЕХНИКА
МОЛОДЕЖИ**

С июля 1933 г.

Главный редакторАлександр Николаевич
Перевозчиков**Зам. главного редактора**Валерий Поляков
wp@tm-magazin.ru**Ответственный секретарь**Константин Смирнов
ck@tm-magazin.ru**Научный редактор**

Владимир Мейлицев

ОбозревателиСергей Александров,
Игорь Боечин,
Юрий Егоров, Юрий Ермаков,
Татьяна Новгородская**Корпункты**

В Сибири:

Игорь Крамаренко (г. Томск)

В Московской области:

Наталья Теряева (г. Дубна)

nterjajeva@mail.ru

В Европе: Сергей Данилов

(Франция) sdanon@gmail.com

Допечатная подготовкаМарина Остугенус,
Антон Диденко, Михаил Рульков;
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 редакции и издателя:ул. Лесная, 39, оф. 307.
Тел. для справок: (495) 234 16 78
tms_tm@mail.ruОтпечатано в ООО «Первый
полиграфический комбинат»,
143405, Моск. обл.,
п/о Красногорск-5,
Ильинское ш., 4 км**Для писем:** 127055, Москва,
а/я 86, ТМ**2014, № 13 (978)**

ISSN 0320 331X

© «Техника — молодёжи».
Общедоступный выпуск
для небогатых. Издаётся
при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати
и массовым коммуникациям
Цена свободнаяНа ядре знаний:
с. 38
через запад на восток

с. 30

Панорама**4 Парад свинтопрульных аппаратов**

За что их любить, пешеходов? Даже несмотря на распространение таких свинтопрульных способов передвижения, как свободное падение телом из стратосферы или безбашенный слалом на аэроциклетах, в непримиримую борьбу за права пешеходов планеты вступает наш европейский корреспондент Сергей Данилов

Институт человека

10 «Запчасти» из клеток
Сегодня учёные научились выращивать органы и ткани из собственных клеток пациента и заменять ими больные. В производстве таких «запчастей» для организма ведущую роль взяли на себя стволовые клетки

Историческая серия

16 Экспедиционные океанографические суда типа «Академик Крылов»

Выставки

18 Сегодня — хорошо, а завтра — лучше...

Таков лозунг изобретателей и разработчиков, представивших свои проекты и готовые изделия на III Международном форуме «Открытые инновации»

◀ 1-я обложка:

Художник Исаак Ципуришвили
«Мюнхаузен и законы физики»

Инженерное обозрение

22 Ой, в доме новый домовой!..

Робот-пылесос способен самостоятельно убрать всю квартиру, не оставив на полу или ковровом покрытии ни пылинки

Смелые гипотезы

26 Четвероногие телепаты академика Бехтерева

Академик Бехтерев знаком всем как знаменитый невропатолог и психиатр, но мало кто знает о его повышенном интересе к телепатии, которую он долгие годы изучал на животных

Книжная орбита

30 1-я эскадра флота Тихого океана

Порт-Артурская эскадра: легендарные корабли и скромные «рабочие лошадки» Русско-японской войны в безупречном графическом качестве

36 Вокруг земного шара**Проблемы и поиски**

38 Свободу выбору! или Образование взрослым

Два взгляда на образование в Германии — от тех, кому в последние годы довелось учиться за рубежом. Стоит ли так часто оглядываться на европейские образцы образования?

Антология таинственных случаев

44 Плейбои острова Эльба

Почему плейбои всех времён и народов чтут Наполеона? Что общего между мозаикой Пенроуза и виноградом алеатико? Эти и другие загадки придумывал и отгадывал на острове Эльба наш обозреватель Данила Сергеев

Танковый музей

50 Танки Франции и ЮАР

Колонка Германа Смирнова

53 Прекрасный миф о бионике

Клуб любителей фантастики

54 В. Гвоздей — В базовой комплектации

56 А. Анисимов — Не топчите траву!

59 С. Брэйи — Машина возмездия

Инновации / медицина

60 Новая вакцина убивает вирус Эбола?!

Мы не очень много знаем о свойствах этого вируса, а потому до сих пор не можем гарантировать победу в борьбе с ним

Техника и спорт / инновации

62 Для бега, тренировок и фитнеса

64 Первые раунды

Формулы-Е для электромобилей

Парад свинтопрульных

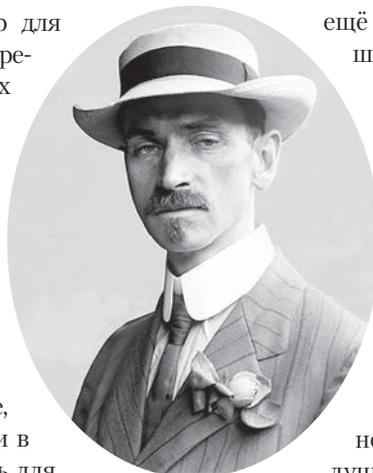
Пересечение улицы Лилий и бульвара Горы Цветов мэрия французского города Канны — того самого, где проходит кинофестиваль, — посчитала опасным перекрёстком. А потому в один прекрасный осенний день, когда температура воздуха опустилась до +17 градусов, на бульвар высадилась бригада рабочих, вооружённых отбойными молотками и мини-экскаватором Kubota. Экскаватор сиял под южным солнцем новенькой красной кабиной, чувствуя себя совсем родным на Лазурном берегу.

*Космический лифт по версии НАСА —
ничего свинтопрульного*



Что объяснимо. Фирма Kubota, несмотря на то, что японская, выпускает свою технику также и во Франции, в городе Дюнкерк, известном своим сражением в начале Второй мировой войны и одноимённым линкором того же периода. И на этом французском предприятии Kubota только что запустила линию своих самых совершенных тракторов M7, которые выглядели бы вполне уместно где-нибудь на Марсе или в стратосфере: стеклянная кабина с панорамным обзором, джойстик для переключения передач и бортовой компьютер с 12-дюймовым тачскрином для управления всеми функциями. Но о стратосфере позже.

Однако хай-тек-трактор для Канны не понадобился. В результате двухнедельных усилий традиционной техники проезжая часть сузилась, тротуары расширились, и бульвар Монфлёрри стал напоминать Большую Дмитровку в Москве времён мэра Собянина. В хорошем, естественно, смысле, поскольку и в Каннах, и в Москве всё это делалось для общего блага — пешеходов. Как бессмертно заметили



*Гленн Кёртисс — отец
летающего автомобиля*

ещё Ильф и Петров, пешеходов надо любить, поскольку они составляют большую часть человечества; мало того — лучшую его часть. Насчёт первого — большей части — можно и сейчас согласиться, несмотря на бурное развитие автомобильной промышленности. Но вот насчёт лучшей части... Помните, недавно в Москве член думского комитета по транспорту обратился

к полиции, прокурору и московским властям с требованием привлечь к ответственности водителя эвакуатора? Цитируя депутата, эвакуатор «лишил свободы» Константина Алтухова. Того самого, который незаконно запарковал свою машину на тротуаре, лишив свободы — передвижения — ту самую большую часть человечества, а потом ещё и окопался в автомобиле при поддержке ответственности, которая приносила ему чайк. Пешком, между прочим, приносила, как все пешеходы.

*Трактор (недалёкого)
будущего Kubota M7*



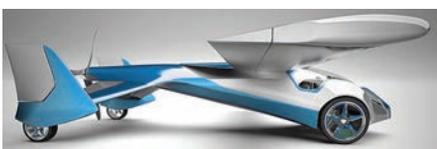
аппаратов

Ситуация, заметим, не вызвала никакого когнитивного диссонанса в сознании пешеходной общественности. Ведь автомобиль стал по определению третьим домом — после квартиры и дачи. А мой дом, как известно, моя крепость, что и доказал вышеуказанный защитник своей частной собственности. Только крепость эта стала теперь летающей, вроде одноимённого американского бомбардировщика Boeing B-17 Flying Fortress времён Второй мировой.

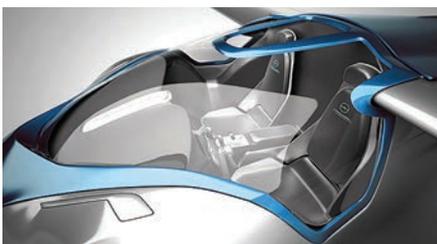
Идея летающего автомобиля сложилась в головах изобретателей ещё в XVIII в., когда была предпринята неудачная попытка создания планирующей повозки, хотя, конечно, никто не сможет оспорить приоритет отечественной Бабы-яги в ступе. С тех пор в Бюро по регистрации патентов и торговых марок США накопилось свыше 80 заявок на эту тему, но отцом летающего автомобиля принято считать американского изобретателя Гленна Кёртиса. Он больше известен своими



Автомобиль: на создание «свинтопрульного аппарата» будущего...



...ушло 25 лет...

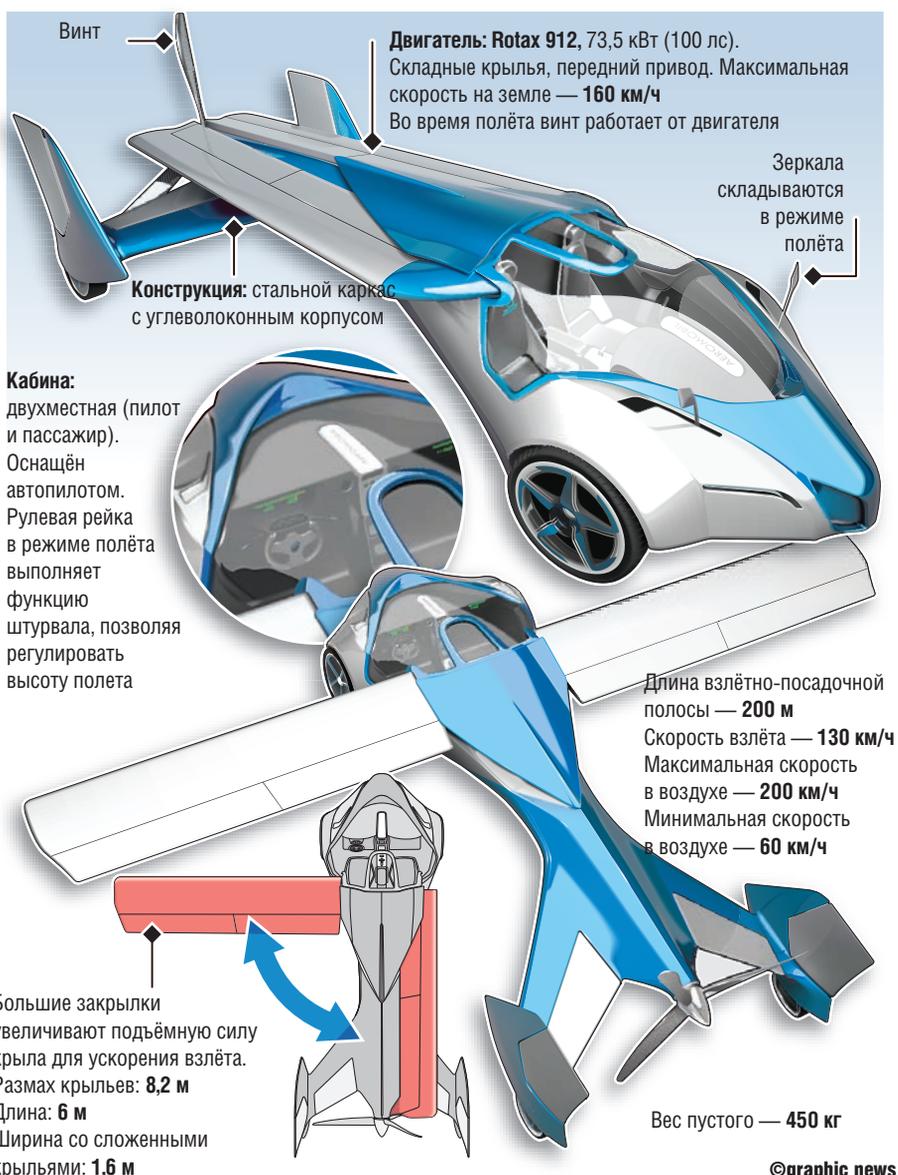


...но в октябре этого года его всё-таки показали в натуре



Окрылённый спорткар

ПРОТОТИП ЛЕТАЮЩЕГО АВТОМОБИЛЯ — ВОПЛОЩЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО НА СТЫКЕ СВЕРХЛЁГКОЙ АВИАЦИИ И СВЕРХМОЩНЫХ СПОРТКАРОВ. ДАЛЬНОСТЬ ПОЛЁТА АЭРОМОБИЛЯ — УЖЕ 700 КМ, И ЭТО НА ОБЫЧНОМ БЕНЗИНОВОМ ДВИГАТЕЛЕ!



патентными спорами с братьями Райт, хотя в 1917 г. Кёртисс запатентовал устройство под названием Autoplane. «Автоплан» был оборудован тремя крыльями размахом 12 м и 4-лопастным пропеллером в задней части, который приводился в движение специально разработанным мотором. (По части двигателей Кёртиссу тогда, по словам Александра Белла, не было равных.) «Автоплан» никогда по-настоящему не взлетел, хотя и смог осуществить несколько коротких прыжков.

Парадоксально, но почти 100 лет спустя способности «летающих автомобилей» если и улучшились, то немалого. Несмотря на значительное освещение в СМИ (наш журнал не исключение) успехов американской компании Terrafugia по созданию и, что немаловажно, сертификации летающего автомобиля, первенец компании под

при посадке работают как подъёмные, а в горизонтальном полёте — как тянущие. Отличием нового аппарата является то, что он приводится в движение в горизонтальном направлении двумя электромоторами мощностью 150 кВт каждый, расположенными в хвостовой части. А для вертикального полёта из фюзеляжа выдвигаются четыре складывающихся стойки с роторами. SkyCruiser оборудован также двигателем внутреннего сгорания, подключённым к генератору, который, в свою очередь, заряжает аккумулятор, обеспечивая аппарату дальность и надёжность полёта. На земле крылья, как и стойки роторов, убираются, а электродвигатели в колёсах разгоняют аппарат до 112 км/ч, превращая его в приличный, хотя и громоздкий — 8,4 м в длину — электромобиль. Ещё один претендент на звание лета-

коротких испытательных полётов, поэтому говорить о нём в любом качестве ещё рано.

От отчаяния 57-летний индийский инженер А.К. Вишванат из г. Бангалора решил взяться за принципиально другой тип летающего автомобиля. Источником его вдохновения стали насекомые, точнее, поток воздуха, который они создают своими крыльями и который помогает им зависать и двигаться как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении. Если верить автору, то его изобретение в состоянии воспроизводить воздушные потоки более чем 20 различных видов насекомых с помощью устройств, расположенных в ступицах колёс. А подъёмную силу создают небольшие закрылки, устанавливаемые по бокам автомобиля. Уникальным торговым предложением изобретения (если использовать тер-



названием Transition поступит в продажу только в будущем году (предварительная цена \$289 000). Правда, эта «летающая крепость» совсем даже не автомобиль, а самолёт со складывающимися крыльями, способный передвигаться по шоссе. У компании есть в планах выпуск «настоящего» «Автоплана» под названием TF-X, но до этого даже по оптимистичным прикидкам фирмы ещё 7 лет.

Примерно тем же путём собирается идти американский стартап Krossblade Aerospace Systems, который предлагает — пока что в виде концепта — аппарат под названием SkyCruiser, сочетающий в себе черты самолёта, вертолёта и, в последнюю очередь, автомобиля. В основе концепта лежит совсем не новая идея конвертоплана с поворотными винтами, которые на взлёте и

ющего автомобиля был показан в октябре этого года в Вене на «Фестивале пионеров», где 2500 (ин)новаторов со всего мира собрались для обмена идеями в зимнем императорском дворце Хофбурге. Летательный аппарат под названием Aeromobil представляет собой итог 25-летних усилий словацкого конструктора Штефана Кляйна. Его рама выполнена из стали с углеродным покрытием, что обеспечивает вес всего в 450 кг. «Аэромобиль» рассчитан на двух человек и в состоянии пролететь 700 км или проехать 850 км с помощью австрийского авиадвигателя Rotax 912, развивая при этом, соответственно, скорость 200 км/ч и 160 км/ч. Компания обещает, что версия 3.0, показанная на фестивале, готова для промышленного производства. Однако пока что «Аэромобиль» совершил только несколько

минологию маркетологов) является возможность «пристроить» его к любому существующему автомобилю. Правда это или нет — скоро узнаем: А.К. Вишванат собирается продемонстрировать прототип в будущем году на выставке Aero India-2015.

Какое это всё имеет отношение к пешеходам? Самое непосредственное. Чем больше автомобилей поднимется в воздух, тем меньше их останется на земле. То есть пропорционально уменьшится угроза пешеходам, что немаловажно: в Нью-Йорке, например, каждые два часа пешеход получает травму в результате ДТП, а раз в 30 ч. становится жертвой аварии с участием транспортного средства. Не случайно Центр транспорта нью-йоркского университета, городской Департамент транспорта, образовательный кооператив «Генеральная Ассамблея»

и сайт по организации конкурсов программного обеспечения ChallengePost придумали конкурс под названием Connected Intersections — «Связанные перекрёстки». Его целью являлось привлечение разработчиков к созданию новых технологий, которые смогли бы обезопасить пешеходов, погружённых в свои смартфоны и прочие гаджеты, от столкновения с транспортными средствами и другими пешеходами.

Для участия в конкурсе было выбрано 45 идей из 13 стран. Призы достались восьми командам в двух категориях: водители и пешеходы с велосипедистами. Предложения победителей включали в себя, в частности, уведомления через Bluetooth о приближающемся объекте, а также разработку мобильных

образом, чтобы у пешехода на мобильнике при приближении к переходу загоралась надпись: Look UP! — «Посмотри вверх!».

Последнее предупреждение стало особенно актуальным по ряду причин. Велосипедисты, которых организаторы конкурса поместили в одну категорию с пешеходами, на самом деле пешеходов презирают. Что и демонстрируют своим поведением на Рублёвском шоссе в Москве, невозмутимо руля по тротуару вне велосипедной дорожки, которая в полтора раза шире остатка тротуара для пешеходов. А теперь их высокомерие по всем меркам достигло заоблачных или, по крайней мере, подоблачных вершин. За \$45 000 через Интернет можно приобрести «первый

нера и не испытателей парашютных систем вроде Евгения Андреева, рекорд которого, продержавшийся 50 лет, побил два года назад Баумгартнер. Теперь из стратосферы на землю стали падать со сверхзвуковой скоростью уважаемые руководители крупнейших компаний. Пример тому — Ален Юстас, старший вице-президент фирмы Google «по знаниям», в ведении которого находятся, впрочем, такие традиционные направления, как исследования и разработки.

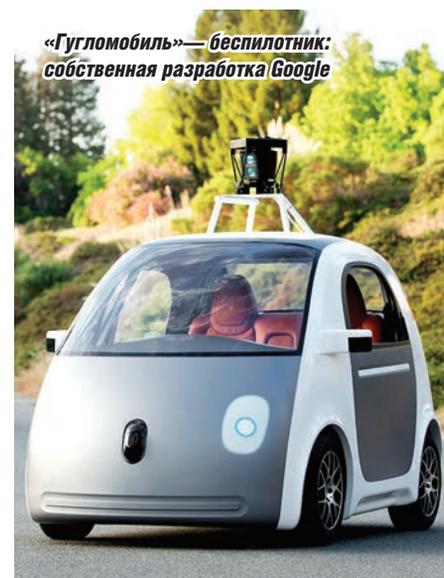
До недавнего времени пешеходы в основном не подозревали о существовании Юстаса, которому в этом году, по разным данным, исполнилось то ли 57, то ли 58 лет — критический возраст, судя по индийскому изобретате-



Вице-президент Google Ален Юстас готовится к прыжку



Ален Юстас поднимается в стратосферу



«Гугломобиль» — беспилотник: собственная разработка Google

игр, развивающих навыки безопасного вождения. В первом случае устройство под названием RiderAlert предупреждает водителей через их смартфоны о приближении велосипедиста, во втором — водители, не пользующиеся смартфонами во время движения, получают баллы, которые потом обменивают на товары и услуги в компаниях-партнёрах.

Победителем же стал проект под названием Tug, представляющий собой комбинацию мобильного приложения и инфраструктурного решения, которая напоминает пешеходам о необходимости посмотреть на сигнал на переходе. Идея состоит в размещении на светофорах модулей Bluetooth с определённым радиусом действия таким

в мире» летающий велосипед Paravelo, изобретённый двумя английскими энтузиастами. Подъёмную силу в нём создаёт парашют-крыло, упакованное в специальный ранец. А двухтактный бензиновый двигатель и 3-лопастный пропеллер из углеродного волокна позволяют развивать в воздухе скорость до 40 км/ч. Аппарат предназначен для полётов на высоте до 1300 м на расстояние до 120 км при полном баке. Если бензин в полёте кончится, парашют поможет спланировать — возможно, даже без угрозы для пешеходов.

Падение с неба — ещё одна причина, по которой пешеходу надо смотреть вверх. Прыжки с парашютом из стратосферы становятся уделом не «сорвиголов» вроде австрийца Феликса Баумгарт-

лю «автомобиля-насекомого». За свою 30-летнюю карьеру Юстас участвовал в передовых проектах разных компаний и создал систему АТОМ — один из самых значительных инструментов профилирования, т.е. сбора характеристик работы программы — времени выполнения отдельных фрагментов, числа верно предсказанных условных переходов, числа кэш-промахов и т. д. А потому три года назад в обстановке глубокой секретности вице-президент начал готовиться к осуществлению настоящей мечты его жизни.

Утром 24 октября 2014 г. огромный гелиевый шар был запущен из местечка Розуэлл (штат Нью-Мексико), известного всем уфологам как место крушения НЛО в 1947 г. Шар доставил

Юстаса, одетого в скафандр, подобный тому, что используется на МКС для выхода в открытый космос, на высоту 40 км. Оттуда он и прыгнул в бездну с парашютом в 09 ч 09 мин. В полёте Юстас превысил скорость звука, что вызвало звуковой удар, услышанный внизу пока что не пешеходами, которых в пустыне не было, а наблюдателями. По пути на Землю вице-президент установил несколько мировых рекордов: вертикальной скорости свободного полёта — 1321 км/ч, общей протяжённости свободного полёта — 37 617 м, продолжительности свободного полёта — 4 мин 27 с.

Неизвестно, каким видом наземного транспорта пользуется Юстас, поскольку СМИ упоминали только его самолёт «Сессна». Возможно, он вооб-



Летающий трицикл Десо Молнара

ще пешеход. Благодаря эффективной системе шаттлов, курсирующих между кампусом Google и окрестностями Сан-Франциско, автобусами компании ежедневно пользуются 6400 сотрудников. Причём у многих из них даже нет личных автомобилей, хотя на их зарплату легко было бы купить пять таких «Мазд», как у Константина Алтухова. Компания всячески поощряет приход на работу пешком или проезд на обычном или одноколёсном велосипеде, скейтборде, скутере или даже байдарке. То есть заботится о пешеходах, что выражается в том числе и в создании автономного автомобиля, не требующего водителя. А раз нет водителя, значит, такому автомобилю и в голову не придёт заехать на тротуар или же припар-

коваться в неполюженном месте. Или наехать на пешехода — в соответствии с лозунгом, популярным среди американских защитников конституционного права на ношение оружия: «Пистолеты (автомобили?) не убивают людей. Людей убивают люди».

Другое дело, что «гугломобилю» самому в голову ничего прийти и не может. Как показало недавнее исследование, автономный автомобиль полностью зависит от заложенных в его память карт, которые отражают мельчайшие подробности — от светофоров до неожиданных выездов и поворотов. Поэтому только что появившиеся ямы или временные светофоры могут не оказаться в памяти автомобиля со всеми вытекающими последствиями. Да и система постоянного сканирования препят-

акваланг, а в качестве собственно клаксона используется Airchime КНЗА, позаимствованный у американских локомотивов. А ещё одна технология, установленная на европейском автомобиле Ford Mondeo 2015 г., распознаёт пешеходов и предупреждает — то ли пешеходов, то ли водителей.

Однако на дорогах, помимо автомобилистов и велосипедистов, пешеходов поджидают ещё и мотоциклисты. Что делать с ними? Тоже в воздух! Так считает значительное количество изобретателей, работающих над созданием летающих мотоциклов. Один из них, американец Десо Молнар, придумал устройство, являющееся наглядным примером «свинтопрульного аппарата», о котором должны помнить зрители советского фильма «Талант» по



Hoverbike с роботом пугает туристов и исследователей «урожайных кругов»

ствий не так эффективна во время тумана или дождя, так что соседскому когу — или даже самому соседу — может не поздоровиться.

Впрочем, для отпугивания пешеходов существуют другие технологии. Об одной из них ТМ упоминала пару лет назад. Суперклаксон Hornster, разработанный английской некоммерческой организацией Environmental Transport в состоянии производить звуковой сигнал силой в 178 дБ. Для сравнения: сила звукового удара сверхзвукового самолёта «Конкорд» достигала 100 дБ, повреждения уха начинаются при 140 дБ, а выстрел ружья оценивается в 170 дБ. Для обеспечения достаточного воздушного потока на велосипед устанавливается полноразмерный

роману А. Бека «Жизнь Бережкова». «Летающий мотоцикл «GT»», как официально называется аппарат, появился на свет ещё в 2005–2006 гг. В основе его лежит автожир, который также именуется винтолёт, ротапланом, гиропланом и гирокоптером. «Гиро-», впрочем, это тот же «-жир», который во французской транскрипции представляет собой греческое слово γύρος — «круглый» или даже «завёрнутый», а потому, помимо технического применения, означает по-гречески и шаурму. Для создания подъёмной силы в автожире используется несущий винт, который свободно вращается под действием аэродинамических сил в режиме авто-ротации. Он создаёт только подъёмную силу и в полёте наклонён назад против

потока, подобно фиксированному крылу с положительным углом атаки. Кроме несущего ротора, у автожира есть ещё тянущий или толкающий маршевый винт, сообщающий горизонтальную скорость.

Помимо автожира, в конструкции Молнара сначала использовался обычный мотоцикл типа «чоппера» с удлиненными рамой и передней вилкой. Но за прошедшее время «чоппер» превратился в трицикл с двумя передними колёсами. «Свинтопрульный аппарат» последнего, четвёртого, поколения под названием G2 приводится в движение мощным 4-цилиндровым 4-тактным двигателем водяного охлаждения от спортбайка Suzuki GSX-R1000 объёмом 999 см³. На недавних испытаниях, проведённых на соляном озере, аппарат развил скорость 222 км/ч, что, при ус-



ловии успешного присоединения лётной части, сделает его самым быстрым летающим мотоциклом в мире.

Молнар, по крайней мере, сам летал на своём изобретении. А вот инженеры бывшей австралийской, а ныне английской фирмы Malloy Aeronautics, уже несколько лет занимающейся разработкой беспилотников для гражданского использования, на это не отважились. Их детище Hoverbike представляет собой летающий беспилотный мотоцикл-квадрокоптер с 4-тактным двигателем объёмом 1170 см³, который, по расчётам авторов, может подниматься на высоту более 3000 м и развивать скорость в воздухе до 270 км/ч. Работая на следующей модели «свинтопрульного аппарата», авторы вместо себя посадили на него напечатанного на 3D-принтере робота для того, чтобы понять, как Hoverbike

будет себя вести под тяжестью ездока. Пока что это чудовище носится над английскими полями, пугая туристов-пешеходов, занимающихся исследованием «урожайных кругов».

Каков итог? За всю историю своего развития пешеходы, если опять цитировать Ильфа и Петрова, построили города, возвели многоэтажные здания, провели канализацию и водопровод, замостили улицы и осветили их электрическими лампами, распространили культуру по всему свету, изобрели книгопечатание, выдумали порох, переправили мосты через реки, расшифровали египетские иероглифы, ввели в употребление безопасную бритву и изобрели автомобиль. Но для себя ничего путного не придумали.

Траволаторы, или пассажирские конвейеры, работают преимущественно в аэропортах. И даже самый быстрый из них, разработанный немецкой фирмой ThyssenKrupp и только что установленный в испанском городе Хихон, позволяет пешеходам передвигаться со скоростью 12 км/ч, несмотря на используемую в нём магнитную левитацию. Причём, как показало исследование, вступив на траволатор, пассажиры сразу замедляют скорость хода, что сводит на нет все его преимущества. Ситуация с траволатором особенно досадна потому, что если бы тротуары двигались, то (а) на них нельзя было бы парковать автомобили и (б) с их помощью уже запаркованные автомобили можно было доставлять прямым путём на штрафную стоянку.

Эскалаторы тоже не очень-то прижились, несмотря на то, что, скажем, в Монако они вместе с лифтами являются основным видом общественного транспорта. И даже в Гонконге, где построены две самые длинные эскалаторные системы в мире, протяжённость одной — между Центральным и Западным округами — составляет всего 800 м, а другой, в тематическом парке Ocean Park, и того меньше — 425 м. Третье место занимает Сидней с траволатором в подземном гараже длиной каких-то 207 м и скоростью вчетверо меньшей, чем в Хихоне.

Несколько лучше, правда, дело обстоит с лифтами. Чтобы попасть на крышу финансового центра Taipei 101 в Тайване, который до 2010 г. был самым

высоким зданием в мире, пешеходы пользуются двумя самыми быстрыми лифтами в мире. Они построены японской фирмой Toshiba и движутся со скоростью 60,6 км/ч, доставляя пассажиров на 89-й этаж (высота 382 м) за 40 с. А в 2016 г. японская же компания Hitachi собирается установить два лифта в 111-этажном здании Финансового центра г. Гуанчжоу в Китае, которые будут развивать рекордную скорость в 72 км/ч.

А ещё одна японская фирма, Obayashi, недавно заявила о намерении построить к 2050 г. настоящий космический лифт длиной 96 000 км. Оптимизм компании придаёт её успехи в получении углеродных нанотрубок в сто раз прочнее стали. Пока что их длина не превышает 3 см, но к 2030 г. учёные компании рассчитывают создать



кабель нужной длины. В кабину лифта, использующего линейные магнитные двигатели, будет помещаться 30 пассажиров или эквивалентное количество груза. Подъём с Земли на лифте на пока ещё не построенную космическую станцию займёт семь дней. Но даже с учётом космических туристов, заинтересованных в такого рода приключениях, этот способ передвижения и к 2050 г. вряд ли станет доступным — не говоря уж безопасным — для большинства пешеходов.

В общем, как ни крути, любить надо не пешехода, а водителя. И напевать ему на ухо песню «Чтобы не пришлось любимой плакать, крепче за баранку держись, шофёр». Потому что только Уголовный кодекс может заставить водителя, если не уважать, то хотя бы замечать пешехода. **tm**

«Запчасти» ИЗ КЛЕТОК



Доктор биологических наук, член-корреспондент РАН
К.Н. Ярыгин

Старость неизбежна, рано или поздно она приходит к каждому. С возрастом органы и ткани человека начинают постепенно выходить из строя. Медицина много сделала для борьбы со старостью. Врачам сегодня удаётся заменять старые больные органы донорскими. Операции по замене сердца, печени, почек, сосудов хорошо отработаны. Однако без сбоев не обходится. Главным образом они происходят из-за несовместимости имплантатов с органами пациента, а также из-за проблемы дефицита донорского материала для имплантации. Сейчас мы вступаем в новую, ранее не изведанную область борьбы

со старостью — регенеративную медицину. Сегодня учёные научились выращивать органы и ткани из собственных клеток пациента и заменять ими больные. В производстве таких «запчастей» для поддержки стареющего организма ведущую роль взяли на себя стволовые клетки (СК).

Успешно ведёт исследования в этом направлении доктор биологических наук, член-корреспондент РАН Константин Никитич ЯРЫГИН. Талантливый учёный, возглавляющий лабораторию клеточной биологии Института биомедицинской химии им. Ореховича, входит в мировую научную элиту, которая ищет и находит пути эффективной борьбы со старостью, создавая «запчасти» организма из клеток.

О том, что даст нам в ближайшем будущем регенеративная медицина и её главный инструмент — стволовые клетки, Константин Никитич рассказал нашему специальному корреспонденту Наталии ШАПОВОЙ.

— Так что же такое стволовые клетки?

— Организм человека или животного развивается из одной оплодотворённой яйцеклетки. Яйцеклетка сначала дробится на несколько частей, а потом из этого клеточного «комочка» — морулы — возникает некий пузырёк — бластоциста. Затем внутри бластоцисты обособляется группа так называемых клеток внутренней массы, из которых и развивается зародыш. Остальные клетки участвуют, главным образом, в формировании оболочек, обеспечивающих питание и защиту плода. Клетки внутренней массы — это первые стволовые клетки, возникающие в процессе развития организма, так называемые эмбриональные СК.

Они размножаются и превращаются в ряд специализированных клеток — предшественниц мышечных волокон, нейронов, эпителия и т.д. Особенностью стволовых клеток является то, что они способны делиться асимметрично, то есть формировать одну клетку, тождественную материнской, и другую, образующую после ряда превращений какую-либо специализированную, из которой потом вырастут работающие органы, например сердечная мышца или поджелудочная железа. Благодаря такой асимметрии деления, СК, в определённом смысле, бессмертны, они образуют своеобразный пул и сохраняются во взрослом организме всю его жизнь. В процессе формирования тканей стволовые клетки

изменяются, поэтому в разных органах — они разные, и назвали такие СК региональными. В начале XX в. стволовые клетки обнаружил в кровеносной ткани костного мозга и охарактеризовал русский учёный Александр Александрович Максимов. Он сравнил их со стволом дерева, от которого растут, подобно веткам, все типы клеток крови, почему и назвал эти клетки стволовыми. В 70–80-е гг. прошлого века другой наш соотечественник, Александр Яковлевич Фриденштейн, обнаружил в костном мозге другой тип СК, которые впоследствии получили название мезенхимальных. Они являются предшественниками клеток опорных тканей. Немного позже обнаружили, что у стволовых клеток

есть уникальная способность: после выделения в культуру, а затем реимплантации в организм — усиливать восстановительные процессы в больных органах и тканях.

— **Что служит основным материалом для получения стволовых клеток?**

— В настоящее время это костный мозг или жировая ткань. Из костного мозга получают два типа клеток — гемопоэтические и мезенхимальные, из жировой ткани — только мезенхимальные. Постоянно ведутся поиски новых источников СК, так как стволовые клетки, выделенные из разных тканей, несколько различаются в своих свойствах. «Популярными» источниками СК стали плацента и пуповина. Есть и несколько «экзотических», например пульпа молочного зуба, волосяной фолликул и даже менструальная кровь. В научных целях, а иногда и для клинических исследований (например, при попытках лечить паркинсонизм или цирроз печени) СК изолируются из абортусов, но это связано с серьёзными этическими проблемами.

Источником СК является также плацентарно-пуповинная кровь, собранная после рождения ребёнка. Эта кровь, содержащая собственные «юные» клетки человека и помещённая в криобанк на хранение, в дальнейшем может быть использована для лечения различных заболеваний, в первую очередь гематологических и онкологических. В нашей стране и за рубежом существует сеть таких банков, в основном коммерческих.

— **В чём особенность стволовых клеток?**

— Они имеют две важные характеристики, которые отличают их от других. Первая состоит в том, что СК являются неспециализированными. Они не выполняют никакой работы, как это делают мышечные, железистые или клетки иммунной системы, а просто ждут, когда будут востребованы для восстановления тканей организма. Вторая заключается в том, что при определённых физиологических или экспериментальных условиях они могут быть индуцированы к превращению в специализированные, работающие клетки, к примеру сер-

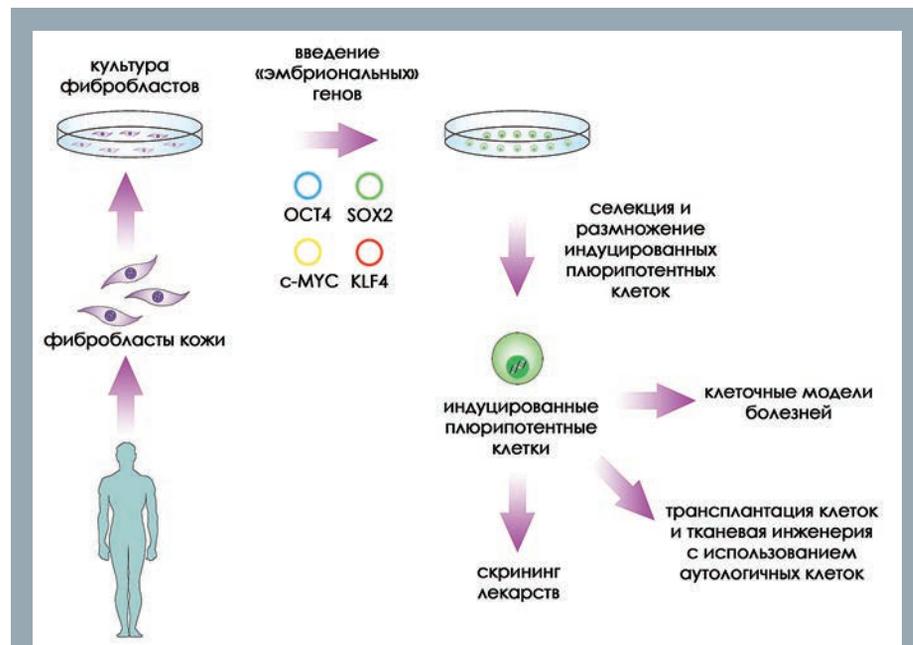
дечной мышцы или, скажем, поджелудочной железы.

Важнейшим прорывом в изучении СК явилось открытие японским учёным Яманакой способа перепрограммирования любых клеток человека или животного в так называемые индуцированные плюрипотентные клетки (иПК) путём введения в них нескольких генов, активно проявляющих себя на самых ранних стадиях развития организма. Эти гены вводятся в составе молекулярной конструкции, обеспечивающей активную работу этих давно заблокированных в клетках взрослого организма генов. Индуцированные плюрипотентные клетки по свойствам очень близки к эмбриональным СК. За это открытие в 2012 г. Яманака получил Нобелевскую премию. Оно позволяет значительно расширить области использования стволовых клеток в регенеративной

медицине, в частности в тканевой инженерии.

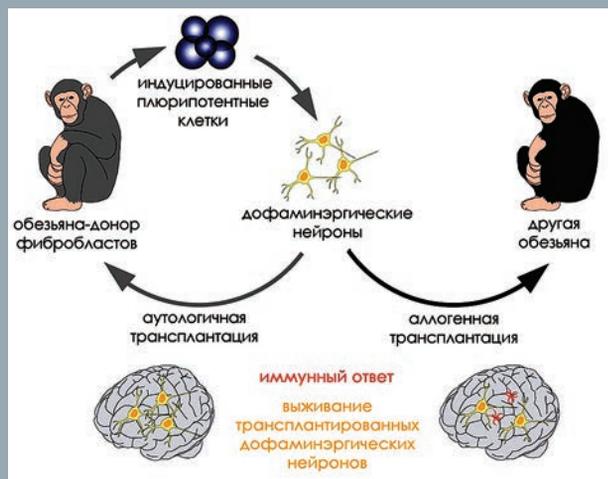
— **Несколько слов о тканевой инженерии.**

— Тканевая инженерия — это замена износившихся или повреждённых тканей и органов на новые, изготовленные вне организма из живых клеток. В идеале используют собственные клетки человека на определённой стадии дифференцировки. Некоторые из них, например клетки мозга или печени, достаточно трудно выделить из тканей пациента, но можно получить путём дифференцировки иПК. Тканевая инженерия может стать прекрасной альтернативой трансплантации органов, так как она способна избавить больного как от длительного ожидания трансплантации из-за дефицита донорских органов, так и от необходимости пожизненно принимать иммунодепрессанты для предо-



Получение и применение индуцированных плюрипотентных клеток (иПК).

Индукцированные плюрипотентные клетки могут быть получены из любых клеток человека путём введения в них набора генов, активно экспрессирующихся в клетках зародыша на самых ранних стадиях развития. «Классическим» является набор генов *Oct4*, *Sox2*, *c-Myc* и *Klf4*, введение которого в клетки с определённой вероятностью приводит к утрате признаков, специфических для данного типа клеток и превращению в плюрипотентные клетки, т.е. клетки, способные к дифференцировке в любые клетки организма. Индуцированные плюрипотентные клетки можно затем превратить в любой тип клеток (нейроны, гепатоциты, мышцы) и использовать для трансплантации, в тканевой инженерии, для скрининга лекарств и создания моделей болезней *in vitro*. Самым важным преимуществом индуцированных плюрипотентных клеток и их производных является то, что они генетически тождественны всем клеткам донора фибробластов и, следовательно, могут быть трансплантированы ему без риска иммунного конфликта и использованы для исследования индивидуальных особенностей реакции на применение лекарств, а также для получения культур клеток с генетическими aberrациями, характерными для конкретного человека.



Заместительная клеточная терапия с использованием аутологичных и аллогенных клеток на примере лечения экспериментального паркинсонизма у обезьян. Болезнь Паркинсона (паркинсонизм) — тяжёлое прогрессирующее нейродегенеративное заболевание, обусловленное гибелью дофаминэргических нервных клеток, вырабатывающих нейромедиатор дофамин, в чёрной субстанции, глубоинной структуре мозга, отвечающей за координацию работы нескольких других важнейших мозговых центров. Для болезни Паркинсона характерны двигательные, зрительные, эмоциональные и другие нарушения. Существуют несколько моделей паркинсонизма, общей чертой которых является индукция гибели дофаминэргических нейронов чёрной субстанции у животных. На этих моделях показано, что симптомы паркинсонизма можно облегчить путём трансплантации дофаминэргических нейронов. На рисунке представлена схема аутологичной и аллогенной клеточной терапии экспериментального паркинсонизма обезьян. У двух обезьян после индукции гибели дофаминэргических нейронов в чёрной субстанции возникают симптомы паркинсонизма. У одной из обезьян берут кусочек кожи и выделяют фибробласты, из которых получают индуцированные плюрипотентные клетки, а из них — дофаминэргические нейроны, которые затем вводят в область чёрной субстанции обеих обезьян. У обезьяны — донора фибробластов, которой пересадили свои собственные клетки, выживают почти все трансплантированные нейроны и наблюдается существенное облегчение симптомов болезни. У второй обезьяны часть чужих клеток отторгается, но при достаточном количестве введённых нейронов симптомы болезни также уходят. Этот эксперимент говорит о том, что эффективной может быть заместительная клеточная терапия как своими, так и чужими клетками. Аутологичные клетки лучше переживают трансплантацию, но и аллогенные (взятые у другой особи того же вида) клетки имеют свои преимущества, главное из которых — возможность приготовления большого количества клеточного продукта для трансплантации многим пациентам и его длительного хранения, что позволяет радикально снизить стоимость продукта и иметь готовый продукт для пересадки в экстренных случаях.

тращения отторжения, так как иПК и их производные — собственные клетки пациента.

— Вы работаете в основном с мезенхимальными клетками. Многие считают эти клетки уникальными, способными значительно

расширить границы замены больных органов здоровыми.

— Действительно, их свойства уникальны. Одно из самых полезных то, что они способны подавлять реакцию иммунной системы на чужеродные клетки. Трансплантировать можно не только свои мезенхимальные СК, но и чужие, не добиваясь полной иммунной совместимости донора и реципиента клеток. При налаживании технологии выращивания таких клеток в культуре из образца, взятого у одного донора, можно будет получать материал для лечения десятков пациентов.

— Как трансплантация мезенхимальных клеток влияет на течение таких, скажем, болезней, как ишемический инсульт? Я знаю, что в вашей лаборатории занимаются этой проблемой. Выявлен ли клеточный механизм их действия?

— Да, мы занимаемся трансплантацией мезенхимальных СК при ишемии и травме мозга, правда, пока в эксперименте.

Исследования были начаты нашей лабораторией несколько лет назад на базе РГМУ (Российского государственного медицинского университета, ныне Российского национального исследовательского медицинского университета — РНИМУ) с участием

кафедры неврологии медико-биологического факультета и кафедры биологии педиатрического факультета. При изучении влияния трансплантации мезенхимальных клеток на течение ишемического инсульта получены весьма обнадеживающие данные. Оказалось, что мезенхимальные СК после трансплантации идут в двух направлениях. Часть из них направляется в сторону поражённой инсультом области мозга, собирается вокруг неё и стимулирует там восстановление сосудистого русла и кровоснабжения. Причём они препятствуют гибели нейронов в этой области. Другие трансплантированные клетки идут в нейрогенные зоны мозга, где стимулируют образование новых нейронов и их миграцию в область инсульта, способствуя восстановлению повреждённого участка мозга.

Одновременно с этими работами мы занимались изучением влияния мезенхимальных клеток на рост и прогрессию опухолей. В частности, изучали, способны ли эти клетки встраиваться в строму (каркас) опухолей и таким образом повлиять на их рост, а также могут ли они оказывать влияние на клетки иммунной системы, контролирующей рост опухоли? Это тоже весьма важное направление работы нашей лаборатории.

— Как мне известно, вы занимаетесь получением индуцированных плюрипотентных клеток (иПК). С какой целью? Не связано ли это с необходимостью вписаться в основную тему работ Института биомедицинской химии — «Протеом», то есть в изучение белков 18-й хромосомы человека?

— Да, наша лаборатория давно уже поставляет клеточный материал для ведущихся в институте протеомных исследований. Расскажу, почему. Все человеческие клетки имеют одинаковый набор генов, но их активность в разных клетках разная. То же самое можно сказать и об активности генов 18-й хромосомы. Продукты работы большинства генов — белки. Перед институтом стоит задача выявить все белки-продукты активности генов 18-й хромосомы человека. Работать сразу со всеми типами клеток нереально. Мы начали с клеток

печени — гепатоцитов. Получить достаточное количество нормальных человеческих гепатоцитов весьма сложно. Образцы ткани печени можно брать только у пациентов с соответствующей патологией, а получать здоровые гепатоциты и любые другие малодоступные клетки в больших количествах удобно из иПК. Вот поэтому лаборатория и работает с ними. При этом есть возможность изучать протеом клеток на разных стадиях дифференцировки. Я уверен, что иПК будут востребованы и в регенеративной медицине.

— **Каковы основные достижения регенеративной медицины в настоящее время?**

— Сейчас уже в эксперименте научились восстанавливать практически все поражённые органы и ткани. В разных странах ведутся сотни клинических исследований. Трансплантация стволовых клеток может привести к восстановлению структуры и функции нервной ткани, сердечной мышцы, печени и т.д. Целый ряд органов сегодня можно сделать вне организма и использовать их для замены патологически изменённых, плохо функционирующих. Уже около 10 лет назад, к примеру, была выращена с помощью собственных стволовых клеток пациента часть человеческого мочевого пузыря, которую затем подшили к той его части, которая осталась после операции по поводу рака этого органа. Несколько позже удалось сделать вне организма трахею и крупные бронхи для замены удалённых.

В нашей лаборатории хорошие результаты получены при использовании клеточных технологий для лечения спинальной травмы. Мы применяли специальный коллагеновый гель «Сферогель», сделанный в Институте трансплантологии, а также мезенхимальные СК. Если в место повреждения спинного мозга крысы ввести смесь «Сферогеля» и СК, то можно частично восстановить функции повреждённого спинного мозга, к примеру восстановить произвольные движения в конечностях и контроль над органами малого таза. Это происходит потому, что СК стимулируют регенерацию повреждённых нервных

волокон, а гель препятствует образованию рубцовой ткани, через которую эти волокна не могут прорасти и восстановить прерванные нервные связи с отделами спинного мозга, находящимися ниже уровня травмы.

— **Да, нельзя не согласиться с тем, что стволовые клетки способны на многое. Где же они находятся в организме?**

— В так называемых стволовых нишах.

— **Что это такое?**

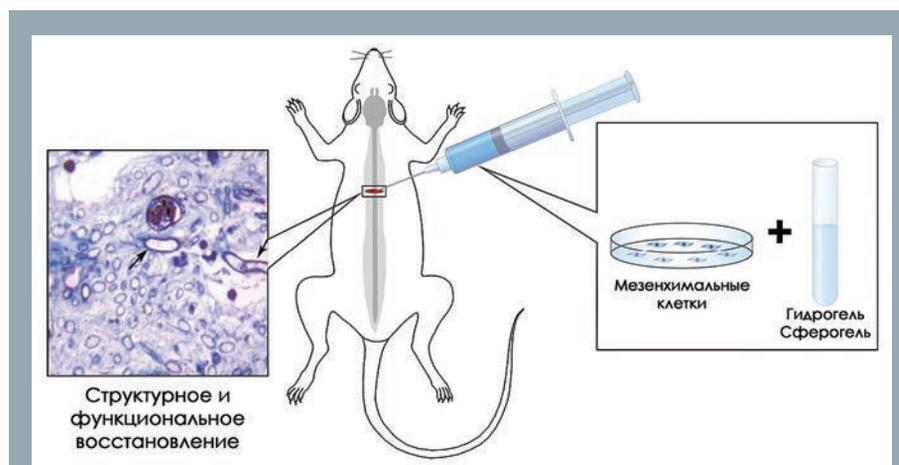
— Стволовые ниши — это те структуры живых тканей, где находятся СК. Нишу образуют сами СК, некоторые другие клетки, в частности эндотелиоциты — клетки сосудов, а также межклеточное вещество. Чтобы вы имели представления о нишах, я могу для примера описать, как они устроены в нейрогенных зонах. Нейральные СК расположены так, что их отростки контактируют как с кровью, так и с цереброспинальной жидкостью. Изменения в составе этих жидкостей, а также контактирующие с СК эндотелиоциты и выстилающие полость желудочков мозга эпителиальные клетки сигнализируют СК, что делать — оставаться в покое или делиться, дифференцироваться и мигрировать.

— **Можно ли говорить о пополнении стволовых ниш? Не от этого ли зависит долголетие?**

— СК делятся не так, как все остальные клетки. Большая часть учёных придерживается мнения, что деление СК асимметрично. Одна дочерняя клетка дифференцируется, а другая остаётся стволовой. Это является гарантией того, что пул стволовых клеток сохраняется в течение всей жизни человека. Одно из доказательств, что не всё содержимое ниш расходуется, — это способность пожилых и даже очень старых людей к обучению, которая невозможна без образования новых нервных клеток из находящихся в нейрогенных нишах нейральных СК.

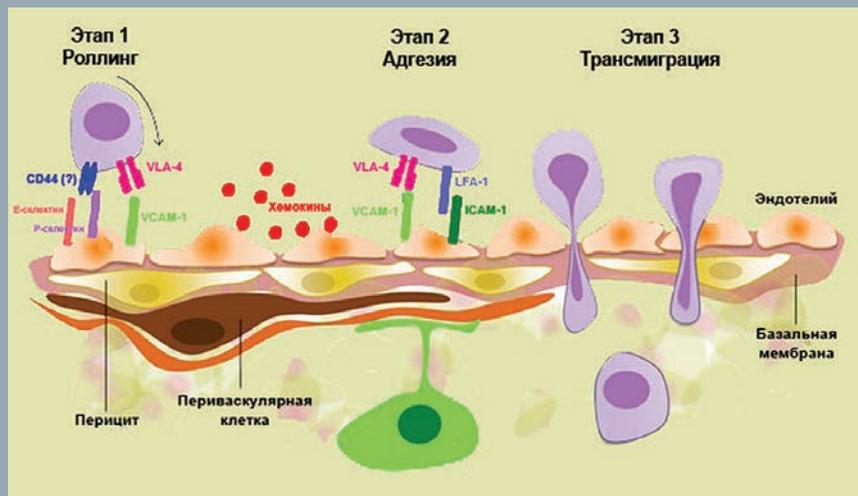
— **В прошлом году состоялся I-й Национальный Конгресс по регенеративной медицине. Что интересного было в его научной программе?**

— Из доложенных результатов клинических исследований наибольшее внимание привлекли две работы. Одна — по применению клеточной терапии при инфаркте миокарда, а вторая — по использованию клеток пуповинной крови при лечении



Клеточная терапия спинальной травмы.

Спинальный мозг крысы перерезали на уровне грудного отдела, что вызывало нарушение связей между головным мозгом и сегментами спинного мозга ниже уровня перерезки и, соответственно, паралич задних лап и нарушение тазовых функций (произвольного мочеиспускания и дефекации). Для поддержания жизни крысы нуждались в интенсивном уходе. Введение в область травмы сразу после перерезки спинного мозга мезенхимальных клеток в смеси с коллагеновым гидрогелем (разрешённый для клинического применения российский препарат «Сферогель») приводило к облегчению симптоматики и частичному восстановлению тазовых функций и произвольных движений в задних конечностях, что было связано с подавлением образования рубцовой ткани и стимуляцией роста нервных волокон. На микрофотографии справа показаны миелинизированные нервные волокна, проросшие через зону травмы). Одна из двадцати исследованных крыс полностью восстановила движения.



Молекулярные и клеточные механизмы проникновения (трансмиграции) трансплантированных внутривенно мезенхимальных стволовых клеток (МСК) через гемато-энцефалический барьер (ГЭБ) в мозг сходны с механизмами выхода клеток крови в очаг воспаления. Трансмиграция МСК представляет собой каскад последовательных событий. Попавшие в капилляры мозга МСК взаимодействуют с эндотелиальными клетками и за счёт механизма роллинга (перекачивания) продвигаются вдоль стенки сосуда. МСК останавливаются в том месте, где в кровь из окружающей ткани проникают хемокины, которые активно продуцируются в очагах ишемического, воспалительного или травматического повреждения ткани мозга. Происходит прочная адгезия МСК к эндотелиальной клетке за счёт взаимодействия поверхностных белков МСК (прежде всего VLA-4) со специфическими рецепторами (например, VCAM-1) на поверхности эндотелия, после чего МСК проникают в ткань мозга через зазоры между клетками эндотелия или непосредственно через эндотелиальную клетку. Если очага поражения в мозге нет, то клетки из крови через ГЭБ не проникают.

детского церебрального паралича. В последнем случае в эксперименте участвовали 120 больных, то есть это уже не единичные случаи. Результаты говорят о том, что такого рода подход может быть намного эффективнее, чем те, что используют сейчас.

— **Как проходило такое лечение?**

— Схема лечения достаточно проста. Больным детям вводили внутривенно клетки пуповинной крови, причём чужой. Это делалось не новорождённому, а ребёнку, прожившему уже, по крайней мере, несколько месяцев, или 1,5 — 2 года. В смеси, которая представляет собой пуповинная кровь, есть несколько типов стволовых клеток, в том числе мезенхимальные.

— **Эти клетки воздействуют на центральную нервную систему?**

— Да, они действуют на неё в том случае, если она поражена. Если же она в порядке, то они на неё как бы «не обращают внимания», практически не действуют. При лечении часть клеток проникает в мозг через стенки

мозговых сосудов. В этом исследовании показано, что трансплантация СК безопасна и она эффективнее любых других методов лечения ДЦП, конечно, при параллельном проведении реабилитационных процедур, лечебной физкультуры и т.д.

— **Стволовые клетки уже начинают достаточно широко использоваться для омоложения. В настоящее время многие считают, что именно СК могут быстро и эффективно вернуть молодость. Так ли это?**

— Я считаю, что прежде чем говорить об омоложении, надо сначала понять, что это такое. В настоящее время то, что делают с помощью СК, я бы назвал стимуляцией. А вообще на практике так называемым омоложением занимаются уже много лет. Например, давным-давно замечено, что если регулярно брать у человека кровь и вводить её внутримышечно или подкожно, то наблюдаются признаки омоложения: человек становится активнее, у него в некоторых случаях разглаживается кожа и т.д.

Очень широко в своё время пытались использовать трансплантацию ксеногенных (взятых от другого вида) органов. Помните, в «Собачем сердце» Булгакова профессор Преображенский говорит пациентке, жаждущей омолодиться: «Я вам, сударыня, вставляю яичники обезьяны». В реальной жизни были подобные эксперименты. Достаточно вспомнить французского физиолога Броун-Секара, который впрыскивал себе под кожу экстракт семенников собаки. На второй и особенно на третий день после впрыскиваний к нему возвращались силы, которыми он обладал в молодости. Он мог часами работать стоя, не чувствуя потребности сесть. Без какого-либо напряжения он чуть ли не бегом поднимался и спускался по лестнице. У него значительно улучшились также пищеварение и выделение шлаков, хотя количество и состав пищи, ежедневно принимаемой исследователем, не изменились. Умственный труд для него также стал намного легче, чем был в течение ряда лет. Однако через год или полтора он умер, непонятно отчего. Возможно, возникли какие-то иммунные проблемы. А может быть, у него уже были изношены сосуды сердца, которое не выдержало тот темп, тот активный образ жизни, который он стал вести. Однако это лишь интересный пример. В реальной жизни такой способ вряд ли сможет найти массовое применение.

— **Существует ли какая-либо опасность при омоложении с помощью стволовых клеток?**

— Опасности здесь те же самые, что в трансплантации вообще. Это перенос инфекционных агентов, перенос чужого генетического материала и разные иммунные проблемы. Но вообще термин «омоложение» я бы использовал более осторожно, гораздо грамотнее говорить о том, что трансплантация клеток весьма эффективно повышает жизненный тонус организма.

— **Сейчас весь мир переходит к персонализированной медицине. Что это такое?**

— Она возникла в результате понимания того, что все мы разные.

А сегодня используются одни и те же лекарства и методы для лечения всех пациентов, хотя далеко не на всех они одинаково действуют. Побочные эффекты также у разных пациентов возникают с разной вероятностью, и это зависит как от генетики, так и от образа жизни в широком смысле. Сейчас стали активно применять так называемые «байолоджикс», главным образом белки, в том числе моноклональные антитела. Оказалось, что почти во всех случаях можно выделить небольшую группу больных, для которых определённое моноклональное антитело эффективно, тогда как на всех остальных оно не действует или действует слабо.

Персонализированный подход к пациенту предполагает учёт его индивидуальных характеристик. Важен и учёт групповых особенностей. Например, некоторые инфекционные агенты более опасны для людей определённой расы.

Проблема персонализированной медицины — высокая стоимость многих используемых ею методов. В числе самых дорогих — секвенирование, то есть расшифровка всего генома пациента и попытка по тем вариантам генов, которые у данного человека присутствуют, предсказать — какие у него заболевания будут и как их лечить. Пока, если честно, надёжность таких предсказаний низкая, а стоимость очень высокая. Хотя уже несколько лет существует программа, которая направлена на стимуляцию разработок по удешевлению этой процедуры. Цель программы — довести стоимость секвенирования одного генома до 1000 долларов. Сейчас при многократном повторении процедуры секвенирования для обеспечения надёжности результатов она стоит несколько десятков тысяч долларов.

— На какой стадии находится внедрение клеточных технологий?

— Для их внедрения несколько лет назад в России начали разрабатывать законодательную базу. В результате был создан законопроект, он назывался «Об обращении биомедицинских клеточных продуктов» и был призван регулировать забор

материала, процедуры приготовления этих продуктов, их тестирования, сертификации и реализации. Однако закон этот до сих пор не прошёл согласование в правительстве. Мне кажется, это моё личное мнение, что за то время, пока проект проходил согласование, он устарел, причём устарел безнадежно. Законодательство страны должно быть по возможности гармонизировано с мировыми тенденциями. Развитые страны, а вслед за ними и менее развитые, такие, как Китай или Индия, за то время, пока наш законопроект согласовывался, прошли большой путь, делая ошибки и исправляя их. Биомедицинские клеточные продукты в большинстве стран рассматриваются сейчас как лекарства с определёнными особенностями, и, соответственно, их сертификацией занимаются «фармакологические» органы, которые связаны с сертификацией лекарств. В них созданы специальные подразделения. В указанных странах клеточные продукты не приравнивали к лекарствам, но сочли, что лучше не создавать новые структуры, а использовать уже существующие, чтобы не наступать на одни и те же грабли, на которые наступали много раз, когда разрабатывали процедуры сертификации лекарств.

— А как вы оцениваете значение стволовых клеток для продления жизни человека?

— По прогнозам экспертов широкое внедрение методов регенеративной медицины может привести к увеличению продолжительности жизни до 110–130 лет, правда, это коснётся тех, кто сейчас только появляется на свет. Но продолжительность жизни и для уже взрослых людей может существенно возрасти. СК способны обновлять и замещать клетки, утраченные при повреждении во всех органах или тканях. Их призвание восстанавливать, регенерировать организм человека с момента его появления на свет.

Потенциал стволовых клеток только начинает использоваться наукой. Учёные хотят в недалёком будущем создавать из них ткани и целые органы, трансплантация которых может значительно продлить нашу жизнь.

Их можно вырастить из клеток самого пациента, они не будут вызывать отторжения, что является большим преимуществом.

Потребности медицины в таком материале огромны. Ведь пока всего 10–20% нуждающихся в трансплантации органов людей получают помощь благодаря удачной пересадке донорского внутреннего органа, между тем как большинство погибает, не дождавшись своей очереди на проведение операции. Таким образом, СК действительно могут стать своеобразными «запчастями» для нашего организма и помогут значительно продлить нашу жизнь.

— С какими болезнями помогают бороться стволовые клетки?

— Со всеми «болезнями возраста», а также с травмами, генетическими патологиями и другими заболеваниями. Но надо сразу подчеркнуть, что использование стволовых клеток не является панацеей. Например, нельзя сказать, что их применение в онкологии приводит к излечению от рака, но опыт показывает, что больные, получающие курс химиотерапии, при использовании стволовых клеток способны лучше переносить основное лечение, у них заметно уменьшается количество осложнений, появляется возможность повторить процедуру химиотерапии несколько раньше. Таким образом, шансы на успех излечения возрастают. Помимо этого, стволовые клетки в ряде случаев обладают доказанным противораковым эффектом: они сдерживают процессы развития опухоли, активизируют иммунную систему.

— Как бизнес ведёт себя по отношению к вашим разработкам?

— Бизнес у нас привык к очень быстрому обороту средств. Бизнесмен, например, сначала интересуется нашими работами, а потом говорит: «И что же — результаты можно получить только через три года? Так долго ждать я не могу!». Так что активно бизнес нам пока не помог, хотя ситуация понемногу начинает меняться — появляются люди, которые проявляют к клеточной медицине большой интерес и изъявляют желание работать на перспективу. **tm**

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЕ СУДА ТИПА «АКАДЕМИК КРЫЛОВ»

В 1972–1978 гг. на польской верфи «Сточня Щецинская им. Адольфа Варского» (г. Щецин) было построено шесть гидрографических судов проектов 852 и 852/II (с 1977 г. классифицировались как океанографические исследовательские суда).

Суда типа «Академик Крылов» гладкопалубные, двухвинтовые с удлинённой и развитой четырёхъярусной надстройкой в средней части, форштевнем ледакольного типа и крейсерской кормой. Скуловые кили, активный руль и носовое подруливающее устройство позволяли кораблю удерживаться лагом к волне при силе ветра в 5–6 баллов. В кормовой части была оборудована взлётно-посадочная площадка и ангар для вертолёта Ка-25. Для размещения грузов, запасов и судовых механизмов использовались два трюма. В носовом — хранились океанографические буи и такелаж для буйковых станций. Кормовое грузовое устройство состояло из двух стрел грузоподъёмностью по 8 т с максимальным выносом стрелы за борт 5,2 м. В носовой части установлен кран, грузоподъёмностью 7 т. Помимо шлюпок, каждое судно было оборудовано рабочим и разъездным катерами, двумя гидрографическими промерными ботами.

Штурманское вооружение состояло из двух гирокомпасов «Курс-5», лагов МГЛ-25 и ЛИ-40, дрейфомера ДГ-40, автопрокладчика АП-4, навигационного эхолота НЭЛ-10, магнитного компаса КМО-Т, автоматического радиопеленгатора АРП-50Р, корабельного индикатора КИ-55, корабельных приёмоиндикаторов КПИ и КПФ, двух радиолокационных станций «Дон» с приставкой «Пальма».

Для комплексного изучения Мирового океана на судах имелось 20 научно-исследовательских лабораторий общей площадью около 900 м². В том числе: гидрографическая, океанографическая, синоптическая, геологическая, электромагнитная, гравиметрическая, радиохимическая и др. Суда осуществляли следующие виды исследований:

наблюдения за течениями, химическая гидрология, морские биологические наблюдения, морская метеорология, актинометрические наблюдения, наблюдения за волнением, аэрологические наблюдения. Каждое судно было оборудовано четырьмя океанографическими буйковыми станциями и океанографическими лебёдками ЛЭРОК-1, 2, ЛЭРОК-0,5, ЛЭС 23-1, ЛЭ-55-1, позволявшими производить исследования на любых глубинах. В дальнейшем штурманское, океанографическое и другое специальное оборудование неоднократно модернизировалось.

В 1972–1975 гг. были построены четыре судна проекта 852 («Академик Крылов», «Леонид Соболев», «Адмирал Владимирский», «Иван Крузенштерн»); в 1977–1979 гг. — два судна проекта 852/II — «Леонид Дёмин» и «Михаил Крупский».

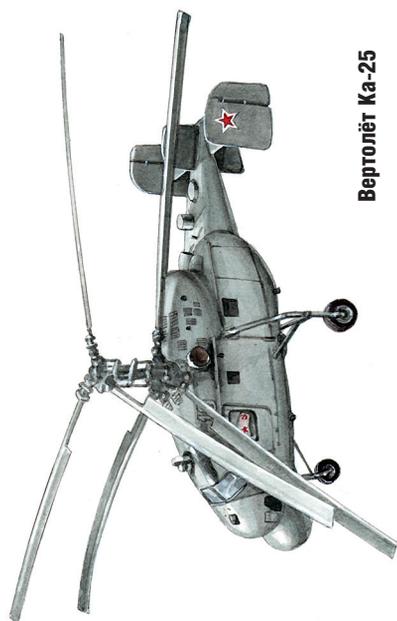
На Балтийском море базировались «Академик Крылов», «Иван Крузенштерн», «Леонид Дёмин» и «Михаил Крупский». Эти суда входили в состав 6-й Атлантической океанографической экспедиции. На Краснознаменном Черноморском флоте, в составе 176-го отдельного дивизиона океанографических исследовательских судов, базировавшегося на Севастополь, служил «Адмирал Владимирский» (в 1994 г., после ремонта в Польше, переведён на Балтику). Гидрографическая служба Краснознаменного Тихоокеанского флота пополнилась судном «Леонид Соболев».

Суда проектов 852 и 852/II активно участвовали как в гидрографических исследованиях, так и в выполнении других задач в интересах военно-морского флота. Например, «Леонид Дёмин» неоднократно обеспечивал выходы в море и испытания подводных лодок. В ноябре 1978 г. — августе 1979 г. судно сопровождало субмарину во время перехода с Балтики в Полярный. За этот поход было пройдено 63047 миль. В 1995 г. «Леонид Дёмин» совместно с научно-исследовательским судном «Академик Мстислав Келдыш» работал на месте

гибели атомной подводной лодки «Комсомолец». В 1996–1998 гг. он участвовал в испытаниях подводных лодок, построенных на экспорт.

В 1995–2004 гг. пять судов проекта 852 и 852/II были списаны и проданы. В 2003 г. «Леонид Дёмин» приобрела для разборки на металл одна из латвийских компаний. При буксировке судно было выброшено штормом на берег острова Гогланд, где оно лежало в течение нескольких лет.

Наиболее счастливая судьба оказалась у «Адмирала Владимирского». Первый самостоятельный поход в Индийский океан он совершил сразу же после вступления в строй, в 1975 г. В следующем году судно участвовало в работах по программе СКОИЧ (совместное комплексное изучение Чёрного моря). С 1979 г., в течение ряда лет, «Адмирал Владимирский» работал в составе комплексной океанографической экспедиции «Юг», выполнявшей промер, гравиметрическую, магнитную и гидрологическую съёмки в Индийском океане. В 1982–1983 гг. судно, совместно с океанографическим исследовательским судном «Фаддей Беллинсгаузен» участвовало в кругосветной Антарктической экспедиции по маршруту русских моряков — первооткрывателей Антарктиды. После перехода на Балтику «Адмирал Владимирский» продолжил свою службу. В 2009 г. он участвовал в обеспечении испытаний дизельной подводной лодки «Санкт-Петербург» проекта 677. В 2014 г. «Адмирал Владимирский» прошёл капитальный ремонт на Канонерском заводе в Санкт-Петербурге. 18 августа этого года, судно, сданное флоту 40 лет назад, отправилось в новое кругосветное плавание. Его маршрут, протяжённостью 24670 миль пройдёт по Балтийскому, Северному, Баренцеву морям, акватории Северного морского пути, Берингову морю, северной части Тихого океана. Во время похода, завершение которого планируется 18 декабря в Кронштадте, проводится целый комплекс океанографических и других исследований.



Вертолёт Ка-25

Тактико-технические данные

Водонемещение, т:

стандартное

полное

6720

9140

Размеры, м:

длина

ширина

146,6 («Академик Крылов», «Леонид Соболев» — 149,5)

18,6

6,35

20,8

Скорость полного хода, узл.

Дальность плавания

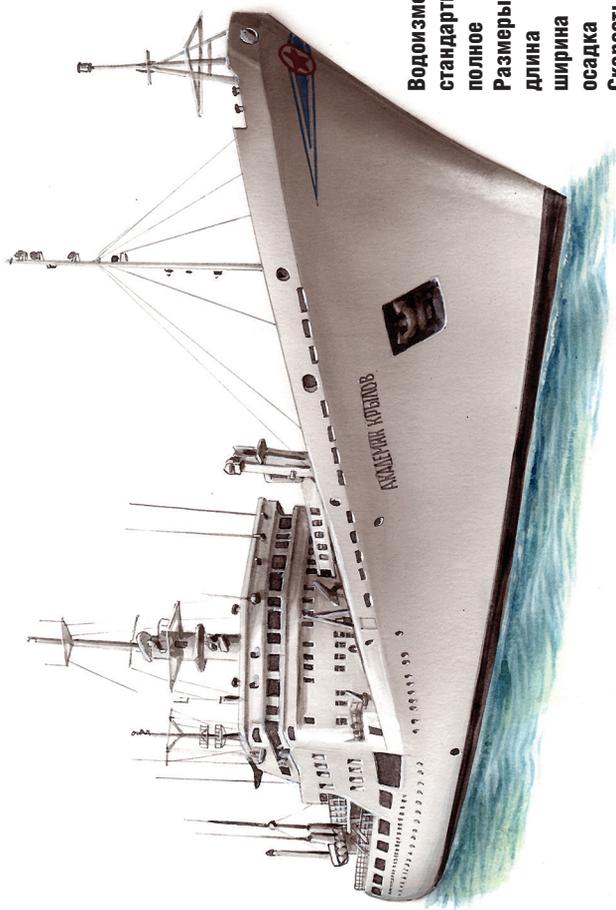
Силовая установка

Экипаж, чел.

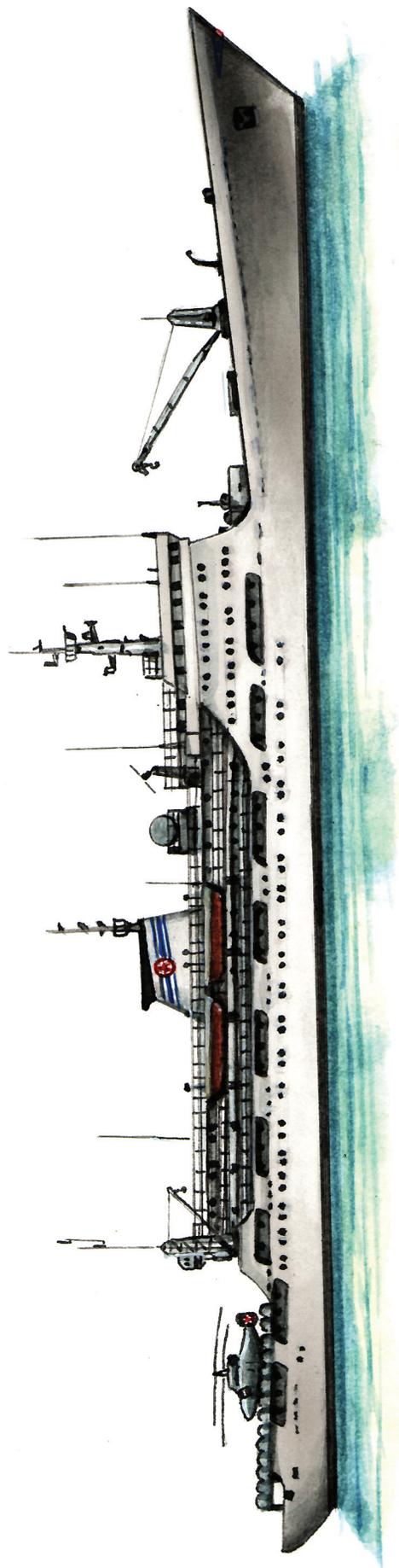
24000 миль (15,4 узл), 18000 миль (20,8 уз)

Два дизельных двигателя «Згода-Зульцер» х 8000 л. с. 16ZV640/48

148 + 36 (экспедиция)



Экспедиционное океанографическое судно проекта 852



Экспедиционное океанографическое судно «Згода-Зульцер» типа «Академик Крылов»

Никита КУЗНЕЦОВ. Рис. Михаила ШМИТОВА

СЕГОДНЯ — ХОРОШО, А ЗАВТРА — ЛУЧШЕ...



Таков, пожалуй, основной лозунг изобретателей и разработчиков, которые представили свои проекты и готовые изделия на очередном, уже III Международном форуме «Открытые инновации». На сей раз он проходил в Технополисе «Москва», где некогда размещался АЗЛК — автозавод, выпускавший памятные многим легковые «Москвичи». Огромная территория бывшего сборочного конвейера была отдана под проведение выставок, круглых столов, всевозможных переговоров и дискуссий, в которых приняли участие более 4000 представителей из 56 стран мира.

Роботы-информаторы помогли посетителям выставки понять, что где находится

На официальном уровне

В этот раз главным гостем «Открытых инноваций» стал премьер Госсовета КНР Ли Кэцян, который находился в Москве с официальным визитом. В связи с этим, открывая форум, премьер-министр РФ Дмитрий Медведев отметил важность того, что сотрудничество между Россией и Китаем с каждым годом расширяется.

«Сегодня способность создавать, продвигать и распространять инновации является ключевым фактором конкурентоспособности. Весьма впечатляющих результатов за последние годы добились страны Азиатско-Тихоокеанского региона, что заставляет говорить о возникновении нового полюса глобального экономического могущества. Россия — страна, которая находится и в Европе и в Азии, и мы заинтересованы в укреплении наших позиций в Тихоокеанском регионе», — сказал премьер. Затем Медведев вместе со своим китайским коллегой осмотрели экспозицию, посетив, в частности, стенды ЭРА-ГЛОНАСС, Китайской корпорации аэрокосмической науки и техники, китайского производителя скоростных поездов CSR Qingdao Sifang, производителя беспилотных катеров Seaving, а также инновационного центра «Сколково».

Представитель китайской аэрокосмической корпорации сообщил высоким

гостям, что его компания в настоящее время работает над тяжёлыми ракетоносителями. «Рассчитываем на поддержку в этой сфере», — обратился он к Медведеву. «Мы уже переговорили об этом между собой», — улыбнулись оба премьера.

На стенде CSR Qingdao Sifang высоким гостям показали макеты последних моделей скоростных поездов, отметив, что они могут работать в суровых северных условиях — при температуре до минус 40 градусов. «Как раз для нашей Сибири», — оценил китайскую продукцию Медведев, изучив технические данные.

У стенда «Сколково» премьеров встречал президент одноимённого фонда Виктор Вексельберг, который ознакомил их с последними дости-

жениями инноцентра. В частности, он рассказал китайскому премьеру о разработках в области беспилотных аппаратов. «Эта система поддерживает интегрированную связь на расстоянии 30 км. Она очень стабильна, потому что при нарушении связи на одном канале она тут же переключается на другой», — подчеркнул Вексельберг.

Операция «Чистая вода»

Многие давно уж отвыкли пить воду из-под крана, хотя всякие комиссии время от времени и пытаются уверить нас, что она достаточно чистая. Более того, чистота воды уже не удовлетворяет многие промышленные производства.

Между тем, вода, как известно, является основой жизни и базовым сырьём



Скоростные поезда КНР выглядят впечатляюще даже в виде моделей

для огромного количества технологий. Но вода не всякая, а пресная и чистая, то есть не содержащая изрядного количества всяких примесей. А вот такая H_2O — дефицит, хотя воды на Земле — целый Мировой океан, не считая озёр, рек и прочих водоёмов.

Во многих местах воду приходится добывать из-под земли, уповая на то, что в недрах она проходит цикл естественной очистки. Но, зачастую, и этого недостаточно.

— Вода — прекрасный растворитель как органических, так и неорганических веществ, — рассказал мне Андрей Кобзев, представитель ООО «Аквифер» из г. Электросталь. — А потому в чистом виде в природе она не существует. Как показывают анализы, в атмосферных осадках содержится до 100 миллилитров примесей на литр дождевой воды. А потому при использовании воды для питьевых и технологических целей её приходится очищать. Как раз этим мы и занимаемся... Специалисты выяснили, что практически повсеместно на всей территории России подземные воды характеризуются наличием железа и солей жёсткости, количество которых значительно превышает все санитарно-гигиенические и технологические нормы. Да добавьте к этому ещё то соображение, что в поверхностных водах, наряду с природными составляющими, в большом количестве присутствуют ещё и техногенные загрязнения, то есть отходы промышленности, сельского хозяйства, бытовые стоки... В общем, собирается такой «букет», что окупись невзначай в иную речку, — вовек не отмоешься.



Одна из установок для очистки стоков промышленных предприятий

И всё же специалисты компании «Аквифер» берутся сделать из исходной жижи чистую воду. Каким образом?

— Способов очистки в наши дни придумано великое множество, — продолжал свой рассказ Кобзев. — Наша задача в основном сводится к тому, чтобы выбрать из существующих технологий оптимальную для данного конкретного случая. И если понадобится, доработать, модернизировать её так, чтобы получилось «и дёшево, и сердито» — то есть устраивающий всех результат должен быть получен с минимальными затратами времени, материалов и средств.

Очень уж подробно о технологии очистки Андрей рассказывать не стал — она является ноу-хау разработчиков, но намекнул, что в большинстве случаев в установках комплексной очистки воды АВР не используются ни дорогостоящие фильтры, ни заморские реагенты. Оказалось, что вполне можно обойтись алюмосиликатами, которых завалили на многих металлургических производствах, и известным всем активированным углём.

«Аквифер» по заказу выпускает установки различной производительности, которые могут, например, обеспечить чистой водой детский сад или школу, больницу, санаторно-курортный комплекс или дачный посёлок. Более мощные специализированные комплексы используются для очистки бытовых стоков, а также отходов гальванического, лакокрасочного, целлюлозно-бумажного, металлургического или иного промышленного производства.

Кроме того, в таких установках ведётся подготовка «котловой» воды для ТЭЦ, плавательных бассейнов, заливки льда, фармацевтического производства и т.д.

Стоят такие установки не так уж дорого — от 200 тыс. рублей, в зависимости от пожеланий заказчика. Производительность средней установки 1–2 кубометра воды в час.



Кроссовер от ВАЗа

Наша «Лада» — кроссовер

Возле этой машины постоянно толпились автолюбители. Ещё бы! Не каждый день пока ещё увидишь первый отечественный кроссовер.

— Машина сделана, можно сказать, по прямому заказу отечественных автолюбителей, — рассказал мне представитель ВАЗа Антон Коротич. — Как показали наши исследования, среди российских автомобилистов есть особая каста. Это те, которые предпочитают ездить на отечественных автомобилях и очень неохотно изменяют своим привычкам даже когда видят, что импортная техника в чём-то лучше.

А сегодня, как известно, АВТОВАЗ коренным образом модернизируется. На завод пришли представители корпораций «Рено» и «Ниссан». Меняется производственное оборудование, модернизируется и линейка выпускаемых автомобилей.

В своё время многим очень понравилась «Нива» — автомобиль, который был изначально спроектирован в расчёте на нужды тружеников села, российской глубинки, куда асфальтированные автобаны пока не дотянулись.

«Нива» несколько раз модернизировалась, и теперь продолжает пользоваться спросом у поселян. Однако ныне выяснилось, что среди продукции ВАЗа нет кроссовера — автомобиля для любителей загородных прогулок. Водитель такого авто должен уверенно себя чувствовать как на городской улице, так и на загородном шоссе или даже на глубинном просёлке.

Вот такую машину и начинают выпускать в Тольятти. Причём в разных вариантах, хотя и на одной платформе. По желанию заказчика он вскоре сможет получить машину с полным приводом и без него, с коробкой-автоматом или с ручным переключением скоростей, с более или менее мощным двигателем... И это при всём при том, что стоимость базовой комплектации планируется где-то в районе 450 000 рублей.

Микроавто — трансформер

— Засел я как-то в автомобильной пробке. Посмотрел вокруг, а в подавляющем большинстве автомобилей — по одному человеку. Значит, три четверти «пассажиров» — это воздух. Вот тогда у меня и зародилась мысль сделать городской автомобиль, близкий к идеалу, — рассказал Владимир Герасимов, главный инженер команды разработчиков из Технопарка «Мордовия».

Со временем первоначальная идея всё трансформировалась, пока не оформилась в проект, а потом и в первый прототип микроавтомобиля-трансформера, который и был выставлен на «Открытых инновациях».

Из дальнейшего разговора прояснились две главные особенности данной конструкции, отражённые в её названии. Во-первых, микроавтомобиль рассчитан на 1–2 человек. Во-вторых, он в самом деле способен трансформироваться в три варианта.

Владимир нажал на какой-то рычаг, и у меня на глазах автомобиль вдруг

«подрос» сантиметров на двадцать. «В таком положении, при большом клиренсе, удобнее преодолевать возможные ухабы и прочие неприятности, связанные, например, с ремонтом дороги», — пояснил Владимир.

Ещё одна манипуляция — и создалось такое впечатление, что автомобильчик сложился, словно перочинный ножик. В таком положении он способен втиснуться на стоянку даже там, где обычному авто, что называется, негде и колесо поставить.

— Поскольку, как показывает практика, большинство городских автомобилей используется своими владельцами в основном на маршруте «дом — работа — дом», то имеет прямой смысл оснастить наш мобиль электродвигателем и аккумулятором, — продолжал рассказывать Герасимов. — Дневного пробега в 100 км хватит для большинства маршрутов, а на ночь ставим аккумулятор на подзарядку. И к утру наш транспорт как раз будет готов к новому путешествию...

По мысли гендиректора проекта Константина Артемьева такой электромобиль должен быть вторым автомобилем в семье. Его основная задача — подбросить мужа на работу. Или, напротив, жена берёт это авто, чтобы отвезти ребёнка в детсад и заскочить по пути в супермаркет. Для дальних, загородных, поездок семья будет пользоваться обычным автомобилем.

А чтобы покупка микроавтомобиля не легла тяжёлым бременем на бюджет семьи, его создатели обещают сделать своё детище максимально дешёвым — в районе 100 000 рублей.



Микроавтомобиль-трансформер



Экзоскелет в помощь обычному

Победитель программы «Умник-2013» Леонид Питык из Калуги очень верно угадал одно из основных направлений робототехники наших дней. Наряду с роботами, которые способны передвигаться самостоятельно, конструкторы многих стран озабочены и тем, чтобы помочь в передвижении людям, которым, по тем или иным причинам, двигаться трудно.

— Воинам-десантникам приходится иметь при себе порядка 40–50 кг груза, — рассказал Леонид. — Они бы взяли с собой и больше снаряжения, но силы человеческие не беспредельны. А доводилось ли вам видеть во время телерепортажей, каково приходится космонавтам при выходе в открытый космос? Буквально каждый шаг даётся им с огромным трудом, поскольку в космическом вакууме



Леонид Питык рассказывает о сконструированном им экзоскелете

скафандры невероятно раздуваются... Не прочь стать геркулесами и спасатели, которым зачастую вручную приходится разбирать завалы после землетрясений и прочих стихийных бедствий, а также техногенных катастроф. Ну и уж, конечно, очень хочется помочь тем, которые не способны встать самостоятельно с инвалидного кресла-каталки.

Во всех этих и многих других случаях на выручку людям могут прийти внешние экзоскелеты — устройства,

которые снимают или, по крайней мере, сильно уменьшают физическую нагрузку на позвоночник, руки и ноги человека, выполняющего какую-либо физическую работу.

Один из вариантов такого экзоскелета и сконструировал Леонид Питык. Пользователь как бы надевает экзоскелет на себя, пристёгивается ремнями, а затем механические конечности с помощью сервомоторов многократно увеличивают мускульную силу примерно так же, как сервопривод рулевого управления на большегрузных самосвалах позволяет управлять огромной тяжёлой машиной, что называется, одним пальцем. Теперь человек без особых усилий способен нести на себе в 2–3 раза больший груз, чем обычно.

На страже дома моего

Когда я увидел это устройство, то сначала решил, что передо мной один из вариантов робота-пылесоса, которые всё чаще появляются в домах и квартирах. Оказалось, что я не угадал — данный агрегат имеет совсем другое предназначение.

— Это автономный сторож-охранник для вашего дома, — пояснил мне Сергей Власов, один из разработчиков устройства. Из дальнейшего разговора выяснилось вот что.

Команда разработчиков из Санкт-Петербурга — Алексей Бобцов, Илья Григорьев, Сергей Колюбин и их коллеги, составившие объединение под названием xTution LLC, — сконструировала небольшую, диаметром около полуметра, полусферу на колёсах, которая оснащена видеокамерой и рядом датчиков, реагирующих на свет, шум, движение и т.д. Если в отсутствие хозяев робот-сторож заметит какое-то движение или шум в доме, он прежде всего отправится выяснить причину нарушения. При этом тут же будет подан сигнал тревоги хозяину по мобильной связи, а видеокамера покажет, в чём дело. Если же связь с хозяином по каким-то причинам установить не удастся, сигнал тревоги может быть передан в охранную фирму или в отделение полиции.

Стоит такое устройство подороже, чем пылесос, однако поможет уберечь имущество стоимостью в сотни тысяч, а то и миллионы рублей.



Сергей Власов и автономный робот-охранник для «умного» дома

Как «прослушать» Землю?

Все мы время от времени посещаем поликлиники и знаем, что врачи, чтобы узнать состояние нашего здоровья, прослушивают организм фонендоскопом, снимают электрокардиограммы, просвечивают внутренние органы рентгеном и ультразвуком. Хорошо бы иметь подобное оборудование и для «прослушивания» недр нашей планеты. И оно создано. Например, существуют георадары, позволяющие «просвечивать» горные породы на глубину порядка 10 м. А если надо получить сведения о более глубоких горизонтах, приходится «прослушивать» Землю. Существуют системы, которые по тому, как проходят сквозь земную толщу волны, возбуждаемые землетрясениями или специальными взрывами, позволяют судить о строении горных пород.

Более локальную и более точную систему электротомографии используют в ООО «Межрегиональный инженерно-технологический внедренческий центр», который расположен в г. Новый Уренгой. Работы в рамках проекта «Геофизическая лаборатория» ведутся «Окружным технопарком «Ямал» совместно с Институтом нефтегазовой геологии и ООО «Сибингео» (г. Новосибирск). О сути дела мне рассказал научный сотрудник института и одновременно руководитель фирмы «Сибингео» Алексей Фаге.



Алексей Фаге демонстрирует геологический электротомограф

— Электротомография — это современная технология электроразведки, позволяющая в сжатые сроки и при разумной стоимости получать подробные данные о строении верхней части геологического разреза без использования бурения или земляных работ, — сказал он. — Для этого в разведываемый район доставляется небольшой прибор, по форме и размерам напоминающий большой кейс. К нему подключаются провода, которые прокладываются по поверхности исследуемого участка. Одни провода используются для того, чтобы по ним подавались электрические импульсы, а другие служат своеобразными антеннами, воспринимающими отражённые сигналы. Говоря совсем уж попросту, аппаратура измеряет электропроводность данного участка местности. Затем по полученным данным компьютер тут же строит геологический разрез на глубину порядка 200 м.

— Подобных приборов больше нет нигде в мире, — подчеркнул Алексей. — Мы специально проверяли. Правда, существует во Франции одна фирма, которую когда-то, примерно четверть века назад, основал бывший наш соотечественник. Он создал аналогичную аппаратуру, используя технологии того времени. Но потом этот человек умер, а без него французы больше ничего сделать так и не смогли... **ТМ**

Ой, в доме новый домовый!.. КВАРТИРУ УБИРАЕТ РОБОТ



Внешний вид робота-пылесоса iClebo Arte от фирмы Yujin Robot

Компания Yujin Robot на рынке уже более 25 лет. Головной офис компании, где работают более 150 человек, находится в Сеуле. Она является одним из признанных лидеров в области робототехники, промышленных роботов, автоматизированных систем и профессионального автономного оборудования. В настоящее время её сотрудники разрабатывают системы искусственного интеллекта и навигационные системы для использования в бытовых роботах. В 2002 году Yujin Robot получила награду TOP 50 как одна из самых быстрорастущих компаний по версии консалтинговой фирмы Deloitte Touche Tohmatsu Limited, входящей

в «большую четвёрку» аудиторских компаний мира.

Среди разработок Yujin Robot известен инновационный робот для детей и пожилых людей iRobi Q, завоевавший большую популярность в Корее и странах Азии.

Компания также часто участвует в международных выставках, и её роботы много раз получали награды за уникальные дизайнерские и технологические решения.

Первый робот-пылесос iClebo (Intelligent Cleaning Robot), был представлен в 2005 году. На сегодняшний день наиболее передовыми считаются модели четвёртого поколения iClebo Arte и iClebo PoP.

Особенность домашних роботов-пылесосов iClebo состоит, прежде всего, в их самостоятельности. Хозяйке не приходится всё время перемещать его с места на место, как обычный пылесос. Робот обойдёт всю квартиру сам, не оставив на полу или ковровом покрытии ни пылинки. Специальные тесты показали, что качество уборки iClebo может достигать 99 %, в то время как его конкуренты достигают лишь 51,5 – 84 % чистоты.

Свою работу пылесос-робот обычно начинает с составления оптимального маршрута движения по убираемой территории. Этот «Метод одновременной навигации и составления карты» (SLAM, от англ. Simultaneous



Робот-пылесос приступает к делу. Сверху видна панель, с помощью которой задаются режимы работы



Модель Arte — единственный робот-пылесос на рынке, способный преодолевать порожки высотой до 20 мм. Остальные пасуют, если порожок превышает 10 мм

Location and Mapping) позволяет быстро выработать (или обновить) карту с маршрутом, по которому уборщик и будет самостоятельно передвигаться в дальнейшем.

Для обеспечения автономной навигации iClebo Arte оснащён тремя вычислительными блоками, каждый из которых отвечает за свою задачу: Control MCU (Micro Controller Unit) — за управление, Vision MCU — за работу камеры, Power MCU — за эффективное использование ресурсов аккумулятора. При этом робот совершает 10 800 вычислительных операций в секунду. Используя совершенные алгоритмы навигации, информацию от многочис-



Основные узлы робота-пылесоса



Сняв крышку, можно более подробно ознакомиться с устройством пылесоса

ленных датчиков и встроенный картограф, он толково ориентируется в пространстве и подходит для уборки даже в многокомнатных домах со сложной структурой помещений и общей площадью до 140 – 150 м².

Для построения карты той или иной комнаты Clebo Arte оснащён видеокамерой. С её помощью он сканирует потолок, делая до 24 кадров в секунду, определяет стыки стен и расположение перегородок. Робот также использует показания более чем двух десятков датчиков, которые расположены на передней и боковой поверхностях бампера, в нижней и верхней частях пылесоса. Инфракрасные сенсоры

определяют расстояние до объектов для более точного формирования карты помещения и объезда препятствий без соприкосновения. Датчики также не позволяют роботу упасть, предупреждая его о наличии лестниц, открытых люков и т.д. Аналогично он определяет наличие порожков и способен самостоятельно преодолевать уступы высотой до 20 мм, что является рекордным показателем среди всех роботов-пылесосов на рынке.

К предметам мебели робот подъезжает вплотную, пока не сработает инфракрасный датчик расстояния, либо механический датчик бампера. Затем начинает двигаться вдоль препятствия,

продолжая уборку. Таким образом iClebo соберёт сор даже вокруг тонкой ножки венского стула.

В итоге, обойдя все уголки и закоулки, робот-пылесос заканчивает работу в точности на том же месте, откуда начал уборку, аккуратно пройдя весь маршрут. Именно здесь обычно располагается база для зарядки его аккумулятора. Интересная деталь: если по ходу дела iClebo чувствует, что «проголодался», что ему не хватает энергии для дальнейшей работы, с помощью видеокамеры он тут же определяет, где находится база зарядки и отправляется прямо к ней. Подзарядившись, он продолжит уборку с того места, где она была прервана. Происходит такое, впрочем, не часто — долговечные Li-Ion аккумуляторы позволяют ему работать без перерыва до двух с половиной часов.

Clebo Arte способен также работать в качестве полотёра. В этом режиме он может использовать съёмную швабру для протирки пола влажной салфеткой из микрофибры. При этом пылесос и всасывает пыль, и протирает пол за собой. Хотя такой режим не отменяет полноценного мытья полов, но значительно снижает количество осевшей мелкодисперсной пыли на гладких поверхностях, включая ламинат и плитку. Режим протирки полов особенно рекомендуется использовать аллергикам — людям с повышенной реакцией на пыль.

Кстати, салфетка заодно снимает статическое электричество с корпуса робота — за счёт этого на самом пылесосе скапливается меньше пыли во время



Так выглядит электронная начинка робота. Зелёное — это и есть материнская плата

уборки. Вы также можете смочить салфетки из микрофибры в ароматизированной воде, и тогда ваш дом наполнится приятным благоуханием. Салфетки выполнены из качественного материала и легко промываются проточной водой. Их также можно стирать в машине.

Ныне уже примерно треть продаж всех пылесосов приходится именно на роботы-пылесосы, и спрос на них как на Западе, так и в России всё растёт. Конечно, цены пока кусаются — они варьируются в среднем от 10 000 до 30 000 рублей, что примерно на порядок превышает стоимость обычного пылесоса. Однако давайте посмотрим, на что пойдут наши деньги?

Положим мысленно на операционный стол робот-пылесос среднего ценового диапазона Yujin Robot iClebo Arte и начнём изучать его внутренности. Конечно, при ремонте такую работу обычно выполняют квалифицированные мастера, но если вы уже заглядывали внутрь своего ноутбука, то можем вас заверить — пылесос устроен не сложнее.

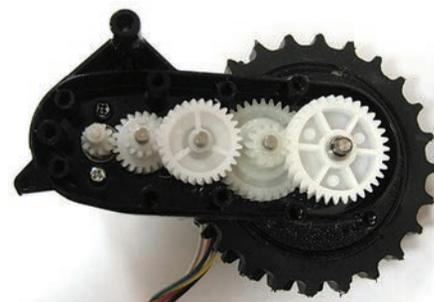
Как уже говорилось, на верхней части корпуса расположена камера, которая помогает строить карту помещения и даёт знать роботу, где он уже был, а где ещё не убирался. Также с её помощью

робот находит кратчайший путь от места окончания уборки до места старта (базы для подзарядки). Камера припаивается к материнской плате.

На фото можно также заметить сенсорный жидкокристаллический (ЖК) экран с управляющими кнопками и иконками, бампер с набором датчиков, пылесборник. На бампере расположены инфракрасные (ИК) датчики расстояния (один спереди и два по краям), с их помощью робот «видит» препятствия и старается их не касаться.

Поскольку ИК-датчики расположены не по всей поверхности бампера, наезжая на узкое препятствие под углом, робот всё же может коснуться его, и тогда срабатывают механические датчики столкновения (их также три). В этом случае, пылесос меняет направление своего движения по заданному алгоритму. На самом верш бампера у iClebo установлен дополнительный четвёртый датчик. С его помощью робот определяет, сможет ли он «нырнуть» под мебель для уборки и не застрять при этом.

У данного образца две боковые щётки, что помогает захватить большую площадь за один проезд и лучше собрать мусор вдоль стен и в углах. К сожалению, полностью вычистить угол пока не может ни один робот-пылесос.



Вид редуктора одного из ведущих колёс

Две боковые щётки направляют мусор к основной турбощётке, которая, в свою очередь, направляет его в пылесборник. Всасывающий модуль помогает засосать мусор с турбощётки. Резиновый скребок, расположенный на пылесборнике, подбирает как мелкий, так и крупный мусор. В наших тестах робот собирал с гладкого пола и муку, и монеты номиналом 10 копеек. Монеты номиналом 1 рубль робот подобрать уже не сможет.

Пылесборник после уборки вынимается нажатием кнопки на корпусе и не имеет каких-либо мешков для сбора пыли, а также никаких электромеханических частей. Пылесборник и фильтр можно промывать проточной водой. Всасывающий механизм расположен непосредственно внутри робота.

Рядом с пылесборником есть два углубления — пазы для полотёра. Основание швабры крепится на дно, и робот, повторим, тогда не только пылесосит, но и протирает пол влажной салфеткой. В процессе работы смачивать её уже нельзя — оторванный от пола робот сбрасывает карту помещения и текущую программу уборки, а потому начнёт всё сначала. Салфетка помогает полностью собрать просыпанную муку, соль или сахар.

Переворачиваем робот-пылесос. Два ведущих боковых колеса задают движение устройству, переднее маленькое колесо — вспомогательное, без привода. На его оси расположен специальный магнитный датчик. Он необходим для измерения расстояния, пройденного роботом. Под пластиковой крышкой расположен Li-Ion аккумулятор ёмкостью 2200 mAh.

Чтобы посмотреть, как же выглядит робот-пылесос изнутри, вынимаем пылесборник и основную турбощётку. Кладём робот-пылесос на лицевую

панель и видим пять отверстий для болтов. Шестое отверстие находится под наклейкой-пломбой с надписью QC Passed.

Далее необходимо аккуратно отсоединить концы бампера. Особых трудностей при этом возникнуть не должно, пластик достаточно упругий и прочный.

Расположив iClebo лицевой стороной к потолку, вытягиваем декоративную панель робота. Для этого нужно потянуть за край панели на себя и вверх. Вот мы и получили доступ к начинке робота-пылесоса.

Три датчика определения перепада высоты (3 PSD Sensors) расположены на дне корпуса устройства. Три инфракрасных датчика (3 IR Sensors) располагаются непосредственно на самом бампере. Если ИК-сенсор почему-либо не сработал и робот всё же упирается в препятствие, срабатывает механический датчик бампера (3 Bumper SWs). Здесь же имеются три Detection Switches — два датчика определяют, не оторвались ли колёса от пола, а третий датчик определяет, на месте ли пылесборник. Робот не сдвинется с места и укажет ошибку на дисплее, если вы вдруг забыли поставить пылесборник на место. Имеется также Passive Encoder — датчик, расположенный около передней оси колеса для определения пройденного расстояния.

Для того чтобы понять, где робот уже проходил, а где ещё нет, он получа-

ет и анализирует информацию со всех вышеперечисленных датчиков и сенсоров. Он замеряет пройденное расстояние и угол поворота, а с помощью камеры и датчиков препятствий «понимает», где границы убираемой площади. В перспективе домашние роботы-пылесосы будут использовать камеры не только для полноценного построения карты помещения, но и для определения наличия людей и животных в комнате. Можно будет даже жестом указать роботу, где именно он должен работать, или поменять ему режим работы, так сказать «ткнув носом» в замеченные недочёты, если вдруг такие обнаружатся.

В конструкции робота имеются шесть электроприводов: два для боковых щёток, один для турбощётки, один для всасывающего модуля (спрятан под пластиковым кожухом), два встроены в корпус боковых колёс. BiClebo Arte используется система управления из двух основных микроконтроллеров. «Мозг» робота — контроллер TeleChips TCC7920, на основе 32-битного двухъядерного процессора ARM926EJ-S™, — является основным элементом навигационного модуля. Навигационный модуль работает под управлением операционной системы Linux, содержит в своём составе видеокамеру и интерфейсы для связи со всеми остальными компонентами робота. В нём находится программа управления, задающая алгоритм работы

на основе данных, полученных от элементов управления и многочисленных датчиков, предназначенных для ориентации робота в пространстве — так называемый «Искусственный интеллект». Принцип работы основан на технологии SLAM.

Снимаем ЖК-экран. Видим камеру, ИК-приёмник под ней. В центре светодиода для экрана. Освобождаем материнскую плату от множества контактов и видим гироскоп, который нужен для определения угла поворота робота.

И наконец, рассмотрим саму материнскую плату (Main board) с модулем камеры, дисплеем, модулем управления электроприводами боковых колёс и т.д. Имеется также 19-вольтовый адаптер, который через базу для зарядки робота заряжает литий-ионный аккумулятор. Ну а тот уж, в свою очередь, питает все остальные элементы схемы. Для часов и таймера используется дополнительная батарейка-таблетка на материнской плате.

Подводя итоги, скажем, что всеми электронными компонентами управляет программное обеспечение (ПО). Без правильно написанного программного кода робот функционировать не будет. В данном пылесосе имеется возможность обновления ПО, но сделать это смогут только опытные пользователи, так как требуется программатор ST-Link для перепрошивки «мозгов» пылесоса.

Основная часть прошивки робота осуществляется при помощи адаптера, через коннектор J2 JTAG на плате, а через J11 USB обновляется только навигационный модуль. Причём, обе части прошивки взаимосвязаны.

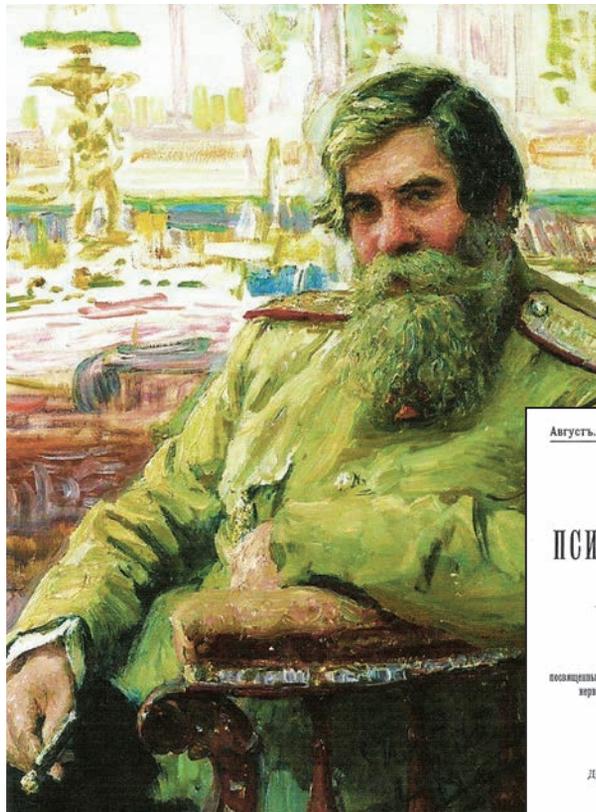
Итак, как видите, робот-пылесос — сложное техническое устройство, а потому и цена его пока относительно высокая. Однако лень, как известно, двигатель прогресса. Чтобы не возиться с уборкой самому, не слышать ворчания домашних по поводу того, что они, дескать, не слуги, купите однажды «электронного домашнего» и одной заботой у вас станет меньше.

Уходя на работу, зададим время на таймере, и робот в пустом доме, никому не мешая, наведёт порядок, пока никого нет. Вы вернулись домой, а там — красота! И чистота, конечно...™



Современный робот-пылесос устроен довольно сложно. Когда он разобран, это видно наглядно

ЧЕТВЕРОНОГИЕ ТЕЛЕПАТЫ АКАДЕМИКА БЕХТЕРЕВА



Академик В.М.Бехтерев. Портрет работы И.Е.Репина

Загадка Ольги Штаркер

Загадками передачи мысли на расстояние, телепатией Бехтерев заинтересовался в самом начале прошлого века. В то время он уже около десяти лет был директором клиники душевных и нервных болезней Военно-медицинской академии в Петербурге.

Летом 1904 г. в восьмом номере журнала «Обозрение психиатрии, неврологии и экспериментальной психологии» появилась его небольшая статья под названием «Мысленное внушение или фокус». В ней, в частности, речь шла о необычных опытах врача Н.Г. Котика с 14-летней девочкой Софьей Штаркер, выступавшей со своим отцом в одном из одесских балаганов. Доктор Котик был горячим сторонни-

Многие современники Владимира Михайловича Бехтерева искренне считали, что он — знаменитый невропатолог, психиатр и психолог, — знает о человеке абсолютно всё. Но мало кому известно, что учёного интересовали и вопросы телепатии, которую он в основном изучал на животных.



Журнал, в котором была помещена первая статья В.М. Бехтерева по телепатии

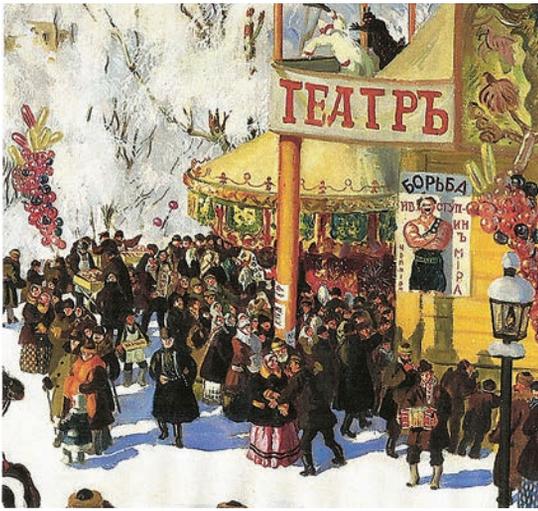
ком мысленного внушения, безоговорочно признавал существование телепатии, был автором книг на эту тему. Природу телепатической передачи он объяснял действием неких таинственных N-лучей, испускаемых нервной тканью, особенно мозгом. О них тогда много говорили. Котик и сам проводил исследования по мысленному внушению, и результаты их были весьма впечатляющими. На первый взгляд, выступления Штаркер были давно известным цирковым номером мнемотехники. Зрители

давали отцу Софьи разные мелкие предметы, а она, сидя вдали с завязанными глазами, отгадывала, какой предмет был дан. Обычно в подобных номерах используется для подсказки условный шифр, «ключ», скрытый в вопросах, интонациях голоса и других звуковых сигналах. Но в том-то и загвоздка, что отец Софьи Штаркер не обращался к ней ни с какими вопросами, не подавал никаких реплик. Котик провёл с Софьей специальные испытания и убедился (так он считал), что дело здесь не в мнемотехнике, а в «чтении мыслей».

Исследования доктора Котика феномена Штаркер показались Бехтереву заслуживающими внимания. Он вспомнил, как за границей, в Вене, сам наблюдал на эстраде похожую демонстрацию мысленного внушения. «По общей постановке дела с отгадыванием мыслей, — писал Бехтерев в своей статье, — здесь, очевидно, было много сходства с тем, как проделывала свои опыты Софья Штаркер. Я не нашёл в них решительно ничего такого, что можно было признать за обман или фокус».

Парадоксальная идея

Ещё сам не ставя опыты по телепатии, Бехтерев внимательно следил за работами в этой области своих коллег — иностранных и российских. Он высоко ценил эксперименты виднейшего французского физиолога Шарля Рише, который первым для оценки



Балаган на картине Б.М. Кустодиева «Масленица»



Книга доктора Н.Г.Котика о мысленной передаче сообщений

мысленного внушения начал применять математические методы. Он отмечал интересные опыты русского врача А.И.Ховрина с девушкой, обладавшей способностью читать письма в запечатанных конвертах.

Увы, факт существования телепатии всё ещё оставался до конца не выявленным. Уверенность Бехтерева в том, что мысленное внушение «ничуть не противоречит основным научным воззрениям» (его слова), сменялось сомнениями. Но если опыты с людьми не привели к «положительному решению вопроса», то нельзя ли разрешить эту задачу с помощью экспериментов на...животных? Вот какую, казалось бы, странную, парадоксальную мысль высказал академик.

Основания для этого у него были. Действительно, животные легче поддаются гипнозу, а в этом состоянии, как считалось, телепатические способности усиливаются. Животных путём дрессировки можно принудить к беспрекословному подчинению. «Это весьма благоприятно, — писал Бехтерев, — для постановки такого рода опытов». Наконец, что особенно важно, животные «освобождены от всяких подозрений относительно вовлечения экспериментатора в обман».

Учитывая перечисленные обстоятельства, Бехтерев пришёл к выводу, что телепатическим экспериментам «над животными, например собаками, следует отдать безусловное предпочтение перед опытами над людьми». И он долго искал случая осуществить свою идею на

практике. Случай представился только в 1914 г., незадолго до начала Первой мировой войны.

Сенбернар-счётчик

В тот день Владимир Михайлович был на представлении в цирке «Модерн» на Петроградской стороне. Выступал известный дрессировщик Владимир Леонидович Дуров. В частности, он демонстрировал собаку-«математика» из породы сенбернаров по кличке Лорд. Она умела «считать». Дуров предлагал зрителям назвать две любые цифры, но с условием, чтобы сумма их не превышала девяти. Затем якобы по мысленному внушению дрессировщика собака лаем «называла» сумму слагаемых. Это делалось несколько раз, и сенбернар ни разу не ошибся.

Среди зрителей не было человека, смотревшего на выступление Дурова с большим интересом и вниманием, чем Бехтерев. В антракте Дуров подошёл к учёному. Оказалось, что он тоже давно вынашивает мысль о телепатических экспериментах на собаках. Решили осуществить это совместно и, чтобы не откладывать дело в долгий ящик, провести первые опыты прямо на квартире Бехтерева.

Владимир Михайлович жил на Боткинской улице, 9, в квартире, расположенной в здании клиники душевных и нервных болезней. В условленный день Владимир Леонидович привёз к нему двух собак — громадного сенбернара Лорда и небольшого бойкого фокстерьера Пикки.

Начали с Лорда. Собаку усадили на диван. Записав на листке бумаги число, Дуров, повернувшись к собаке спиной, начал мысленно внушать ей сколько раз необходимо пролаять. Затем громко скомандовал: «Лорд, считай!». И сенбернар пролаял ровно столько раз, сколько требовалось, согласно заданию. Опыт повторяли снова и снова и всегда с неизменным успехом.

После обеда прямо в столовой начались опыты (придуманные самим Бехтеревым) с фокстерьером Пикки. «Задание первого опыта состояло в том, — рассказывал Владимир Михайлович, — чтобы Пикки подбежал к обеденному столу, который ещё не был убран, и схватил зубами лежащую близ его края одну определённую салфетку, ничем в остальном не выделяющуюся из ряда других, лежащих на том же столе».

Телепат Пикки

Дуров усадил Пикки на стул и, придерживая голову собаки обеими руками, начал пристально смотреть ей в глаза. Мысленное внушение продолжалось минут тридцать. После этого Пикки освободили. «Маленькая шустрая собачонка, — вспоминал Бехтерев, — стремглав бросается к столу, схватывает условленную салфетку зубами и торжественно несёт к экспериментатору».

По второму заданию Пикки снял с этажерки и принёс книгу. Третье, тоже предложенное Бехтеревым, носило «музыкальный» характер. Согласно ему, от Пикки требовалось вскочить на круглый стульчик перед роялем, а затем ударить лапой по клавишам в правой стороне клавиатуры. И это задание фокстерьер выполнил безошибочно.

Но, пожалуй, самым любопытным и сложным оказался последний опыт. Собака должна была вспрыгнуть на один из стульев, стоявших у стены, затем — перескочить на соседний столик и, став на задние лапы, поцарапать большой портрет, висевший над столом. Бехтерев не мог скрыть своего восхищения, когда фокстерьер с этим трудным поручением справился прямо-таки блестяще.

Позже Владимир Михайлович признавался, что, боясь подсказок собаке, внимательно следил как за самим Дуровым, так и за Пикки, но не смог заметить ничего подозрительного. Да и задания рождались тут же, экспромтом.



«Уголок Дурова» — здание, в котором размещалась Лаборатория зоопсихологии



Владимир Дуров на арене цирка

К сожалению, на следующий день Дуров должен был покинуть Петербург, гастроли его закончились. Прощаясь, договорились продолжить опыты. Однако война и революция разрушили эти планы. Сотрудничество Бехтерева и Дурова надолго прервалось. Они встретились лишь в 1919 г., но уже не в Петрограде, а в Москве, в Лаборатории зоопсихологии Владимира Дурова на Старой Божедомке.

Эта была оригинальная лаборатория, «фабрика рефлексов», как называл её Дуров. Здесь проводились эксперименты, связанные с изучением психики животных. В них принимали участие известные учёные, такие, как профессор физиологии А.В.Леонтович, профессор зоологи Г.А.Кожевников, основоположник гелиобиологии А.Л.Чижевский.

Новые времена, новые опыты

Сенбернара Лорда Владимир Михайлович в живых уже не застал (славный пёс погиб от несчастного случая). Зато Пикки по-прежнему оставался в полном здравии. С ним-то и удалось поставить новые опыты по телепатии.

На этот раз Бехтерев решил как можно больше экспериментировать самостоятельно и даже в отсутствие Дурова. Задания собаке напоминали те, что давались ей в Петербурге, но в методике опытов были и нововведения. К примеру, проводилось мысленное внушение при различных выражениях лица внушающего. Работали с завязанными глазами. Выяснилось, что всё это несколько не влияет на результаты. «Собака, — писал Бехтерев, — неуклонно исполняла порученные ей задания».

Об экспериментах мысленного воздействия на животных Владимир Михайлович доложил осенью 1919 г. на конференции в основанном им в Петрограде Институте по изучению мозга и психической деятельности. Он заявил, что такие опыты, открывают «новые возможности в исследовании вопроса о мысленном внушении лабораторным путём».

Ещё увереннее он говорил об этом в докладах на конференциях своего института в феврале и марте 1920 г. К тому времени уже целая группа учёных института, включавшая психолога, гипнолога, физиолога, физика и даже философа, участвовала в исследованиях телепатии. Врачи-психиатры И.Карманов, И.Перепель, П.Флексор, А.Иванов-Смоленский выезжали в Москву, в лабораторию Дурова, и по плану, намеченному Бехтеревым, проводили опыты. Мысленное внушение теперь чаще всего выполняли сами исследователи, а Дуров при этом находился в другом помещении.

Пробовали применять экраны, закрывавшие внушающего, индуктора. Заметного воздействия на ход опыта они не оказывали: ни деревянные, ни металлические, ни парафиновые, ни ватные. Был проведён и такой опыт: громкими звуками заглушались шумы дыхания и биения сердца индуктора (думали, вдруг эти шумы что-то подсказывают собаке). Нет, и это не мешало животным правильно и точно воспринимать мысленно посланный приказ.

Сила внушения

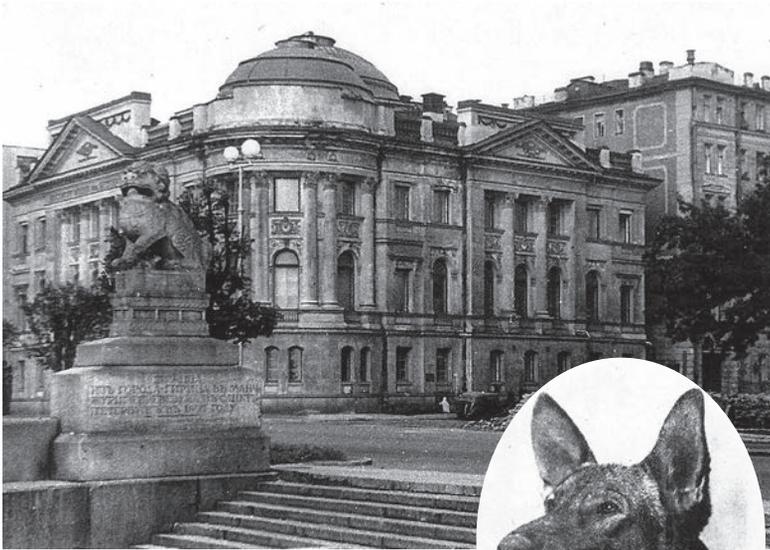
Время от времени в Москву наезжал и Бехтерев. В начале 20-х гг. подопыт-



Владимир Дуров со своими дрессированными собаками

ными собаками ему служили французский бульдог Дэзи и немецкая овчарка Марс. Дэзи, как и покойный Лорд, была талантливый «счётчиком». С ней удавались опыты мысленного внушения даже из соседнего помещения при плотно закрытых дверях. Марс справлялся с заданиями не менее сложными, чем те, какие удавалось исполнять фокстерьеру Пикки.

Но в чём же состояла процедура мысленного внушения, что чувствовал в этот момент сам внушающий? Об этом Владимир Леонидович Дуров говорил так: «Внушая, я смотрю в глаза собаки или, лучше сказать, в глубину её глаз, дальше глаз. Я мысленно проникаю как бы в самый мозг животного и представляю себе, например, не слово «иди», а нужное двигательное действие, посредством которого собака должна исполнить мысленное задание».



Институт по изучению мозга и психической деятельности. Петроград

Одновременно ярко воображаю тот путь, по которому собаке следует идти, как бы отпечатываю в своём и её мозгу отличительные признаки на этом пути (трещинку, пятно, случайную вещь), наконец, место, где находится задуманный предмет и в особенности сам предмет с его чертами (по форме, положению, цвету). Только теперь я даю мысленный приказ, как бы толчок в мозг собаке: «Иди!», и отхожу в сторону, открывая этим собаке путь к исполнению».

Бехтерев считал, что в основе мысленного внушения лежит «нервный ток», «лучистая энергия» и разделял взгляды известного московского инженера Б.Б. Кажинского, выдвинувшего электромагнитную гипотезу передачи мысли на расстояние. «Есть основание полагать, — писал Бехтерев, — что здесь мы имеем дело с проявлением электромагнитной энергии и, более всего вероятно, с лучами Герца».

Для того чтобы проверить эту гипотезу, в Лаборатории зоопсихологии была построена кабина, обитая листовым железом и покрытая металлической сеткой, так называемая камера Фарадея. Мысленное внушение собаке велось из этой камеры, стенки которой должны были задерживать электромагнитный «нервный ток». В опытах принимал участие и автор гипотезы о «мозговом радио» — Бернард Бернардович Кажинский.

Возвращение к человеку

Процесс оказался чрезвычайно сложным, твёрдого ответа на вопрос



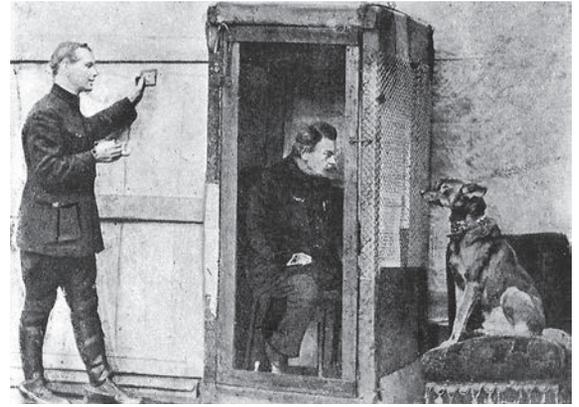
Немецкая овчарка Марс — объект телепатических опытов В.М. Бехтерева

о природе, о реальности мысленного внушения получить не удалось. И это не удивительно. Даже в наше время, около века спустя, этот ответ всё ещё не найден.

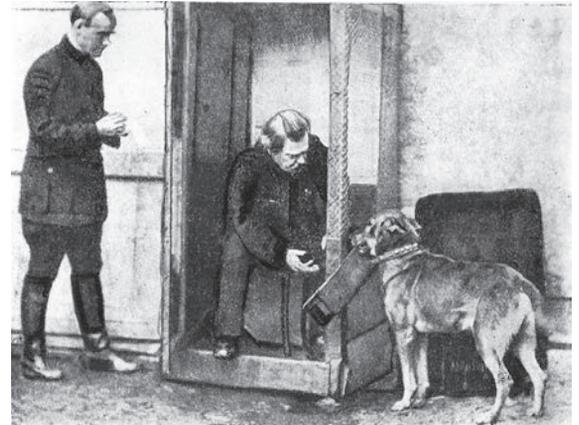
Летом 1920 г. Бехтерев снова выступил с докладом по телепатии. Он объявил, что им проведены «успешные опыты на людях с передачей мысли на расстояние». Особенно интересными оказались эксперименты с 18-летней девушкой, отличавшейся необыкновенной впечатлительностью. Почти без труда ей удавалось угадывать, какой предмет задуман индуктором.

Предметы были разложены на столе перед испытуемой, самые обычные вещи: зубная щётка, чернильница, ключ, гребёнка, спичка и тому подобное. Владимир Михайлович садился за непрозрачной ширмой или за металлическим экраном. Ему подавали шляпу со свёрнутыми бумажками, на которых были написаны названия предметов, лежащих на столе. Бехтерев наугад брал одну из записок, разворачивал её и, молча прочитав надпись, начинал мысленное внушение.

Результаты были поразительными. Из семнадцати опытов лишь два оказались неудачными. В остальных слу-



В.Л. Дуров проводит мысленное внушение собаке из камеры Фарадея. Слева — инженер Б.Б. Кажинский



Опыт завершился удачно: Марс выполнил задание

чаях испытуемая выбирала именно тот предмет, образ которого ей мысленно передавался.

Конечно, с современных позиций Бехтерева можно упрекнуть в недостаточной строгости постановки опыта. Но ведь это было, можно сказать, на заре научной парапсихологии, когда методы исследований только разрабатывались. Никакая критика по поводу «мнимонепосредственной передачи мыслей», как выразился один из оппонентов, не могла заставить Бехтерева прекратить исследования по телепатии с людьми и животными. Известно, что в 1926 г., за год до своей внезапной и загадочной кончины, Владимир Михайлович снова побывал в лаборатории Дурова и провёл там телепатические эксперименты с овчаркой Марс.

После смерти великого учёного, Дуров продолжал опыты мысленного внушения на животных один. Всего таких опытов было поставлено, вместе с Бехтеревым и без него, более 10 тысяч! Они закончились со смертью Владимира Дурова в 1934 г. — удивительные, уникальные опыты. tm

1-я ЭСКАДРА ФЛОТА ТИХО



В эту же ночь на разведку к островам Эллиота были посланы восемь русских миноносцев. В темноте они потеряли друг друга и утром возвращались в крепость поодиночке. Миноносец «Страшный» по ошибке пристроился в кильватер к японским истребителям¹. С рассветом японцы это обнаружили и немедленно начали обстрел русского корабля. «Страшный» оказал упорное сопротивление, но силы были неравны и, получив значительные

¹Класс истребителя появился в результате желания создать корабль, который, как миноносец, был бы способен наносить торпедные удары по крупным кораблям, а также выполнять функции защиты своих соединений от миноносцев противника. Истребители были крупнее современных им миноносцев, быстроходнее и несли более мощную артиллерию. Позже класс истребителей развился в класс эскадренных миноносцев.

повреждения, он потерял ход. Оставившийся корабль окружили японские истребители, но наши моряки продолжали сопротивляться.

На «Страшном» в ходе боя погибло четыре офицера и 53 нижних чина. Все орудия были разбиты, продолжала действовать лишь одна картечьница Норденфельдта. Миноносец начал тонуть.

Узнав о происходящем, командующий флотом адмирал Макаров выслал на помощь крейсер «Баян», который отогнал японские истребители и поднял из воды пятерых моряков «Страшного». Вскоре «Баяну» пришлось вступить в бой с шестью японскими крейсерами, и для его поддержки Макаров начал выводить в море эскадру.

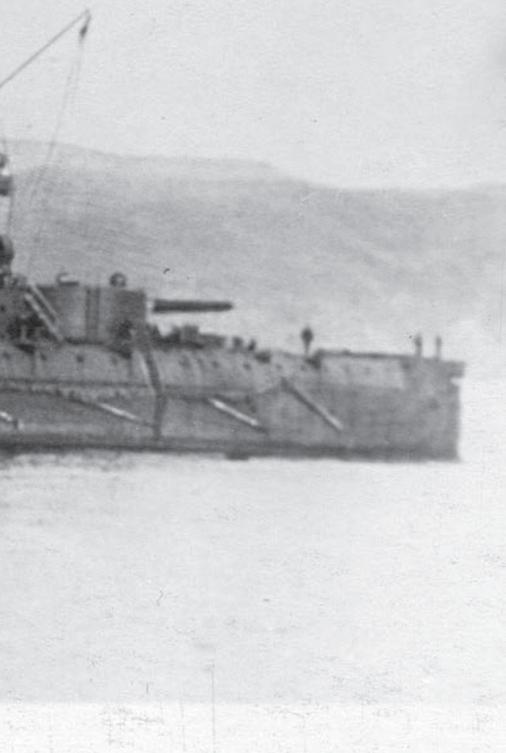
Первыми вышли крейсера «Диана», «Аскольд», «Новик» и броненосец

«Петропавловск» под флагом Макарова. Они отогнали японские крейсера, но на горизонте уже появились главные силы японцев; на их стороне был численный перевес. Макаров приказал эскадре, выходящей из гавани на внешний рейд, построиться в боевой порядок под прикрытием береговых батарей.

В 9.39 на находящемся в двух милях от Тигрового полуострова «Петропавловске» раздался сильный взрыв. Он произошёл в носовой части, под правым бортом между кат-балкой² и носовой башней главного калибра. Над броненосцем мгновенно вырос громадный, раза в два превышающий высоту мачт, столб чёрно-бурого дыма и пламени,

²Кат-балка — поворотный кран, служащий для поднятия якоря от клюза до верхней палубы.

ГО ОКЕАНА



Из экипажа и штаба, находившихся на корабле, было спасено всего семь офицеров и 73 нижних чина. Удалось поднять из воды великого князя Кириллы Владимировича. Погибли вице-адмирал С.О. Макаров, вице-адмирал М.П. Молас, 29 офицеров корабля и штаба, 652 нижних чина и знаменитый художник-баталист В.В. Верещагин.

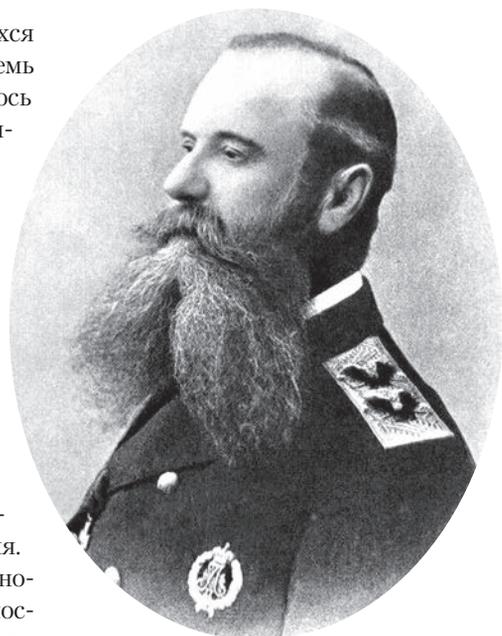
Позднее было установлено, что причиной первого взрыва стало касание кораблём одной или нескольких мин японского заграждения. Последовала детонация торпеды в носовом аппарате и запаса мин в минном погребе корабля. Эти взрывы полностью разрушили носовую часть броненосца вплоть до мостика. Затем сдетонировали снаряды главного калибра в носовом погребе, и в результате взрыва обрушился мостик и фок-мачта, были сорваны с места носовые башни. Потом последовал взрыв котлов от соприкосновения с водой или от сильного сотрясения, вызванного предыдущими взрывами.

В 10.10 на mine подорвался и броненосец «Победа», но он получил лишь незначительные повреждения, приняв 550 т воды, и смог своим ходом войти в гавань.

Эскадра немедленно открыла огонь по воде, поскольку решили, что корабли были атакованы подводной лодкой...

Приведённый выше эпизод случился 31 марта 1904 г.; он знаменовал потерю надежды на победу российских морских сил в борьбе с японским флотом за господство на море. Естественно, прибавилось сомнений в успехе обороны Порт-Артура, да и в перспективе победного исхода Русско-японской войны в целом.

В год 110-летия с начала этой войны издательство «Техника — молодёжи» готовит книгу о 1-й эскадре флота Тихого океана. Мы делаем это не только из-за юбилейной даты. Наш интерес к российской истории, и, в частности, к событиям той злосчастной войны и техническому оснащению флота того времени традиционен: ведь «первой ласточкой» нашей книгоиздательской деятельности стала книга «Броненосцы типа «Полтава», выпущенная ещё в



Степан Осипович Макаров

1993 г. в серии «Энциклопедия техники». Можно с уверенностью утверждать, что сегодня эта книга с текстом Сергея Сулиги и иллюстрациями Сергея Балакина стала библиографической редкостью.

Что найдёт читатель в новой книге?

Человек, впервые открывающий для себя этот героический период русской истории, найдёт здесь лаконичное, насыщенное информацией описание событий и технические данные кораблей, в сочетании с богатейшим фотоматериалом и инфографикой придающие книге энциклопедическое звучание.

Для читателя, уже знакомого с темой, большой интерес представит уникальная подборка фотографий из лучших отечественных коллекций, часть из которых публикуется впервые. И ещё — чертежи кораблей, капитально доработанные автором со времени их предшествующей публикации. Теперь размеры элементов, их взаиморасположение доведены до точности, превышающей любые известные работы такого рода — образно говоря, до точности, соответствующей веку нанотехнологий.

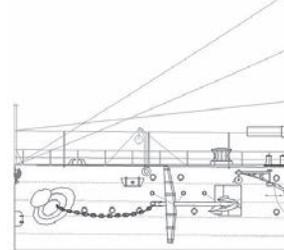
Структурно и визуально книга делится на две части, которые можно условно назвать «хроникой» и «справочником». «Хроника» выполнена как обычный текст с множеством фотографий; а представление о том, как будет выглядеть «справочник», вы можете получить, перевернув эту страницу...

Эскадренные броненосцы типа «Полтава». 189

Три единицы: «Полтава», «Петропавловск», «Севастополь».
Все в составе 1-й эскадры флота Тихого океана.

«ПОЛТАВА»

Строитель: «Новое адмиралтейство», Санкт-Петербург, Россия
заложен 01.03.1892, спущен на воду 25.10.1894, вошёл в строй 01.08.1899
Сдан на слом 03.07.1924 в России
01.03.1892 — 22.11.1904: «Полтава», Россия
21.07.1905 — 24.03.1916: «Танго», Япония
24.03.1916 — 03.07.1924: «Чесма», Россия

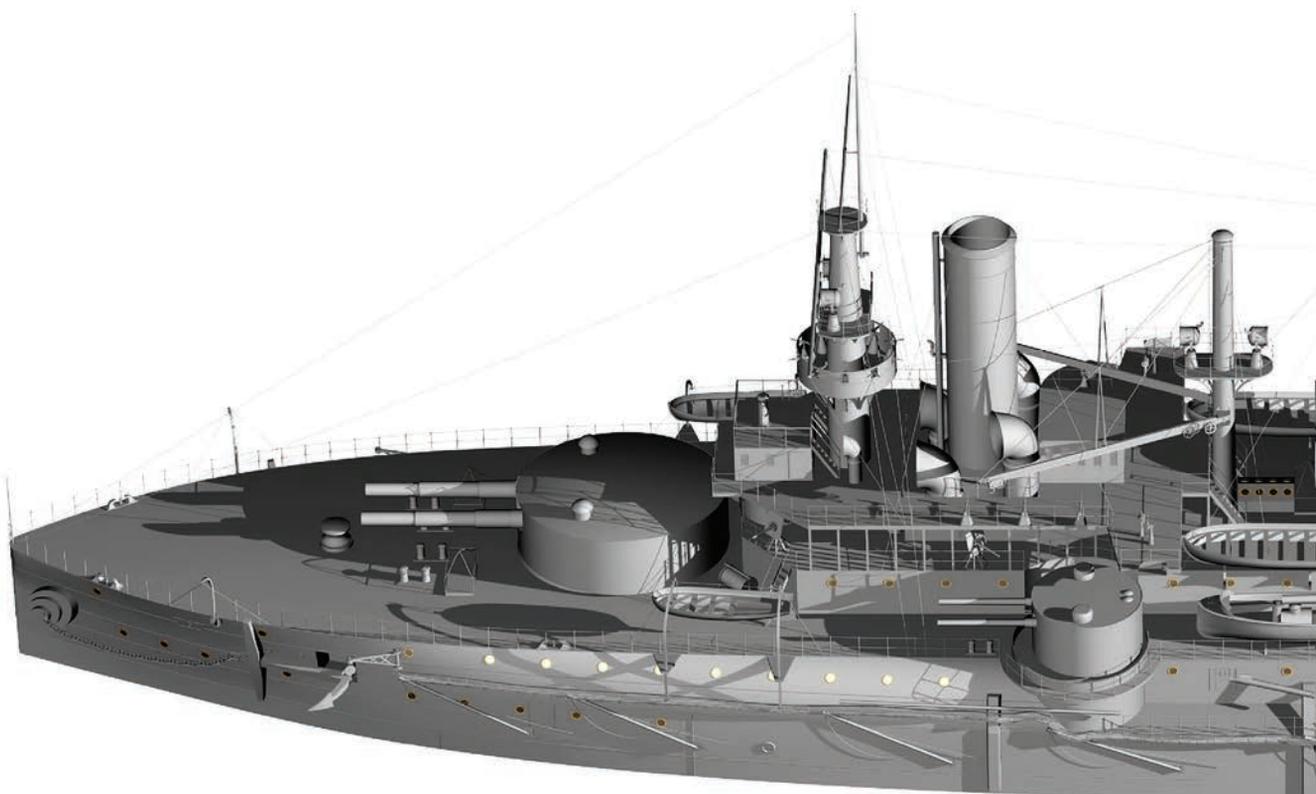
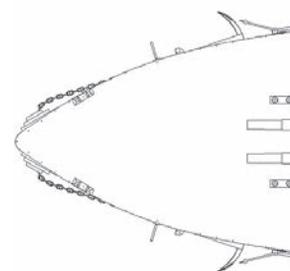


«ПЕТРОПАВЛОВСК»

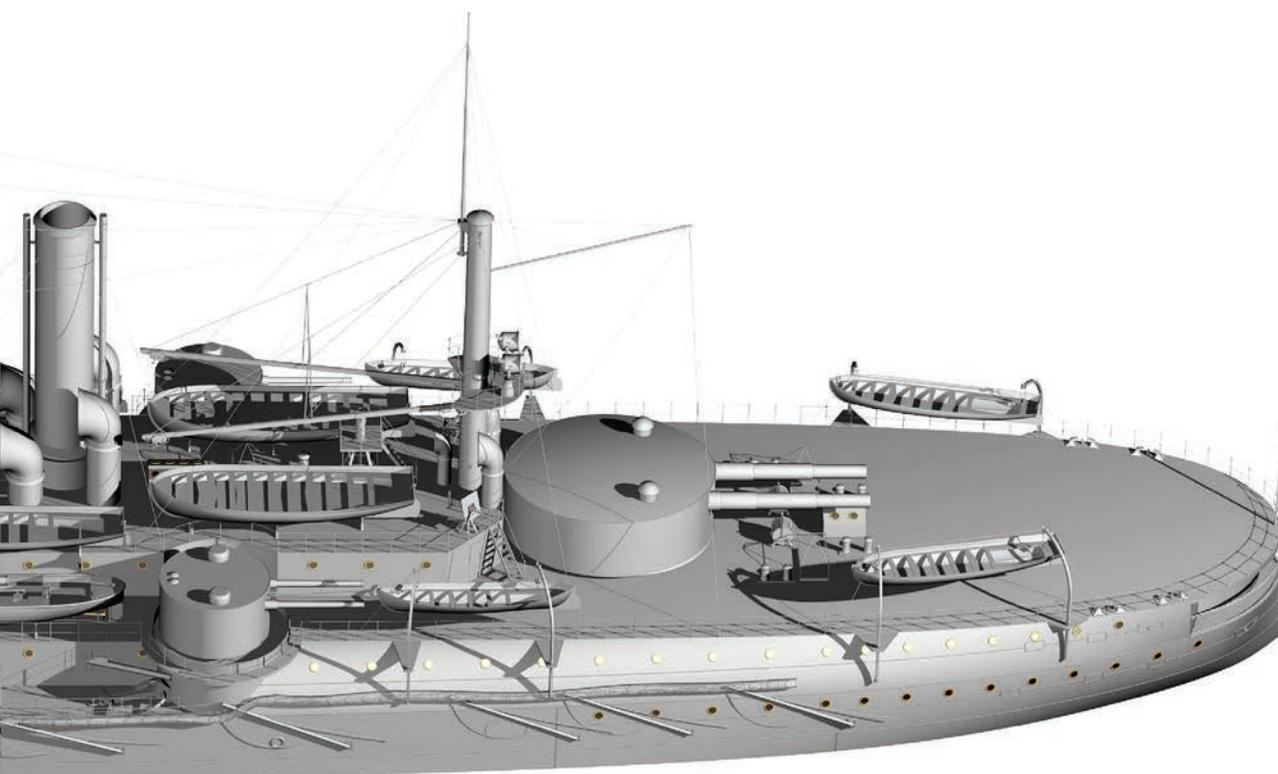
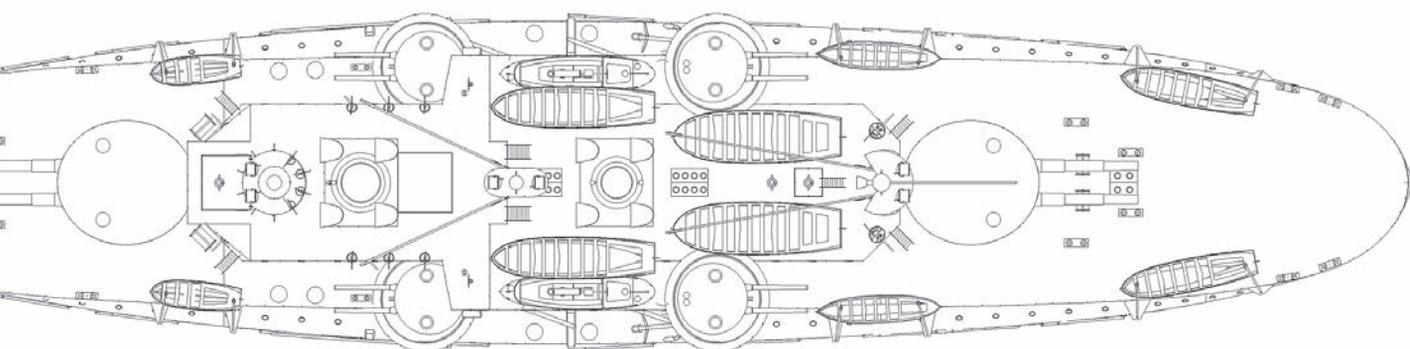
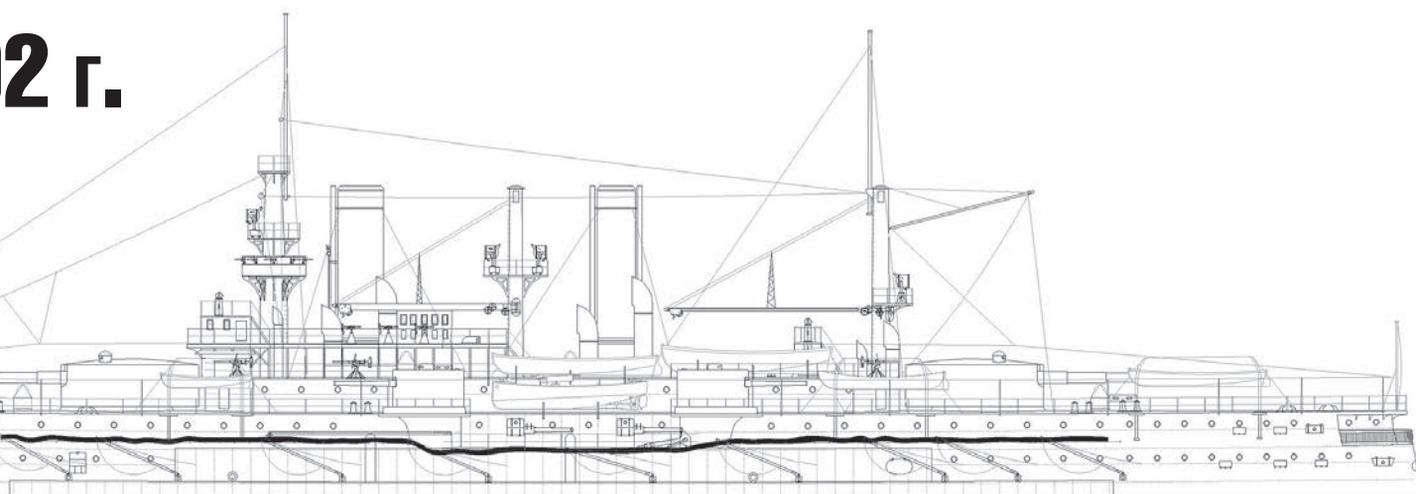
Строитель: «Галерный островок», Санкт-Петербург, Россия
заложен 01.03.1892, спущен на воду 28.10.1894, вошёл в строй 01.08.1899
Погиб на японской мине 31.03.1904 в Порт-Артуре

«СЕВАСТОПОЛЬ»

Строитель: «Галерный островок», Санкт-Петербург, Россия
заложен 01.03.1892, спущен на воду 20.05.1895, вошёл в строй 01.08.1900
Затоплен командой 20.12.1904 в Порт-Артуре



2 г.



ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

РАЗМЕРЕНИЯ

Длина наибольшая 114,3 м, по ватерлинии 112,6 м, между перпендикулярами 109,3 м
 Ширина 21,3 м
 Водоизмещение проектное 10 960 т, осадка 7,62 м

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

Две вертикальные паровые машины тройного расширения суммарной мощностью 10 600 л.с. (проект), 2 винта, 14 («Севастополь» — 16) цилиндрических огнетрубных котлов. Наибольшая скорость 17 уз. (проект), запас угля нормальный 700 т, полный 1050 т, дальность плавания 10-узловым ходом 4500 миль (проект).

БРОНИРОВАНИЕ

Большую часть брони на кораблях серии составляла устаревшая сталеникелевая броня, изготовлявшаяся на русских заводах. Часть брони, более современных типов, приобреталась за границей; это отмечено в разделе «Общие замечания». Ниже приведены данные головного броненосца — «Полтавы».

Главный пояс (по ватерлинии; крупновская броня), 65% длины корпуса: в средней части 368/184 мм, к носу и корме 254/127 мм; траверсы: носовой 229 мм, кормовой 203 мм.

Броневая палуба в пределах пояса, по верхней кромке 51 мм, карапасная броневая палуба вне поясной брони — 63 мм, скосы 76 мм. Верхний пояс — 127 мм, траверсы — 127 мм.

Башни главного калибра (крупновская броня): стенки вращающейся части 254 мм, крыша 51 мм, барбетты 254 мм.

Башни вспомогательного калибра (крупновская броня): стенки вращающейся части 127 мм, крыша 25 мм, барбетты 127 мм.

Боевая рубка 229 мм, крыша 51 мм; труба защиты линий связи 127 мм.

ВООРУЖЕНИЕ НА МОМЕНТ ПОСТРОЙКИ

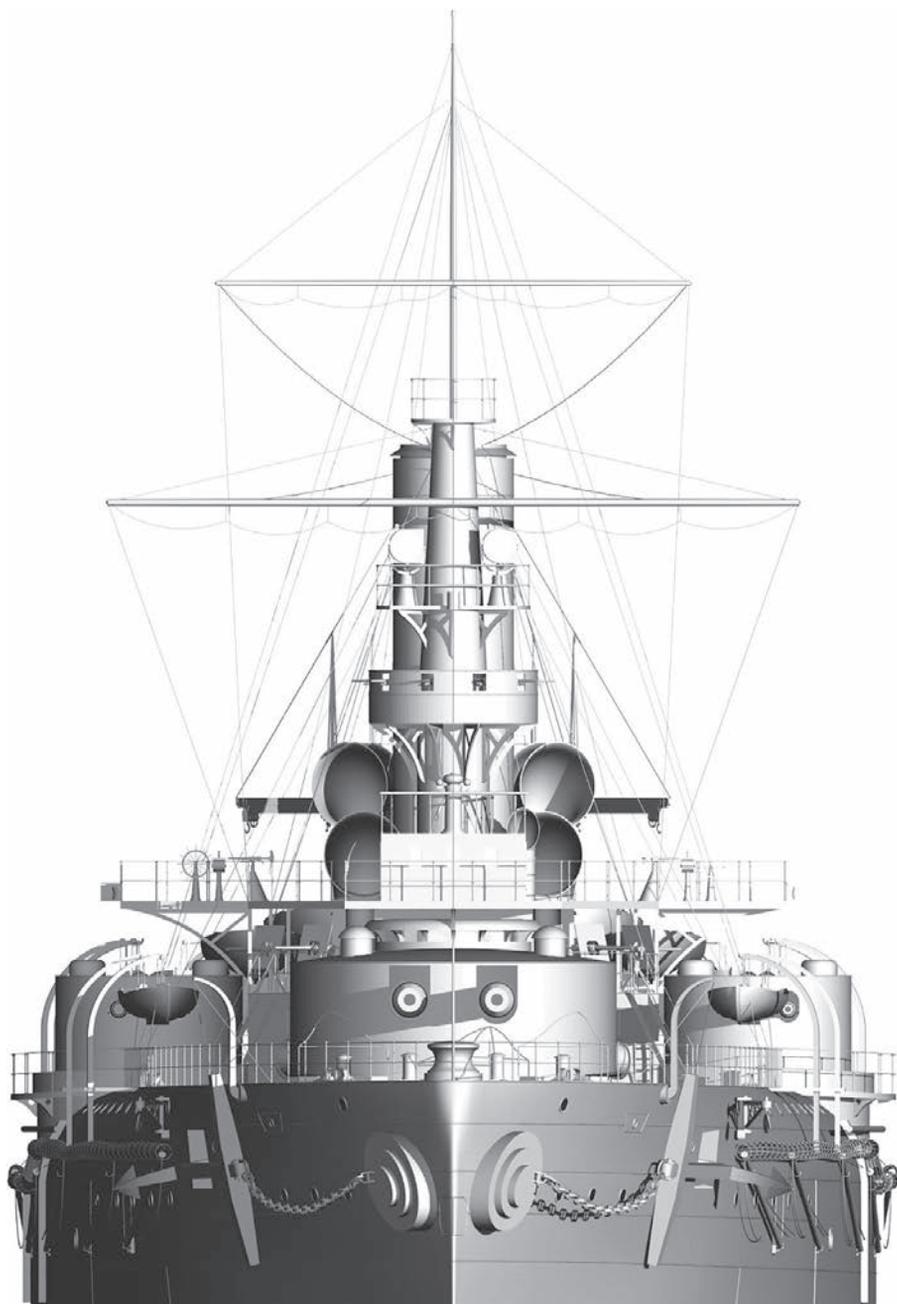
(вес бортового залпа 1576 кг):

■ 4*304,8-мм/L=40 в двух башнях по 2 орудия, боекомплект 232 выстрела, вес бронебойного снаряда 331,7 кг. Дальность стрельбы 14 816 м при угле возвышения 15°, скорострельность на ствол 0,5 выстр/мин.

■ 8*152,4-мм/L=45 в четырёх башнях по 2 орудия, боекомплект

1600 выстрелов, вес бронебойного снаряда 41,5 кг. Дальность стрельбы 9815 м при угле возвышения 15°, скорострельность 3 выстр/мин.

■ 4*152,4-мм/L=45 в батарее, боекомплект 800 выстрелов, вес бронебойного снаряда 41,5 кг. Дальность стрельбы 9815 м при угле возвышения 15°, скорострельность 5 выстр/мин.



■ 12*47-мм/L=43 пушек,
вес фугасного снаряда 1,5 кг.
Дальность стрельбы 4630 м
при угле возвышения 10°,
скорострельность 19 выстр./мин.

■ 28*37-мм/L=23 пушек,
вес фугасного снаряда 0,5 кг.
Дальность стрельбы 2778 м
при угле возвышения 11°,
скорострельность 20 выстр./мин.

■ 2*64-мм/L=19 десантных пуш-
ки, боекомплект 200 выстрелов,
вес фугасного снаряда 2,6 кг.
Дальность стрельбы 1852 м

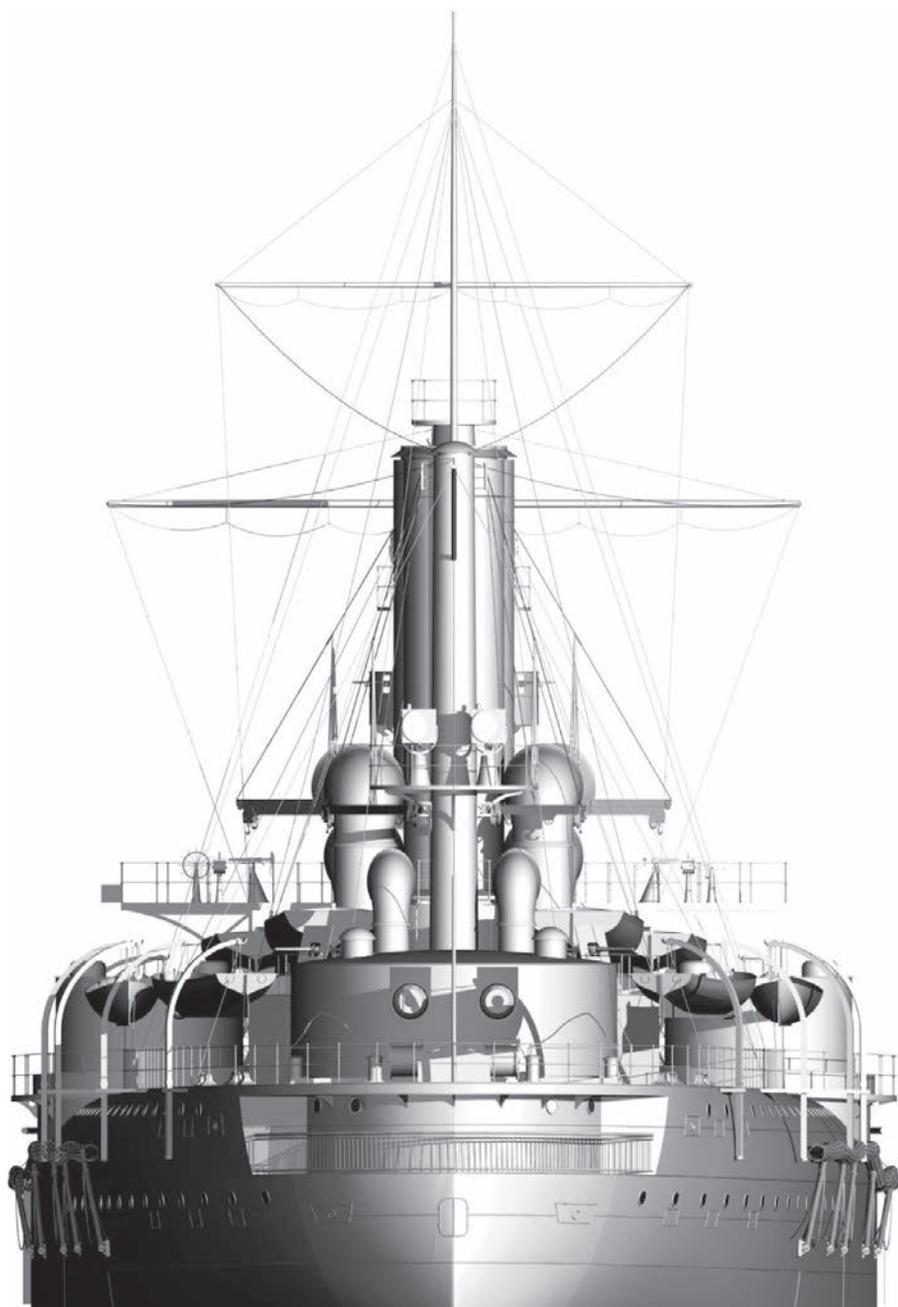
при угле возвышения 19°,
скорострельность 4 выстр./мин.

■ 4 надводных однотрубных
381-мм торпедных аппарата,
боекомплект 6 торпед

■ 2 подводных однотрубных
457-мм торпедных аппарата,
боекомплект 4 торпеды

Экипаж

632 чел., в том числе 23 офицера



ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

«Петропавловск» был целиком за-
бронирован сталеникелевой бронёй
и имел на две 47-мм пушки меньше,
чем два других корабля; главный
пояс «Севастополя» был выполнен
из гарвеевской брони (возможно,
лишь в центральной, наиболее тол-
стой части).

В феврале 1904 г. в Порт-Артуре
бортовую батарею 152-мм орудий, до
этого прикрытую лишь обшивкой,
дополнительно защитили железны-
ми листами общей толщиной 76 мм.
Запланированной 17-узловой скоро-
сти не достиг ни один из броненосцев.
«Полтава» при развитой машинами
(«Хамфрейз энд Теннант», Англия)
мощности 11 223 л.с. (на 623 л.с.
больше проектной) достигла лишь
16 уз.. «Петропавловск» («Хоторн
Лесли», Англия) при 11 213 л.с. —
16,38 уз. Отечественные машины
«Севастополя» («Франко-Русский
завод, Санкт-Петербург) на ско-
ростном пробеге показали лишь
9368 л.с., но скорость при этом ока-
залась наилучшей: 16,41 уз.

Дальность плавания также оказа-
лась меньше расчётной. Например,
опыт плаваний на «Полтаве» выявил
дальность 3750 миль 10-узловым хо-
дом при запасе угля 1200 т.

«Петропавловск» и «Севастополь»,
затонувшие на сравнительно боль-
шой глубине, оказались единствен-
ными крупными кораблями, кото-
рые японцы не стали поднимать.
«Полтаву», севшую на грунт после
обстрелов вражеской сухопутной
артиллерией, японцы подняли
08.07.1905. В 1909 г. отремонтиро-
ванный броненосец, переименован-
ный в «Танго», введён в строй япон-
ского флота. Проданный обратно
России, 24.03.1916 получил имя «Че-
сма», так как «Полтавой» уже назва-
ли балтийский дредноут. Зачислен в
состав Черноморского флота, при-
нял участие в совместных с союз-
никами действиях в Средиземном
море. Ушёл на Север и 08.01.1917
зачислен в состав флотилии Север-
ного Ледовитого океана, в марте
1920 г. — в состав Беломорской во-
енной флотилии РСФСР. В боевых
действиях не участвовал. ТМ



Тутанхамон погиб в результате ДТП

Существуют множество версий смерти 19-летнего египетского царя Тутанхамона: убийство, эпилептический припадок, малярия, заболевание костей... Однако британские эксперты полагают, что Тутанхамон погиб в результате крушения колесницы, части которой сломали царю рёбра и раздавили сердце. Именно поэтому этот орган отсутствует в его гробнице. Эту гипотезу подтвердило виртуальное моделирование ситуации, которое учёные провели совместно со специалистами по краш-тестам. Но на этом учёные не остановились. Они также утверждают, что мумификация Тутанхамона прошла неудачно и этим объясняется

карбонизированный вид мумии. По их словам, тело обгорело уже после похорон, находясь в саркофаге. По заключению антрополога и медэксперта, совместно исследовавших фрагмент кожи Тутанхамона, в результате контакта кислорода, льна и масел на теле умершего произошла химическая реакция, «поджарившая» его при температуре более 200°С.



70% за пару минут

Новая технология производства литиево-ионных батарей, разработанная и апробированная в лаборатории Наньянского технологического университета (NTU) в Сингапуре, позволяет заряжать аккумулятор до уровня 70% всего лишь за две минуты.

В стандартных литиево-ионных батареях, используемых ныне повсеместно, в качестве анода, как правило, используется графит. В процессе исследования свойств различных материалов в NTU обнаружили, что замена графитового анода на сплетение нанотрубок из диоксида титана значительно сокращает время заряда батареи, так как применение такого электрода не требует дополнительных присадок, благодаря чему химические реакции протекают значительно быстрее, ускоряя процесс зарядки в разы.

По мнению сингапурских учёных, разработанная ими технология будет особенно востребована при выпуске новых поколений электромобилей, благодаря способности заряжать аккумулятор в 20 быстрее, чем сейчас, плюс за счёт выдерживания порядка 10 тыс. циклов заряда — разряда против 500 циклов у типичных современных батарей этого класса. Время зарядки электромобиля вплотную приблизится к пяти минутам, что вполне сравнимо со временем, необходимым сегодня для наполнения бензином полного бака.



«Спутник» открывает жалобную книгу

На портале «Спутник» идёт тестирование нового сервиса, с помощью которого пользователи смогут донести свои претензии до государственных организаций и ведомств: пожаловаться на неправильную парковку, обман в магазине, задержку зарплаты или отсутствие отопления в квартире. Помочь пользователю и принять меры будут готовы и обязаны более 1400 организаций по всей России, включая надзорные органы и инспекции, региональные органы исполнительной власти, прокуратуру и другие ведомства. Команда «Спутника» упростила процесс подачи заявлений. Жалобная книга станет частью «Удобной России» — сервиса портала «Спутник», предоставляющего поисковые подсказки по взаимодействию с государственными службами и прохождению бюрократических процедур. Жалобная книга встраивается прямо в поиск, — и когда система из запроса пользователя понимает, что ему нужна помощь, она прямо в результатах поиска предлагает ему заполнить соответствующую форму и описать свои претензии. Далее заявление пользователя попадает к партнёру сервиса онлайн-проекту «Сердитый гражданин». Юристы «Сердитого гражданина» определяют, какая государственная структура отвечает за решение вопроса пользователя, а также контролируют, чтобы этот вопрос решился максимально быстро.





Студенты напечатали ракетный двигатель

Студенты Калифорнийского университета Сан-Диего (UCSD) методом 3D печати, ранее применяемым только в НАСА, создали металлический ракетный двигатель, работающий на жидком топливе. На стартовой площадке для любительской ракетной техники в пустыне Мохаве были проведены его успешные испытания. Это первое в мире испытание ракетного двигателя, созданного непрофессионалами, и первое для устройства, разработанного и распечатанного не в НАСА.

Ракетный двигатель, названный Tri-D, был разработан и создан в сотрудничестве с Центром космических полётов имени Маршалла НАСА как часть исследований по использованию напечатанных компонентов ракеты. Целью разработки было создание третьей ступени ракеты для запуска спутников типа Nanosat, весящих менее 1,33 кг.

Tri-D имеет почти 18 см в высоту и весит около 4,5 кг. Выполнен из сплава кобальт-хром, работает на керосине и жидком кислороде, с тягой около 91 кг.



Tri-D обошёлся всего в 6.800 \$, из которых 5.000 \$ были выделены НАСА, а остальные студенты собрали на благотворительных вечерах с барбекю...

Двигатель был напечатан методом прямого лазерного спекания металлов. В этом 3D процессе печати порошок сплава кобальт-хром подаётся тонким слоем в принтер. Затем управляемый компьютером лазер плавит порошок в поперечном сечении компонента двигателя. Потом подаётся второй слой порошка, и процесс повторяется до тех пор, пока создание компонента не завершится. Далее избыточный порошок удаляется вместе с временными переключками, создаваемыми для закрепления и удержания компонента во время печати, в конечном итоге, всё полируется и подаётся на сборку.

Преимущества 3D лазерной печати состоят в том, что это намного дешевле и быстрее — задания, обычно занимающие недели, выполняются в считанные часы. Кроме того, печать допускает более сложные конфигурации отдельных частей, и поэтому требуются меньше частей для готового изделия.



Люди глупеют год от года

Футурологи в своё время предрекали: люди будут наращивать объём мозга и умнеть. В результате наши потомки станут большеголовыми и мудрыми. Возможно, когда-нибудь такое и начнёт происходить. Но пока учёные наблюдают противоположную тенденцию: а именно глобальное поглупение. Выражается оно в падении год от года показателей коэффициента интеллекта (IQ). (Люди с посредственным интеллектом набирают ниже 80 баллов, со средним — от 90 до 115. IQ в 120 считается высоким.)

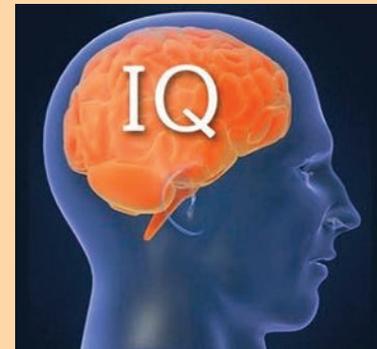
Ричард Линн, психолог из Университета Ольстера, определил усреднённые значения IQ — эдакие мировые уровни интеллекта — по годам. И обнаружил, что к 2014 г. IQ упал почти на 3 пункта с уровня 1950 г. И если поглупение продолжится нынешними темпами, то к 2110 г. IQ человечества опустится ниже 84 пунктов. А это будет означать, что оно станет умственно посредственным.

Естественно, учёные пытаются разобраться в причинах этого. И наиболее

здравые предполагают: там, где глупеют, что-то не так с образованием. Но есть и другие идеи.

Например, профессор Ян де Ниенуис из Амстердамского университета полагает, что интеллектуальный уровень человека ограничен неким генетическим пределом. И человечество его уже достигло. А теперь лишь деградирует. Происходит это главным образом потому, что умные размножаются не столь активно, как глупые. Профессор и виноватых нашёл. Это — женщины, получившие хорошее образование, они рожают меньше своих не столь интеллектуально развитых сестёр. Вот «мудрые» гены постепенно и уходят.

В Стэнфордском университете причину снижения интеллекта видят в том, что перестал работать открытый ещё Дарвином закон естественного отбора. И людям не нужно бороться за выживание так, как они делали это в глубокой древности. Научно-технический прогресс избавил большую часть человечества от необходимости сильно напрягать мозг для того, чтобы добыть



пропитание и одежду, найти, где укрыться от зверей и врагов.

Самая оригинальная гипотеза у немецких исследователей из Университета Эрлангена. Они полагают, что люди стали слишком часто отдыхать. Всего две недели, лениво проведённые у моря в праздной неге, способны снизить IQ сразу на 20 пунктов за счёт частичной атрофии клеток лобных долей мозга.

Но известно, что человек может быть слаб в одних областях знаний и силен в других. То есть интеллект есть набор независимых и разных типов мыслительных способностей, и его не нужно приводить к единому показателю.

Так может быть, с выводом, что мир всё больше одержим глупостью, стоит поременить?

Свободу выбору! или

За последние 20 лет количество российских студентов, обучающихся за рубежом, увеличилось более чем в пять раз. По подсчётам Института статистики ЮНЕСКО, на сегодняшний день оно составляет не менее 60 тысяч человек. Наиболее привлекательной страной долгое время были США, где обучались более половины всех уехавших за границу студентов. Но в последние годы тенденция сменилась: в то время как общее количество обучающихся в Америке снизилось, лидерство перехватили европейские страны, в первую очередь, Германия, Франция и Великобритания.



Елизавета во время учёбы в Кёльнском университете много путешествовала по стране. На мосту во Франкфурте-на-Майне

ЕЛИЗАВЕТА ЯСИНОВСКАЯ:

Недавно случилось мне беседовать на одном почти безлюдном пляже греческого острова Аморгос с пожилой парой из Германии. Загорая у воды, мы разговорились о политике, медицине, образовании, и фрау поинтересовалась, откуда я знаю немецкий язык. Тогда я рассказала ей, как 7 лет назад провела в Кёльне осенний семестр: изучала славистику и немецкий язык благодаря стажировке от моей альма-матер — Литературного института им. А.М. Горького. Мне тогда ещё не исполнилось и 19 лет, я была очарована всем немецким и предвкушала особенный опыт в стране, где знают, что такое порядок. Опыт оказался полезен, но — совсем не связан с учёбой.

«Почему же Вы вернулись в Россию?» — фрау задала мне, кажется, естественный для неё вопрос (Европа полна мифов о России), но, увидев недоумение в моих глазах, заговорила о том, как, наверное, трудно русским получить хорошее немецкое образование (как она заблуждается!), о высоких ценах, а также о том, как много в Германии сегодня учится китайцев, южнокорейцев и вообще азиатов, поскольку образование на Родине тоже не под силу их кошельку. «В России высшее образование пока в основном бесплатное, даже самое лучшее», — ответила я и вспомнила свои разговоры с южнокорейскими друзьями в Москве. Действительно, многие корейские ребята учатся в России, в США, в Германии, Австрии и других странах Европы. Но причина обычно кроется вовсе не в материальном достатке: в зарубежных университетах едут те, кто провалил экзамены и не смог со своими знаниями поступить в сеульские высшие учебные заведения. Ведь в Южной Корее престижным считается учиться именно в отечественных университетах! Так почему же Россия, преемница прекрасного советского образования, одного из лучших на планете (и это подтверждают греки, учившиеся медицине в СССР и имеющие теперь успешную работу), порой так и стремится отправить своих детей на учёбу за рубеж — в ту же Германию? На этот вопрос я не дам прямого ответа, хотя и попробовала на «вкус» немецкую систему образования и сделала свои выводы. Есть у меня среди знакомых и преподаватели немецких университетов, не питающие иллюзий насчёт иностранных методов обучения, и российские

учёные, работающие в Германии и не желающие, чтобы их дети заканчивали немецкие школы. Однако есть и те, у кого чаша весов с положительными впечатлениями серьёзно перевешивает. Поэтому каждый, кто интересуется темой немецкого образования, может либо попробовать это сам, либо сложить своё мнение, прочитав наши контрастные и объективные отзывы...

Образование для взрослых

На стажировку в Германию — в Институт славистики Кёльнского университета — я приехала к октябрю, когда все места в университетском общежитии были уже заняты. Поэтому меня определили в 25-этажную «ракету» при другом учебном заведении: Fachhochschule — «высшая предметная школа». По немецким меркам это нечто вроде вуза, но самым точным соответствием этому явлению в России я назвала бы ГПТУ, поскольку контингент обучающихся там даже отдалённо не напоминал университетский: мои соседи-немцы по квартире часами могли обсуждать модели тракторов, но о Зигфриде и Шумане не слышали ни слова, а в соседних с общежитием кустах сидели на корточках ребята в спортивных костюмах, курили самокрутки и попивали пиво. За пару дней я смекнула, что колоссальной разницы с российскими реалиями, о которой так много рассказывали мне в моей немецкой школе в России, на самом деле нет, поэтому от занятий в самом университете я перестала ожидать чего-то сверхъестественного. Знакомство с университетской жизнью у меня началось с познания немецкой

ОБРАЗОВАНИЕ ВЗРОСЛЫМ

бюрократии, касающейся стипендий и жилья, и она, быть может, значительно более упорядочена, чем в России, но гораздо больше заставляет людей ходить по кабинетам и подписывать одну бумагу за другой. В целом она затрагивает не только студентов-иностранцев, но и местных жителей. Похоже, именно из-за неё у людей, живущих в Германии, часто озабоченный вид. Зато таким образом соблюдается равенство в правах «своих и чужих».

Очень трудно что-либо возразить против инфраструктуры, которая выгодно отличает немецкий вуз от российского. Я не говорю о системе студенческих прачечных или многоуровневой студенческой столовой, которая может удовлетворить вкусы даже веганов. Я говорю об элементарных вещах: к примеру, в первом попавшемся холле одного из университетских зданий оказались сразу несколько «уголков» со сканирующей, печатающей, копировальной аппаратурой, заточенной под самообслуживание — за небольшую плату. Невероятно порадовала и библиотека на русском языке (в моём случае — со специализацией по русской литературе), объём которой был настолько велик, что я совершенно могла забыть, что покидала Россию. Более того, я познакомилась с общим электронным каталогом — общим по всей Германии. Это потрясающая система: выбираю редкую и старую книгу, которая присутствует в стране всего в двух экземплярах, и сразу же узнаю, что одна из них находится у профессора, и он вернёт её не раньше, чем через

пару месяцев, а другая — в Гамбурге. И доставить мне смогут её в течение двух-трёх дней. В России иной раз приходится ждать целую неделю, пока работники московской библиотеки «раскопают» нужную тебе литературу — как будто они её заказали из Томска. Всё это — проблемы логистики, из-за которых, вестимо, и «Почта России» снискала себе дурную славу.

Впрочем, на этом похвалы инфраструктуре и заканчиваются: несмотря на то, что здания Кёльнского университета довольно новы, помещения в нём несильно отличаются от тех, что можно увидеть где-нибудь на биофаке МГУ. Те же парты и стулья, доски, убелённые мелом. Во всяком случае, когда я начала посещать лекции, я ни разу не видела в аудиториях ни электронных досок, ни компьютерного оснащения. Хуже того: в Институте славистики для общего пользования были выделены такие допотопные компьютеры, с которыми в России не распрощались к тому времени только самые пыльные библиотеки.

Однако, возможно, в тот год Кёльнскому университету было не до электроники и виртуализации: он переживал отнюдь не инфраструктурную модернизацию и переходил с системы «специалист» на Болонскую систему (бакалавриат + магистратура). Большинство преподавателей Института славистики недоумевали, как и с чем это «едят», и ломали голову над тем, как перестроить курс под новую учебную программу. Да и нужно ли? Немецкая система очень гибкая, вольная: есть только опре-

делённый набор курсов, которые жизненно необходимо прослушать и сдать в виде экзамена, остальное — личный выбор каждого (в российской практике «меню» спецкурсов не так велико). Поэтому особо желающие могут едва ли не до бесконечности растягивать своё обучение: в Кёльне я слышала историю о студенте-немце, который уже лет 8 учился на медицинском и работал официантом в аэропорту — то есть на практике реализовывал эдакий вариант вечерне-заочного обучения. Ему уже было около 30 лет, и было совершенно неясно, станет ли он при таких темпах хоть когда-нибудь врачом. Очевидно, что шансы на это невелики.

Конечно, на первый взгляд такая система кажется «продвинутой»: мы с моими друзьями ещё в школе мечтали выбирать любимые предметы, а остальные «официально» прогуливать. Но здесь нужно сделать ремарку: средний возраст немецкого абитуриента — это 20–21 год, российского — 17–18 лет, а то и меньше. Я сама оказалась в Германии, будучи 18-летней студенткой 3-го курса. И тамошние студенты — в основном, 21–27 лет — округляли глаза и называли меня вундеркиндом: по их меркам я ещё была школьницей. Теперь вообразите, что случится, если российские университеты перейдут на такую гибкую схему обучения и полностью доверят выбор учебных предметов 17-летним испуганным подросткам, которые едва ли сделали осознанный выбор профессии? Пожалуй, для второго высшего образования, для зрелых людей немецкая система действительно представ-



Кёльнский университет хотя и существует с 1388 г., но его главное здание — современной архитектуры



Территория кампуса Кёльнского университета

ляется едва ли не единственно мудрой. Но не для вчерашних детей! Во всяком случае, не для большинства. Немецкое образование — определённо рассчитано на взрослых, на тех, кто точно знает, чего хочет от жизни, уверен в своих интересах, увлечениях и пристрастиях, готов не лениться и не пропускать дорогие сердцу занятия, пропадая после занятий в библиотеках. Неудивительно, что в кёльнском Институте славистики учились сразу несколько пожилых женщин, всю жизнь мечтавших читать Толстого в оригинале.

Кстати, о Толстом. Почти в форме байки по Институту славистики бродила история о девушке, которая выбрала в университете два профиля — русскую литературу и китаистику. И перед ней встала задача написать дипломную работу, в которой эти два направления были бы связаны. Ее руководитель предложил ей рассмотреть... китайскую философию в творчестве Толстого: весьма своеобразная тема, учитывая, что литературы по такой теме очень мало, а многостраничный труд должен быть написан на английском языке...

К промежуточным проверочным работам немцы равнодушны — они очень мало занимаются контролем студентов и их оценками, считая, что это лишнее напряжение в процессе обучения. Но ведь, помимо напряжения, которое вполне может снять дружелюбно настроенный преподаватель, контрольные работы дают самое главное: они измеряют, в какой именно точке находится студент в процессе обучения, как далеко ему ещё до цели. В отсутствие оценок студент напоминает судно, блужда-

ющее в океане знаний, но не знающее, нужно ли ему дополнительное топливо, чтобы точно и вовремя достичь берегов. В Кёльне я не раз слышала истории о том, как студенты хватались за голову, когда получали низкие оценки за итоговый экзамен. Для них это было совершенной неожиданностью и нехилым стрессом. А переслушать курс, сдать что-то заново — значит потерять ещё время, ещё год обучения. И снова — без серьёзных промежуточных замеров знаний. Но это же гибкая система...

Вопиющие недостатки такой системы я ощутила сама во время учёбы на курсе немецкого языка по программе Erasmus, к которой меня приписал Кёльнский университет. Почти 40 человек в группе (греки, шведы, поляки, итальянцы), вечно неопрятные преподавательницы, малоэффективные игры и мозговые штурмы, бестолковые чаепития... За два месяца мы обратились к учебнику и нормальным заданиям лишь несколько раз, поэтому толку от этих занятий не было совершенно никакого — мой немецкий не сдвинулся ни с места, и я с чистым сердцем начала прогуливать. Зато я познакомилась на этих курсах с итальянкой, студенткой Болонского университета, также приехавшей в Кёльн на стажировку. Она уже второй год изучала в Болонье русский, но стеснялась при мне связать даже пару слов: два академических часа в неделю, 50 человек в группе — о каком языке Пушкина может идти речь? Она мне с грустью ответила: кто действительно хочет — тот выучит, не поленится, сам позанимается, съездит в Россию на стажировку...

Возможно, обобщения, связанные с этим немецким и итальянским опытом, несколько грубы, однако учёбу в Кёльне я смогла сравнить единственно со «шведским столом»: кроме стандартного набора блюд, ты выбираешь закуски и десерты на свой вкус — с одной стороны, ты свободен, но с другой — рискуешь переест лишнего или съесть то, что окажется вредным, или вообще можешь отказаться от еды, решив, что у тебя лишний вес или ты ещё не голоден. Эту систему, основанную на самостоятельности, спасает лишь то, что вузовское образование в Германии платное для всех (пускай и плата, по сравнению с нашей, просто смешная), и пустить деньги на ветер, не получив знаний, связей, опыта и диплома — не в немецком характере.

Другое дело, что при хорошей учёбе студент может получить стипендию или грант, который компенсирует его затраты на обучение. Это, безусловно, и мотивирует молодых людей, которым приходится одновременно учиться и зарабатывать на собственное образование. Но, сравнивая эту картинку с российским образованием, тут же необходимо сделать ремарку. Помните Штольца из гончаровского «Обломова»? Его отец «отослал» сына от себя в город. Так принято и у большинства немцев: дитя выросло, окончило школу и теперь должно само «крутиться» по жизни. Мой немецкий сосед по общежитию описал свою историю так: когда он только собирался поступать в университет, родители сели с ним за семейный стол переговоров и сообщили, что через три месяца переезжают с нынешней трёхкомнатной квартиры в двухкомнатную. Это означало, что отныне он сам должен заботиться о своём жилье и образовании. Впрочем, ему повезло: родители поделились с ним «подъёмными» деньгами. Но в России, где едва ли студент, совмещающая учёбу с работой, сможет заработать даже на один месяц своего образования, такая ситуация исключена. Стоит ли тогда уж так часто оглядываться на европейские образцы образования? Чтобы система обучения работала эффективно, она должна сочетаться с особенностями местного менталитета, социальными и финансовыми условиями и даже семейными традициями. Что русскому хорошо, то немцу...



Никита совмещает учёбу в МГУ с комфортным «добором» знаний в Вюрцбургском университете

НИКИТА ГАЛБАЙ:

На учёбу в Германию я попал по программе университетского обмена. Отбор российских студентов осуществляется по результатам внутреннего конкурса. Поскольку Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова сотрудничает с Вюрцбургским университетом (Бавария), то я попал именно туда. Обучение в иностранном вузе продолжается один семестр, в моем случае это был осенний семестр 2013/14.

Сейчас продолжаю учёбу в МГУ — я студент 4-го курса факультета иностранных языков. О работе после окончания вуза я ничего определённого сказать не могу — серьёзно об этом не задумывался, пока мои мысли направлены только на образование, саморазвитие и т.д. Однако мой опыт получения знаний в немецком университете постоянно напоминает о себе — заставляет сравнивать учёбу там и в моём «основном» вузе. Судите сами...

Обучение с комфортом

Примерно без десяти восемь автобус медленно подкатывает к остановке напротив университета. Сегодня похолодало и наконец-то выпал первый снег, деревья в инее, студенты зевают, трут глаза, ёжатся от холода и спешат в здание — к теплу и первому утреннему семинару. Парты в аудитории расставлены буквой П: так каждый видит лица всех остальных и комфортнее участвовать в

дискуссии. Семинар должен начаться с защиты совместного проекта, затем последует обсуждение. Защищающиеся уже заняли свои места за первой партой, но выглядели несколько обеспокоенно: «Профессор не придёт, ему ночью стало плохо. Но мы всё равно решили провести защиту. Да, сейчас уже начало сессии, если кому-то надо идти, то — пожалуйста». Все переглянулись, но никто с места не двинулся. «Не придёт и ладно. Давайте уже начинать». Доклад был информативный, захватывающий, обсуждение — живое, и времени, как всегда, было мало. Студенты радостно поблагодарили друг друга за хороший семинар и разбежались. Каждый по своим делам.

Похоже на какую-то идеалистическую утопию, но я сам был среди тех немецких студентов. Для меня эта ситуация резко контрастировала с тем, что я видел среди своих российских университетских однокурсников: с их желанием прогулять, с их то и дело высказываемой (с кислым лицом) надеждой: «Хоть бы не пришёл. Если б отменили». Как так получается, что одни проводят занятия сами, потому что им интересно, а другие убивают время на лекции с помощью разнообразных гаджетов? В любой стране студенты — народ ленивый, зубрить не любит, да и вообще, по расхожему французскому выражению, «молодости следует выбеситься». Но, значит, существует какая-то система, которая может пробудить в человеке его лучшие качества, заинтересовать,

заставить действовать по собственной воле. Как же попытка выстроить эту систему осуществляется в Германии?

Важнейшая черта немецкого высшего образования — это свобода выбора семинаров и лекций. Есть определённый ряд обязательных предметов, но, в основном, студент сам решает, какие занятия он хочет посещать в данном семестре, а какие не хочет вообще. Для получения степени бакалавра или магистра следует выполнить установленный объём работы (успешно пройти курсы определённого количества семинаров, лекций и т.д.). Среднее время получения диплома бакалавра — 3 года. Но студент сам вправе варьировать это время: если хочет окончить университет быстрее, то берёт большее количество занятий и набирает нужный объём раньше; если же, например, вынужден много работать и не может уделять учёбе достаточно времени, то вправе растянуть время своего обучения. Именно такая свобода и придаёт особый интерес к учёбе, а гибкость университетской системы делает процесс более приятным и эффективным.

Много внимания уделяется созданию комфортной психологической атмосферы. Ещё недавно оценки за контрольные в немецких школах зачитывались перед классом, учеников публично хвалили или ругали. Сейчас от этой практики отказались, так как учителя и методисты решили, что неизменно возникающее на почве (не)успеваемости соперничество между учениками и студентами не



Главное здание Вюрцбургского университета Юлиуса-Максимилиана. Университет основан дважды: в 1402 г. и в 1582 г.



Новое здание университетской библиотеки в Вюрцбурге

мотивирует к получению знаний, а прямо наоборот, деморализует менее успевающих и средних учеников, отбивает у них охоту и интерес учиться, портит атмосферу в коллективе и обостряет личные отношения между учащимися. Сейчас каждый получает свою оценку вместе с работой без публичной огласки. Это невольно принуждает ученика «смотреть в свою тарелку», разбираться в своих проблемах и ошибках и совершенствоваться. Количество контрольных проверочных работ в школе уменьшено, а в университетах они уже вообще являются исключением из правил. Парадоксально! Однако методисты пришли к выводу, что отслеживание успеваемости постоянно держит учащегося под стрессом, отвлекает его от процесса познания. В российской школе учебный процесс для ученика превращается в кочевание от одной проверочной работы к другой. И если ученик отстаёт и терпит фиаско, то реакцией его психического сознания становится отказ от участия в повседневной реальности: он «забывает» на учёбу и, как вариант, тонет в виртуальном компьютерном мире.

Но всё вышесказанное совсем не значит, что учёба в Германии превращается в бесконтрольное развлечение. В конце каждого курса школьник или студент обязан сдать экзамен и написать курсовую работу для университетских семинаров. При этом экзамен целиком охватывает объём курса и оценивается достаточно строго. От оценок же, как в школе, так и в университете, напрямую зависит конкурентоспособность бывшего учащегося при поступлении в университет или на рабочем рынке, ведь при приёме на работу в Германии учитывается средняя итоговая оценка диплома.

Важным аспектом является оснащение учебных заведений должным оборудованием. Современные источники воспроизведения материалов, маркерные

доски, проекторы, динамики в аудиториях для усиления голоса лектора в больших залах — всё это обязательно присутствует в немецких вузах. Библиотеки здесь великолепные, полные, совершенно доступные, работают до позднего вечера. Все книги внесены в общую электронную базу, можно из дома проверить, есть ли такая-то книга в наличии, или кто-то забрал её. Книги стоят на своих полках в свободном доступе, можно ходить между рядами, искать интересные. Мне кажется, это очень важное ощущение, особенно для гуманитария: не получать книги в руки от сотрудника библиотеки, а самому искать их, пролистывать, откладывать, брать с собой за читальный стол или домой для чтения.

Всего этого отечественные библиотеки лишены. Получить какую-то книгу в библиотеке филфака МГУ — это целая история. Начиная с того, что она сама открыта до 16.00, когда у студентов заканчивается последняя пара. Найдя книгу в бумажном каталоге, вы заполняете формуляр, где указываете всю информацию о себе, имя, фамилию, курс, номер студенческого, два кода на ярлыке книги и так далее. Если вам нужны 5 книг, вы заполняете 5 таких ярлычков, вновь и вновь указывая одно и то же. Отстояв в очереди и передав формуляры сотруднице, дождавшись её после долгих поисков, вы узнаете, что все книги уже забрали и вам следует прийти через 1,5 месяца. Думаю, даже описание всего этого процесса утомило и раздражило читателя, каково же на деле! Неудивительно, что студенты стараются ходить в библиотеку только по крайней необходимости, предпочитая готовиться за компьютером. В немецком же университете, в пору сессии, мне как-то пришлось пролистывать книгу стоя из-за полной занятости мест, несмотря на максимальное возможное количество рабочих столов в читальных залах.

Совершенно иной характер имеют и отношения между преподавателем и студентами. Процесс обучения осуществляется «на равных», преподаватель всегда даёт ученику высказаться, даже если тот поднимает руку во время его речи, принимает и обсуждает его мнение. Кроме того, у каждого преподавателя есть обязательные приёмные часы, обычно два часа в неделю, в которые он принимает студентов в своём рабочем кабинете и обсуждает с ними все возможные вопросы, начиная от простых формальностей до обсуждения курсовой работы.

Уже в школе ученики начинают проходить обязательную практику, связанную с их будущей работой. А в университете практикой следует заниматься практически каждые каникулы, чтобы улучшить свои шансы на получение хорошей работы. Студенты-медики работают в больницах, гуманитарии — в издательствах и редакциях, историки — в архивах, химики — в лабораториях, и так далее. Для многих — это незабываемое время, в которое они начинают по-настоящему любить свою профессию.

И последнее. Несмотря на официальную бесплатность, российское образование начинает превращаться в дорогостоящую государственную услугу. Из-за этого многие талантливые дети вынуждены идти в менее престижные вузы, так как их родители не могут позволить себе оплачивать столь дорогое обучение (в МГУ, например, около 300 тыс. руб. в год), когда их места занимают отроки из обеспеченных семей. Образование — это не услуга, а важнейший механизм создания образованного, культурного и продуктивного общества. Оно должно быть только бесплатным. Хочется надеяться, что кризис нашего российского образования будет преодолен. И использование успешного опыта других стран кажется более чем оправданным. **TM**

Уважаемые читатели!

Вы имеете возможность заказать книги, журналы и DVD-диски нашего издательства в любую точку России. Наложённым платежом товар, к сожалению, не высылаем.

Самый быстрый способ купить издания – приехать в редакцию по адресу:
Москва, ул. Лесная, д. 39, оф. 307, тел.: (495)234-16-78

Бланк заказа

Ф.И.О. _____

Телефон _____

Адрес _____

Индекс _____

Область, район _____

Город _____

Улица _____

Дом _____ Корпус _____

Квартира/офис _____

Я заказываю: _____

ЗАПОЛНИТЕ бланк заказа, извещение и квитанцию. **ПЕРЕЧИСЛИТЕ** деньги на указанный расчётный счёт. **ОТПРАВЬТЕ** копию квитанции с отметкой об оплате и заполненный бланк заказа по факсу (495) 234-16-78 или по адресу: 127051, Москва, а/я 94. Тел. (499) 972-63-11

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

В цену включена доставка.

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 ОКПО **42734153** (для юр. лиц)
Индекс _____ Адрес _____

Ф.И.О:

Вид платежа	Дата	Сумма

Подпись плательщика _____

Извещение

Кассир _____

Квитанция

Кассир _____

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 ОКПО **42734153** (для юр. лиц)
Индекс _____ Адрес _____

Ф.И.О:

Вид платежа	Дата	Сумма

Подпись плательщика _____

АРМИИ, СРАЖЕНИЯ, УНИФОРМА	
Армия Украины 1917 – 1920 гг., 140 с.	200
Армейские Уланы России в 1812 г., 60 с.	110
Армия Петра III. 1755 – 1762 гг., 100 с.	190
Белая армия на севере России, 1918 – 1920 гг., 44 с.	120
Белье армии Северо-Запада России, 1918 – 1920 гг., 48 с.	120
УНИФОРМА АРМИЙ МИРА	
I ч. 1506 – 1804 гг., 88 с.	130
II ч. 1804 – 1871 гг., 88 с.	130
III ч. 1880 – 1970 гг., 68 с.	130
Униформа Красной Армии 1936 – 1945, 64 с.	130
Гвардейский мундир Европы 1960-е гг., 84 с.	135
Иностранцы добровольцы войск СС, 48 с.	130
Индейцы великих равнин, в тв. обл., 158 с.	150
История пиратства, 144 с.	160
Униформа Гражданской войны 1936 – 1939 гг. в Испании, 64 с.	120
Знаки Российской авиации 1910 – 1917 гг., 56 с.	120
Битва на Калке в лето 1223 г., 64 с.	130
АВИАЦИЯ	
Авиация Гражданской войны, 168 с.	250
Воспоминания военного летчика-испытателя, С.А. Микоян, в тв. обл., 478 с.	400
Отечественные бомбардировщики (1945 – 2000), 1 ч., тв. обл., 270 с.	350
Ближний бомбардировщик СУ-2, 110 с.	190
«Бесхвостки» над морем, 56 с.	130
Ty-2, 104 с.	190
Истребители Первой мировой войны, ч. 1, 84 с.	250
Истребители Первой мировой войны, ч. 2, 75 с.	250
Неизвестная битва в небе Москвы, 1941 – 1945 гг., 82 с.	300
История развития авиации в России 1908 – 1920 гг.,	260
Советская военная авиация 1922 – 1945 гг., 82 с.	150
Фронтовые самолёты Первой мировой войны, 76 с.	180
БРОНЕТЕХНИКА	
Основной боевой танк США М1 «Абрамс», 68 с.	120
Бронетехника Японии, 1939 – 1945 гг., 88 с.	150
Операция «Маркет-Гарден» сражение за Арнем, 50 с.	130
Танки Второй мировой. Вермахт, 60 с.	220
Танки Второй мировой. Союзники, 60 с.	200
Ракетные танки, 52 с.	130
ФЛОТ	
Моряки в Гражданской войне, 82 с.	120
Линейеры на войне 1897 – 1914 гг., постройки, 86 с.	150
Линейеры на войне 1936 – 1968 гг., постройки, 96 с.	150
Линейные корабли типа «Императрица Мария», 48 с.	160
Отечественные подводные лодки до 1918 г., 76 с.	180
Глубоководные аппараты, 118 с.	160
ОРУЖИЕ	
Эволюция стрелкового оружия, I ч., Федоров, В., 208 с.	280
Эволюция стрелкового оружия, II ч., 320 с.	280
Справочник по стрелковому оружию иностранных Армий, 280 с.	290
Справочник по патронам, ручным и специальным гранатам иностранных армий, 133 с.	290
Материальная часть стрелкового оружия под ред. Благоградова А.А.т. 1,2,3	250 всего 750
Словарь технических терминов бытового происхождения, в тв. обл., 181 с.	140
История снайперского искусства, О.Рязанов, 160 с.	200
Отряд специального назначения «Русь», 256 с.	350
НОВИНКИ	
Чудо техники — железные дороги, 304 с.	800
Спецназ ГРУ в Афганистане 1979 – 1989, 136 с.	650
Новая парадигма релятивистской квантовой механики, 218 с.	250
Астрономия Древней Руси, 663 с.	350
Никола Тесла. Статьи, 584 с.	390

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

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



ПЛЕЙБОИ ОСТРОВА ЭЛЬБА

Поставленная задача была одновременно и простой, и сложной: попасть на остров Эльба и рассказать о его тайнах. Или хотя бы загадках.

Остров Эльба — место первой ссылки Наполеона

С попаданием проблем никаких — долетел до Флоренции, сел на арендованный «Фиат Пунто» (меньше, а соответственно, дешевле не нашлось), и часа за полтора-два уже в порту Пьомбино в ожидании парома. Можно было, конечно, и на автобусе добраться, но как потом по острову ездить? А вот где искать загадки? Непонятно. Ничего таинственного в Эльбе уже давно нет — с тех пор, как туда сослали Наполеона. Сослали буквально «в изоляцию», потому что «остров» по-итальянски — «изола» (isola). Кусок суши размером 27 км в длину и 18 в ширину, отделённый 10 км моря от побережья Тосканы в Италии.

Наполеон Кровавый

Его вроде бы все любят, да и раньше любили. Даже когда сослали на Эльбу, то оставили титул императора и разрешили управлять островом, на котором тогда жило 12 000 человек. Французский шарм? Так он и не француз вовсе, а корсиканец, с острова, известного своими разбойниками, — как славная «ворами в законе». Прорвался из низов? Так и Гитлер в Первую мировую был ефрейтором. Но Гитлера не любят, а Наполеона даже очень. Если разобраться, за что его любить? Французский историк Клод Рибб произвёл фурор шесть лет назад,

когда опубликовал книгу под названием «Преступления Наполеона». В ней он привёл список деяний императора, от которых даже сегодня, после того, что мы знаем об «отцах народов», «великих вождях», «лидерах красных кхмеров» и прочих, пока ещё не получивших достойных титулов исторических персонажах, волосы встают дыбом.

Согласно автору книги, значительная часть (по-итальянски «buona parte» — практически «девичья» фамилия императора) достижений Наполеона явилась результатом неслыханного по тем временам насилия, массовых убийств и этнических зачисток. Взять,



в живых детей старше 12 лет». Что весьма напоминает известное письмо В.И. Ленина 1918 г. о том, как «надо напярчь все силы....., навести тотчас мас-совый террор, расстрелять и вывезти сотни проституток.... и т.п. Ни минуты промедления».

В других приказах солдатам предписывалось «вспарывать животы повстанцам, душить их и сжигать». Военнопленных разрывали на части собаки на радость толпе, собравшейся в амфитеатре (империя всё-таки, как в Риме), головы заключённых красовались на колах вдоль дорог, в сельской местности орудовали «эскадроны смерти», уничтожая рабов, обнаруженных вдали от плантаций. А из вулканов наполеоновские солдаты добывали серу и сжигали её в трюмах кораблей, отравив таким образом более 100 000 чёрных гаитян сернистым газом. Между прочим, за 140 лет до Гитлера, который весьма чтит Бонапарта и на третий день после капитуляции Франции в 1940 г. посетил мраморную гробницу Наполеона в Париже.

Справедливости ради надо сказать, что жителям Эльбы от Наполеона ничего плохого не было. Даже наоборот. Он прибыл в столицу острова Порто-феррайо 3 мая 1814 г., но сошёл на берег 4 мая, отчего в разных источниках указываются разные даты (это как раз легко разрешимая загадка). 45-летний император был в самом расцвете сил и активно взялся за дело подъёма сельского хозяйства, строительства дорог, осушения болот, полной перестройки системы образования и законодательного устройства. Особым вниманием Наполеона пользовались недра острова. Нефти в них не было, зато железной руды достаточно — по крайней мере, для того, чтобы обеспечить недешёвые потребности императора в течение всех 300 дней на острове. Жителям острова при нём тоже жилось хорошо, оттого они до сих пор и служат специальную мессу по Наполеону 5 мая в местной Церкви Милосердия. Инициатором и спонсором богослужения, кстати, был наш соотечественник Анатолий Демидов. Он же пожертвовал в расположенный рядом музей посмертную бронзовую маску императора. Но о Демидове речь впереди.

например, остров Гаити, который тогда, в отличие от наших дней, был богатейшей колонией, производившей трудом рабов почти две трети мирового кофе и почти половину сахара. Когда Туссен Лувертиюр, назвав себя «Чёрным Наполеоном», возглавил восстание местных жителей против французских колонизаторов, «белый» Наполеон написал инструктивное письмо мужу своей сестры Полины (о ней речь впереди). Муж, генерал Шарль Леклерк, командовал экспедицией, целью которой было восстановить контроль Франции над своей колонией. Наполеон тогда указал, что «необходимо уничтожить всех негров в горах и не оставлять

Переправа, переправа

Чтобы попасть на остров, надо воспользоваться паромом. Это обстоятельство препятствует попаданию на Эльбу африканских иммигрантов, промышленяющих продажей поддельных часов на всех итальянских пляжах, а также наших шумных «чартерных» соотечественников: без машины там делать нечего, а с машиной билет в одну сторону обходится в 80 евро. Что с лихвой компенсируется пятилитровыми бутылками домашнего вина, залитыми сверху вместо консервантов первоклассным оливковым маслом. Вино легко купить у многочисленных местных фермеров по 11 евро за бутылку, а если бутылку вернуть, то получишь один евро назад. Но, чтобы узнать об этом, надо сначала заплатить за паром. Порочный круг!

Объявления о продаже билетов на паром стали появляться на рекламных стендах и просто столбах километров за пятьдесят до порта. А уже в самом городе Пьомбино, где и находится материковый порт, билетами торговали какие-то ловкие ребята, напоминающие менял в странах с затруднённым обращением твёрдой валюты. Это, можно сказать, было первой реальной загадкой острова: кто и зачем покупает билеты с рук, если их можно заказать онлайн? Или, если жалко платить несколько евро за бронирование, их покупают прямо в порту и без очереди — это же не Керченский пролив.

Второй загадкой был московский цирк. Точнее, то, что на жёлтых афишах с чёр-



Анатолий Демидов — первый русский плейбой на Эльбе



Вид на парк с крыши «Галереи Демидовф»

ными львами и куполами, напоминавшими собор Василия Блаженного, называлось Circo di Mosca. Слово mosca в итальянском языке неизвестно почему означает и столицу нашей родины, и муху. И поскольку на парковочном поле, окружённом пальмами, кедрами и грабами, взметнулось шапито внушительного размера, можно было предположить, что «мушиного» цирка явно не предвидится.

В программе упоминались экзотические животные, в том числе носороги, тигры и жирафы, которые, видимо, прибыли спецрейсом на пароме: на сайте «Московского цирка» никаких гастрольных пунктов, кроме столицы Эльбы Портоферрайо, указано не было. Из потенциальных «москвичей» в афише значился только «клоун Кирилл», да ещё какая-то «Магия Рыковой», указанная по-французски: Le Magic Rikova. Видимо, потому, что до Франции и родины Наполеона Корсики от Эльбы всего 50 км.

Основателем цирка, созданного в 2003 г., является некий англичанин по имени Дэвид Роско Орфей. За год до образования «Московского» цирка его осудили в Италии за незаконное использование слова «Орфей» в названии предыдущего цирка, поскольку товарный знак «Цирк Орфей» был зарегистрирован коллегой по цирковому цеху Мойрой Орфей. А в 2010 г. одна итальянская газета всерьёз рассказывала о программе гастролей в Риме, включавшей в себя лучшие номера, которые за последние пять лет «покорили



Фасад «Галереи Демидовф»

Кремлёвскую (?) площадь». Цирк, да и только! Сами же шапито были раскрашены в подозрительные жёлто-синие цвета, что уж вовсе отбило охоту идти на представление: а вдруг провокация?

Последние плейбои

Базой для журналистского расследования стала вилла Ориэль. Почему название в такой транскрипции — загадка, которую мог бы разъяснить хозяин виллы, если бы сам он не оказался тёмным персонажем. Англичанин Руперт

Киган в конце 70-х гг. прошлого века входил в неформальный элитный клуб «плейбоев Формулы-1». Его участники тратили деньги своих состоятельных родителей на дорогостоящее и опасное хобби — профессиональные гонки. Отец Кигана, после службы в Королевских ВВС Великобритании, стал одним из самых успешных в коммерческой авиации предпринимателей, о чём свидетельствуют многочисленные фотографии, лицензии профессионального пилота и старые паспорта со въездными отметками разных стран, валяющиеся в комодах и шкафах виллы. Однако Руперт занимался гонками всерьёз и даже добился определённых успехов, несмотря на многочисленных окружавших его девушек — судя по пылящимся в тех же комодах фото. Он участвовал в 37 заездах Гран при «Формулы-1» и несколько раз пришёл к финишу в десятке лучших.

После того как папа «отписал» виллу Ориэль детям, Руперт вместе со старшим братом Рори занялся реконструкцией, надстроил второй этаж, добавил к первому галерею-веранду и украсил интерьер оригиналами работ знаменитого американского художника Роя Лихтенштейна, а также некоторых основоположников конструктивизма и фотореализма в США. Старший брат за свою долгую карьеру преуспел и в арт-бизнесе (потому и живопись на стенах), и в шоу-бизнесе. Он является одним из основателей и промоутеров легендарного лондонского ночного клуба Chinawhite, получившего международную известность благодаря таким



Вилла Ориэль полна экзотических предметов

посетителям, как Rolling Stones, члены королевской фамилии и жёны знаменитых футболистов.

Как и клуб, вилла украшена многочисленными артефактами из юго-восточной Азии. Мебель из массива экзотических пород дерева сочетается с резными панно и сплетёнными вручную покрывалами. Кроме того, значительное место на стенах и полках уделено гоночным увлечениям младшего брата и авиаторскому прошлому отца. Однако всё это несёт на себе отпечаток забвения — не только физического, в виде пыли и пауков как в тёмных, так и в светлых углах, но и морального: фото пожелтели, эстампы покривились, а настоящим хозяином виллы считает себя одноглазый кот с невероятными клыками — вероятно, бывшее «экзотическое животное» из Circo di Mosca.

Примерно такая же картина представляется посетителю и на вилле другого «последнего плейбоя», известного в Европе как Анатолий Демидов. Анатолий Николаевич Демидов был представителем знаменитой династии предпринимателей и меценатов Демидовых и уже тогда усвоил «кодекс олигархов»: бери, но делись. Он с юных лет осел в Европе, стараясь возвращаться как можно меньше в Санкт-Петербург, чтобы не попадаться на глаза Николаю I. Самодержец не любил Демидова, в частности, за то, что на поддержание роскошной жизни предпринимателя из России уплывали колоссальные средства. Демидов старался как мог завоевать расположение руководства страны, причём использо-



Портоферрайо — столица Эльбы

вал правильную конъюнктуру: жертвовал крупные суммы на благотворительные нужды, финансировал научные экспедиции для изучения Крыма и донецкого каменноугольного бассейна, а также заказал Карлу Брюллову картину «Последний день Помпеи».

Будучи большим поклонником Наполеона, Демидов сначала женился на племяннице императора Матильде Бонапарт, приобретя — за деньги, как футбольный клуб, — титул князя Сан-Донато. Позже он купил виллу Сан-Мартино на Эльбе, которую Наполеон за сорок лет до этого использовал в качестве летней резиденции, и организовал там второй музей императора на острове (первый находится в основной резиденции, Вилле деи Мулини).

«Национал-предателем» Демидов из-за этого не стал, хотя на носу была Крымская война 1853–1856 гг., и, по некоторым сведениям, он оказывал в ней финансовую помощь. Какой стороне — тоже загадка. Пред-

приниматель обошёлся с виллой, как упомянутый выше английский гонщик с папиным домом на Эльбе, — пристроил к ней отдельное здание в неоклассическом стиле под названием «Галерея Демидов».

Несмотря на официальный статус галереи и виллы как музея Наполеона, от императора там ничего не осталось. Большая часть убранства представляет собой мебель и аксессуары приблизительно наполеоновского времени; галерея же и вовсе пустует. Размещённые в ней когда-то коллекции исчезли после угасания флорентийской ветви семейства Демидовых, а заполняют помещение время от времени проводящиеся там выставки. Сейчас, например, это походная палатка Наполеона



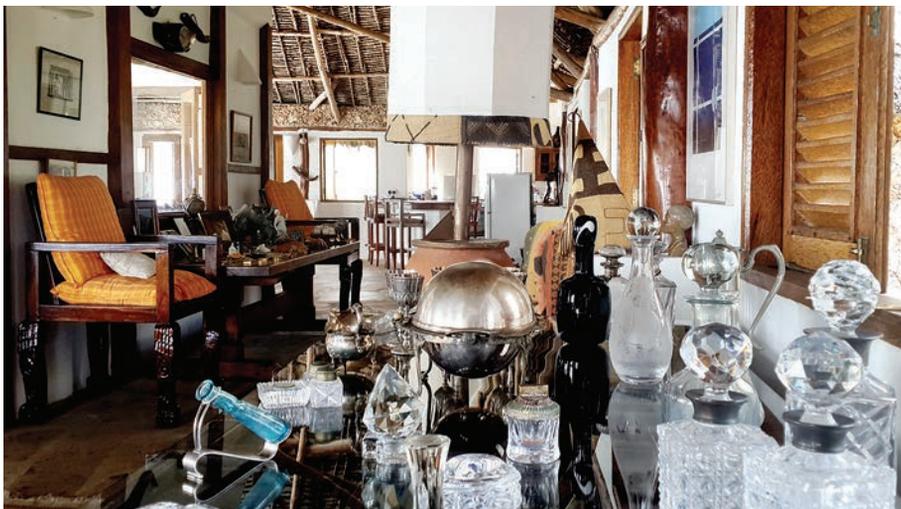
Сувениры на вилле Ориэль

и различные личные аксессуары вроде несессера, предоставленные Фондом Наполеона в Париже.

После князя Анатолия отечественные плейбои Эльбу не жалуют, предпочитая второй по величине итальянский остров Сардинию и его побережье Коста Смеральда («Изумрудный берег»). Впрочем, местный винодел молдавского происхождения вспомнил, как к нему заезжали пару раз «Роллс-Ройсы» с российскими номерами, забивали сопровождавшие джипы коробками с эльбийским вином (о нём дальше) и уезжали. Как «Роллс-Ройсы» проехали по просёлочным дорогам — загадка.

Полюшка-Поля

При входе в «Галерею Демидов» стоит скульптура Галатеи, то ли приписываемая знаменитому итальянскому скульптору Антонио Канове, то ли действительно выполненная им, — ещё одна загадка. Скульптура изображает



Наследие английских плейбоев

сестру Наполеона Полину Бонапарт в чём мать родила. Тем самым она заставляет склоняться к мнению, что автор всё-таки Канова, поскольку до этого он уже изобразил Полину в таком же виде в образе Венеры Победительницы (её можно увидеть в Галерее Боргезе в Риме).

Если верить рассказам хранителей музея, то вилла Сан-Мартино была приобретена Полиной чуть ли не на последнюю нитку жемчуга, которую она продала, чтобы обеспечить брата (второй) резиденцией на острове. Но верить не нужно. С юных — если точнее, то с 16, — лет Полина ни в чём не нуждалась. В этом возрасте будущая княгиня Боргезе была застукана лично Наполеоном в тёмном углу миланского дворца Момбеллю, где она занималась любовью с 24-летним полковником наполеоновской армии Шарлем Виктором Леклерком. Влюблённых быстро поженили, после чего Леклерк стал генералом и успешно проявил себя во время нескольких кампаний.

В 1801 г. Леклерк был направлен на Гаити, где и отличился, выполняя указания императора по зачистке местного населения. Полина же в это время развлекалась как могла, поскольку по части женского обаяния и связанных с этим последствий никто в светском обществе не мог с ней сравниться. Была, одним словом, «плейгёрл» по современным понятиям. А потому сестра императора вышла замуж во второй раз спустя всего лишь восемь месяцев после того, как её муж, усмиривший к тому времени Туссена Лувертюра, сам скончался от жёлтой лихорадки. Новым супругом Полины стал один из богатейших людей Италии, князь Камилло Боргезе. Чтобы не ударить в грязь лицом, Наполеон выкупил для Лувра лучшие картины из художественного собрания Боргезе, назначил



Гавань Портоферрайо

зятя наместником Пьемонта, а сестре подарил город Гвасталлу вместе с титулом герцогини Гвасталльской. Титул Полина оставила себе, а город продала за шесть миллионов франков герцогу Пармскому.

Полина доставляла Наполеону много хлопот своими светскими развлечениями вроде катания верхом на фрейлинах, а также многочисленными любовниками, которых император от греха подальше отправлял на дальние фронты, где они и погибали. Однако, в отличие от прочих трусливых родственников императора, именно Полина распродала большую часть своего имущества и последовала с ним на Эльбу. Там, по местной легенде, где-то рядом остался «островок Полины», где она любила купаться нагишом (где именно — загадка: никто толком не знает). Что, впрочем, не помешало ей всячески поддерживать брата как морально (устраивая балы в его честь и соглашаясь с его идеей побега с Эльбы), так и материально: когда Наполеон был схвачен после Ватерлоо, в его карете нашли бриллианты Боргезе, переданные ему Полиной.

Несанкционированная изоляция

200 лет с момента прибытия Наполеона и Полины не прошли для Эльбы даром. Горнодобывающая промышленность, начало которой положили ещё древние этруски, стала быстро развиваться в конце XIX в. благодаря добыче магнетита, гематита, лимонита, сидерита и пирита для производства железа и стали. Однако в начале 80-х гг. прошлого века последние рабочие ушли из шахт. Их место заняли туристы, катающиеся по штольням на экскурсионных вагонетках.

Похожая история случилась и с местным вином. В середине прошлого века все холмы Эльбы на высоте до 300 м были покрыты виноградниками, производившим сорта «требьяно», «санджовезе», «ансоника», «верментино» и «алеатико». Теперь же, благодаря нашествию туристов, которых не смущает, а наоборот, привлекает относительная, никем не санкционированная изоляция острова от внешнего мира, на Эльбе осталось чуть больше 300 га виноградников, из которых только 125 га имеют право указывать на бутылках D.O.C. или D.O.C.G. (Denominazione di Origine Controllata e Garantita — высшие категории в классификации итальянских вин, гарантирующие географическое происхождение и метод производства вина). На оставшихся 200 га, видимо, производят как раз то самое вино в пятилитровых бутылках, о котором шла речь в начале.

Однако те виноделы «в законе», что пережили наступление туристов, продол-



Руперт Киган — последний английский плейбой

жают выпускать высококачественное, а самое главное вкусное, вино. Причём придумывают оригинальные способы выживания в конкурентной борьбе. Например, известно, что Наполеон весьма уважал сладкое вино Aleatico passito и даже, по рассказам, называл его своим единственным утешением на острове. Это вино получают из винограда алеатико, являющегося, по предположениям, мутацией чёрной тосканской мальвазии, и прошедшего через процесс «пассито» — подсушивание на свежем воздухе. В результате получается замечательное красное вино, менее сладкое и более сухое, чем ему подобные.

Казалось бы, виноделам и карты в руки: бери Наполеона и эксплуатируй и в хвост, и в гриву, как это сделали местные пивовары, выпустившие в честь двухсотлетия сошествия императора на остров «ограниченную серию» из 2014 бутылочек тёмного пива. Каждая бутылочка пронумерована, а потому стоит 20 евро, то есть на 20% дороже, чем гораздо более вкусное алеатико. Однако туристы покупают. А куда денешься — с пустыми руками с острова только Наполеону удалось сбежать.

Но наиболее продвинутые владельцы «ациенд» — винодельческих хозяйств — не ограничиваются эксплуатацией популярного бренда: 200 лет бывает только раз, а вино каждый день продавать надо. Поэтому Джузеппе Камерини, хозяин ациенды «Чечилия», вспомнил о своём инженерном прошлом и придумал необычный дизайн этикеток, использовав мозаику Пенроуза — три типа неперриодического



Полина Бонапарт — сестра Наполеона

разбиения плоскости, исследованных в 70-х гг. XX в. английским математиком и физиком Роджером Пенроузом.

Пенроуз, впрочем, ни к Эльбе, ни к Наполеону отношения не имел, хотя и написал книгу «Новый ум императора». Там он высказал мнение о том, что законы физики не могут объяснить феномен сознания. После этого учёный разработал теорию квантового нейрокompьютинга, согласно которой активность мозга рассматривается как, в сущности, квантовый процесс. А совсем недавно он и вовсе поразил общественность, заявив, что струнная теория — это проходящая мода, квантовая механика — вера, а расширение Вселенной и её инфляционная модель — фантазия. Камерини, конечно, вряд ли об этом задумывался. Ему надо бы поднимать приобретённое в 1990 г. хозяйство, что он с успехом и сделал, расширив тер-

риторию с двух до десяти гектаров и сконструировав (инженер всё-таки) свою собственную систему контроля температуры и фильтрования. Так же поступили его земляки по острову, основатели и владельцы парфюмерной компании Aqua dell'Elba. Они разработали свои уникальные духи, в основе которых угадываются ароматы местных растений: розмарина, жасмина, пупавки, мастикового дерева, кермека, мирта, морского ладанника, водорослей, средиземноморских кустарников. Всё та же относительная изоляция помогла молодым предпринимателям успешно конкурировать с гигантами парфюмерной промышленности: зачем туристам покупать Diog на Эльбе, если есть местные духи не худшего качества? Такая «естественная монополия» — как в своё время у Демидовых на Урале — позволила компании менее чем за двадцать лет открыть 25 фирменных магазинов и продавать свои творения через партнёров в 18 городах Италии. Да ещё и спонсировать местных художников, как это делал — напомним — Анатолий Демидов. Вот вам и изоляция — хоть «санкционированная», хоть нет.

* * *

Обратная дорога обошлась почти без приключений и загадок. Почти — потому что места на пароме не хватило для половины очереди, хотя билет именно на этот рейс был куплен заранее. Но через полчаса подогнали ещё один паром вне расписания, и все оставшиеся на берегу туда уместились. Откуда он взялся — загадка. **TM**



Безымянный остров у Эльбы — возможно, «островок Полины»

ТАНКИ ФРАНЦИИ И ЮАР

ФРАНЦИЯ

Основной боевой танк AMX-30

В 1958 г. во Франции после отказа от соглашения с ФРГ и Италией о производстве единого европейского танка блока НАТО началась собственная разработка такой бронированной машины. Ценой улучшения подвижности и увеличенного запаса хода при сохранении достаточно мощного вооружения стало ослабление защищённости нового танка. AMX-30 получился самым небольшим и лёгким среди западных основных боевых танков 1960-х гг.

Проектирование танка велось государственным научно-исследовательским центром AMX в пригороде Парижа Исси-ле-Мулино. Первый прототип изготовили в 1961 г., а семь опытных экземпляров в 1963-м. В 1966-м танк принят на вооружение. AMX-30 производился серийно на государственном танкосборочном заводе ARE в Роанне с 1966 по 1986 г. Изготовлено 2248 единиц.

Танк выполнен по классической компоновке с отделением управления в передней части, боевым — в средней и моторно-трансмиссионным — в корме.

Корпус танка сварной, броня — монолитная. Литая лобовая часть корпуса имеет толщину 80 мм, борта — 57 мм. Для повышения защищённости от мин днище имеет корытообразную форму. Боевая масса — 36 т. Экипаж — 4 человека.

Место механика-водителя размещается в носовой части и смещено к левому борту. Место командира танка и наводчика

находится в боевом отделении справа от пушки, заряжающего — слева.

Башня танка литая, обтекаемой формы с развитой кормовой нишей. В башне установлена 105-мм нарезная пушка CN-105-F1. После выстрела продувка ствола осуществляется сжатым воздухом, из боевого отделения газы удаляются вентиляторами. Для защиты экипажа от оружия массового поражения используется фильтровентиляционная установка.

Стрельба из орудия ведётся бронебойно-подкалиберными, кумулятивными, осколочно-фугасными, дымовыми и осветительными снарядами. Боекомплект — 47 унитарных выстрелов. Заряжание производится вручную.

С пушкой спарен 12,7-мм пулемёт. В ходе модернизации он был заменён на 20-мм автоматическую пушку с боекомплектом 480 снарядов, и скорострельностью в 740 выстр./мин. Она перемещается в вертикальной плоскости независимо от основного орудия. Угол её возвышения может достигать 40°. На командирской башенке установлен 7,62-мм пулемёт с механическим дистанционным управлением, стрельбу из которого могут вести командир и наводчик. Боекомплект — 2070 патронов.

Для обнаружения целей и наведения оружия у командира имеется оптический прицел-дальномер. Диапазон измеряемых дальностей — от 600 до 3500 м. Ночью стрельба из 105-мм орудия ведётся с использованием активного ИК-прицела с 4-кратным увеличением. У наводчика установлен телескопический прицел.

В кормовой части танка в едином блоке с механической трансмиссией установлен дизель жидкостного охлаждения HS 110-2 мощностью 720 л.с. Он может работать на солярке, керосине и бензине. Топливные баки ёмкостью в 960 л размещены в отделении управления и моторно-трансмиссионном отсеке. Скорость танка до 65 км/ч, запас хода — 520 км.

Ходовая часть имеет по пять двухскатных обрезиненных опорных катков и четыре поддерживающих ролика на борт. Ведущие колёса заднего расположения со съёмными венцами. Подвеска — торсионная. Гусеница состоит из литых траков с резиновыми подушками и с открытыми механическими шарнирами. Ресурс ходовой части до 5 тыс. км.

Танк может преодолевать водные преграды до 5 м глубиной. Для этого на башне монтируется воздухозаборная труба из стеклопластика, а экипаж использует индивидуальные кислородные приборы.

В 1982–1986 гг. выпускался модернизированный танк AMX-30B2. Для поставки на экспорт в 1981 г. были изготовлены четыре опытных образца танков AMX-32 с усиленным бронированием и новой башней, а в 1987 г. четыре AMX-40 с доработанным корпусом, новой силовой установкой и ходовой частью. Однако предложений на их покупку от иностранных заказчиков не поступило.

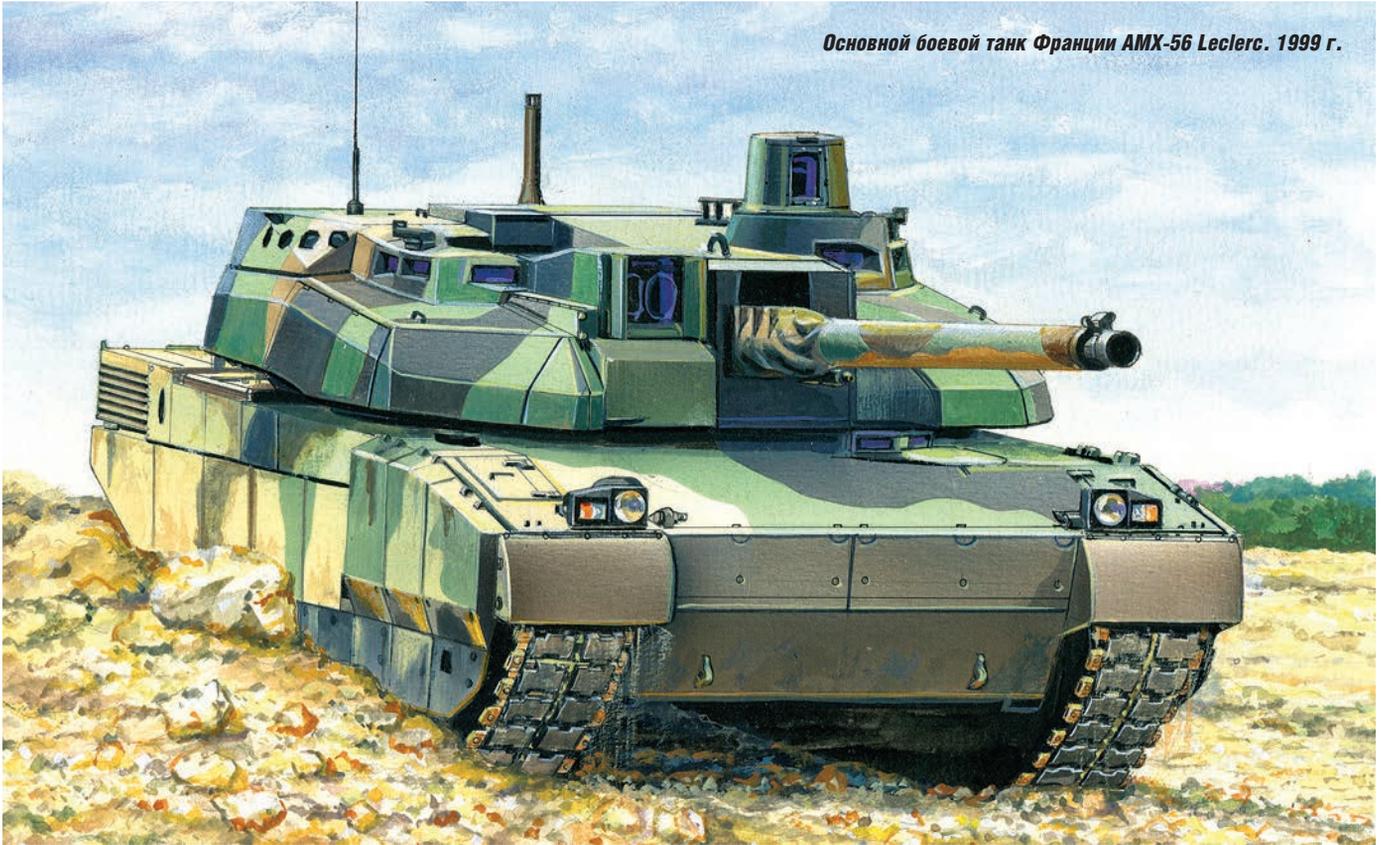
Основной боевой танк AMX-56 Leclerc

Танк третьего поколения начали проектировать в 1978 г. Изначально это была сов-

Основной боевой танк AMX-30B2 с элементами динамической защиты в трёхцветном камуфляже французской армии. 2004 г.



Основной боевой танк Франции AMX-56 Leclerc. 1999 г.



местная разработка французского концерна GIAT (ныне Nexter) и ряда фирм из ФРГ для замены устаревшего AMX-30. В 1982 г. немецкие партнёры вышли из проекта, и он под индексом EPC стал чисто французским. В ходе создания новой бронированной машины ставилась задача по техническим характеристикам превзойти такие современные танки, как «Леопард-2», «Абрамс» и «Челленджер». К концу 1986 г. было собрано шесть опытных образцов. К этому времени танк получил название в честь генерала Филиппа Мари Леклерка. Серийное производство начатов 1991 г. В 2010 г. в строю находилось 406 танков. «Леклерк» — один из самых дорогих танков мира. Кроме Франции, машина стоит на вооружении Объединённых Арабских Эмиратов (390 единиц). «Леклерк» имеет классическую компоновку. Корпус и башня изготовлены из многослойной композитной брони с использованием керамических материалов. Модульные элементы бронирования могут заменяться в полевых условиях при боевых повреждениях и при модернизации. Борта корпуса прикрыты противоккумулятивными экранами, а в передней части на шарнирах навешены

стальные короба шириной 200 мм. Особое внимание уделено усилению бронирования крыши башни. Боевая масса — 54,5 т. Экипаж 3 человека.

Основное оружие танка — французская 120-мм гладкоствольная пушка CN-120-26, снабжённая автоматом заряжания, способная стрелять любыми танковыми боеприпасами для гладкоствольных 120-мм орудий НАТО. Ствол снабжён теплоизоляционным кожухом. Продувка канала ствола осуществляется сжатым воздухом. Боекомплект — 40 унитарных выстрелов, 22 из которых находятся в автомате заряжания, обеспечивающем практическую скорострельность до 12 выстр./мин. В боекомплект входят бронебойно-подкалиберные и кумулятивные снаряды, выполняющих также роль осколочных.

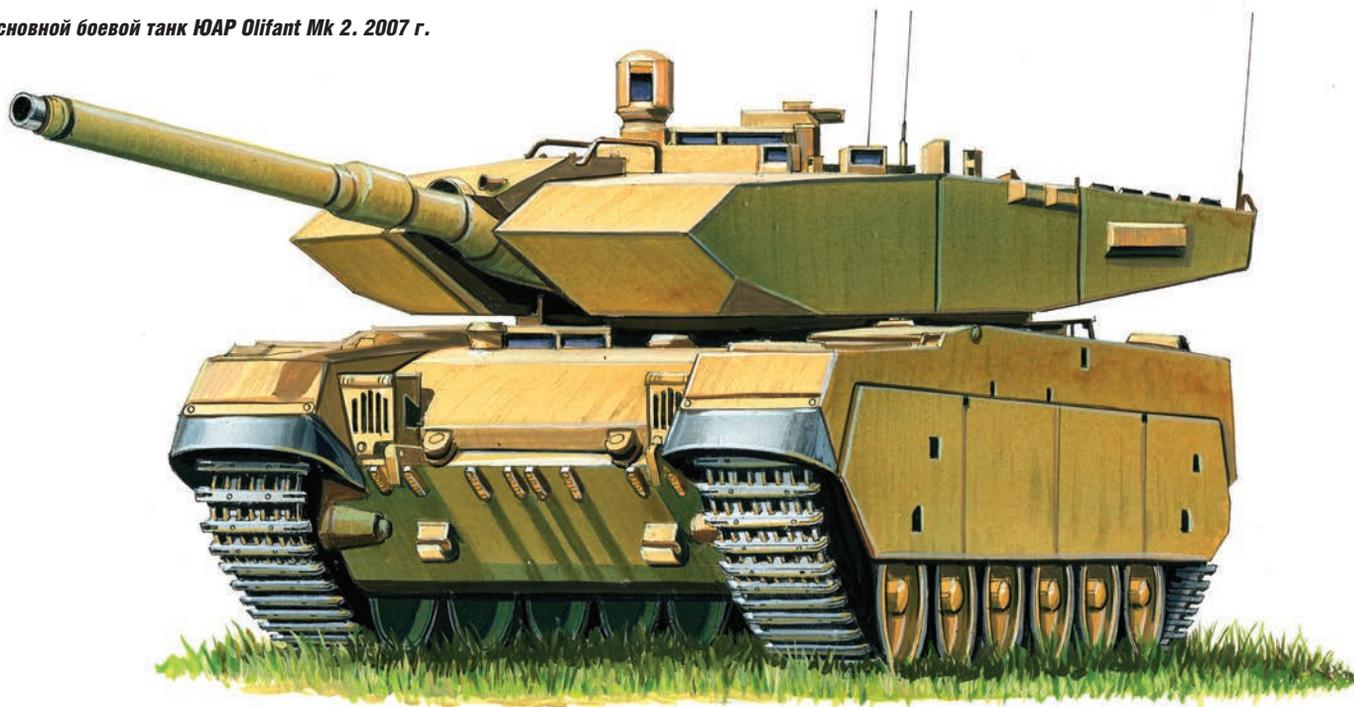
Наведение орудия на цель осуществляется при помощи системы управления огнём (СУО), интегрированной в танковую управляющую систему. Она включает в себя комбинированный прицел наводчика, панорамный прицел командира, перископические приборы наблюдения командира и наводчика, двухплоскостной стабилизатор пушки,

автоматический метеопост, определяющий условия стрельбы, а также компьютер, обеспечивающий согласованную работу всех компонентов СУО. СУО «Леклерка» позволяет вести огонь в движении по пересечённой местности со скоростью до 36 км/ч.

В комплексе, составляющем единую танковую информационно-управляющую систему (ТИУС), имеется бортовая ЭВМ, связанная с основными агрегатами и дублирующая вычислитель управления огнём. ТИУС, кроме того выдаёт экипажу данные о местоположении танка, оптимальных маршрутах, работе узлов и агрегатов, расходе топлива, ведёт приём и передачу переговоров с другими танками и командным пунктом. Вся информация выводится на цветные дисплеи.

На танке установлен финский V-образный многотопливный турбодизель жидкостного охлаждения Wartsilla, модели V-8X 1500, мощностью 1500 л.с., с системой наддува Hyperbar с приводом от отдельной турбины. Благодаря прогрессивной конструкции, двигатель имеет хорошие тяговые характеристики, высокую экономичность и малые размеры. Транс-

Основной боевой танк ЮАР Olifant Mk 2. 2007 г.



миссия представляет собой пятиступенчатую автоматическую гидромеханическую коробку передач.

Ходовая часть состоит из шести сдвоенных обрезиненных опорных катков, трёх поддерживающих роликов, направляющего и расположенного в корме ведущего колеса на каждый борт. Подвеска опорных катков — индивидуальная, гидропневматическая. Гусеница с резинометаллическим шарниром имеет обрезиненную беговую дорожку и съёмные резиновые башмаки для перемещения по дорогам с твёрдым покрытием.

Танк оснащён системами противорадиолокационной защиты, оборудованием для подводного вождения и оповещения о лазерном облучении.

ЮЖНО-АФРИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА

Основной боевой танк Olifant Mk 1B

С конца 50-х гг. прошлого века на вооружении ЮАР находились английские танки «Центурион». В стране они получили название Olifant Mk1. Всего было закуплено 400 единиц. С 1976 г. танки начали модернизировать. Модификацию назвали Olifant Mk1A. К концу семидесятых доработку прошла 221 машина. С 1985 г. танки вновь доработали, в

результате чего в 1991 г. появился Olifant Mk1B. Переоборудовано 50 танков.

Эта машина вооружена 105-мм пушкой L7A1 с эжектором и теплоизоляционным кожухом из стеклопластика. Орудие стабилизировано в двух плоскостях. Вспомогательное вооружение — спаренный пулемёт 7,62-мм слева от пушки и два 7,62-мм пулемёта над люками командира и заряжающего.

На Olifant Mk1B ставятся новые СУО, броневая защита, двигатель, трансмиссия и подвеска.

Бронезащита усилена путём установки плоских навесных модулей на борта и крышу башни, при этом верхнюю лобовую плиту корпуса дополнили многослойной бронёй. Для увеличения противоминной стойкости днища корпуса применено разнесённое бронирование. Боевая масса танка — 58 т. Экипаж — 4 человека.

В СУО танка включён новый баллистический вычислитель. Прицел наводчика со стабилизацией поля зрения и со встроенным лазерным дальномером.

Полностью перепроектирована ходовая часть. Это позволило значительно улучшить проходимость машины, особенно на больших скоростях. На всех узлах подвески установили гидроупоры, а на 1, 2, 5 и 6-м узлах — гидравлические амортизаторы. Ходовую часть прикры-

ли броневыми экранами, установленными на шарнирах.

Улучшили компоновку отделения управления, двустворчатый люк механика-водителя заменили сдвижным монолитным люком. На корпусе смонтировали три широкоугольных перископа.

В моторном отделении установили более мощный вариант дизеля V-12 (мощность форсированного мотора — 940 л. с.). Родную трансмиссию заменили на южноафриканскую автоматическую, за счёт чего скорость танка по шоссе возросла до 58 км/ч.

В 2003 г. британская фирма BAE Systems начала проводить ещё одну модернизацию танка до уровня Mk 2. Установлен новый турбонагнетатель и промежуточный охладитель для дизеля GE AVDS-1790 мощностью 1040 л.с. Улучшена точность системы управления огнём и усовершенствованы приводы башни, что позволило вести огонь с ходу и наводить орудие на цель днём и ночью. Система содержит баллистический вычислитель и стабилизированную платформу наблюдения командира с прицелом и тепловизором. Работы по модернизации были закончены к 2007 г. Переоборудовано 13 единиц. По состоянию на 2011 г., на вооружении ЮАР числились 167 танков разных модификаций и 133 единицы находились на хранении. **tm**

ПРЕКРАСНЫЙ МИФ О БИОНИКЕ

Живые прототипы — ключ к новой технике! Этот девиз симпозиума по бионике, проведённого в 1960 г. в американском городе Дайтоне, произвёл ошеломляющее впечатление на простодушных советских инженеров. Помнится, тогда не было журнала, который не писал бы о перспективности бионики, будто бы уже подсказавшей инженерам множество ценных технических идей. В качестве примеров приводились чаще всего летучие мыши, подсказавшие прибористам идею ультразвукового локатора; дельфины, чья шкура подсказала идею демпфирующих покрытий; жужжальца мух — прототип гироскопов с вибрирующими пластинками.

Читая эти статьи, я недоумевал: да ведь всё было наоборот! Инженеры сначала изобрели и построили ультразвуковые локаторы, демпфирующие покрытия и гироскопы с вибрирующими пластинками, а уж потом, пристально глядя в глаза животным и насекомым, увидели у них устройства, подобные изобретённым! Наконец, я не вытерпел и написал в журнал «Изобретатель и рационализатор» статью «Учит ли корова инженера?», опубликованную в № 1 за 1965 г. В ней я, в частности, писал, что невозможно открывать физические и химические законы путём изучения сложных природных явлений и живых организмов. Люди тысячелетиями наблюдали сверканье молний, но первый шаг к пониманию этого явления был сделан только тогда, когда научились получать крохотные электрические искорки в лейденских банках. Физиологи и психологи годами пялили глаза на срезы головного мозга, но начали кое-что понимать в его устройстве только после того, как электронщики начали строить компьютеры. Секреты поразительного обоняния акул откроют не биологи, препарировав акулий нос, а физики и химики, которые, ничего не зная об акульем носе, ломают голову над физической и химической природой запаха. А когда конструкторы, основываясь на их открытиях, создадут

электронный нос, поклонники бионики будут рассказывать, чему акула научила инженеров.

— Вся история техники, — писал я в то время, — показывает, что успех достигается лишь тогда, когда человек отвлекается, абстрагируется от решений живой природы и конструирует машины по своему разумению и для своих целей. Эту особенность технического творчества подметил ещё чешский писатель Карел Чапек: «Человек, несомненно, хотел летать, как птица; но для этого ему пришлось делать совсем другое: изготовлять

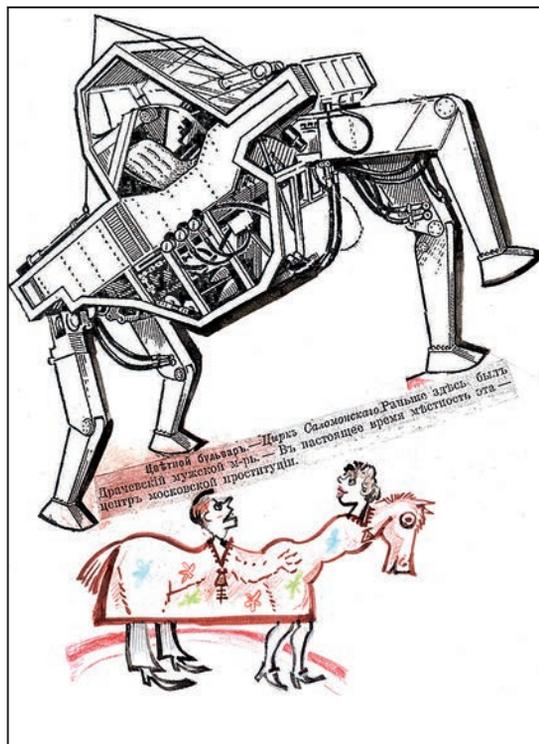
вергающими сомнению исследования учёных и инженеров, работающих в области бионики». И заявлял, что полемизировать со мной это «всё равно, что доказывать преимущества интегрального исчисления человеку, не знающему даже арифметики».

Помню, я тогда недоумевал, почему «группа учёных и инженеров, работающих над различными проблемами бионики», так упорно отстаивала научно-методическую концепцию, заведомо порочную, не могущую привести её сторонников к успеху. И только сейчас я понял, как непроницателен я был полвека назад.

К моему удовлетворению, бионический бум длился недолго: к началу 1970-х о бионике уже не писали, а её адепты исчезли с общественного горизонта. Так что я иногда себя спрашивал: «Куда они девались?». И оказалось: в основной массе они переключались в секретные организации, работавшие на военно-промышленный комплекс, стали работать как обычные инженеры и конструкторы и перестали болтать о перспективности копирования прототипов живой природы.

Таким образом, бионика никакая не наука, а кратковременная пропагандистская кампания, предпринятая для того, чтобы внушить правительственным чиновникам США и СССР мнение, будто исследование живых прототипов сулит прорыв в технике, в первую очередь военной. А биологи в этой кампании были использованы втёмную: за не очень большие деньги они своими талантливыми исследованиями содействовали укреплению бионического мифа, облегчая выделение финансирования на бионические исследования.

Думаю, конструкторы сделали бы свои ультразвуковые локаторы и гироскопы и без изучения живых прототипов. Но, наверное, они испытали чувство удовлетворения, получив отчёты биологов. Они увидели: природа, создавая летучих мышей и мух, действовала по тем же принципам, что и они. **тм**



пропеллеры. Для того чтобы плавать под водой, как рыба, ему, вместо плавников, пришлось создать двигатель внутреннего сгорания и винт»...

В том же номере на мои соображения отвечал некто Прохоров из секции бионики Научно-технического общества радиоэлектроники и электро связи им. А.С. Попова. Признав, что все «бионические прототипы», действительно, были сначала изобретены инженерами, а потом задним числом обнаружены в живой природе, он, тем не менее, назвал мои доводы «весьма легковесными и без основания под-

При автостанции был небольшой зал ожидания. Видимо, там же и касса. Я потянул Андрея за руку. Он нехотя приоткрыл сонный глаз.

Ну, человек. Сел на скамейку три секунды назад, когда мы вышли из пыльного, жаркого автобуса. Но уже, наверное, сон успел какой-то увидеть... В автобусе тоже спал. Куда в него столько лезет.

— Вставай, — сказал я. — Надо билеты взять. Пошли.

У крыльца Андрей устался на броскую табличку:

— Ты смотри, по-английски... «Ноу смокинг». Что это значит?

— Нельзя проходить в смокингах, — разъяснил я. — Дресс-код.

— А мы не в смокингах.

— Вот и хорошо.

Разумеется, не в смокингах. В джинсах и мятых летних рубашках. Много часов провели в дороге. Вид непрезентабельный.

В зале ожидания мой спутник первым делом сел на пластиковую скамью и смежил веки, предоставив мне вести переговоры с кассиром.

Я поставил нашу общую сумку рядом с ним, вплотную, чтобы охранял.

Кроме нас, — два человека в зале, мужчина и женщина, в разных углах.

Расписание автобусов, масса населённых пунктов. Непривычные, чужие названия.

Там я не отыскал нужный пункт. Деревушка, вероятно, маленькая.

Старый пёс, с больной задней лапой, осторожно прошёл от двери к дальней скамье и лёг под неё, спиной к стене, в тени и в какой-никакой прохладе.

Ожидая помех, я направился к билетной кассе.

Пышная тётка за стеклом что-то подсчитывала шариковой ручкой на клочке бумаги и на возможного пассажира даже не взглянула, так погрузилась.

Выждав полминуты, я заговорил с ней: — Здравствуйте. Есть билеты в Косолаповку?

— А что вы там забыли, молодые, красивые? — хмыкнула тётка, продолжая считать.

— Мы учёные, собираемся на международный конгресс по вопросам ядерной физики.

— В Косолаповке — международный конгресс?..

В базовой комплектации

Валерий ГВОЗДЕЙ



— В Косолаповке наш коллега, он с нами должен ехать. На звонки не отвечает.

— В Косолаповке связь не работает, ни с проводами, ни сотовая, ни спутниковая.

— Билеты есть?

— Пока не известно, маршрут не ходовой. Если пойдёт автобус, нам позвонят. У нас связь работает. Ждите пока.

— Спасибо.

Вздыхнув, я сел по другую сторону общей сумки.

Тётка, разумеется, не поверила, насчёт конгресса. Подумала, шутка пассажира, в надежде заполучить билеты.

А ведь я сказал правду.

Ехать на международный конгресс мы собирались втроём.

По крайней мере, до инцидента с превышением.

Кир самовольно подал на ускоритель более высокую мощность. Зачем — непонятно.

Вышло боком.

Шеф публично орал Киру в лицо:

— Нарушение профессиональной этики!.. Вы больше в Центре не работаете!.. Уволил с треском.

Но мы ещё поборемся. Выход поищем. Из нас троих лучшая голова у Кира. Просто иногда выдаёт сумасшедшие идеи.

На мой взгляд, науку двигают именно такие.

Нам бы добраться поскорее до Косолаповки. Поговорить...

Казалось, что инцидент с превышением легко преодолеть.

Надо лишь разобраться, понять, что случилось.

* * *

Автобус в деревушку не заезжал, высадил на шоссе, возле рощицы, где с шоссе уходила грунтовка. Ну а дальше — как хотите.

Попуток не ожидалось. Вариант был всего один — пешком.

Этим вариантом мы и воспользовались. Сумку несли вдвоём, у неё две ручки.

Шли среди подсолнухов, наливающихся под солнцем.

Шли, удивляясь тишине, отсутствию какой бы то ни было деятельности вокруг.

Ни тракторов в поле, ни людей. Эпическая недвижность мироздания.

Сплошной хлорофилл, сплошной кислород.

Жить тут, наверное, скучновато. Но погостить неделю у горячо любящей внука бабули — отчего нет?

Дошли.

Деревушка и в самом деле маленькая. Время сиесты. Людей не было и на улице — ни детей, ни взрослых.

Может, тут пожилой народ доживает, на пенсии?

А звуки появились. Где-то сварливо кудахтала пеструшка. Ехидно бляля коза.

Дорогу перешёл тощий рыжий пёс. Лаять на приезжих счёл лишним, по такой жаре.

Вон средоточие местной культуры — сельпо. Дверь открыта.

Войдя, мы увидели полки, забытые разномастным товаром. Продавца не увидели.

Круглая продавщица, одетая в белый халат, сонно моргая, вышла из подсобки и встала к прилавку:

— Чего желаете?

— Бутылку воды, без газа, — прохрипел я. — Лучше пару.

Свернув крышечки, мы с Андреем жадно присосались к бутылкам. Вода неохлаждённая, а порадовала, утолила жажду.

Расплачиваясь, я спросил, в каком доме гостит наш друг Кир.

Туземка сразу поняла, о ком речь, — наш друг здесь регулярно отоваривался.

Рассказала подробно. Так что нашли без труда белёный домик с дощатым забором.

Изгородь нуждалась в починке. И калитка. Всё нуждалось в починке.

Собаки во дворе не было.

Трёхцветная кошка была — дремала на крыльце. Услышав нас, прыгнула, переместилась к сараю, от греха.

— Эй, хозяева!.. — позвал я. Постучал в прикрытый ставень. — Гостей принимаете?

Не получил ответа.

— Войти можно? — громко спросил Андрей.

Тот же результат.

Вошли без разрешения.

Домик неказистый, а внутри чисто, прохладно. Коврики, половички, занавесочки. Тихий, старушечий быт.

У широкого порога, отделяющего сенцы от кухни, стояли знакомые кроссовки.

Мы с Андреем радостно переглянулись, стали разуваться.

Кира нашли в спальне.

Наш друг лежал на спине, в трусах, поверх застеленной кровати, и сопел в отключке.

Разило перегаром. В три часа дня. Жуть.

На комод в углу валялась упаковка таблеток.

Йодид калия принимают, чтобы ослабить воздействие радиации на организм.

Мы тоже принимаем йодид калия. Воблу едим. Работа у нас такая.

При столкновениях материальные объекты сжимаются.

При высокоэнергетических столкновениях в областях сжатия материи возникает жёсткий ультрафиолет, который не всегда можно экранировать. Йодид калия необходим.

Щёлкнув зажигалкой, Андрей закурил. Всё равно хоть топор вешай.

Не церемонясь, оттянул веко нашего друга. Наш друг судорожно махнул рукой.

— Моторные функции в порядке, — с интонацией врача резюмировал Андрей. — Вероятно, активность мозга ещё сохраняется. Пока.

— А толку? — возразил я. — Непрерывная шизофрения параноидального типа.

— Разбудили, скоты... — пробормотал наш друг, ложась спиной вверх. — Чего припёрлись?

— Странная логика, — нахмурился я. — Странная реакция. Может, он бредит? Снисходительно улыбнувшись мне, Андрей сказал:

— Уважаемый коллега, вы напрасно ищите логику в действиях шизофреника.

* * *

Я взял с комода хлопущку для мух и стал шлёпать нашего друга по голой спине.

Шлёпал несильно, зато упорно. Вода камень точит.

— Уматывайте!.. — простонал Кир.

— Настаиваешь? — спросил я.

— Скорее — налёживаю...

— Поднимайся давай. Спать не дадим.

— Выйдите. Или хотя бы отвернитесь...

Бестактные вы, никакого стыда...

— Я тебя наблюдал в разных агрегатных состояниях — в твёрдом, жидком и газообразном. Так что меня ты ничем уже не удивишь.

— Меня тоже, — подхватил Андрей.

— Подъём.

— Курить перестань! — неожиданно потребовал наш друг. — Дышать нечем!..

— Кто бы говорил.

Сигарету Андрей примял в пустой стеклянной пепельнице.

Кира подняли. Вынудили умыться. Вынудили заварить крепкий чай.

Кир накинул рубашку, натянул спортивные штаны.

Сели втроём к столу.

Мы вынули из сумки деликатесы. Привезённое спиртное решили придержать.

Лицо у Кира опухшее, глаза красные. Вынужденно трезвел — разговоры вели, требующие напряжения мыслительных способностей.

Уклониться Кир не мог. Его же хлебом не корми — дай обсудить проблемы теоретической физики.

Для затравки Андрей начал с предельно общих вопросов:

— Да я всегда был уверен, что синтез классической теории поля и квантовой теории поля — возможен. Физике необходима теория, которая опишет свойства частиц при очень больших энергиях, когда частицы переходят друг в друга, а также свойства тяготения,

применительно к телам значительной массы. Всеобъемлющая теория...

Через несколько минут солировал Кир:

— Полагают, что определяющую роль играют свойства материи. А свойства пространства и времени являются вторичными или даже — производными.

Что если свойства материи — это лишь проявление свойств пространственно-временного каркаса Вселенной? Представим, что пространство — единственная материальная основа реальности.

Объекты в пространстве — это сгустки всё того же пространства, но сильно искривлённого. Пространства, которое свёрнуто в частицы...

Из частиц сформированы более крупные объекты. Мы в том числе...

Вынужденное безделье у Кира, по сути, бездельем не было.

Голова у Кира не простаивала. В голове роились мысли.

А мыслил Кир широко, не стеснясь.

Как Вселенная родилась?

Из флуктуаций вакуума, ясен пень.

В результате флуктуаций возник пузырьёк, наполненный высокоэнергетическим ложным вакуумом. Уже внутри этого пузырька состоялся космологический фазовый переход, он же — Большой взрыв.

Потом зародыш Вселенной стал инфляционно расширяться.

И получилось то, что получилось.

Теория зачастую рассматривает частицы как геометрические точки, вообще не имеющие радиуса. Но частицы обладают массой. Частицы обладают внутренней структурой, обладают пространственными размерами.

Частицы — протяжённые образования. Хотя протяжённость их не геометрическая, а динамическая. При взаимодействии частиц между собой и с электромагнитным полем возникают колебания заряда, момента и массы...

Я тяжело вздохнул:

— Эх, век живи, учись... Всё равно перспективы какие-то мрачные.

— Дураком помрёшь, — кивнул Андрей, любивший однозначные, прямые высказывания.

* * *

Кира это не остановило:

— Пока не доказано, что существует верхний предел для масс элементарных частиц.

— Ну и что? — спросил Андрей.
 — При высоких энергиях взаимодействий и в каком-то ограниченном пространственном объёме в результате столкновения частиц могут рождаться макроскопические объекты.
 — В смысле? — насторожился я, поняв, что ранее сказанное — преамбула.
 Схватив заварочный чайник, Кир уставился, что в нём пусто.
 На правах хозяина стал готовить новую порцию крепкой заварки. Хлюпал водой, звенел фарфором.
 Возникла театральная пауза. Уверен, что не запланированная. Просто совпало.
 В своих разглагольствованиях Кир приблизился к главному.
 Заговорил тише, с некоторой опаской, что не примем его генеральную идею:
 — Согласно общей теории относительности, полная энергия замкнутой Вселенной должна быть нулевой. Допустим, Вселенная чуть-чуть незамкнута, и равновесие энергий нарушено — существует избыток, равный массе нейтрона, к примеру... И тогда, с точки зрения внешнего наблюдателя, Вселенная мало отличается, в принципе, от частицы. Кто-то внешний смотрит

на Вселенную... А видит — нейтрон. Вы понимаете? Вот где стыкуются классическая теория поля с квантовой. Большое в малом. И — наоборот.
 Мы с Андреем переглянулись.
 Я задал вопрос, который буквально висел над столом:
 — Ты шефу сказал?
 — Да.
 — А шеф?
 — На смех поднял... Однако потребовал, чтобы я ни с кем свою завиральную теорию не обсуждал, не выставлял себя кретином.
 — Значит, ты превысил энергетический предел, чтобы...
 — Как вы думаете, энергетический предел на чём базируется?
 — На технике безопасности.
 — Но я превысил энергетический предел. А конструкции — выдержали.
 — Предел с запасом.
 — Тогда почему он всегда ниже порога, за которым возможно рождение Вселенной?
 — Уверен?
 — Посчитал же. При столкновении частиц рождаются новые частицы, из пространства, из кинетической энергии. Частицы рождаются парами. То

есть, процесс создания частиц может не иметь конца. Если вы располагаете энергией для их разгона. И при каждом столкновении получаем Вселенную, так сказать, в базовой комплектации. Или две... Надо лишь превысить установленный предел. ВСЁ УПИРАЕТСЯ В ПРЕДЕЛ!.. Нельзя допустить, чтобы рождались Вселенные?.. Кто решил? Почему? Чтобы я богом себя не возомнил?..
 Мы долго молчали, как пришибленные.
 — Вернёмся — к шефу пойдём, — сказал Андрей. — Вопрос ребром поставим.
 Киру идея понравилась — судя по тому, как сильно его перекосило.
 Ну, вернёмся. Ну, поговорим с шефом. Где же гарантия, что он скажет правду? Где же гарантия, что правда шефу — известна?
 Может, энергетический предел задаётся на ином, более высоком уровне — людям вообще недоступном?
 Теперь не казалось, что инцидент с превышением легко преодолеть.
 — А бабуля твоя где? — спросил я, чтобы развеять тягостное чувство.
 Кир взглянул сквозь оконце:
 — Копаются в огороде с утра до вечера. Надо, конечно, помочь... Но что-то я... **тм**

Планета была что надо. С кислородной атмосферой, тёплая, поросшая высокой, удивительно мягкой, точно мех, травой и диковинными деревьями с длинными висящими плетями листьями. Над зеленью порхали огромные пёстрые насекомые, напоминающие бабочек, и с басовитым гудением носились не менее огромные, блестящие, как кусочки фольги, жуки. В лазурном небе плыли стайки белоснежных облачков, и брошенной в высоту пригоршней драгоценных камней горело безымянное звёздное скопление. Всё вокруг дышало спокойствием и миром. Идиллия, одним словом.
 И всё же что-то тут было не так.
 Что-то грозное таилось в этой красоте, что уже вытеснило отсюда пытавшихся колонизировать эту планету фэнков.
 Фэнки назвали это «стеной».
 — Стена, — задумчиво проговорил Григорьев. Сквозь дыхательную маску его голос звучал глухо, точно из-под одеяла. — Странное название для отрицательного фактора.

Не топчите траву!

Андрей АНИСИМОВ



— Это самый близкий по смыслу аналог, — сказал Пехов. — Но звучит, согласен, странно.
 — Ты уверен, что это та самая планета?
 — Она самая, — заверил его Пехов. — Если компьютер ничего не напугал, мы

сейчас на 12ХНЗ. «Свободная» планета.
 — Брошенная, — поправил его Григорьев, оглядываясь. — А с первого взгляда не скажешь... На вид — просто загляденье.
 — Со второго тоже. Телеметрия так ничего и не обнаружила.
 — Тем не менее отрицательный фактор наличествует, как ни крути.
 — Это понятно, — откликнулся Пехов. — Иначе фэнки бы отсюда не удрали. Оставить такую перспективную планету...
 Они замолчали, вертя головами. Налетевший порыв ветра взволновал бескрайнее травяное море, пустив гулять по нему поблёскивающие на солнце бирюзовые валы. Где-то неподалёку запиликала какая-то мелюзга.
 — Надеюсь, эта чёртова стена даст нам шанс разобраться с нашими проблемами, — сказал Григорьев. — Если не удастся отремонтировать разгонный блок, придётся разворачивать сеть. Вот будет работёнка!

— Сеть оставит тут такую отметину, что её можно будет увидеть с орбиты. Попалим тут всё...

— Есть другой вариант? — осведомился Григорьев. — И потом этот след — булавочный укол для планеты. Она залижет ожог за несколько лет.

Он бросил последний взгляд на весёлый солнечный пейзаж и повернулся к сияющему в полуметре от поверхности, на магнитной подушке, кораблю.

— Сейчас самое главное — побыстрее обратиться отсюда.

— Если дело дойдёт до сети, быстро не получится, — заметил Пехов, вышагивая следом за товарищем. — Это несколько квадратных километров активной решётки и сотни метров фокусирующих колец. И всё вручную...

Пройдя переходной тамбур и камеру антибиологической обработки, они с облегчением сорвали с себя маски, стянули защитные костюмы и, не теряя времени, направились в двигательный отсек.

Разгонный блок был обособленным от антигравов устройством, но без его помощи последние были крайне малоэффективны. Блок создавал стартовое ускорение, разгоняя корабль до скорости, необходимой для начала работы основного движителя. Разгонный блок можно было и исключить, но тогда время разгона увеличивалось в десятки и сотни раз, а как следствие — и время перелёта. В итоге рейс, на который обычно тратились две-три недели, растягивался на годы. Не самая сложная и не самая капризная часть корабельной силовой установки — разгонный блок время от времени у кого-нибудь да отказывал. На случай, если его не удавалось отремонтировать, чтобы не тащиться до дому черепашным шагом, в аварийном комплекте каждого корабля имелась разгонная сеть — особое устройство, создающее тот самый необходимый мощный стартовый импульс. Захромавшая посуда находила подходящую площадку — планету или астероид, совершала посадку, экипаж разворачивал вокруг корабля сеть, которая и отбрасывала от себя злосчастное судно. Отдача гасилась поверхностью площадки, которая от выбрасываемой энергии спекалась в корку. Сеть, будучи устройством одноразового применения, разумеется, сгорала, поэтому в комплекте их было как минимум две — на всякий случай.

Вылетевший при облёте планеты блок заставил изменить программу полёта и немало поволноваться маленький экипаж «Протуберанца», но на этот раз всё обошлось. Корабль совершил незапланированную посадку, и теперь требовалось поскорее убраться отсюда. Имеющая статус «свободной», в Лоции планета обозначалась и как потенциально опасная, причём с неустановленными факторами опасности: вполне достаточно, чтобы стимулировать сильное желание держаться от неё подальше.

Осмотрев блок, Григорьев заявил, что помощь ему не потребуется, милостиво предоставив Пехову возможность заниматься чем угодно. Недолго думая, пилот засел за аналитическую аппаратуру.

Данные телеметрии проверялись и перепроверялись, оставаясь при этом прежними: никакой вредоносной микроорганизации. Их выход в защитных костюмах был не более чем соблюдением мер безопасности, здесь, видимо, совершенно излишних, — воздухом этой планеты можно было дышать без ущерба для здоровья. Уяснив сей факт, Пехов переключился на более сложные формы жизни. Для этого потребовалось задействовать детекторы жизненной активности.

В диапазоне, излучаемом насекомыми, фиксировались тысячи откликов, но дальше начиналось что-то непонятное. Из существ высшего порядка удалось обнаружить разную мелкоту размером с полевую мышь, после чего наступала гробовая тишина. Пехов перепробовал все диапазоны, везде наткнувшись на нулевую активность. Если датчики не ввали, получалось, что в радиусе нескольких километров самым крупным зверем был аналог земной землеройки.

Выпустив несколько зондов, Пехов увеличил радиус обследуемой зоны, добившись не больше, чем до этого. В двадцати километрах к югу располагались несколько мелководных озёр, но и там крупнее земноводных и мелкой рыбёшки ничего не водилось. Небольшой лесок к северо-востоку был пристанищем для крохотных пташек и мышей. Поросшие кустарником холмы на западе облюбовали стаи бабочек, пирующих на цветущих зарослях. В ручье, текущем там же, водились диковинные водяные пауки. И больше ничего.

Вернув зонды, Пехов поспешил поделиться информацией с Григорьевым.

Инженер только-только выбрался из недр разгонного блока. Вид у него был уставший и хмурый.

— Насколько я знаю предмет, таких планет не существует, — подытожил Пехов. — Буйство жизни растительной и невероятная скудость жизни животной. Какая-то странная... однобокость.

— Не могу ничего сказать, в этой сфере я полнейший профан. — Григорьев вытер перепачканные сажей руки и кивнул на вскрытый блок, вынося вердикт:

— Разгонному конец. Закоротило так, что погорела половина силовых цепей, добрая четверть контрольных и цепей управления. Проще собрать новый, чем восстановить этот.

— Значит сеть? — вздохнул Пехов.

Григорьев развёл руками.

— Чаша сия нас не миновала. Ничего, с другими случались казусы похлеще. Мы будем разворачивать её в самых благоприятных условиях. Не работа, а загородная прогулка...

«В масках, защитных костюмах и бок о бок с неведомой стеной. Хороша прогулка», — подумал Пехов, но вслух ничего не сказал.

Разворачивание сети началось на следующий день. Правда, сначала её необходимо было вынести, по частям, свёрнутой в плотные увесистые рулоны. Это заняло немало времени и сил. Сначала работа шла споро и без задержек, но по мере того, как рядом с кораблём росла куча вынесенных частей, Пехова с Григорьевым начинало одолевать какое-то необъяснимое тревожное чувство. Словно то, что они делали, вызывало чьё-то недовольство, витающее пока в воздухе и грозящее перейти во что-то более конкретное. Они останавливались, то один, то другой, оглядываясь по сторонам, точно ища причину этих неприятных ощущений, недоумённо пожимали плечами и снова брались за работу.

Это продолжалось и тогда, когда они приступили ко второму этапу — непосредственному разворачиванию сегментов сети и их сборке. Всё такое же смутное, оно не давало им покоя даже ночью, всплывая в странных, наполненных безысходностью сновидениях. Приписывая происходящее ауре неизвестности, окружающей этот мир, космонавты трудились не покладая рук, собрав сеть за рекордно короткое время — три дня. Теперь следовало настроить её — «от-

формовать» и сфазировать её составляющие.

Пехов наблюдал за процессом, стоя снаружи, в то время как сидящий за пультом, в корабле, Григорьев подал на сеть напряжение. «Набухающая» энергией сеть чуть просела, распрямляясь и начиная заметно нагреваться. Самое сильное выделение тепла должно было произойти на внешнем радиусе, как раз в районе фокусирующих колец: по его количеству можно было точно определить, насколько идентичны в плане характеристик составляющие их части и какую энергоотдачу следует ожидать от каждой. Там уже дрожало марево, в котором неожиданно появились облачка сизого дыма. Трава начала тлеть, ещё мгновение — и она вспыхнула.

— Сотая от номинальной, — сообщил по интеркому Григорьев.

— Разбаланс большой?

— Сущие пустяки. Выровняем за час.

— Отлично, — весело откликнулся Пехов. — Потом дадим ей остыть, проведём повторное тестирование и...

И осёкся.

Забыв, что хотел сказать, он нахмурился и, часто-часто моргая, закрутил головой, оглядывая горящую в полукилометре от него полосу.

За стеной дыма кто-то стоял. Пехов чувствовал его присутствие, но лихорадочно шарящий взгляд не находил ничего. Только вяло пляшущие языки пламени и поднимающиеся вверх клубы дыма. И, тем не менее, там что-то было.

Нечто или некто.

Молчаливый и неподвижный, он стоял среди дыма и плывущего в потоках горячего воздуха пепла, уперев в человека пристальный недобрый взгляд. Неприязнь, боль и не выразимое словами чувство, сродни желанию вытеснить из своей среды то, что причинило страдание, сквозило в этом жутковатом взгляде, от которого хотелось зарыться в землю, укрыться бетоном и стальными плитами. Он ощущался почти физически.

«Прочь, — читалось в нём. — Уходи. Прочь!»

Обливаясь холодным потом от внезапно нахлынувшего на него страха, Пехов начал пятиться к кораблю, подальше от облизываемых пламенем фокусирующих колец, а взгляд, неотступно преследовавший, продолжал что-то шептать ему. И этот немой шёпот, набирая мощь, перерастал в такой же немой крик.

«Прочь!» — неслось из дыма.

«Прочь, прочь!..»

«ПРОЧЬ!»

Крик перешёл в вопль. Он словно материализовался во что-то упругое, выталкивающее человека с изуродованной им земли. Невидимый некто вырос ещё больше, окружая Пехова со всех сторон. Это было невыносимо.

«Уходи. Прочь!»

Упершись спиной в обшивку корабля, Пехов нащупал позади себя крышку люка и хотел было уже открыть её, как вдруг она открылась сама и наружу выглянула встревоженная физиономия Григорьева.

— Это ты?.. — он не договорил, вытаращив на колеблющуюся дымовую завесу глаза, и застыл в проёме люка нелепой, гротескной куклой. — Кто это?..

«Прочь!» — визжали тысячи израненных, истерзанных огнём жизней.

«Прочь!» — шептали корчащиеся в предсмертных муках.

«Прочь!» — в ужасе надрывались те, кого не коснулась смерть.

Хор беззвучных голосов креп и усиливался. К нему присоединялись всё новые и новые голоса, громоздя над двумя съжившимися человеческими фигурками незримую, непроходимо-глухую стену чёрной враждебности...

Стену?

У Пехова подкосились ноги.

Стена!

Не раздумывая более ни секунды, он нырнул в люк, свалив застрявшего там инженера, захлопнул крышку и метнулся к своему пилотскому месту, одним движением отстреливая питающие сеть фидеры и запуская антигравы.

Он почувствовал облегчение, только когда «Протуберанец» поднялся на полукилометровую высоту.

* * *

— Внушение, телепатический удар! И кто его нанёс — растения! Просто невероятно, — Григорьев покачал головой и посмотрел вниз. Там, на расстоянии четырёхсот километров, плыла поверхность безмянной планеты, зелёная от бескрайних степей и серая от воды. Прекрасная, но крайне чувствительная к любым «грубостям» планета. Планета-недотрога.

— Растение — такое же живое существо, и способно реагировать на проявление

агрессии, — ответил Пехов. — Просто на этой планете такая своеобразная форма этой реакции. И потом, вероятно, мы имели дело не просто с травой или деревьями, а с частями чего-то большого... Поистине планетарных масштабов.

— Растительный организм величиной с планету?

— А почему бы и нет. Это может объяснить многое...

Григорьев кивнул.

— Осмысленность внушаемого, например.

— Я не думаю, что это растительное сверхсущество разумно, — ответил Пехов. — Просто его эманации так воспринял наш мозг. Реакция могла быть явлением чисто... рефлекторным, если тут применим этот термин. Хотя утверждать это не берусь.

— Оно агрессивно ко всему, что грозит его целостности, — проговорил Григорьев.

— И сила воздействия зависит от степени грозящей опасности, — подхватил Пехов. — Точно. Когда мы укладывали сеть, наше воздействие на биомассу было незначительным и ответная реакция — соответствующей. А когда началась застройка...

— Поэтому-то тут и нет никакой крупной живности, — заметил Григорьев. — Только такая, какая не вредит этой исполинской полуразумной лужайке. В противном случае она выдавила бы из себя всех и вся. Как сделала это с фэнками и с нами.

Он снова поглядел вниз.

— Вот тебе и перспективная планета.

— Придётся искать другую поверхность для сети, — сказал Пехов. — Благо есть ещё одна. В соседней звёздной системе есть планета, которая подойдёт для этого как нельзя лучше: голый каменный шар и никакой жизни. Только до неё почти световой год. Без разгонного блока плестись придётся долго.

Григорьев закивал, не отрывая взгляда от плывущей внизу планеты.

— Знаешь, — неожиданно проговорил он, — там следовало бы установить табличку.

— Табличку? — Пехов непонимающе уставился на товарища. — Какую табличку?

— Запрещающую. Которая частенько попадает на глаза в наших городах и которая как нельзя лучше подошла бы к этой планете: «По газонам не ходить!» тм

Нельзя войти дважды
в одну и ту же реку

Гераклит

1.

С художником нюансов не поспоришь. Вы, безусловно, знаете, что в природе нет идеальных прямых линий. Но в вашей голове они точно должны быть — под дулом-то пистолета. Вы, пожалуй, уверены, что и самоубийство человек может совершить только сам — по определению. Хм... посмотрим, посмотрим.

Для подобных мне самое унижительное не подвергнуться нападению, а не выйти из подобной коллизии с достоинством. Кроме того, я, конечно, ждал их — пиратов, желающих попасть в прошлое, спецслужб, мечтающих изменить будущее. Похоже, единственные люди, живущие в настоящем, — мы, хакеры времени.

Сидя за столом в гостиной с завязанными глазами, я пытаюсь воспроизвести положение киллера за моей спиной и понять, находится ли он точно напротив входа в квартиру. Любая стена может помешать моему замыслу.

Не считите меня педантом, но, в связи с моим хобби, все стены, пол и потолок у меня оклеены миллиметровкой. В моих опытах это изрядно сокращает расчёты. Да и, честно говоря, дисциплинирует. Так что, будь вы хоть поэт, послушайте же голос сердца, оклейте своё жилище мериллом порядка.

Из-под тряпки я вижу тень на полу от обеих ног моего мучителя, и, вдобавок, я прекрасно знаю, где расположена каждая лампа точечного освещения. Если бы этот варвар не подгонял меня резкими толчками дула в висок, я бы уже давно высчитал расположение его торса.

Тем не менее руки мои парят легко и грациозно над клавиатурой, изображая бессмысленный танец для этого невежи. Ведь и для безгласной интеллектуальной немощи вполне очевидно, что запустить машину времени — не дело одной секунды. Я всё затягиваю и затягиваю какие-либо значимые клавиатурные аккорды — и, наконец, я прихожу к результату: сейчас он стоит сантиметров на тридцать влево от нужного мне положения. Безумец, он думает, что контролирует вход. Знал бы он, что это вход контролирует его.

Я делаю вид, что неловко передвигаю редуктор влево, слегка подправляю стул —

Машина возмездия

Сергей БРЭЙН



теперь, сделав шаг, этот олух стоит как надо. Мне даже становится неловко от его марионеточной предсказуемости.

И вот он момент славы. Я изобрёл то, что другие считают невероятным. Эту атаку, вообще-то, я планировал провести против своих нечистоплотных собратьев, использующих складки времени для устранения конкурентов, — да всё не знал, как протестировать. А тут такая удача — лопухий тестер с выездом на дом.

Я сосредоточился на воспоминаниях. Итак, звонок в дверь раздался ровно в полдень — раритетные часы отбили последний удар. Через восемь секунд я провернул ключ, но язык замка отошёл ещё только через полторы секунды. Через секунду этот варвар вышиб дверь и... да... наконец-то... ещё через две секунды он выстрелил. Итак, момент синхронизирован. Хронометраж ясен, осталось разобраться с осями. Киллер на полметра ближе меня к выходу. Редкий случай, когда мне приятно, что у кого-то косая сажень в плечах. Не промахнётся. Да и рука его мне довольно дорога — пуля не должна уйти в ствол от судороги. Так что, выставляю границу на минус полсекунды, то есть в двух-трёх сантиметрах от виска.

2.

Работать с временем — просто ремесло. А вот балансировать на острие мгновения — тончайшее искусство. И подлинных мастеров, создающих шедевральные временные переходы, как и везде, единицы.

Время — линейно, так нас учат. И пока нас так учат — оно линейно. Хакеры, создаю-

щие временные петли, просто протаптывают дорогу из прошлого в будущее. Но вместе с ними изменяет свою хронологию и весь окрестный мир. Это и есть следствие линейности. Временное цунами в обход непустишь.

Мой же трюк — назовём его синусоидальным преобразованием — позволяет мне остаться в настоящем. А это, Хронос свидетель, мне очень нужно. После того как я передвинул редуктор, киллер стоит надо мной в той же позе три минуты двадцать секунд, следовательно, я могу отползти в прошлое безнаказанно не более чем на минуту.

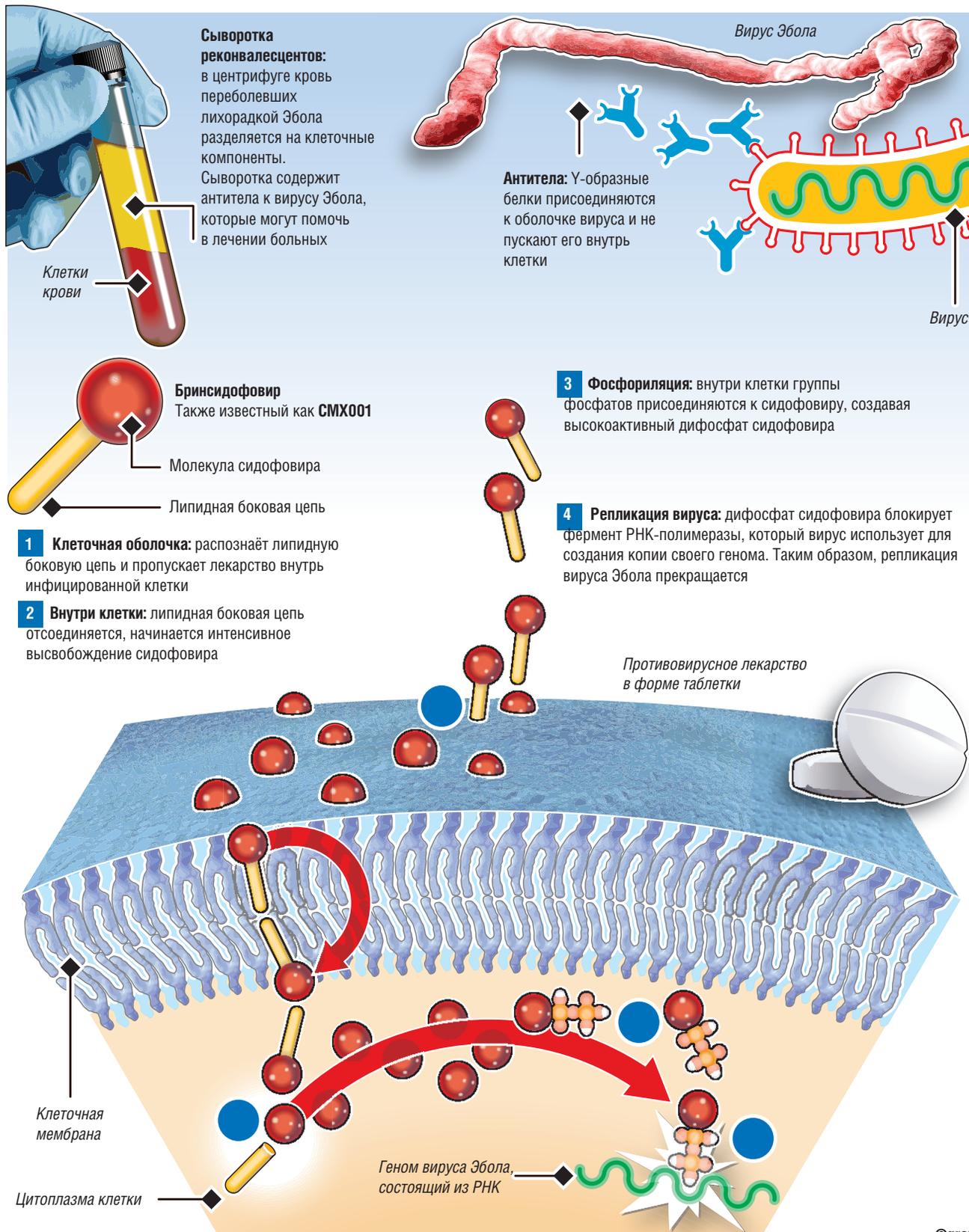
И вновь он подталкивает меня. Да пожалуйста — сам попросил. Я запускаю преобразователь. Обратный отсчёт, множитель набирает обороты, темпоральное давление на максимум, старт всех подсистем — активация синхрона-

длительности.

Словно вздох прокатывается временная волна: продольная, линейная — сквозь меня, я вступаю в реку времени, сначала однажды, мимолётная ткань мгновения облачает меня, мой невероятно тонкий расчёт срабатывает, меня отбрасывает секунд на пятнадцать назад, не больше — вот это тайминг! — но теперь мой ход, ибо кто войдёт в реку времени дважды, если не я, — и я реверсирую преобразователь. Трансформация волны ширится, — и вот она, поперечная, синусоидальная, охватывает пистолет, сжимающую его руку, всё это до отращения неумное тело; я вижу смещение киллера на три минуты обратно, — великолепно, он всё в той же позе, — волна бежит дальше за него, из гостиной в коридор, смещение семь минут, — я просто профи! — волна накатывается на дверной проём, четвертьчасовое смещение — феноменальная точность — дверь распахивается, неудачник из прошлого вступает в проём и стреляет, точно, как и стрелял пятнадцать минут назад, пуля лежит на идеальной прямой, на которую я так старательно помещал моего подопытного гунна. За моей спиной раздаётся вздох изумления, вот ведь не ожидал он такой формы самоубийства, с моего виска словно сдувает напряжённое дуло, и весь этот кусок необразованной бестолочи становится неинтересным воспоминанием, какой-то вялой историей, и его поглощает прошлое, прошлое, прошлое... тм

Новая вакцина убивает вирус Эбола?!

ОНА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ «ГРЕМУЧУЮ», ИНАЧЕ НЕ СКАЖЕШЬ, СМЕСЬ — СЫВОРОТКИ РЕКОНВАЛЕСЦЕНТОВ (ОТ ЛАТИНСКОГО «CONVALESCERE» — «ПРИХОЖУ В ЗДОРОВОЕ СОСТОЯНИЕ») И СИЛЬНОДЕЙСТВУЮЩЕГО ПРОТИВОВИРУСНОГО ПРЕПАРАТА БРИНСИДОФОВИРА — ИМ ЛЕЧАТ АДЕНОВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ У ПАЦИЕНТОВ С ОСЛАБЛЕННЫМ ИММУНИТЕТОМ — ПРИ ОДНОВРЕМЕННОМ ВОСПОЛНЕНИИ ПОТЕРИ ЖИДКОСТИ И НОРМАЛИЗАЦИИ УРОВНЯ ЭЛЕКТРОЛИТОВ В КРОВИ.



Группа экспертов Всемирной организации здравоохранения объявила смесь сыворотки реконвалесцентом с противовирусным средством бринсидофовиром экспериментальным препаратом против лихорадки Эбола, который должны принимать медицинские работники в Западной Африке. Теоретически кровь донора, который переболел лихорадкой Эбола и остался жив, содержит антитела к вирусу.



Если сделать больному инъекцию плазмой крови такого донора, имеющего соответствующую группу крови, эти антитела должны помочь больному побороть вирус.

Мукпо, внештатный оператор телеканала NBC News в Либерии, также принимает противовирусный аппарат широкого спектра, бринсидофовир, или SMX001. Однако Эрик Дункан, который был первым американцем в США, заболевшим лихорадкой Эбола и также принимал бринсидофовир, умер 8 октября.

Препарат разрабатывает компания Chimerix, — небольшая лаборатория на севере Каролины, штат которой составляет всего 75 человек. Бринсидофовир, химический аналог цидофовира, в настоящее время проходит третью фазу клинических испытаний, в которых исследуется эффективность препарата при лечении опасного для жизни аденовируса у детей и цитомегаловирусной инфекции у взрослых. Исследования проводились более чем на 1000 пациентов, у многих из которых болезнь была уже на крайне тяжелой стадии, так что профиль безопасности вакцины уже изучен, — вот почему она так заинтересовала медиков. Компания Chimerix отправила бринсидофовир в Центр по контролю и профилактике заболеваний США (CDC) во время вспышки Эбола этой весной. В конце августа, после проведения исследований в боксах биологической безопасности четвертого уровня, CDC сообщили, что бринсидофовир содержит активное вещество, которое убивает вирус Эбола в пробирке.

Хотя бринсидофовир пока вводится в кровь инфицированных лихорадкой Эбола только в целях исследования для подтверждения его эф-

фективности, уже сейчас понятно, что он имеет много преимуществ по сравнению с другими вакцинами. Уже доказано, что он не воздействует на почки тяжело больных; кроме того, он выпускается в форме таблеток, что позволит в кратчайшие сроки масштабировать его производство и упростит хранение.

В сочетании с сывороткой реконвалесцентом, восполнением потери жидкости и нормализацией уровня электролитов в крови бринсидофовир может оказаться той спасительной вакциной, которая подарит надежду на жизнь тысячам жертв смертельного вируса в Западной Африке.

Когда материал готовился к печати, пришло сообщение: «Российские медики разработали экспериментальную вакцину против лихорадки Эбола». Спасение?

Работа над вакциной ведётся в научных институтах, лабораториях нашей страны не первый год, — рассказывает профессор Анна Попова: И сейчас уже можно говорить, что вакцина против лихорадки Эбола создана. Но пока экспериментальная. Она сейчас проходит доклинические испытания на животных. Однако есть все основания полагать, что в скором времени её можно будет применять для вакцинопрофилактики лихорадки Эбола. Как бы жестоко это ни звучало, но без испытаний подобных препаратов на добровольцах обойтись нельзя. Такова общемировая практика. Лишь после этого препарат получает разрешение на практическое применение для профилактики, лечения. И вакцина против лихорадки Эбола не может быть исключением.

ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии разработал и официально зарегистрировал набор реагентов для определения РНК вируса лихорадки Эбола. В свою очередь, Росздравнадзор, на основании проведённых испытаний и экспертиз качества, эффективности и безопасности медицинского изделия, зарегистрировал «Набор реагентов для определения РНК вируса лихорадки Эбола, вариант Заир (EBOV Zaire), в биологическом материале методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) для диагностики in vitro «АмплиСенс® EBOV Zaire-FL» по ТУ 9398-232-01897593-2014» производства ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора.

Этот набор имеет высокую диагностическую чувствительность и специфичность, что позволяет в течении шести часов определять наличие РНК вируса лихорадки Эбола в разных видах биологического материала, полученного от человека (кровь, слюна, моча). Высокая точность достигается за счёт специфичности праймеров к подтипу вируса Заир (EBOV).

Реагенты будут применяться в клинической лабораторной диагностике для исследования биологического материала от лиц с подозрением на лихорадку Эбола, вне зависимости от формы и наличия первых проявлений заболевания.

Разработка и регистрация данного набора реагентов особенно актуальна сейчас, так как окончательный диагноз вирусной инфекции Эбола может быть поставлен только в лабораторных условиях на основе проведения тестов, направленных на прямое выявление вируса или его нуклеиновых кислот. **TM**

Для БЕГА, ТРЕНИРОВОК И ФИТНЕССА

Adidas расширила линейку цифровых тренировочных систем miCoach, представив FIT SMART – устройство для интенсивных тренировок, измеряющее прямо с запястья пульс, количество затраченных калорий, скорость, дистанцию и длину шага. Оно измеряет пульс в соотношении с физической нагрузкой, выбирая подходящую для пользователя интенсивность и позволяя достигать лучших результатов. Устройство весит всего 58 г, отличается эргономичностью и может стать важнейшей частью экипировки атлета. Экран со светодиодами даёт наглядное представление об интенсивности тренировки, благодаря четырём цветным зонам: синей, зелёной, жёлтой и красной. Вибрация и визуальные подсказки дают пользователю обратную связь, помогая получить максимум от каждой тренировки. FIT SMART работает с новейшим мобильным приложением, которое помогает людям ставить недельные цели, а также составлять долго-



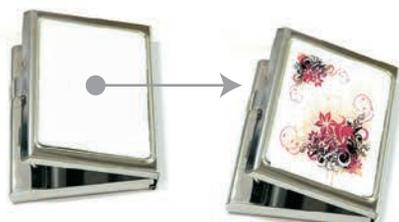
срочные тренировочные планы. Приложение предлагает эффективные тренировки, сформированные на основе сердечного ритма и мотивирующие награды за достижение краткосрочных целей. «Недельные цели меняют установки, образ мышления, позволяя тренироваться более эффективно», – комментируют эксперты. То, кем мы являемся, как мы живём, зави-

сит от наших привычек, примерно 90% наших ежедневных действий – результат работы подсознания. Благодаря постановке недельных целей, у людей появляются победные ритуалы, которые становятся новыми привычками в течение нескольких недель. Говоря языком тренировок, пользователь обновляет свою операционную систему, и это наделяет его силой и отвагой, чтобы неумолимо находить пути самосовершенствования и достигать новых высот». FIT SMART хранит до 10 ч тренировочной информации и синхронизируется с платформой miCoach через Bluetooth. Через приложение miCoach Train and Run на мобильном телефоне пользователь сможет настроить FIT SMART под себя, а также получить доступ к 100 бесплатным тренировочным планам, разработанным в сотрудничестве с профессиональными тренерами. В России FIT SMART можно приобрести в интернет-магазине adidas.ru.



ТЕРМОСУБЛИМАЦИОННЫЙ ПЕРЕНОС В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

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



Обратите внимание!

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

ПОДПИСКА 2014

В РЕДАКЦИИ



«Техника—молодёжи»
за полугодие
8 номеров — 1120 рублей
за год
16 номеров — 2240 рублей

«Оружие»
за полугодие
8 номеров — 1120 рублей
за год
16 номеров — 2240 рублей

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

Оплата должна быть произведена до 10 числа предподписного месяца. В стоимость подписки включена почтовая доставка заказной бандеролью.

Для подтверждения платежа необходимо отправить копию квитанции по адресу: 127051, г. Москва, а/я-94, или по эл. почте: shop@tm-magazin.ru

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

НА ПОЧТЕ

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

В каталоге МАП:

«Техника — молодёжи» — инд. 99370;

«Оружие» — инд. 99371.

В Объединённом каталоге:

«Техника — молодёжи» — инд. 72098;

«Оружие» — инд. 26109.

Внимание! В этом же каталоге можно подписаться на книгу «Чудо техники – железная дорога» — инд. 40503, с. 449

В каталоге Роспечать:

«Техника — молодёжи» — инд. 70973;

«Оружие» — инд. 72297.



ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату.

Отправить заявку можно по факсу:

(495) 234-16-78

e-mail: real@tm-magazin.ru

ИЗВЕЩЕНИЕ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Кассир

КВИТАНЦИЯ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Извещение

КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы

могут быть доставлены

курьерской службой.

Подробности по тел.:

(495) 234-16-78

и на сайте

technicamolodezhi.ru

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

НА САЙТЕ

technicamolodezhi.ru

Больше нет необходимости

искать продукцию Издательского

Дома «Техника — молодёжи»

в печатных ларьках. Здесь

Вы можете подписаться на

электронные версии журналов

по доступным ценам из любой

точки России, не вставая из-за

компьютера. Ежемесячно Вы

будете получать ссылку для

скачивания свежего номера

журнала в формате PDF. Служба

подписки ответит на все Ваши

вопросы. Тел.: (495) 234-16-78

Реклама

Первые раунды Формулы-Е для электромобилей



ГОНКИ ФОРМУЛЫ-Е ВДОХНОВЯТ АВТОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И КОНСТРУКТОРОВ АВТОМОБИЛЕЙ НА СОЗДАНИЕ ГОНОЧНЫХ БОЛИДОВ С ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКОЙ. ЭТО СТАНЕТ ТОЛЧКОМ ИНТЕНСИВНОМУ РАЗВИТИЮ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ, СВЯЗАННЫХ С БАТАРЕЯМИ И МОТОРАМИ. В ФОРМУЛЕ-Е ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ ОБРАЩАЕТСЯ НА ТО, ЧТО МОЖНО ПЕРЕНЕСТИ НА ОБЫЧНЫЙ АВТОМОБИЛЬ.



Электромобиль может быть эффективным, экономным и одновременно экологически чистым средством передвижения. Машина рассчитана на гонки по городским трассам, а не по стационарным автодромам.

Электромобиль – одинаковая модель для всех команд

Конструкция: французская компания *Spark Racing Technology*. Для первого чемпионата было создано 42 электрокара

Двигатель: максимальная мощность 200 кВт (266 лс), производство *Williams*

Шасси: сверхлёгкий вес, корпус из углеродного волокна и алюминиевого монокока, производство *Dallara*

Spark-Renault SRT_01E

Трансмиссия и электроника: производство *McLaren*

Системная интеграция: производство *Renault*, ведущего разработчика электромобилей

Колёса и шины: уникальные 18-дюймовые шины от *Michelin*. Одинаковая покрышка для сухой и мокрой дороги

● Три бортовые камеры: заменяют зеркала и закрывают слепые зоны

20 пилотов

■ Два водителя на команду, две машины на водителя

■ **FanBoost:** болельщики голосуют за гонщиков перед стартом и дают командам «дополнительную энергию» своими голосами. Голосовать можно онлайн, через специальное приложение, ТВ или Интернет. Три пилота, набравшие наибольшее число голосов, могут раз в течение гонки поднять мощность мотора со 180 до 270 л.с.

Формат гонки:

■ На каждый этап отводится по одному дню: час тренировок, два часа квалификация и один час — гонки

■ Гоночный режим — 133 кВт (180 л.с.), за исключением использования режима *push-to-pass* для обгонов, когда максимальная мощность — 200 кВт

■ Один пит-стоп для смены электромобиля. Смена резины не требуется, за исключением повреждения покрышки

Девять раундов по улицам городов:



РАУНД 1

Пекин КИТАЙ
13 сентября, 2014



РАУНД 2

Путраджая МАЛАЙЗИЯ
22 ноября, 2014



РАУНД 3

Пунта-дель-Эсте УРУГВАЙ
13 декабря, 2014



РАУНД 4

Буэнос-Айрес АРГЕНТИНА
10 января, 2015



РАУНД 5

Майами США
14 марта, 2015



РАУНД 6

Лонг-Бич США
4 апреля, 2015



РАУНД 7

Монте-Карло МОНАКО
9 мая, 2015



РАУНД 8

Берлин ГЕРМАНИЯ
30 мая, 2015



РАУНД 9

Лондон ВЕЛИКОБРИТАНИЯ
27 июня, 2015



Команды

■ Amlin Aguri



■ Andretti Autosport



■ Audi Sport ABT



■ China Racing



■ Dragon Racing



■ e.dams Renault



■ Mahindra Racing



■ Trulli



■ Venturi Formula E



ISSN 0320-331X



9 770320 331009