

A potentia ad actum. От возможного — к действительному

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 10/2016

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

С небес, соосен, невесом...

с. 62



12+



с. 2

Несомые «шепчущим ветром»

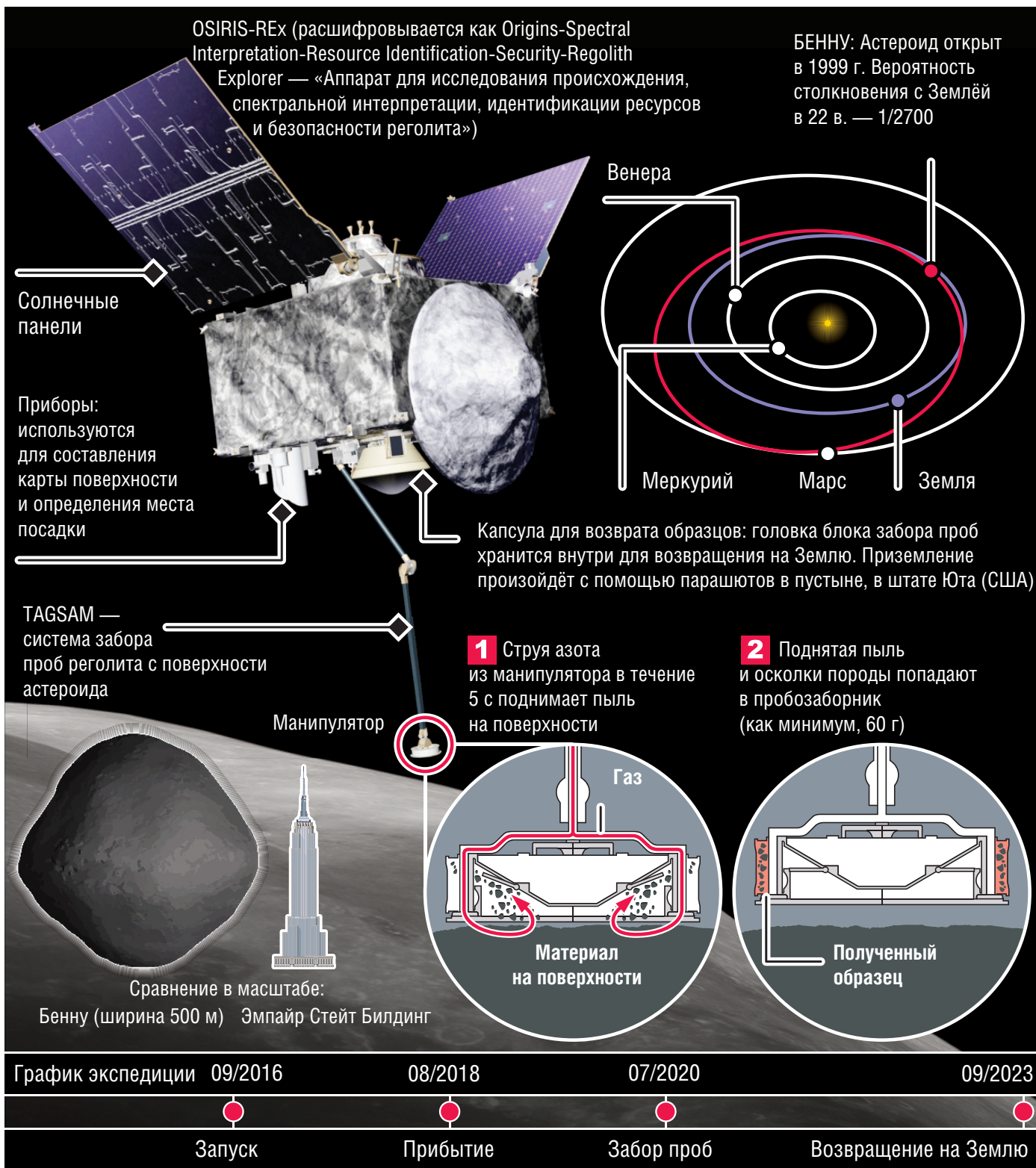


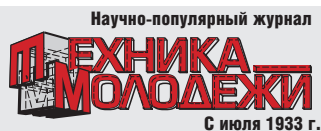
с. 26

Металл, гибнущий за людей

Экспедиция за образцами породы астероидов

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАНЦИЯ OSIRIS-REx ЯВЛЯЕТСЯ ПЕРВОЙ ПОПЫТКОЙ ДОСТИЧЬ АСТЕРОИДА ДЛЯ СБОРА ОБРАЗЦОВ ПОРОДЫ И ВОЗВРАЩЕНИЯ ИХ НА ЗЕМЛЮ. ЦЕЛЬ — АСТЕРОИД БЕННУ, КОТОРЫЙ, КАК ПРЕДПОЛАГАЮТ УЧЁНЫЕ, БОГАТ ОРГАНИЧЕСКИМИ МОЛЕКУЛАМИ, СОДЕРЖАЩИМИ ИНФОРМАЦИЮ О ПРОИСХОЖДЕНИИ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ.





Главный редактор
Александр Николаевич
Перевозчиков

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

Ответственный секретарь
Константин Смирнов
ck@tm-magazin.ru

Научный редактор
Михаил Бирюков
mihailbir@yandex.ru

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

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

Допечатная подготовка
Марина Остугенус,
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 издателя и редакции:
ЗАО Редакция журнала
«Техника — молодёжи»
ул. Лесная, 39, оф. 307.
Тел. для справок: (495) 234 16 78,
(499) 978 51 18
tnt_tm@mail.ru

Отпечатано в ООО
«Типографский комплекс «Девиз»»
199178, Санкт-Петербург, В.О.,
17-я линия, д. 60, лит. А,
помещение 4Н
Заказ ТД-949

Для писем: 127055, Москва,
а/я 86, ТМ

2016, № 10 (1002)

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



Проблемы и поиски

2 Полёты и фантазии новой аэрокосмонавтики

Как взлететь свинцовому дирижаблю, что повезут космические грузовики и кто делает «Солнечный экспресс» из дрезины, — эти и другие проблемы новой аэронавтики обсуждает наш обозреватель С. Данилов

Смелые гипотезы

10 О чём не договорил Клод Шеннон?

Окончание статьи «Звезда во Вселенной или Вселенная в звезде?» (см. ТМ № 9/2016)
От открытия субнейтронов к принципиально новой теории мироздания. Физик Юрий Ларин предлагает по-новому взглянуть на основы материи

Историческая серия

16 ГТ-Т

Окно в будущее

18 Мода на жизнь, или Почему трудно быть оракулом

Отчего ошибаются футурологи? Оттого, что, увлекаясь чудесами техники, они не учитывают психологии грядущих поколений

Управление рисками

26 На службе без... опасности

Как работают автомобильные системы, сохраняющие человеческие жизни

Сделано в России

32 Алмазовоз выходит на линию

Рассказ об уникальном 130-тонном автопоезде, созданном на заводе «Тонар»

Техника и технологии

36 Михаил Ройтберг:

«Можно овладеть ИТ-ремеслом

и не быть фанатом программирования!»
Несмотря на интерес абитуриентов к ИТ-специальностям, в стране существует колоссальная нехватка программистов. Как расширить и усовершенствовать возможности обучения этим специальностям в ВУЗах?

40 Вокруг земного шара



Top Science

42 Земля: из планеты в звезду

Оказывается, в недрах нашей планеты протекают масштабные ядерные реакции. Из-за этого через 1-2 млрд лет Земля может превратиться в красного карлика — небольшую и холодную звезду

Из истории современности

46 Арт-объект вместо автозавода

Знаменитый автозавод им. И.А. Лихачёва исчезает с карты Москвы. Историю краха гиганта советской индустрии представляет один из ветеранов предприятия

Музей необычной бронетехники

52 Многоглавые

Колонка Германа Смирнова

55 Без настоящего спросу!

Клуб любителей фантастики

56 В. Гвоздей — Стратегический ресурс

58 А. Чутко — Без надежды в рай

61 В. Марышев — Выход

Сделано в России

62 Наследники Леонардо

Знакомьтесь: сверхмалый вертолёт «Микрон» — это настоящий воздушный мотоцикл

ПОЛЁТЫ И ФАНТАЗИИ НОВОЙ АЭРОКОСМОНАВТИКИ



Airlander готовится к запуску

Нынешнее лето прошло под знаком вознесения. Нет, не в Том смысле (боже упаси затронуть чувства верующих!), а в пушкинском — «Вознёсся выше он главою непокорной....» В июле суд присяжных штата Калифорния опустил на землю занёсшихся наследников мало кому известного покойного гитариста по имени Рэнди Калифорния из такого же малоизвестного ансамбля Spirit. Присяжные признали, что группа Led Zeppelin не украла у Spirit свой шедевр Stairway to Heaven («Лестница в небо») и, соответственно, не должна ни цента из сотен миллионов авторских в различной валюте. Вердикт иронически перекликался со строками из песни: «Жила-была леди, которая верила в то, что всё блестящее — это золото. И решила она купить лестницу в небо... А вы знаете, что ваша лестница покоится на шепчущем ветру?».

«Шепчущий ветер» — не самая прочная основа, даже если путь на небо совершается на летательном аппарате легче воздуха. Это показал ещё построенный 80 лет назад «Гинденбург», который через год после первого запуска совершил свой последний полёт. Кстати, и название Led Zeppelin («Свинцовый цеппелин») произошло по легенде, благодаря другу-музыканту в период основания группы, который сказал, что этот «свинцовый воздушный шар» никогда не взлетит. Led Zeppelin взлетел, что не скажешь об аппарате Airlander, второй испытательный полёт которого закончился жёсткой посадкой. Его история изобилует драматическими поворотами, как и положено «цепелину». Первый полёт Airlander

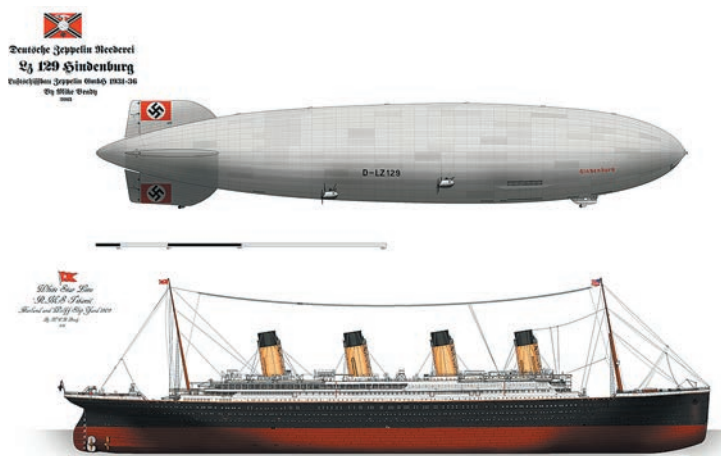
состоялся ещё в 2012 г., причём на той же авиабазе Лейкхёрст в штате Нью-Джерси (США), где погиб «Гинденбург». Тогда дирижабль назывался Long Endurance Multi-Intelligence Vehicle (что-то вроде «Долговременное средство множественной разведки») и был сделан по заказу Министерства обороны США английской фирмой Hybrid Air Vehicles совместно с компанией Northrop Grumman. Через год Пентагон отказался от заказа из-за сокращения военного бюджета, и фирма Hybrid Air Vehicles выкупила дирижабль обратно за символическую цену \$300 000 (потрачено было \$300 млн). В этом году фирма Hybrid Air Vehicles показала публике гражданскую версию Airlander 10, ко-

он известен как «Летающий зад» из-за специфической формы.

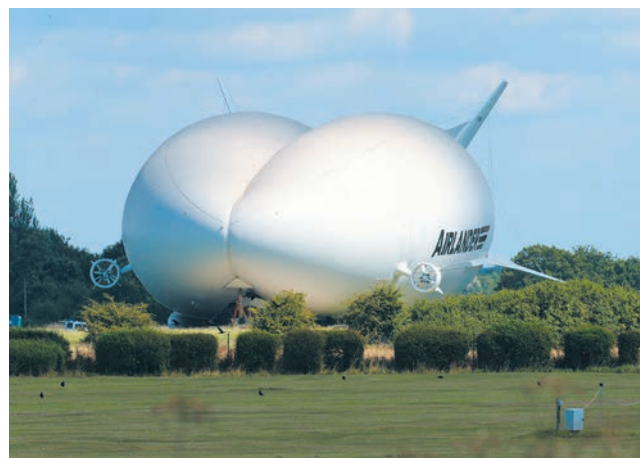
Жёсткая посадка «Эйрлэндера» произошла из-за того, что 50-метровый трос для причаливания оторвался при втором подъёме в воздух и повис. Чтобы избежать запутывания троса в деревьях и ограде, пилот принял решение подняться на высоту 40 м «за пределы нормального операционного режима», как указано в отчёте компании. В общем, «вознёсся главою непокорной», ввиду чего компания, видимо, отложит планы туристской версии аппарата, в которой предполагались бесконечный бассейн, а также оборудование для сафари и наблюдения за китами — обычные фантазии пиара.

Или оригинальных решений по форме и конструкции дирижабля, которые позволяют обеспечить его круглогодичную безэллипговую эксплуатацию и отказаться от сопровождения наземной командой и флюгирования — установки лопастей воздушного винта в положение, создающее наименьшее сопротивление набегающему потоку воздуха.

Эти технологии разрабатываются одновременно в компаниях Aeroscraft Corporation и ЗАО «Воздухоплавательный центр «Авгурь»», что не удивительно. Компании основаны друзьями молодости, сокурсниками Львовского политехнического института с «ботаническими» фамилиями Игорем Пастернаком и



«Гинденбург» в сравнении с «Титаником»



Airlander после жёсткой посадки

торая предназначена для транспортировки грузов, обеспечения связи и воздушных наблюдений. Гибридный дирижабль обладает характеристиками самолёта и аэростата, поскольку использует аэродинамическую подъёмную силу, а затем находится в воздухе за счёт наполненного гелием объёма. По словам компании, дирижабль по-прежнему является самым большим в мире, хотя его размеры и сократились по сравнению с планировавшимися: теперь его длина составляет 92 м, ширина 43,5 м, высота 26 м, объём оболочки 38 000 кубометров. Airlander 10 назвали Martha Gwyn в честь жены президента компании, но в народе

Фантазии, впрочем, движут прогресс, и дирижабли — не исключение. Помимо Hybrid Air Vehicles, в мире существует ещё две компании, занимающиеся постройкой дирижаблей. И хотя «мягкие» дирижабли — без внутреннего жёсткого каркаса — широко используются в разных странах мира, производители в своих фантазиях создают жёсткие дирижабли вроде «Гинденбурга», но с применением современных технологий. Например, инновационной автономной системы баллаستирования, позволяющей управлять всплывной силой аппарата без принятия на борт жидкого или твёрдого балласта, — для этого должен использоваться воздух.

Геннадием Вербой, только первый развивает дирижаблестроение в США, а второй — в России. И параллели на этом не заканчиваются. В СМИ компанию Пастернака продолжают называть Worldwide Aeros Corp. хотя фирма с таким названием прекратила существование. А «Авгурь» предпочитает величать себя НПО «Авгурь-Росаэросистемы», хотя формально такого предприятия нет: Росаэросистемы — это товарный знак. Как Пастернак, так и Верба в СМИ называются основателями своих компаний, но регистрационные документы это не подтверждают. Aeroscraft зарегистрирована в штате Делавэр, а штаб-квартира находится в Калифорнии,

и ни в том, ни в другом штате (как и нигде в США) имена участников компании не раскрываются. «Авгурь» зарегистрирован в Москве, но Г. Вербы в числе учредителей нет — он там председатель совета директоров. Впрочем, это не наше дело.

Реальными конкурентами эти компании назвать нельзя, хотя, по словам Г. Вербы, они однажды участвовали в одном и том же тендере в Южной Корее. Ни та, ни другая компания пока не смогла найти жёстким аппаратам коммерчески оправданное применение, поэтому и крупных инвесторов тоже нет.

дупреждения. Подобные системы уже используются в Мексике на базе «Небесного дракона» — аппарата Aeros 40D Sky Dragon, только там они наблюдают за нефтепроводами, а не передвижениями войск. Что же касается собственно Aeros, то в конце прошлого года компания сообщила о работах по строительству «самого большого в мире» жёсткого дирижабля длиной 169 м и грузоподъёмностью свыше 66 т, а весной этого года фирма получила патент на многофункциональную «Аэроструктуру для воздушных судов с жёстким корпусом», которая определяет форму дирижабля.

что он «вознёсся главою непокорной», что, в общем-то, несправедливо, поскольку он уже был председателем Совета директоров ОАО НК «Роснефть» — куда уж выше. Да и суть предложения отличалась от американской программы только количеством нулей у долларов: там \$60 млн, у нас — \$220 млрд — какая разница, всё равно государству расплачиваться. Think Big — «Думай по-крупному»!

Гигантский «АТЛАНТ» («Аэростатический Транспортный Летательный Аппарат Нового Типа»), как и Aeros, в природе пока что не



Жёсткий дирижабль Aeroscraft — «Мечта дракона» и И. Пастернака



«Атлант» Г. Вербы для «транспортно-воздушного коридора»

Приходится идти к государству. И. Пастернак пошёл к Министерству обороны США и получил грант в размере \$60 млн на постройку прототипа жёсткого дирижабля из серии Aeroscraft под названием «Мечта дракона» (Dragon Dream). Мечта, как известно, сбывается и не сбывается, и в случае дирижаблей пока что второе случается чаще. В октябре 2013 г. большой кусок крыши ангара, в котором покоился дирижабль, упал с высоты 60 м и разрушил не только Aeroscraft, но и надежды на его запуск в 2015 г.

Aeroscraft Corporation, впрочем, продолжает своё существование, благодаря спросу на мягкие дирижабли, и в декабре прошлого года поставила Пограничной службе Украины первый аппарат, оборудованный системами раннего пре-

В перспективных планах — аппараты длиной 230 м и грузоподъёмностью 181 т и даже 450 т. В общем, «Think Big» — думай по-крупному, как говорят нынешние соотечественники И.Пастернака.

Но по-крупному мыслят и наши соотечественники, особенно директор Московской школы экономики МГУ академик Александр Некипелов. Он сформулировал экономическое обоснование для создания «пространственного транспортно-логистического коридора» между Европой и Азиатско-тихоокеанским регионом за \$220-240 млрд с помощью иностранных инвесторов в обмен на снятие санкций, а также отечественных дирижаблей «Атлант» производства как раз «Воздухоплавательного центра «Авгурь»». Критики обвинили академика в том,

существует. Информации о нём, к сожалению, гораздо меньше, чем об американском «двоюродном брате», — последняя новость на сайте «Росаэросистем» называется «С Новым 2016 годом!», а краткая справка на том же сайте сообщает, что длина «Атланта-100» составит 130 м при грузоподъёмности 60 т. Вся же остальная доступная информация — это фантастические проекты либо из прошлого вроде идеи Ю. Лужкова пересадить московский ОМОН и автоинспекцию на дирижабли AU-12 и AU-30 производства центра «Авгурь», либо из будущего вроде «транспортно-логистического коридора». Да ещё заявления руководства («главы непокорной») компании о том, что «российскую разработку не опередит никто в мире даже в средне-срочной перспективе», а система

балластировки «уникальная, нигде за рубежом такой нет». А как же Aeros и Игорь Пастернак, который носит футболку с надписью Ballast Control Matters — «Управляй балластом»?

Известность проекта, впрочем, никогда не находилась в корреляционной зависимости от возможности его реализации. Взять, например, полёт на Марс. Многим знаком проект Mars One — фантазия на тему телевизионного реалити-шоу с полётом добровольцев-непрофессионалов на Марс и трансляцией событий на Землю. Проект и про-

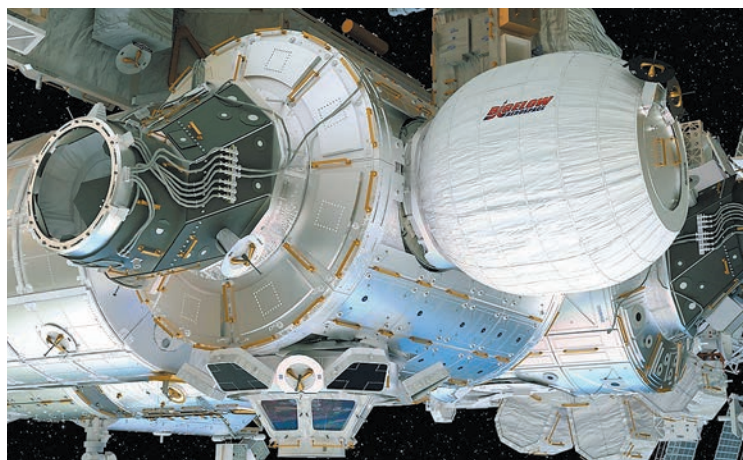
«глава непокорная» — предприниматель Бас Лансдорп, ранее занимавшийся ветряными мельницами, виноват, генераторами.

Тем не менее упоминания о Mars One не сходят с электронных страниц международных СМИ. А вот, например, о закончившемся пять лет назад проекте «Марс-500», где шесть энтузиастов пробыли 520 дней в изолированном ангаре в условиях, реально похожих на те, в которых окажутся люди при реальном полёте на Марс (за исключением невесомости и воздействия радиации), вспомнили только в связи с недавним окончанием экс-

perimenta HI-SEAS около «марсианского купола» ровывается как «Космические технологии ближайшего будущего для исследовательского партнёрства»), на котором частные компании в течение двух лет должны разработать концепцию космического жилища, в том числе и для использования на Марсе, с помощью \$65 млн, выделенных агентством на эти цели. Среди нынешних партнёров фирмы Boeing, Lockheed Martin, Orbital ATK, Sierra Nevada Corporation's Space Systems, Nanoracks и Bigelow Aerospace, причём последняя заслуживает особого внимания в контексте «космического надувательства», как некоторые СМИ



Участница эксперимента HI-SEAS около «марсианского купола»



Надувной модуль Bigelow на МКС

ходящий в его рамках конкурсный отбор кандидатов по-прежнему широко обсуждается в СМИ, несмотря на то, что с момента запуска проекта в 2011 г. никто пока не объяснил, где взять требуемые для него \$10 млрд. Более того, недавно опубликованное исследование сотрудников Массачусеттского технологического института (США) показало, что к пятой экспедиции только отправка дополнительного оборудования и запчастей будет стоить почти \$9 млрд, а к десятой экспедиции стоимость проекта перевалит за \$100 млрд. Конечно, это не \$240 млрд за «Атланты» и «транспортно-логистический коридор», но у Mars One и административного ресурса нет — в какой Совет безопасности и какой академик напишет ТЭО, если проект базируется в Нидерландах, а его

perimenta HI-SEAS на вулкане Мауна-Лоа на Гавайях. Участники нынешнего проекта провели в полной изоляции год, а их жилищем стал геодезический купол диаметром 11 м и высотой 6 м, в котором на первом этаже находились кухня, столовая, общее рабочее пространство, тренажёры и лаборатория, а на втором — шесть спальных отсеков и туалет.

Купол был построен специально для НАСА компанией Pacific Domes, выпускающей подобные конструкции для земного использования. А вот для будущего марсианского жилища космическое агентство предпочло обратиться к фирмам с опытом космического дизайна. Недавно НАСА выбрало шесть участников очередного этапа программы NextSTEP (расшиф-

несправедливо окрестили эту бизнес-модель. (Идея транссибирского «транспортно-логистического коридора» тогда ещё не родилась.)

Компанию Bigelow Aerospace основал в 1999 г. Роберт Бигелоу, которому принадлежат около 20 гостиниц американской сети Budget Suites, а также более 14 000 квартир и офисов на юго-западе США. Его называют эксцентричным миллиардером, поскольку в своё время он дал \$10 млн. Национальному институту науки открытий, занимавшемуся поиском НЛО, купил ранчо площадью почти 200 га в штате Юта в районе «портала в другие измерения» и финансировал программу изучения сознания в университете штата Невада, где студенты занимались вопросами жизни после смерти. Однако

в аэрокосмическом предприятии Бигелоу ничего эксцентричного нет — просто бизнес: добившись успеха в гостиничном деле исключительно своими силами на Земле, предприниматель решил повторить его в космосе. На это он уже потратил 250 млн своих собственных долларов и собирается вложить ещё \$300 млн — опять-таки своих, а не американских пенсионеров.

Для осуществления идеи космического отеля компания Bigelow Aerospace выкупила у НАСА патен-

модуль для деятельности Бигелоу») со второй попытки надулся на МКС, где проведёт два года в испытаниях, пока не сгорит, как «Гинденбург», в плотных слоях атмосферы.

И это только начало. «Непокорная глава» компании уже купила на 2020 г. место на борту ракеты-носителя Atlas V, принадлежащей компании United Launch Services для вывода в космос надувной комплекс В330. Комплекс объёмом 330 куб. м (или треть МКС) будет представлять собой длинный жёсткий

объёмом 2250 куб. м, который будет весить под 100 т. Впрочем, это всё в будущем, потому что подходящего по размеру «космического грузовика» для доставки тяжёлого модуля на орбиту пока что нет (Saturn V грузоподъёмностью 140 т, использовавшийся в экспедициях на Луну, «вышел в расход» в 1973 г., «Энергия» грузоподъёмностью до 100 т — в начале 1990-х).

Однако «грузовики» — тяжёлые ракеты-носители — нужны, если думать о Марсе. И усилия в этом



Линейка ракет-носителей Falcon. Крайняя справа — Falcon Heavy

Фантазия Ш. Бомбардьё — гиперзвуковой самолёт Skreemr

ты на надувной модуль TransHab, разработанный в 1990-е гг. с дальним прицелом на Марс, но с ближним применением на Международной космической станции. Это позволило компании усовершенствовать конструкцию многослойной оболочки модуля, которая сейчас делается из вектрана — жидкокристаллического полиэфирного волокна, по свойствам превосходящего кевлар. В конце мая этого года модуль BEAM (Bigelow Expandable Activity Module — «Расширяемый

цилиндр с техническими помещениями, вокруг которого разместится надувное жилое пространство для шести человек (как в «марсианском куполе» на Гавайях). Но и это не предел для того, кто мыслит по-крупному. Космическая концепция Бигелоу предполагает создание частной космической станции для коммерческого использования, в том числе и туризма, как дирижабли «Авгурь» и Aeroscraft. Помимо модулей В330, на станции предполагается использовать модуль В2100

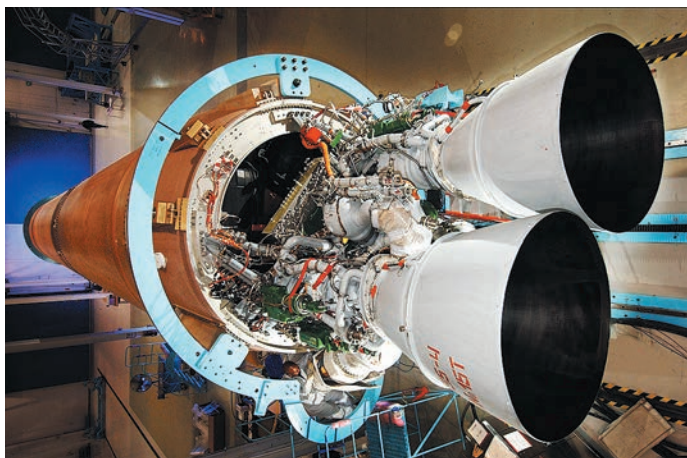
направлении предпринимаются как в «старой» космической индустрии, так и в «новой». Старая, представленная НАСА и его подрядчиками, работает над Space Launch System — сверхтяжёлой ракетой-носителем грузоподъёмностью 70-130 т. Наш «Роскосмос» совместно с «Энергией» занялся разработкой носителя сверхтяжёлого класса вместо «Ангары 5В» с использованием двигателя РД-171, оставшегося в наследство от программы «Энергия — Буран»; китайский «Чан-

чжэн 9» грузоподъемностью 133 т находится в стадии проектирования. Новая же индустрия в лице SpaceX трудится над ракетой-носителем Falcon Heavy грузоподъемностью 55 т, первый запуск которой то ли планируется, то ли нет, на конец этого года — в СМИ пишут, что он переносится на начало 2017 г. из-за загруженности графика запусков Falcon 9 — «обычной» ракеты-носителя SpaceX, а представитель компании заявляет, что полёт состоится уже в этом году. Да ещё руководитель Blue Origin Джефф Безос недавно сообщил, что его компания тоже занялась созданием тяжёлой ракеты New Glenn («Новый Гленн» в честь Джона Гленна). Где-то посередине между «старой»

использовали мудрость толпы, но результат ничем не отличается: и те, и другие называются «Дракон».

ULA известна своим пока ещё эксклюзивным контрактом на запуски спутников для ВВС США, а также тем, что делает она это с помощью российского жидкостного ракетного двигателя закрытого цикла РД-180. Эксклюзив заканчивается в 2019 г. вместе с использованием российских двигателей, и на пятки компании наступают представители «новой» космонавтики SpaceX и Blue Origin. В поисках новой концепции, которая подтвердит бы пользу ULA для космических запусков компания обратилась к космическим перевозкам на грузо-

для чего создадут инфраструктуру для космической горнодобывающей промышленности, а также для лунных поселений, которые, по прогнозам ULA, должны появиться не позднее 2050 г. Осуществляться всё это будет с помощью ракет многократного использования из семейства Vulcan, в которой будет устанавливаться двигатель BE-4 на жидком кислороде и жидком метане компании Blue Origin. В этой концепции предполагается многократное использование не первой ступени, как это делает, например, SpaceX, а второй. Ступень, похожая на топливный бак со специальной изоляцией и четырьмя ракетными двигателями, будет оставаться на околоземной орбите до



Ракетный двигатель РД-180



Сборочный цех компании ULA

и «новой» космонавтикой находится компания United Launch Alliance (ULA), являющаяся совместным предприятием представителей «старой гвардии» Boeing и Lockheed Martin, но занимающаяся с 2014 г. разработкой собственной тяжёлой ракеты-носителя Vulcan. Название было выбрано с помощью онлайн-опроса, что лишний раз показывает, что так называемая «мудрость толпы», ставшая популярной, благодаря вышедшей в России 10 лет назад одноимённой книге Дж. Шуровески, никакого отношения к мудрости не имеет: «Вулканом» ещё в прошлом веке называли возможный российский «супертяж» на базе «Энергии-М». Впрочем, дирижабли И.Пастернака и ракеты SpaceX не

виках, позаимствовав (сама того не зная) идею у любимой рок-группы Д.А. Медведева Deep Purple. В песне Space Truckin' 1972 г. голосом Яна Гиллана музыканты доложили, что им повезло на Венере, а на Марсе они провели время просто замечательно, да ещё и покатались вокруг звёзд на грузовиках, и пригласили всех присоединиться: «Let's go space truckin'» — «Вперёд на космические грузоперевозки!» В недавно опубликованной презентации под названием «Транспорт позволит развивать сильную окололунную экономику» ULA предсказывает, что в течение ближайших пяти лет люди начнут постоянно жить и работать в пространстве между Землёй и Луной,

тех пор, пока огромные «одноразовые грузовые поезда» не доставят на орбиту грузы, чтобы многократные «грузовики» уже их развозили по солнечной системе.

Проблема в том, что, как и предложенный академиком А. Некипеловым «транспортно-логистический коридор» с дирижаблями, программа создания ракеты-носителя Vulcan является частно-государственным партнёрством. И весной этого года ULA объявила, что ВВС США выделило \$201 млн на НИОКР, в то время как участники совместного предприятия Boeing и Lockheed Martin наскребли всего \$134 млн. При оценочной стоимости проекта \$2 млрд, из которых

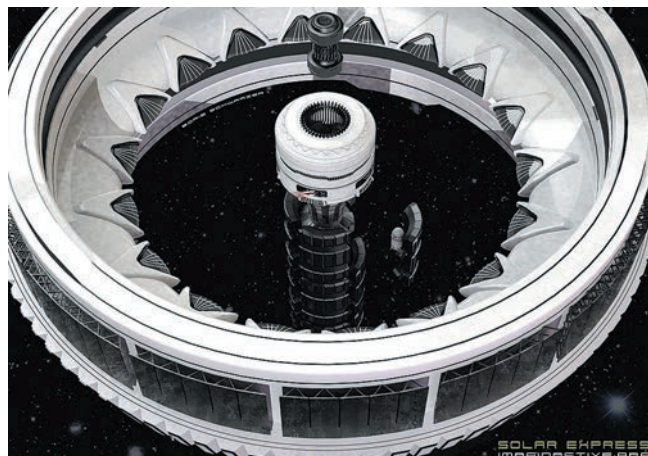
только на двигатель уйдёт \$1 млрд, попытать удачи на Марсе и Венере, как Deep Purple, удастся не скоро, хотя ULA и планирует первый запуск на 2019 г. А тут ещё Счётная палата США выпустила летом этого года сразу два доклада, критикующих планы НАСА отправиться на Марс с помощью разрабатываемой сейчас сверхтяжёлой ракеты-носителя Space Launch System (SLS) и космического корабля Orion. В частности, в докладах указывалось, что сумма в \$11,3 млрд, требуемая НАСА для подготовки первого управляемого полёта с использованием SLS и «Ориона» в апреле 2023 г., не была достаточно

производству самолётов и локомотивов (о последних чуть позже). В январе этого года Бомбардье показал проект гиперзвукового самолёта Skreemg для перевозки 75 пассажиров со скоростью 12 000 км/ч. Пока сторонники и критики обсуждали, когда появятся материалы, способные выдержать возникающую нагрузку, Бомбардье придумал ещё один гиперзвуковой самолёт Antipode, который должен развивать скорость 29 400 км/ч.

При таких скоростях — как ди-зайна, так и самолёта — до Луны уже рукой подать. Поэтому самым новым проектом Бомбардье

как же! — Марс, до которого, по его расчётам, экспресс «доедет» за 37 ч. Для Земли же он предложил другой поезд, Sebrid, состоящий из индивидуальных электромобилей, которые могут выстраиваться на ходу в состав и покидать его в любой момент с помощью выдвижного манипулятора, оборудованного электромагнитами.

Легко зачислить Бомбардье в ряды фантазёров с его «свинцовыми дирижаблями» — неосуществимыми, по мнению многих, проектами. Но так же говорили и о Led Zeppelin, и об Элоне Маске, и о Вербе с Пастернаком, и даже об академике



Фантазия Ш. Бомбардье — фрагмент «Солнечного экспресса»



Электродрезина шведских студентов

обоснована. Правда, непонятно, в какую сторону: это ведь всего три Керченских моста, не говоря уж о «транспортно-логистическом коридоре» за \$240 млрд. Зато фантазёров, не связанных ни с государством, ни с бизнесом, никто не может ограничить в попытках создания любых средств межпланетного транспорта. Разве что пределы возможностей систем автоматизированного проектирования и черчения вроде AutoCAD. Поэтому известный нашим читателям канадский промышленный дизайнер Шарль Бомбардье весь этот год усиленно работал над проектами аэрокосмических транспортных средств будущего. Тема эта, можно сказать, генетическая, так как его дед Жозеф-Арман Бомбардье основал одноимённую компанию по

стал «Солнечный экспресс» (Solar Express) — поезд, предназначенный для перевозки пассажиров и грузов между небесными телами и космическими станциями. Экспресс будет использовать силу притяжения небесных тел и находиться в постоянном движении подобно подъёмнику на горнолыжных курортах, а в качестве вагонов выступят шесть выстроенных в линию цилиндров длиной не менее 50 м каждый, разделённых на четыре отсека. Их замена в процессе передвижения будет производиться с помощью роботов. Бомбардье предполагает, что первые экспрессы соединят Землю с Луной, до которой они смогут добраться за семь часов. Но это не предел: следующим кандидатом на роль космической железнодорожной станции дизайнер видит — а

Некипелове. Их рассудила — или ещё рассудит — история, как и группу студентов университета шведской провинции Даларна, выигравших в июне этого года конкурс на самый экономичный электропоезд. Изобретатели построили современную дрезину в виде алюминиевой капсулы на стальных колёсах, которая, как и космические корабли будущего, в состоянии перевозить до шести человек. Транспортное средство под названием Eximus 1 весит всего 100 кг и приводится в движение электромотором мощностью 500 Вт, работающим на четырёх аккумуляторах. До «Солнечного экспресса» осталось немного — разместить в корпусе несколько фотовольтаических панелей. И миллиарды для этого не понадобятся. **тм**



ДОРОГАЭКСПО

7-я международная специализированная выставка-форум

**11-13 октября
2016 года**

**Крокус Экспо
I павильон, залы 3 и 4**



реклама

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ

Инновации
Интеллектуальные транспортные системы (ИТС)
Безопасность дорожного движения, дорожный сервис
Мосты и тоннели (проектирование, строительство, эксплуатация)
Дорожно-строительная техника и лизинг

Организатор:

 **Крокус Экспо**
Международный выставочный центр

Официальная поддержка:



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Минтранс России



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
РОСАВТОДОР

Соорганизатор деловой программы:

прайм
МЕЖДУНАРОДНОЕ СОЮЗНОЕ

WWW.DOROGAEXPO.RU



Рис. Г. Тищенко

Окончание статьи «Звезда во Вселенной, или Вселенная в звезде?», см. ТМ № 9/2016

Есть во Вселенной реально наблюдаемые объекты, существование которых невозможно объяснить действием известных фундаментальных взаимодействий. В рамках известных физических законов их возникновение и существование невозможно. Однако невозможно и отрицать факт их присутствия во Вселенной.

Пока что нам точно известно о существовании этих объектов только на планете Земля. Даже если их больше нигде нет, мы всё равно обязаны найти разумное объяснение феномену их наличия. Лично мы несколько не сомневаемся в том, что таких планет, как наша Земля, во Вселенной великое множество. Соответственно и этих объектов на них должно быть навалом. Просто расстояние до них слишком велико, и это делает их обнаружение невозможным имеющимися в настоящий момент средствами. Нетрудно догадаться, что мы говорим о феномене существования живой материи.

Как это ни странно, но в настоящее время никому не удалось дать правильное академически точное определение живо-

го объекта. Это очень странно, учитывая огромные успехи в области биологии, генной инженерии и клонирования. На первый взгляд, нет ничего проще определить — живой перед вами объект или неживой, но попробуйте дать строгое определение, какой материальный объект следует считать живым, а какой — неживым, и вы столкнётесь с непреодолимыми трудностями.

Здоровое научное самолюбие заставило нас вплотную заняться этим вопросом. Мы быстро поняли, что взялись за непростую задачу. Надо было выявить в чистом виде то свойство, которое делает некоторую совокупность атомов и молекул живым организмом. Причём этим свойством должны обладать абсолютно все живые существа от одноклеточных и вирусов до человека. Наши старания и упорство, в конце концов, были вознаграждены. Однако странно, что до сих пор этого никто не сделал. В принципе, ответ не такой уж и сложный. Дело в том, что «настоящие» физики не воспринимают всерьёз феномен жизни как что-то достойное их внимания. Светила теоретической физики даже не удосуживаются дать хоть какую-то оценку этому явлению. Известная работа Шредингера на эту тему, увы, проблему не решила. Кроме него, никто не попытался что-то сделать в этом направлении. Не потому, что тема неподъёмная, а потому, что её не признают за физическую проблему. Вроде как это не наша проблема, а проблема биологов. Биологи же даже самые хоро-

шие, физику не знают, и потому от них вообще и ожидать нечего.

Мы сейчас предъявим вашему вниманию определение живой материи, которое удовлетворит и физиков, и биологов, и философов, и вообще всех. Потому, что оно является, действительно, единственно верным с любой точки зрения. После некоторых размышлений мы пришли к выводу, что главное различие между живыми и неживыми существами заключается в законе их движения. Закон движения — это зависимость координат от времени. Так как живые существа представляют собой многочастичные объекты, то под законом их движения мы подразумеваем функциональную зависимость фазовых координат в фазовом пространстве от времени. Дадим пояснение.

Чтобы охарактеризовать состояние материальной частицы в обычном трёхмерном пространстве в какой-то определённый момент времени, необходимо задать шесть чисел. Три числа, характеризующие пространственные координаты, и ещё три числа, характеризующие импульс частицы, который, как известно, имеет три компоненты. Чтобы охарактеризовать совокупность двух частиц, надо задать, естественно двенадцать чисел, три — восемнадцать и т. д. Но можно рассматривать совокупность некоторого числа частиц как некую одну фазовую частицу в некоем фазовом пространстве, размерность которого равна числу частиц, умно-

женному на шесть. Это чрезвычайно удобно для решения многих практических задач из области раздела теоретической физики, называемого физической кинетикой. В наших рассуждениях под законом движения подразумевается зависимость от времени именно фазовых координат в фазовом пространстве различных материальных тел, рассматриваемых как фазовые частицы. Теперь мы можем строго сформулировать, в чём состоит главное принципиальное различие между живыми и неживыми объектами.

Итак, важнейшее определение:

Живые объекты отличаются от неживых тем, что закон движения неживых

и заряд. Невозможно определить одно без другого. Незамедлительно напрашивается аналогия. Точно также, как силовое поле, например гравитационное, воздействуя на гравитационный заряд-частицу, обладающую массой, определяет его закон движения, информационное поле, воздействуя на информационный заряд, определяет его закон движения. Легко понять, что под информационным зарядом подразумевается живой объект, а информационное поле — есть не что иное, как совокупность причин любой природы, определяющая закон движения живых объектов.

Вся материя Вселенной делится на живую и неживую. Неживая движется под

нами живыми? Нас совершенно не устраивает ответ на этот вопрос официальной науки, который заключается в том, что якобы различные атомы и молекулы чисто случайно расположились друг относительно друга так, что получился живой организм.

Это можно достаточно строго если не доказать, то очень убедительно аргументировать. Есть такая наука — теоретическая механика. Есть в механике такое понятие, как число степеней свободы системы. Для того чтобы решить задачу определения координат всех частей системы в любой момент времени, то есть найти закон движения, необходимо составить и решить систему уравне-



Мог ли живой мир сотворить себя сам?

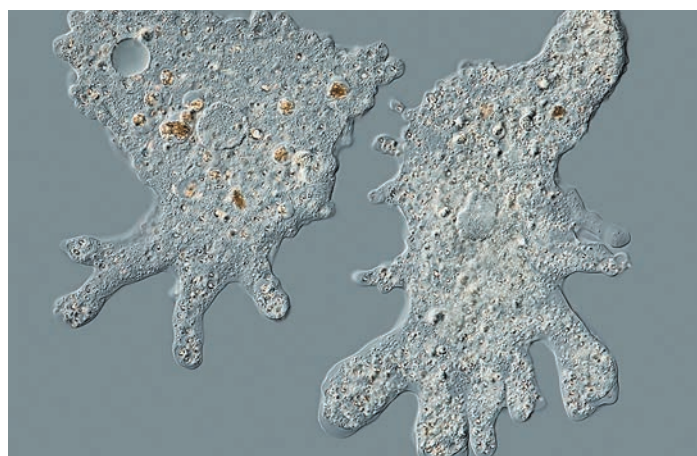
объектов определяют действующие на них силы, а закон движения живых объектов определяет информация.

Но последствия этого определения громадны. Начнём с того, что физики не признают информацию физической величиной. В этой связи приведённое определение не является корректным. Чтобы соблюсти научную строгость, мы должны доказать физикам, что информация имеет такой же статус физической величины, как, например, масса, время, температура и пр. Оказывается, не существует точного определения термина «информация». Но, то же самое несколько ранее мы обнаружили о понятии «живой объект».

Мы пришли к выводу, что невозможно определить живой объект, не прибегая к понятию информация, и невозможно корректно объяснить, что такое информация, не прибегая к понятию живой объект. Совершенно аналогичная ситуация имеет место между понятиями поле

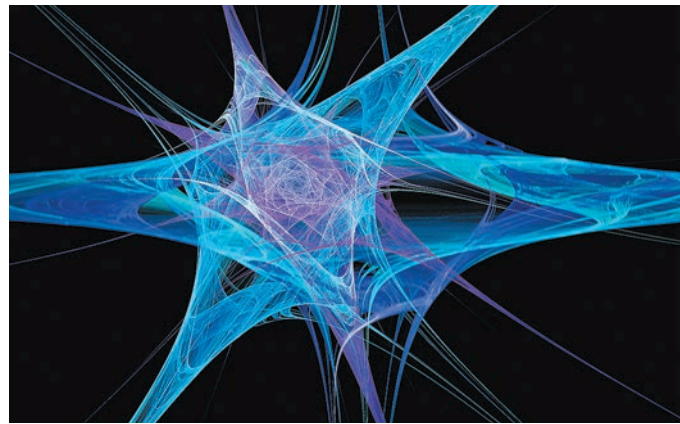
действием сил, а живая — под действием информации. Независимость закона движения живых тел от силового взаимодействия реализуется хорошо известным способом. В теле любого живого организма всегда имеется некоторый запас химической энергии, которая используется для нейтрализации внешних сил таким образом, что реальное изменение координат объекта в пространстве происходит в желаемом направлении.

Внешне это выглядит как то, что на живой объект силы не действуют вообще. Важно отметить тот факт, что не существует материальных объектов с промежуточными свойствами, закон движения которых определялся бы как силами, так и информацией. Другими словами, любой материальный объект является либо живым, либо неживым. Но тогда возникает фундаментальный вопрос. Как вдруг, ни с того, ни с сего из неживой материи сами собой возникли материальные объекты, называемые



Амёба величиной с песчинку, но это сложный организм

ний Лагранжа второго рода. Число этих уравнений в точности равно числу степеней свободы механической системы. Уравнения Лагранжа второго рода — это классика теоретической механики. Их вывод безукоризнен. Но если так, то какой бы сложной не была система или, другими словами, как ни велико было бы число её степеней свободы, закон движения всё равно определяется методом Лагранжа. Другими словами, число уравнений Лагранжа не имеет теоретического ограничения по количеству. Их может быть сколько угодно. Но вывод этих уравнений основан на том, что только силы, действующие на систему, определяют её закон движения. Никакая информация там не присутствует ни в каком виде. Поэтому никакое усложнение механической системы путём увеличения числа степеней свободы не может привести к тому, что наша система вдруг «оживёт». Отсюда следует однозначный вывод — жизнь невозможна.



Субнейтроны проявляют свойства живых существ!

Тайны взаимосвязей субнейтронов ещё ждут своего Резерфорда

Что же получается? Мы с вами являемся объектами, существование которых невозможно! И мы же сами это строго доказали. Неувязочка... Очевидно, в наших рассуждениях вкралось слабое звено. Надо найти его и выправить. После такого «ремонта» возникновение живой материи должно стать не просто возможным событием, а обязательным при обеспечении благоприятных условий. Это не так уж и сложно сделать после того, что уже сделано выше. Но перед этим необходимо проделать кое-какую «чёрную» работу. Мы уже употребляли такие слова, как информация, информационное поле, информационный заряд. В настоящее время теоретическая физика не даёт никакой оценки этим понятиям, так как не считает их физическими величинами. Информация воспринимается физиками как нечто гуманитарное. Следовательно, и спрос с них, как с физиков, никакого. Но раз существует такое реально наблюдаемое явление, когда материальные объекты изменяют свои координаты в пространстве не под действием сил, а под действием чего-то другого, то это другое необходимо признавать физической величиной. Мы настаиваем на том, что феномен жизни является макропроявлением информационного взаимодействия, которое следует рассматривать как фундаментальное. Не больше и не меньше! Однако в настоящий момент, и мы уже об этом говорили, не существует строго научного определения информации. Информация как физическая величина имеет только единственный правильный способ определения и вычисления. В 1948 г. американ-

ский учёный Клод Шеннон в работе «Математическая теория связи» привёл вывод формулы и, естественно, саму формулу, по которой следует вычислять информацию. Информация по Шеннону — вот та истинная информация, которая является физической величиной и которая определяет закон движения живых организмов. А теперь немного математики:

$$H = - \sum_{i=1}^N P_i \log_2 P_i \quad (1)$$

$$H + I = \log_2 N = M \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^N P_i = 1 \quad (3)$$

Если:

$$P_1 = P_2 = \dots = P_i = \dots = P_N, \\ \text{то } P_i = 1/N \text{ и тогда:} \\ H = H_{\max} = \log_2 N, \text{ а } I = 0 \quad (4)$$

Если же:

$$P_1 = P_2 = \dots = P_{i-1} = P_{i+1} = \dots = P_N = 0, \\ \text{а } P_i = 1, \\ \text{то}$$

$$H = 0, \text{ а } I = I_{\max} = \log_2 N \quad (5)$$

То есть:

$$I + H = I_{\max} = H_{\max} = \log_2 N = M \quad (6)$$

Ну и наконец:

$$I = \log_2 N + \sum_{i=1}^N P_i \log_2 P_i \quad (7)$$

Формула (1) — это и есть знаменитая формула Шеннона. Она выведена для так называемой информационной энтропии H , или «энтропии Шеннона». Информационная энтропия это не что иное, как недостающая информация. Смысл информации по Шеннону заключается в следующем. Пусть какому-нибудь существу или устройству, им

созданному необходимо выбрать один из нескольких вариантов поведения. В самом худшем случае ни один из вариантов не имеет преимуществ перед другими. То есть они равновероятны. Это отражено в условии (4). Здесь P_i вероятность i -того варианта, а N число этих вариантов. Информация Шеннона при этом отсутствует, то есть равна нулю. Она обозначена I . Энтропия, наоборот, принимает максимально возможное для данного случая значение. И обратная ситуация: известно на 100%, что нужно выбрать какой-то конкретный вариант. Вероятности всех остальных при этом строго нули. Тогда, наоборот, информация принимает максимальное для этого случая значение, а энтропия равна нулю. Это отражено в условии (5).

Вся прелесть формулы Шеннона в том, что она позволяет вычислить количество информации и энтропии для любого промежуточного случая! Формула (7) — это прямое следствие формулы Шеннона (1). По ней вычисляется «информация Шеннона».

Сумма информации и энтропии есть величина постоянная для данной ситуации и равна двоичному логарифму от числа вариантов поведения. Эта сумма представляет собой информационную ёмкость, и мы обозначили её M . Естественно возникает вопрос: а как быть, если число вариантов бесконечно? Казалось бы это очень распространённая ситуация. На самом деле ничего подобного. Никогда никакой живой организм не занимается анализом бесконечного числа вариантов поведения. Иначе ему для этого понадобилось бы бесконечное время. Если такие и были когда-то, то они давно съедены менее «разборчивыми» организмами.

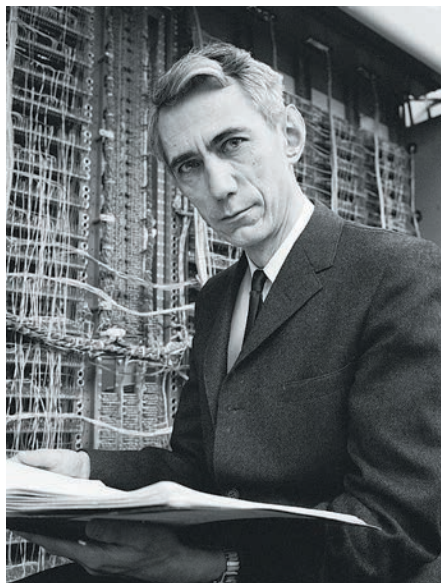
Очень распространённый случай, когда число вариантов только два. То есть делать что-то или не делать? В этом случае, как легко убедиться подстановкой, информационная ёмкость ситуации равна единице. Это значит, что живому организму для выбора нужного варианта поведения со стопроцентной уверенностью его правильности необходимо произвести ровно одну единицу информации. Эта единица Шенноном ещё в 1949 г. была названа битом. Один бит информации должен произвести выбирающий объект (живой организм) для гарантированно правильного выбора одного варианта из двух возможных. Обращаем ваше внимание, и это очень важно, на то, что **делание выбора и производство информации это одно и то же.**

Если так, а это так, то следует правильно употреблять термин «информация». В повседневной жизни мы называем информацией то, что ею не является. Информация не может откуда-то поступить или куда-то уйти. Она не может нигде содержаться или храниться. Её нельзя ни записывать, ни считывать. Мы привыкли, что в битах измеряется объём памяти всевозможных запоминающих устройств. Мы говорим, что в них накапливается и хранится информация. Употребление термина бит для характеристики объёма памяти какого-нибудь «умного» прибора не является корректным. Но придумайте, пожалуйста, другое слово для обозначения объёма памяти, так как слово бит уже занято (так и хочется сказать «забито»).

Что же тогда содержится в книгах, на магнитных дисках, в звуке радиоприёмника, если не информация? Самое подходящее для всего этого слово «сведения». Сведения — не физическая величина. Они не имеют ни размерности, ни формулы для вычисления. Всё что угодно может являться сведениями. И текст, и звуки, и свет, и цвет, и запах и любая их комбинация и, вообще, всё, что позволяет живому объекту производить информацию, уменьшая при этом энтропию. Следует заметить, что работа Шеннона написана вовсе не на эту тему. И сама формула получена им как бы между делом. И он тоже употребляет термин «информация» далеко не всегда вер-

но. Хотя если по справедливости, то формула Шеннона должна стоять в одном ряду с законом Всемирного тяготения, с формулой эквивалентности массы и энергии, с уравнениями Максвелла. И даже больше. Она должна стоять впереди них!

Завершая «чёрновую» работу по поводу термина информация, отметим такой момент. Осуществлять выбор из нескольких возможных вариантов могут и делают только живые организмы. Это и делает их живой материей. Любые ме-



Клод Шеннон — создатель теории информации

ханизмы и устройства, включая самые современные компьютеры, созданные людьми, всего-навсего реализуют выбор конструкторов, их создавших. Короче говоря, находясь в поле сведений, живые организмы как бы питаются сведениями, производя с их помощью информацию, а она, в свою очередь, определяет их закон движения.

Всё сказанное до сих пор является как бы беглым предисловием к по настоящему крутой теме. Фактически мы сейчас приступаем к самой главной части исследования. Именно эта часть превращает единую теорию поля в единую теорию мироздания.

Вернёмся к тому моменту, где мы пришли к выводу, что существование живой материи в рамках известных фундаментальных взаимодействий невозможно. Но она существует, значит, мы что-то не учли. Вот сейчас и будем разбираться в этом что-то. Мы под-

робно, с формулами разобрали все неясности, связанные с информацией и сведениями. Мы вплотную подошли к тому, чтобы поставить вопрос ребром. Как же образовался самый первый живой организм? Всё остальное понятно. Дарвин, образование видов, естественный отбор и всё такое. Версию случайности с гневом отбрасываем.

Вопрос об образовании первого живого организма задавался миллионы раз и до нас. Можем ли мы об этом сказать что-то принципиально новое? В свете вышесказанного да, можем. Более того, вышесказанное не оставляет нам никаких вариантов. Только одним способом можно всё объяснить, не прибегая к теории божественного творения. Впрочем, вопрос о существовании Творца всё равно останется открытым. Итак, на основании проделанного мы берём на себя смелость утверждать следующее.

Субнейтроны, существование которых нами практически доказано, способны проявлять свойства живых существ, а именно — они согласованными действиями могут изменять координаты материальных частиц в пространстве, в буквальном смысле конструировать молекулы из атомов и так далее. Строго говоря, они при этом нарушают незыблемый первый закон Ньютона. Именно так они создали жизнь на Земле. Если это утверждение соответствует истине, то сразу становятся понятными очень многие вещи.

Однако признать, что вакуум состоит из микроскопических живых существ, современному физику, наверное, будет нелегко. Кажется, что мы перешли в научную фантастику, но это не так. Мы соблюли научную строгость рассуждений. Каждый следующий шаг рассуждений однозначно следовал из предыдущего. И пришли к выводу, который кажется невозможным.

Чепуха, степень невозможности существования живой материи ничуть не меньше кажущейся степени невозможности живых субнейтронов! Но мы же согласны, что мы есть, значит, и субнейтроны тоже есть! Мы с вами есть, потому, что они нас создали. Правда, возможности субнейтронов по перемещению частиц весьма невелики. Поэтому на создание жизни и

понадобились миллиарды лет. И это при условии максимального благоприятствования. Огромное количество жидкости в форме воды позволило субнейтронам успешно заниматься творческой деятельностью. В жидкости растворённые частицы легко перемещаются, в отличие от твёрдого тела. И расстояния между частицами небольшое, в отличие, например, от газа. То есть, если где и создавать живую материю, то только в жидкости. Естественно возникает вопрос, а зачем, с какой целью им нужна живая плоть в виде нас? Это тема отдельного исследования. Может быть, даже новой науки.

Мы это и есть они! Наши материальные тела лишь послушные инструменты, выполняющие волю разумных субнейтронов. Наше самосознание, наша память, наш разум не записаны на молекулярном уровне. За это отвечают «они». Давайте договоримся: те субнейтроны, которые образуют вакуум и действуют каждый сам за себя, будем по-прежнему называть субнейтронами, а тех, которые действуют согласованно, коллективно, которые, собственно, нами управляют, назовём как-нибудь более красиво. Так и хочется называть их... муравьями. Муравей — это символ коллективного трудолюбия, терпения и созидания, так пусть же те субнейтроны, которые создали всё живое, включая нас с вами, будут муравьями.

Мы приходим к выводу, что силовые фундаментальные взаимодействия имеют место быть, благодаря несогласованным хаотичным действиям субнейтронов, а информационное взаимодействие в виде живой материи реализуется муравьями.

Конечно, хотелось бы более конкретно знать, что собой представляют нейтроны. Увы, в настоящий момент мы много об этом сказать не можем. Единственное, что приходит в голову, и, наверняка, это так: нейтроны есть не что иное, как другое агрегатное состояние вакуума. Как в воде при замерзании образуется первый кристалл льда, то его можно считать как бы частицей, а всю остальную воду как бы вакуумом.

После всего вышеизложенного можно в окончательном завершённом варианте представить модель живого организма с точки зрения теоретической механики. Напряжём воображение.

Пусть пирамиду перевернули вверх ногами и установили вершиной на твёрдую поверхность. И пусть при этом центр тяжести пирамиды находится строго над точечной вершиной. Теоретически такая пирамида будет пребывать в покое неограниченно долго. Однако малейшее отклонение от положения равновесия приведёт к её падению. Такое состояние называется неустойчивым равновесием. На практике такое равновесие реализовать невозможно. Всегда будет отклонение оси пирамиды, проходящей через центр тяжести от вертикали. В этом случае для поддержания пирамиды в перевёрнутом состоянии



Нечто волшебнo-общее объединяет все живые организмы

необходимо приложить некоторое усилие, которое тем больше, чем больше это отклонение. Предположим пирамида тяжёлая, а силы наши безграничны. Это значит, что если отклонение вдруг превысит некоторое значение, то мы уже не в состоянии будем её удержать, и она упадёт. Все допустимые отклонения оси пирамиды находятся внутри конуса, угол при вершине которого ограничен мощностью нашей мускулатуры. Чтобы длительно удерживать пирамиду основанием кверху, нам надо постоянно отслеживать положение оси и не позволять ей уходить за пределы конуса. Когда всё нормально, ось пирамиды благополучно совершает хаотическое блуждание около отвесной вертикали, не

покидая конуса. Может так случиться, что какой-нибудь злоумышленник бросил в нашу пирамиду, например, кирпич. Мы явно видим, что удар кирпича выведет пирамиду из конуса безопасности.

Как уберечь пирамиду от неминуемого падения? Надо подтолкнуть пирамиду навстречу летящему кирпичу. Если сделать это умело и вовремя, то удар кирпича вернёт пирамиду в безопасный конус. Суровая правда жизни заключается в том, что разного рода тяжёлые предметы постоянно летают туда-сюда и норовят угодить в пирамиду. И если мы хотим сберечь её, то скучать не придётся. Зачем нам нужно мучить эту пирамиду? Для чего вообще мы начали фантазировать на эту тему?

Описанная механическая модель точно отражает жизнедеятельность любого живого организма. Нас совершенно не интересует химический состав живой плоти. Этим занимаются специалисты других наук, но мы точно знаем, что сложная совокупность атомов живого организма — это резервуар энергии в состоянии неустойчивого равновесия. В случае смерти оно становится устойчивым. Муравьи всю жизнь выполняют нелёгкую работу по сохранению нашего неустойчивого равновесия. Кстати, при этом они постоянно нарушают первый закон Ньютона, изменяя координаты

самого первого атома в пирамиде несиловым способом. Весь огромный живой организм при этом представляет собой усилитель воли муравьёв. Тем физикам, которые никогда не интересовались биологией, мы рекомендуем почитать, как происходит синтез белка на рибосомах.

Добавим ещё несколько слов. Создаётся впечатление, что муравьёв мы открыли, так сказать, на кончике пера. В принципе, да, но есть такое экспериментально наблюдаемое явление, которое можно назвать доказательством их существования. Где они в явном виде предстают перед нами во всей красе. Это сновидения, которые обычно плохо запоминаются у здоровых людей. С точки зрения «муравьиной»



Сновидения как подтверждение «муравьиной» теории мироздания

гипотезы всё предельно ясно. Муравьи нуждаются в отдыхе. Может быть, наблюдая сон, мы видим, как опытные муравьи обучают молодое поколение нести тяжёлую вахту жизни. Или это просто развлечение, смена деятельности. Но самое главное в другом. То, что у обычных здоровых людей сны

не запоминаются, разве что какие-то обрывки перед самым пробуждением, является результатом их осмысленного намеренного стирания. Мы не должны помнить наши сны. Это опасно для жизни. Приняв сон за явь, мы рискуем принять смертельно опасное решение. Муравьи предусмотрели это.

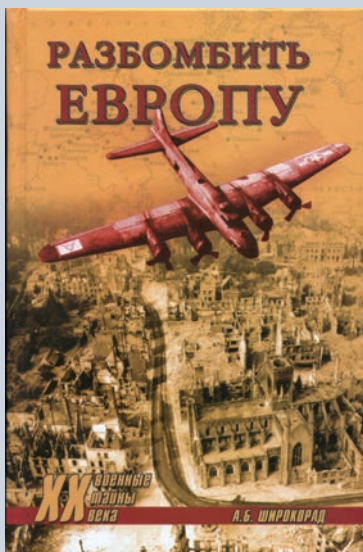
И ещё. Если принять за доказанную истину существование муравьёв, то из этого следует, что у муравьёв есть свои муравьи, а у тех свои и так далее. И сколько же этих муравьиных уровней существует? Кем управляется самый последний уровень? Неужели Им?

Нам удалось, не преступая законов логики и не выходя за пределы здравого смысла, построить такую качественную теорию устройства Вселенной, которая делает понятными все взаимодействия, при этом мы объяснили физический смысл информационного взаимодействия. И гордимся тем, что получили все вышеизложенные результаты, ни разу не воспользовавшись даже таблицей умножения. Формула Шеннона не в счёт, это просто иллюстрация. Мы знаем и более сложные формулы, всё-таки физфак МГУ с отличием. Если отбросить лирику, то расчётно-математическая работа, которую предстоит проделать в самом ближайшем будущем очень и очень серьёзная. Прозвучат новые имена и засверкают новые звёзды. Им не надо помогать, только не мешайте. **тм**

Выражаем самую сердечную благодарность Давиду Романовичу Мушьякову, оказавшему автору неоценимую помощь не только в науке, но и в жизни.

В продаже книга Александра Широкограда

Разбомбить Европу



Издательство «Вече», 2016 г. – в пер., 416 с.

«14 сентября 1939 г., спустя 11 дней после начала Второй мировой войны, британский премьер-министр Невилл Чемберлен, выступая в палате общин торжественно заявил: «Как бы далеко не были готовы зайти другие, правительство его величества никогда не пойдёт на преднамеренное нападение на женщин, детей и других гражданских лиц с целью запугать их».

Британские СМИ утверждали, что английские самолёты, летая над Германией, ограничиваются лишь сбрасыванием листовок. Британские газеты обошла карикатура: голодные немецкие женщины и дети ловят британские листовки, а Гитлер, стоя на коленях, молит англичан: «Бомбите немцев, жгите, травите их газом, но не сбрасывайте листовок!».

Но вот в ночь на 12 мая 1940 г. 36 британских бомбардировщиков «Уитли» и «Хэмпдэм» бомбардировали город Мёнхенгладбах. Часть бомб упала в центре города. Погибло четыре мирных жителя, в том числе гражданин Англии... Союзники разбомбили 80 немецких городов. Среди убитых женщин оказалось в 6,5 раз больше, чем мужчин, а число детей и стариков составило немногим менее половины...»

Кто внёс решающий вклад в победу во Второй мировой войне? Об этом спорят историки уже свыше 60 лет. Но ещё никто не показал подлинный масштаб бомбардировок англо-американской авиацией городов Европы. Как и зачем это было сделано, и каковы были последствия этой «Первой мировой войны против гражданского населения», вы узнаете из книги Александра Широкограда.

ГТ-Т

Широко распространённый в Советской армии и на «гражданке» вездеход ГТ-Т поставил крест на разработке колёсных вездеходов в СССР. Он до сих пор остаётся одной из наиболее востребованных машин, эксплуатируемых на просторах нашей страны.

ГТ-Т (гусеничный транспортёр-тягач) разработали в 1958–1960 гг. на Харьковском тракторном заводе, а производство этой машины наладили на Рубцовском машиностроительном заводе. К концу 1961 г. были изготовлены первые два корпуса изделия «21», а уже в марте 1962 г. сдали в эксплуатацию главный конвейер по выпуску этих вездеходов. К 1963 г. объём производства ГТ-Т составил — 10 штук в месяц, а к концу 1966 г. — 110–120 единиц в месяц. В 1968 г. «РМЗ» приступил к организации филиала по изготовлению ГТ-Т в городе Семипалатинск, куда в 1977 г. было полностью передано производство этого вездехода. В 1978 г. прошли пробеговые испытания первой машины, собранной в Семипалатинске. В период с 1983 до начала 90-х гг. ежегодный выпуск гусеничных транспортёров-тягачей составлял 600–700 единиц в год.

Вездеход имеет несущий корпус, состоящий из цельнометаллического сварного каркаса, образующего герметическое основание и кузов открытого типа. Корпус тягача делится на кузовную часть, кабину и моторно-трансмиссионное отделение. Последнее находится в передней части машины и отгорожено от кабины. Кузов на вездеходе расположен в задней части и закрывается простой брезентовой крышей, а кабина примостилась посередине. Сам двигатель смонтирован в цент-

ральной части кабины и имеет ограждения, слева от него место механика-водителя и рычаги управления, передающие усилия от двигателя к движителю.

ГТ-Т оборудован двумя механизмами, которые используются для поворотов. Вездеход на гусеничном ходу осуществляет поворот, отключая одну гусеничную ленту от силовой передачи, в это время вторая «гусеница» продолжает работать с передачей и поворачивает машину. Для того чтобы это реализовать конструкторы оснастили гусенич-

скважин, мобильная сварочная установка, кран-манипулятор, вышка для обслуживания и ремонта линий электропередач.

В 90-е гг. прошлого века активно проводились работы по модернизации ГТ-Т. Вездеход получил более мощный двигатель ЯМЗ-238М2 мощностью 240 л.с. Грузоподъёмность возросла до 2500 кг, а максимальная скорость до 55 км/ч. Моторный отсек перенесли в среднюю часть машины, что позволило равномерно распределить её вес на опорные катки, для которых было разработано износостойкое полиуретановое покрытие.

В 2007 г. начал выпуск гусеничного транспортёра-тягача ГТ-ТБУ с увеличенной длиной грузовой площадки за счёт установки дополнительного опорного катка. Грузоподъёмность машины возросла до 4000 кг, масса до 9000 кг. Размеры грузовой площадки — 3600×1800 мм. Габаритные размеры самого вездехода — 7345×3140×2185 мм.

Ещё одна интересная модификация ГТ-Т — гусеничный снегоболотоходный седельный тягач ГТ-ТС, оборудованный седельно-сцепным устройством с полуавтоматическим замочным механизмом от колёсного седельного тягача ЗИЛ-157В.

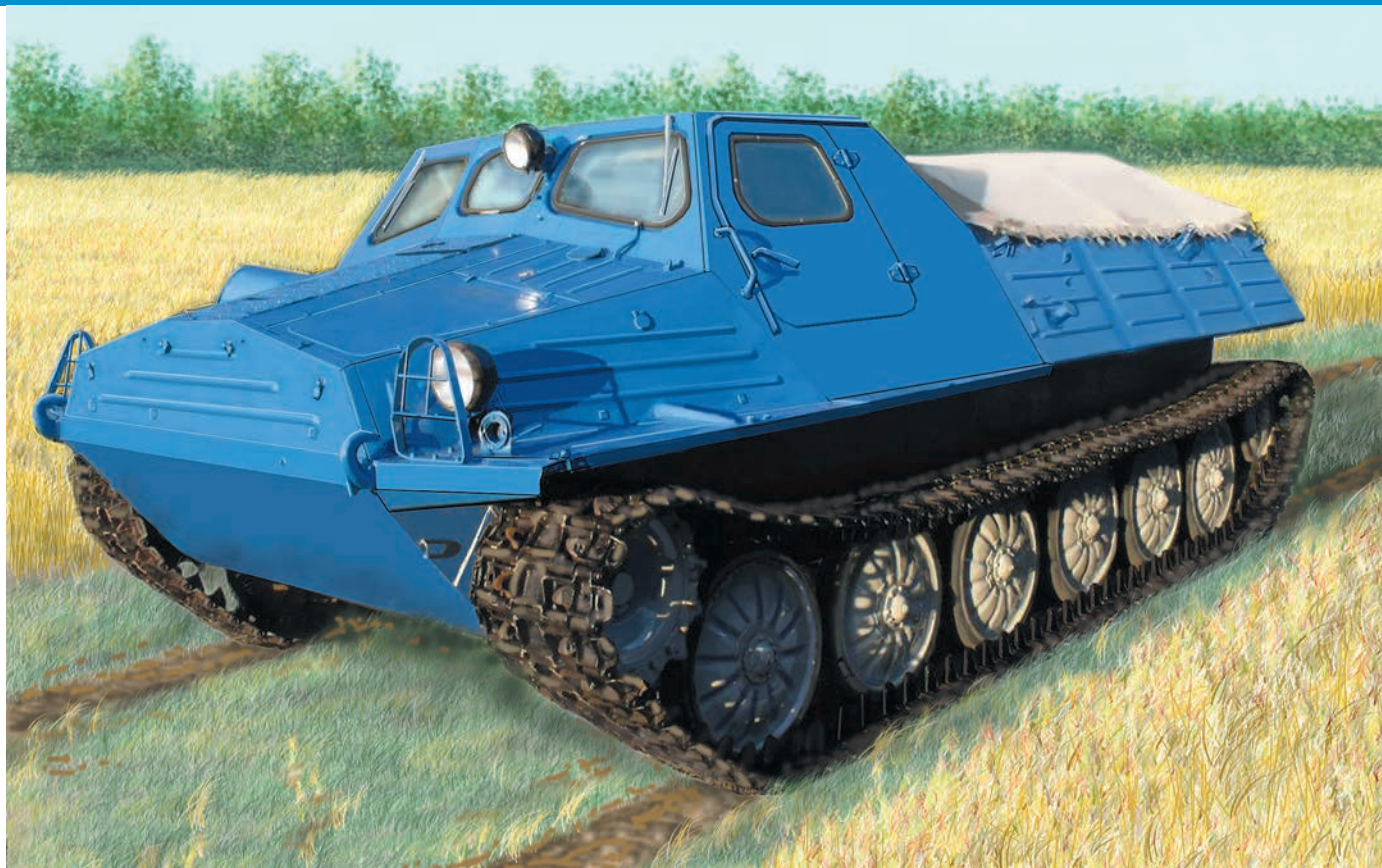
Сегодня любой желающий может не только увидеть ГТ-Т в Музее военной техники «Боевая слава Урала» в Верхней Пышме или в Техническом музее им. К. Г. Сахарова в Тольяти, но и приобрести его в собственность за вполне разумные деньги. Стоимость подержанного вездехода находится в пределах миллиона рублей, а запчасти для этого «монстра» по сходной цене достать почти не составляет труда.

Технические характеристики ГТ-Т

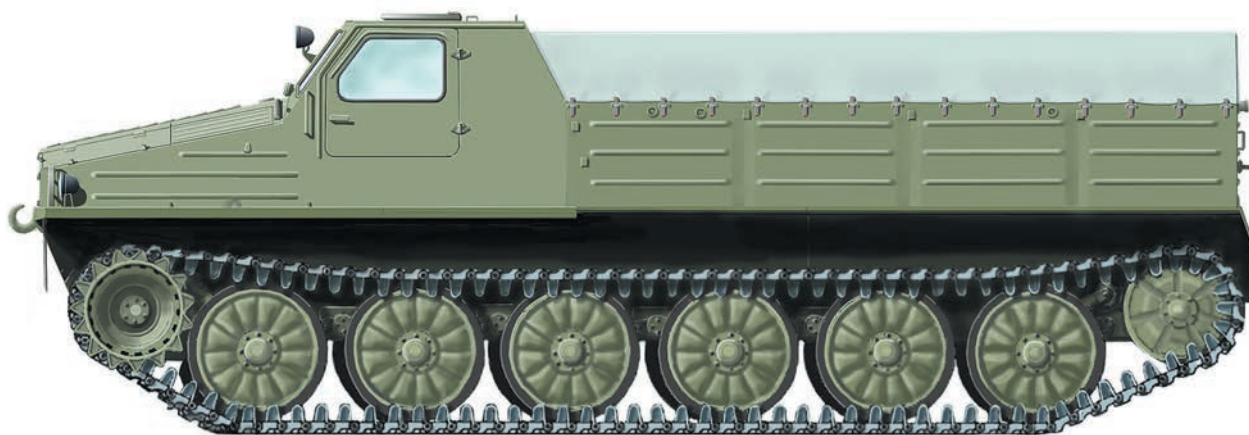
Длина, мм	6340
Ширина, мм	3140
Высота, мм	2160
Мощность дизельного двигателя, л.с.	200
Максимальная скорость, км/ч	45,5
Число мест:	
в кабине	4
в кузове	21
Запас хода, км	500
Ёмкость топливных баков, л	550
Расход топлива, л/100 км	90–110

ный транспортёр-тягач двумя механизмами поворота (фрикционные муфты), которые находятся между главной и конечной передачей. Вездеход может легко поворачивать на одном месте. Машина получила пятискоростную коробку передач с одной задней передачей. Благодаря этому, вездеход развивает максимальную скорость до 47 км/ч при движении вперёд и до 7 км/ч задним ходом.

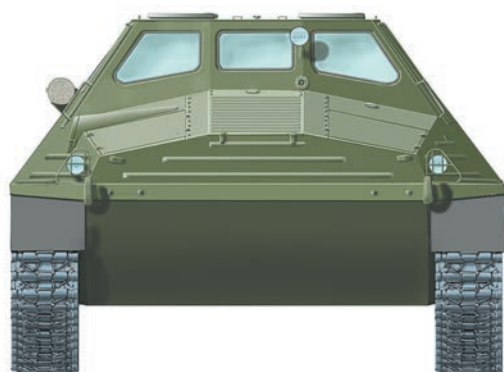
Создатели ГТ-Т изначально предусмотрели возможность монтажа на тягач различного оборудования. Наиболее распространённые модификации, которые можно создать на базовом шасси гусеничного вездехода, — установка для бурения



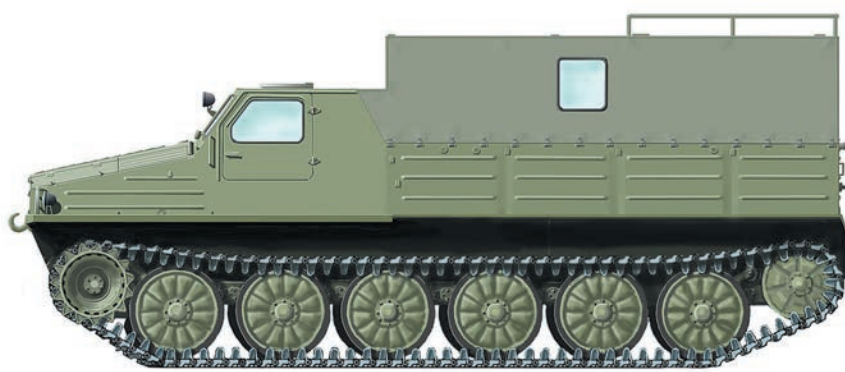
Гусеничный транспортёр тягач ГТ-Т



Тягач ГТ-Т. Вид сбоку



Тягач ГТ-Т. Вид спереди



Тягач ГТ-Т с наращенными бортами грузовой платформы

Мода на жизнь,



или Почему трудно быть оракулом

Ego dubito, ergo cogito, ergo cogito, ergo sum
(«Я сомневаюсь, следовательно, — мыслю,
я мыслю, следовательно, — существую»).

Рене Декарт, 1644 г.

Есть такая наука о будущем — футурология. Самая настоящая наука с графиками, формулами и законами. И занимаются ею футурологи, иначе говоря, — предсказатели. Как говорили в древности — оракулы. Трудно ли предсказать будущее? Многим кажется, что очень просто и никакой науки тут, вообще, не надо. Но это далеко не так. Дело в том, что, кроме чисто математических экстраполяций, надо принимать во внимание влияние эпохи. В каком смысле? А в том, что люди в разные времена мыслят по-разному, говорят по-разному и действуют, порой, тоже иначе, чем сегодня, и, разумеется, чем будут действовать завтра. Человек постоянно меняется и внешне и внутренне, психологически в том числе. И в этом, кажется, главная проблема



Заглянуть в будущее — мечта человечества

футурологии. Попробуем объяснить её. Меняются вкусы, интересы и пристрастия человечества во всём мире, меняется язык, меняется мозг, отдельный и коллективный разум. Другой становится «мода на жизнь», условимся так называть. «Дух времени», можно ещё и так определить это очень тонкое и неосязаемое явление. Это скорее поле, чем вещество (две разновидности материи, известные на сегодня), и, тем не менее, именно он, дух этот, накладывает свой отпечаток на все виды человеческой деятельности.

Полистаем старые почтенные газеты и журналы, лучше чтобы дистанция до них была не менее двух поколений, то есть около 50–80 лет. Кажется, порой, будто эти статьи написаны какими-то не очень умелыми юмористами, немного... впадшими в детство. А ведь это были корифеи журналистики и науки, мало того, их творения тщательно «шерстили» многоопытные редакторы, которые отвечали за свою работу так, как нынешним и не снилось! Дилетан-

тов к этой работе в те времена просто не подпускали на выстрел из морского орудия. Читателей были десятки миллионов всех возрастов и психотипов, не то, что сейчас. Все они это читали, и большинству, огромному, подавляющему большинству... нравилось. Нет, в самом деле, нравилось. И дело тут не в наивности прогнозов, политических глупостях, старом слоге и детской категоричности в утверждениях.

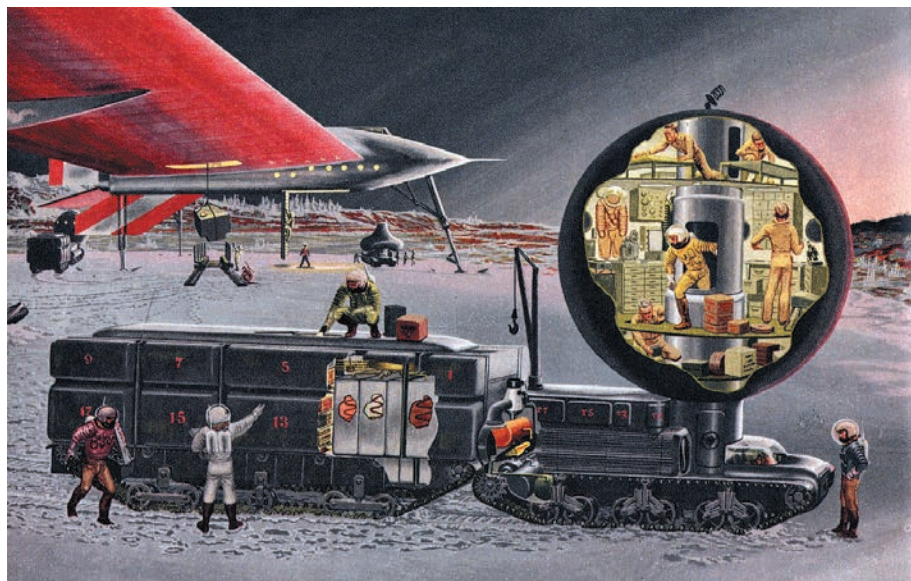
Мы стали другими... Не умней и не глупей, а просто — другими. Что-то приобретает с жизненным опытом поколений, а что-то, к сожалению, неизбежно теряется. Впечатление иной раз такое, что мозг наш уже переполнен нужной и ненужной информацией. Хотя учёные продолжают бодро твердить о том, что мы используем драгоценное содержимое своего черепа не более, чем на 10 %. Обидно, не то слово! А зачем же таскаем всю дорогу оставшиеся 0,9 объёма этого студенистого вещества? Никто не знает... Может и рановато пока их задействовать, природа или кто-то ещё, глядя на наше отвратительное поведение, не даёт отмашки.

Почитайте романы, повести и стихи, которые владели умами людей где-нибудь, скажем, 150 лет назад. Вас ждёт непонятная чепуха, наивность и невыносимая скукотинка за очень редкими исключениями. Не будем говорить о писателях, которые дудели в одну дуду

с властью и только поэтому считались великими, бог им судья. Но мы помним, что фрондёров типа Пушкина и Лермонтова современники не слишком привлекали. Настоящая слава пришла к этим поэтам только после преждевременной смерти, и по прошествии определённого времени. Великий поэт Маяковский, был такой когда-то, тоже дудел во весь голос... Целая станция,

«Уважаемые товарищи потомки!...» — эту публику интересует ныне совсем другое искусство. А что такое хорошо и что такое плохо каждый решает для себя сам.

Великий русский писатель Иван Тургенев... Ещё одна станция метро, а кроме затёртой «Муму» нечем благодарным читателям и помянуть большого старика. Ах, да, чуть не забыл, спасибо,



Так представляли себе экспедицию на Марс

ему за это посвящённая, в московском метро есть, и огромный памятник возвышается прямо над ней, а читателей у «горлана-главаря» совсем не осталось.

что напомнили: «Отцы и дети»! Название, что ни на есть в самое яблочко — конфликт и непонимание между поколениями. Стареющие папаши и современные сыночки у Тургенева никак не могли договориться об ориентирах в своей празднично-счастливой господской жизни. Аж до дуэли дошло, по тривиальной, правда, причине. Куда им до нынешних родственников в нашем жестоком и трудном бытии. Скучно и трудно читать всё это сегодня, не ложится текст никак на современность, даже взрослому нелегко.

Школьники теперешние тем более не в силах уразуметь, почему прапорщик Гриша Печорин, посланный (сосланный) государем-императором наводить «конституционный порядок» на Кавказе, при этом оказался каким-то там «героем нашего времени» и при этом «лишним человеком»? И отчего ещё один тоже «лишний» щёголь и неженатый Женька Онегин отказал в любви наивной и искренней 13-летней красавице Танюшке Лариной? Отказал ведь, а потом все локти себе искусал!



Театральный дизайн 20-х гг. того же века



Красота царицы Нефертити явно ближе к современности, чем к стандартам красоты Средних веков

Разговоры уже идут об отмене литературы в школах, ну, не воспринимает её поколение компьютерных мышей. Не проходили ведь никогда дети за партой архитектуру, и никто не жаловался. Зато именно архитектура разворачивает перед нами панораму самых долговечных художественных сооружений человечества. Ах, эти колонны, пилястры, архитравы и фриз! Эти «золотые сечения» и обязательный баланс в соотношениях размеров. Великолепие готики, ампира и барокко. Классическая архитектура не подвержена времени, она всегда и всем нравится. Сегодня уже не требуется многолетнего труда сотен подневольных мастеров. 3D-машины отольют, вылепят и вырежут вам за пару суток любые завиточки в коринфском, в ионическом или стиле, исполнят раковины рококо и римские фонтаны. Но почему-то так никто уже давно не строит, разве что по заказу какого-нибудь богатого чудака и в единственном экземпляре где-нибудь на его личном острове. В моде, же на материках в основном ныне довольно расплывчатый «техно» — стиль тоже, порой, пышный, но пышный совсем по-иному (см. заставку). Далеко не всем он по душе сегодня, но... терпят. В то же время конструктивизм двадцатых годов — далёкая предтеча этого самого «техно», похоже, окончательно приказал долго жить и дома безжалостно сносят, невзирая на протесты, а ведь



Эталон современной красавицы: молодость и наивность

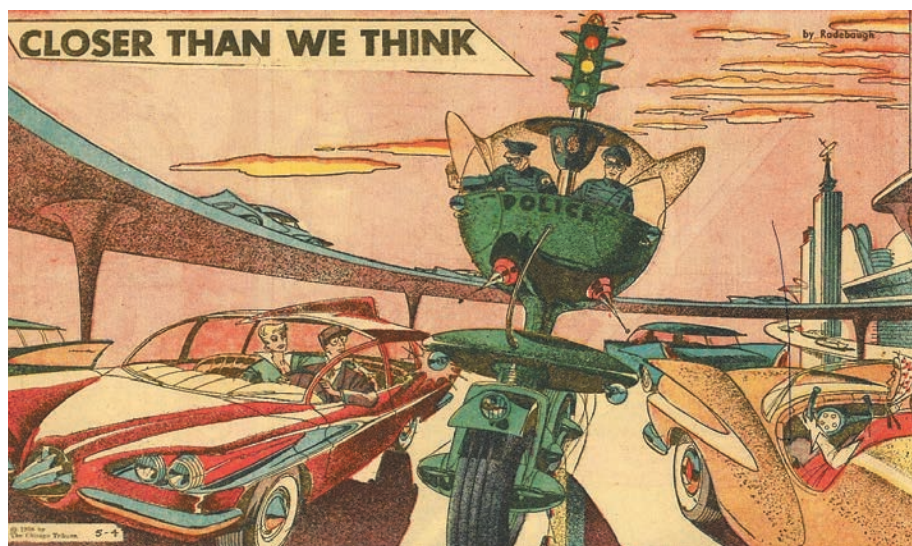


Танцовщица позапрошлого столетия

когда-то считали, что он воцарится на века. И почти не стало стиля модерн, а вот его лично мне очень жаль! И музыка. Миллионы ещё любят классику и ходят на концерты. Но отчего-то не пишет никто сейчас как Рахманинов и Моцарт даже близко. Массовая мода исчезла (надеюсь, не навсегда). На рубеже XIX–XX вв. всем казалось, что человек становится равным богу. И в самом деле, тогда, на протяжении жизни одного поколения, мир изменился до неузнаваемости. Появилось электричество, возникли двигатели внутреннего сгорания и паровые турбины, полетела в небо авиация, побежали по дорогам автомобили и мотоциклы,

на сцену вышли пластмассы, телеграф, кино и фотография, телефон и радио. Производство всех товаров стало массовым, стало быть, — дешёвым. Атом был вскрыт, правда, пока теоретически. Медицина научилась спасать от эпидемий целые народы и каждого в отдельности. С приятелем на другом краю Земли стало возможным поговорить, словно он сидит в соседней комнате. Скоро, казалось, будет решена проблема старения, люди перестанут умирать от голода, и обретёт человечество райское счастье!

Но научно-техническая революция породила и другие революции, а также принципиально новые виды



Футуристическое видение дорожной полиции (конец 50-х)

авторитарных социумов. Массовое производство оружия, боеприпасов и провианта сделало возможной мечту тиранов — миллионные армии. В результате все надежды на общее счастье рассыпались в прах под ударами переворотов, бесконечного насилия и двух мировых войн подряд, выкосившими целые поколения светлых мечтателей. Предсказать политические катаклизмы в футурологии оказалось чрезвычайно трудно, эта тема, вообще, с трудом поддаётся логике и прогнозам. Голод никуда не исчез, от него по-прежнему вымирают целые регионы, на планете бушуют религиозные войны, совершенно никем не

вый век наступил и всюю уже идёт. И что же?

Да толком как-то... ничего. Земная орбита плотно заполнена тысячами спутников, по большей части военных, которые за кем-то там следят и параллельно передают погоду, но пропавшие огромные авиалайнеры разглядеть почему-то не в силах. Международная космическая станция пока существует, но летает она всё по тому же заезженному гагаринскому маршруту. На ней постоянно живут и чем-то занимаются несколько человек, кстати, вы помните их фамилии? Вот и я тоже.

Американцы, было дело, слетали на Луну, но отчего-то забросили эту идею,

курной избе. Как оно так вышло, и кто бы мог это предсказать в ту эпоху, когда слова «ракета» и «спутник» казались священными?

Полетим на машине времени в шестидесятые и спросим на улице первого встречного мальчика: кто такой Гассан Абдуррахман ибн Хоттаб? Он ответит: «Старик Хоттабыч, кто же ещё?!» Сын из «нулевых» нашего мальчика скажет: «Это полевой командир такой». Героями космической эры стали не герои-космонавты и не умные физики с остроумными лириками, а полевые командиры... Их суровые имена и аналогичные лица знакомы всем. Для забывчивых телевизор освежает память по десять раз на дню. Какой гений футурологии полвека назад мог предвидеть такой кошмар?

Кроме того, не надо забывать, что рождаются новые области знаний и отмирают целые научные пласты. Ну, с компьютерами всё ясно, они за пару десятилетий изменили нашу жизнь радикально (правда, Интернет тоже не смог предсказать ни один футуролог). Но вот, например, такая наука, как... хирургия домашнего скота. Невыгодно сегодня оперировать заболевшую бурёнку или барашка, проще сразу отправить на сосиски. И не стало ветеринаров-хирургов, не стало факультетов в институтах, пропал огромный накопленный опыт. Или, скажем, ручной переплёт книг — высочайшее искусство. Но кто их сейчас переплетает? Сотня фанатиков по всей планете. Логарифмическая линейка давно приказала долго жить, а



Витраж в стиле модерн

предсказанные, фанатики (откуда они взялись?) взрывают в мирных городах по десятку бомб ежемесячно. Но ни от одной серьёзной болезни радикального лекарства так и не появилось.

Поднимем свои усталые глаза от монитора к звёздному небу. Космос — вот, воистину, Вселенная для приложения таланта футурологов и фантастов! Больше полувека уже минуло с первых космических полётов. Тогда, в начале шестидесятых, все мальчишки и даже девчонки мечтали стать космонавтами и космонавтками. В книжках расписывалось, как в XXI столетии люди полетят к далёким мирам, а на самой Земле будет так хорошо, что и улетать отсюда не захочется. Ну, вот он, двадцать пер-

говарят — дорого. На капиталы Элона Маска и Ричарда Бренсона теперь вся надежда. А мы... мы никуда так и не слетали. По улицам российских городов бродят не космонавты в серебряных комбинезонах, а казачьи (!) патрули в папахх с нагайками и психически неадекватные поклонники футбола. В Центре Управления Государством всерьёз обсуждается важный вопрос: разрешать ли людям собирать в лесу коряги для обогрева жилищ зимой или всё же не разрешать... Вместо Туманности Андромеды мы кувыркром полетели в Средневековье, многие грезят уже каменным веком. Прогресс остановился? Или история идёт по кругу? Зато у нас стоит персональный компьютер в каждой



Классика в развалинах (Пальмира)

ведь это был самый настоящий калькулятор из двух палок — простой, надёжный, вечный и без батареек. Раскопают её когда-нибудь археологи — возникнет множество теорий, что же это за чудо такое. Или, вполне возможно, что умрёт ручная вышивка. В самом деле,



Современный тактический нож

компьютер, подсоединённый к швейной машине, создаёт за минуту такие космические кружева, что вологодские красавицы тихо плачут в уголке в настоящие кружевные свои платочки.

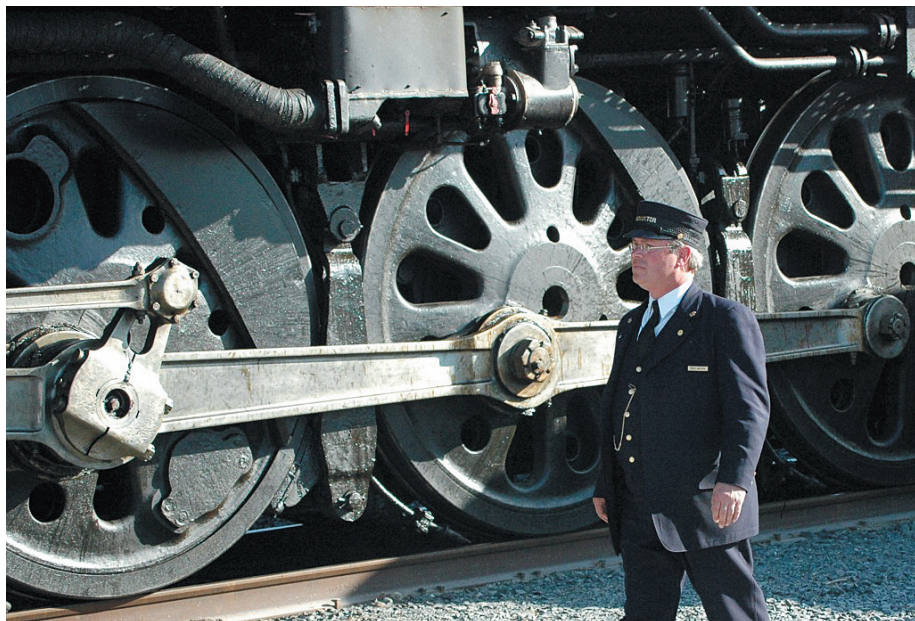
Заметьте, меняются только «возвышенные» чувства. Инстинкты homo sapiens пока ещё тверды, как алмаз. И красавиц вологодских и прочих, слава богу, любят и даже берут замуж.

Кстати, о красавицах и о моде. Мода на платья, костюмы, макияж и причёски, почему она столь переменчива и непредсказуема? Только лишь потому, что ею командуют кутюрье и стилисты с мировыми именами? Не берусь тут ничего утверждать категорически, ибо не владею данным материалом в полной мере. Но, глядя с дилетантского берега, мне кажется, что эти художники просто обладают обострённым чутьём на дух времени, на моду на жизнь. Именно поэтому они и великие, в отличие от своих не очень великих коллег. В случае же неудачи (а без этого и у гениев не обходится) их творения так и остаются только причудливыми экспонатами подиума. Но ведь и мода имеет обыкновенные возвращаться, n'est-ce pas?

Посмотрите на фотопортреты победительниц конкурсов красоты столетней давности. Томные очи, странные пошлые кудряшки, подбородки боксёров, плечи метательниц молота. Сейчас все они попали бы на рекламные полосы в раздел «до». Но именно такова была тогдашняя, странная для нынешнего взгляда, мода на жизнь, мода на красоту. Откройте альбом с блёклыми фотографиями ваших прадедушек и прабабушек, которые просто обожали массовые фото на память в каких-нибудь санаториях при отъезде. На вас смотрят другие лица, другие глаза, даже какие-то другие фигуры у этих людей. И тут не в пиджаках и причёсках дело, а в моде

на жизнь. Тогда намного быстрее росли и намного быстрее старелись. Сегодняшние физиономии кажутся нам симпатичнее, но это опять-таки можно отнести к субъективному взгляду человека иного поколения. Поэтому и не удаётся режиссёрам сериалов «про бандитов и ментов» сваять какой-нибудь путёвый исторический фильм. «Рожи» не те, другие жесты, взгляды, манера разговора, слова в разговоре. Танки из фанеры сколотить просто, материал

студий планеты стали... дурными какими-то. Да, традиционно проходят всякие фестивали, кто-то награждается призами. Ковровые дорожки, прожекторы, улыбки до темени, платья без спин. Внешне всё великолепно. Но нет настоящих мировых шедевров. Подевались куда-то таланты. Это признают все возрасты. И ходят в уцелевшие кинотеатры только дети по утрам и влюблённые для поцелуев в темноте. Опять мода?



Брутальный дух паровых локомотивов завораживает и сегодня

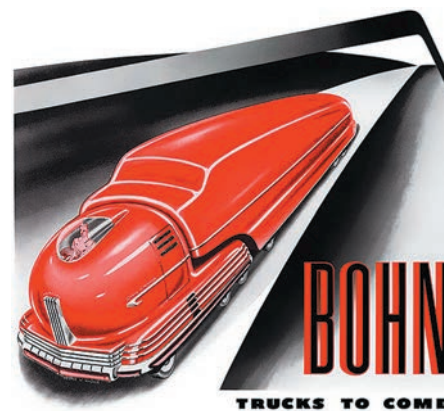
человеческий подобрать куда сложнее. Стараются гримёры, пытаются компьютерные гении, но в результате бегают по экрану не герои былых времён, а всё те же холёные менеджеры среднего звена с пустыми глазами, мордатые охранники и красотули из эскорт-агентства. А теперь вспомните старые фильмы, созданные великими и не очень великими мастерами. Почему ленты эти кажутся наивными, глуповатыми и часто совсем неинтересными? А ведь полвека назад это были шедевры, и все дико хохотали или плакали навзрыд, глядя на игру актёров. Некоторые чемпионы по идиотизму просматривали те самые картины по десять раз подряд и более, не уставая лить слёзы и хохотать. Но мода изменилась...

С другой стороны, нельзя не заметить, что какая-то пружинка или шестерёночка сломалась в современном кинематографе. Что в голливудском, что в европейском. Фильмы главных

Как-то, помню, мы спорили с одним опытным автомобильным журналистом, что будет, если человеку начала прошлого столетия показать современный автомобиль. Мнения разделились: он считал, что прадедушка просто снимет свой шёлковый цилиндр, выронит тросточку с перчатками и онемееет, поражённый невиданной красотой обтекаемого сверкающего чуда. Я же не был столь категоричен. У того усатого франта в цилиндре была другая психология, другое мировоззрение и другие понятия о красоте. Между нами громадой возвышается ВЕК. Страшный и сложный XX век, полный событий, полный чудовищ и чудовищных перемен во всём. Гора и пропасть в одном флаконе. Между нами разверзлась такая пропасть непонимания этического и противостояния эстетического, которая и не снилась поколениям вялотекущей древности. Возможно, эта машина будущего показала бы ему неинтересным и казён-

ным штампованным «обмылком». Ведь он ценил огромные бронзовые фары, непростые изгибы крыльев, любил натуральное дерево лакированной баранки, цокал языком, глядя на хрусталь плафонов и золотую бахрому сидений. От любой современной машины, как и от любого заводского изделия, за версту веет ледяным холодом массового производства, какой бы дорогой и красивой эта вещь не была. Это касается всех объектов, от зубной щётки до небоскрёба. Дизайн — самая яркая иллюстрация моды на жизнь, один только опытный взгляд на предмет сразу позволяет определить, когда он сделан.

немногих, кого и спустя семь десятилетий читать интересно, лаконичный строгий и чёткий слог мэтра почти не устарел, и рассуждения логичны. У меня в руках номер журнала «Техника — молодёжи» № 5 за 1945 г. с его статьёй. «Долмач», как уважительно звали его коллеги, не любит говорить о красоте, он инженер-кузовщик, слова «дизайнер» тогда и в помине не было. Для него красота — это, прежде всего, целесообразность. В победном месяце победного года он размышляет, какими станут советские автомобили ближайшего будущего. Глаз то и дело спотыкается о милые винтажные термины: запроекти-



Так представляли себе грузовик будущего 60 лет назад



Дизайн автомобилей высшего класса меняется медленно, но меняется (Bentley)

В давние годы всё, произведённое на фабрике, считалось ниже по всем параметрам, чем ручная работа. «Ваши авто может и красивые, но похожи они друг на друга как бутылки шампанского из одного ведёрка в «Яре» — пошутил бы прадед. И это, к сожалению, так. Нынешний автомобиль практически полностью утратил национальную и фирменную принадлежность. На одной и той же «платформе» клепают десятки похожих модификаций под разными эмблемами.

Были долгожители, которым посчастливилось разумно существовать в нескольких временных эпохах. Менялись ли они вместе с остальным миром или остались при своём главном «мнении молодости», вот вопрос, на который пока нет точного ответа. Вспомним такое имя: Юрий Долматовский (1913–1999) — конструктор, художник и писатель, всем автомобильным знатокам известна эта яркая личность. Один из



Велосипед с «пустыми» колёсами. Едет плохо, зато красив!

рован, тормозЫ, эксплОатация, поместительный автомобиль...

Но вот, небольшой анализ. По мнению Юрия Ароновича, будущее — за автомобилями вагонной компоновки. И в самом деле, если руль с водителем сдвинуть вперёд, за передние колёса, а двигатель разместить сзади вне колёсной базы, то объём салона станет мак-

симальным, а развесовка по осям идеальной. Места для багажника теперь толком не останется, но он и не нужен, чемоданы останутся «при себе». Зато сквозь широкие двери можно будет удобно садиться, а не ввинчиваться в кресла. Задний мотор не будет досажать шумом, на полу мы избавимся от горба карданного вала, а колёса уменьшим в диаметре, чтоб их ниши не отнимали много полезного объёма.

На первый взгляд кажется, что у таких автомобилей и впрямь сплошные преимущества. По этому принципу дизайнер вскоре создаст свой революционный минивэн НАМИ-013, затем симпатичную малышку «Белку» и откровенно красивое даже на сегодняшний взгляд такси ВНИИТЭ. Но, ни один из проектов не пойдёт в серию. Двигатели хронически перегревались, водителю и пассажиру «на колесе» было некомфортно, проходимость из-за огромных свесов и малых перегруженных колёс никуда не годилась. И багажник, изолированный от салона, всё же оказался необходим. Но главное — при малейшем лобовом столкновении водитель и пассажир, сидящий рядом, не защищённые капотом, гарантированно погибали. В те годы и ремней-то не было, не то что подушек безопасности. Неужели эти очевидные просчёты не были видны при проектировании?

Потом у Долматовского выйдет книга «Мне нужен автомобиль» и несколько других, ставших маяками для будущих конструкторов. Идеи, в них заложенные, в целом верны до сих пор (ну, может, не все), пронзительно-инженерный дух его пера остаётся верным. Редкое качество

по сравнению со многими современниками. Можно даже простить ему предсказание о том, что в скором будущем реактивный двигатель (а тогда обожали

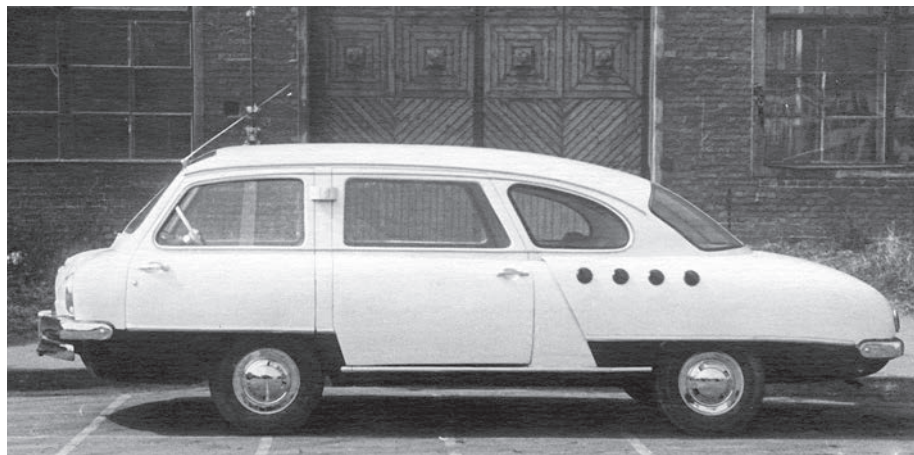
превозошли его? Или это просто «усталость металла»?

Спрашивается, при чём тут все эти технические подробности? А дело в том,

вживляться в человека при рождении, контролируя его деятельность и физиологию на протяжении жизни. Этот аппарат размером с монетку, напрямую



Юрий Долматовский — конструктор и дизайнер



НАМИ-013, первый минивэн, который так и остался опытной машиной



Красавица «Белка», не вставшая на конвейер

всё реактивное) с генератором встанет на крышу автомобиля, а электромоторы поместятся в колёсах. Рациональное зерно в этой идее всё же есть.

А что же далее? Далее... тишина. Давно отошедший от дел мэтр, смотрит на автомобили, проносящиеся мимо и, как бы это сказать, не видит их. Единственное, что я слышал о его мнении насчёт современных форм, — это краткое высказывание про всем известную «Газель», только появившуюся под занавес его жизни: «Очень разумный автомобильчик». Это радует, конечно. Но разве остальные неразумны? Может, обиделся, что ни одна из его работ так и не встала на конвейер (в основном не по его вине)? Понял, что мировые «внуки»

что это тоже в некотором роде футурология. Конструктор и дизайнер, проектируя своих «галатей», должны быть и слегка предсказателями. Иначе стратегические ошибки приведут к смерти ещё не родившегося объекта.

Делать прогнозы — занятие очень непростое и, что интересно, ужасно благодарное. В случае их сбывания (так по-русски?) вы удостоитесь лишь лёгкой похвалы поколений будущего: ну, угадал и молодец, возьми с полки пирожок. Дело-то ясное, каждый бы угадал. В обратном варианте на вас обрушится лавина насмешек. Вот скажут: такой вроде умный с виду был дядька, а не мог предвидеть, что мобильный тритиевый мультителеимплантат (МТИ) будет

связанный с мозгом и федеральным центром управления, будет советовать с выбором места учёбы, работы и отдыха, знакомить невест с женихами, выбирая кандидатов из тысяч, предостерегать от необдуманных действий. Он вызовет врачей на самых ранних стадиях болезни, разбудит утром и убаюкает вечером, отправит сигналы, куда следует при одной лишь мысли о нарушении закона. И всем наступит одно сплошное счастье! Ведь мы все так стремимся к этой цели.

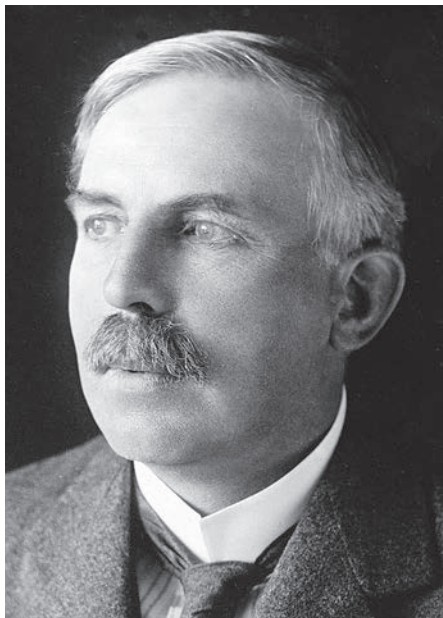
Шутка, конечно. Хотя...

Вот несколько ярких предсказаний из прошлого.

Великий, без преувеличения, физик Эрнест Резерфорд, открывший строение атома, о перспективах ядерной энергетики: «Каждый, кто надеется, что преобразования атомных ядер станут источником энергии, исповедует вздор». При всём уважении, Эрнест, зачем такая категоричность?

Предсказание из 70-х гг. XIX в.: «Если Париж будет так расти, то главной проблемой будет уборка конского навоза с улиц, потому что появится столько экипажей в этом перенаселённом городе, что вырастет полтора фута навоза на всех мостовых». Появившийся вскоре автомобиль быстро решил проблему навозных куч, создав, правда, кучи своих проблем.

«Японский автопром не может активно внедриться на американский ры-



Эрнест Резерфорд — успешный учёный, который иногда ошибался в прогнозах

нок» — писал Business Week 2 августа 1968 г. Через пять лет эти журналисты, если б выучили русский, могли бы хором спеть романс: «Боже, какими мы были наивными...».

«Хотя теоретически и технически телевидение может быть осуществимо, с коммерческой и финансовой стороны это невозможно», — произнёс на свою беду американский изобретатель Ли де Форест в 1926 г.

«Аэропланы — интересные игрушки, которые никогда не смогут стать полезными на войне», — заявлял французский маршал Победы Фердинанд Фош. И это в 1917-м, когда «Красный барон» Рихтгоффен всю сражался с асами Антанты в небе Европы. Это как



Заставить человечество питаться таблетками пытались многие футурологи

же понимать? Старого воина внезапно сразила болезнь Альцгеймера?

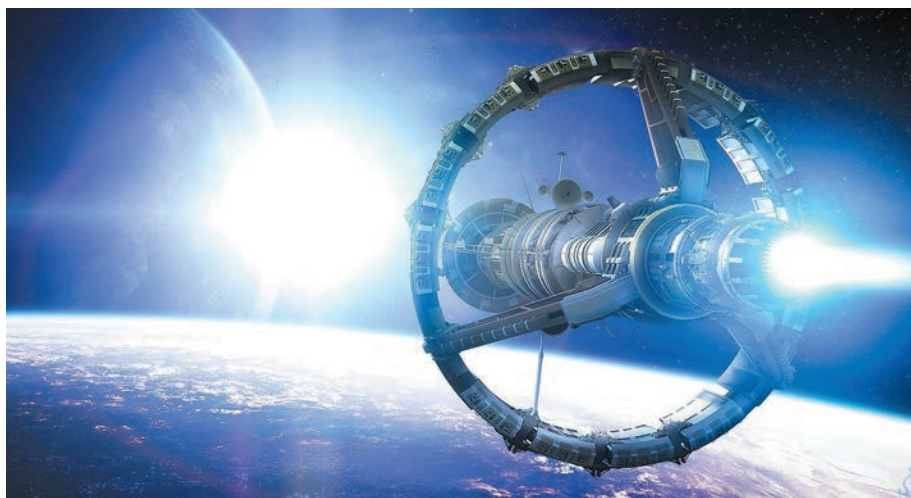
«Больше 640 килобайт памяти персональным компьютерам никогда не понадобится». Так говорил Уильям Гейтс в 1981 г. «Через два года пробле-



Станислав Лем — один из самых ярких фантастов-футурологов XX в.

Очень легко написать про то, как звездолёт с землянами прилетел куда-нибудь на пятый спутник Беты Пса и обнаружил там разумно-безумных существ с шестью ногами и фиолетовой светящейся головой. Целый том получится, зачитаешься! Вообще, рассказывать о звездолётах всегда легче. Но попробуй-ка, напиши интересно и внятно насчёт мировоззрения и поведенческих моделей людей здесь на планете Земля веков, эдак, через семь. Да, хотя бы через пару столетий. Выходят одни какие-то пресные и аморфные персонажи. Традиционное увлечение футурологов технической стороной светлого будущего и полное игнорирование психологических и социологических факторов приводит к нелепым прогнозам.

Так что учитесь у корифеев футурологической индустрии, их опыт бесценен. Прочитайте «Онирофильм»



Космос — любимая тема предсказателей всех мастей

ма спама будет решена». Это его же слова в 2004-м.

«Пылесос на ядерной энергии появится в ближайшие десять лет». Алекс Левит, 1955 г. Без комментариев...

«В течение нескольких десятилетий все автомобили получат крылья, которые помогут преодолевать сложные участки пути», — писал автогонщик и лётчик-виртуоз Эдди Рикенбекер в 1924 г.

Увы, все они ошибались, и скептики, и оптимисты. Атомные пылесос, автомобиль и самолёт, бог миловал, так и не появились. Сложные участки дорожного и жизненного пути мы и сегодня преодолеваем как угодно, но не на крыльях.

Лино Алдани, окунитесь в тексты Элвина Тоффлера (только что умер) и Френсиса Фукуямы. Не забывайте монстров фантастики калибра Брэбери, Азимова, Беляева, Ефремова и Лема, не отправляйте в детскую библиотеку стариков Жюль Верна и Герберта Уэллса. Постарайтесь понять, в чём их слабость и сила, что они угадали, а что нет. Будьте умереннее и осторожнее в прогнозах, господа оракулы. И постоянно помните о МОДЕ НА ЖИЗНЬ!

Домашнее задание для начинающих предсказателей: какой объект мы будем называть семьёй через 300 (внимание, триста!) лет и на каких языках будет в ту пору говорить человечество? **тм**

Самыми главными врагами человека внутри автомобиля выступают... физика и анатомия. Законы первой увеличивают вес тела при аварийном замедлении в несколько десятков раз со всеми, в полном смысле слова, вытекающими последствиями, а особенности нашего строения не позволяют переносить такие перегрузки. Автомобиль, увы, враждебен человеку, но инженеры в очередной раз пытаются обмануть природу.

Первым из конструкторской элиты, кто по-настоящему задумался над решением проблемы травматизма и смертности за рулём, стал гражданин ФРГ венгр Бела Бареньи, работавший в Daimler-Benz. В 1952 г. патентное ведомство Мюнхена выдало ему права на «Crumple Zone» или «зону деформации». Логика Бареньи была проста — разделить конструкцию автомобиля на три части — переднюю, пассажирскую и багажную. Первую и последнюю он предполагал сделать «мягкими» или энергопоглощающими, а вот пассажирская часть должна быть неприступной и жёсткой клеткой, сваренной из прочной стали. Цель — сохранение жизни при фронтальном столкновении и наезде сзади. Надо сказать, что до того автомобили делали очень жёсткими в целом, и зачастую после ДТП деформация почти не меняла их внешний вид. Зато внутри была совсем другая ситуация — перегрузка во время удара в 150–200 g просто размазывала людей по салону. Инженер предложил растянуть во времени эту самую перегрузку за счёт энергопоглощающих (или энергорассеивающих) элементов конструкции.



Как итог, капот просто сминается в лепёшку на «каких-нибудь» 60 км/ч скорости, а водитель с пассажирами в неприступной центральной капсуле отделяются лёгкими травмами и испугом. За людей теперь гибнет металл!

Сегодня мы называем это основой пассивной безопасности автомобиля, в опытном режиме впервые её применили на знаменитом Mercedes-Benz W120 «Ponton». Воплощение своей идеи в серии Бареньи увидел в 1959 г. на Mercedes-Benz 220 SE с кузовом W111. У этого автомобиля во время среднестатистической аварии деформация лобовой части проходила за 150 мс, в то время как остальные машины могли похвастаться только 15 мс. В результате перегрузки у сидящих в салоне росли не столь стремительно, и шансы выжить резко возрастали.

Зоны деформации не стали единственным новшеством модели W111 — в её конструкции дебютировали складывающаяся при ударе рулевая колонка и травмобезопасный руль. 1959 г. знаменателен для Daimler-Benz ещё и началом первых в мире регулярных краш-тестов — за 12 месяцев в Зин-

дельфингере разбивают 80 новеньких машин. В ходе испытаний концепция Бареньи подтверждается на практике, и с этого момента все новые автомобили штутгартского концерна выходят с конвейера с энергопоглощающими кузовными зонами.

По совокупности заслуг в 1994 г. профессор, обладатель более 2000 патентов, «отец пассивной безопасности» Бела Бареньи был увековечен в детройтском «Зале автомобильной славы» (Automotive Hall of Fame).

Сегодня все серийные автомобили используют наработки гениального венгра. Порой приходится внедрять и более изощрённые инженерные решения. Например, структура передка Mercedes-Benz A-Klasse прошлого поколения при лобовом столкновении «уводит» мотор под пол, сохраняя целостность жизненного пространства салона. Для этого силовые элементы кузова становятся одновременно ещё и краш-структурами из пластичной стали, способными деформироваться по заданной программе. Обычно применяются сорта стали с пределом текучести около 140 МПа. Однако для элементов кузова, которые отве-



ОПАСНОСТИ

чают непосредственно за поглощение энергии удара (сминаемая зона) в последнее время стали применять высоколегированную TRIP-сталь (Transformation Induced Plasticity — пластичность, наведённая превращением). Пластичность (штампуемость) в таком сплаве гармонично сочетается с высокой прочностью (до 1100 МПа), а это, в свою очередь, при ударной деформации отлично рассеивает энергию удара. Высокопрочная легированная сталь идёт на изготовление и силовой клетки кузова — это самая дорогая часть автомобиля. Некоторые стали в три-четыре раза прочнее традиционных низкоуглеродистых, доля их в конструкции с каждым поколением автомобилей растёт. Ключевую роль здесь играет сталь-HSLA (High Strength Low Alloy) — низколегированная с мелкозернистой структурой и пределом текучести 260–520 МПа. Она отлично штампуется, отличается завидной прочностью и поэтому идёт на силовой каркас кузова — лонжероны, пороги и стойки. Боросодержащие стали для горячей штамповки находятся на передовой пассивной безопасности за счёт рекордного зна-

чения предела текучести в 1100 МПа (сверхвысокопрочная сталь). Эти свойства сплав приобретает после горячей штамповки при 950°C и последующей закалки. В современных автомобилях клетка безопасности почти целиком состоит из стали горячей штамповки. Очевидно, что создать подобный кузов могут только

страны с высокоразвитой индустрией металлообработки.

Не самый популярный в России из-за климатических условий кабриолет (родстер) добавляет конструкторам особых забот. Проблемы две — жёсткую клетку кузова здесь почти невозможно создать из-за отсутствия крыши как замыкающего силового элемента. Кроме того, намного выше опасность фатальных травм во время опрокидывания. Первую проблему решают значительным усилением лонжеронов, а это приводит к увеличению массы — открытые модификации всегда оказываются тяжелее однотипных седанов и купе на 100–200 кг. В последнее время производители заменяют тканевый верх на складную жёсткую крышу со сложным механизмом привода (седан-кабриолеты), дабы, по крайней мере, в закрытом положении придать кузову большую жёсткость. Масса автомобиля при этом увеличивается ещё больше.

Иногда говорят, что проблему переворотов на кабриолетах и родстерах можно решить, обязав седоков надевать шлемы, но это, конечно, шутка. Если серьёзно, — дуги безопасности из стальных труб позади спинок сидений создают некий спасительный зазор между головой и асфальтом при опрокидывании. Вот только кувыркается кабриолет, как правило, не на гладком асфальте, а слетев с дороги... Из этого ясно, что в открытых автомобилях в аварии любой сложности попадать



Бела Бареньи (в центре) руководит работой испытателей



Направления потоков деформации по каркасу кузова



Основа современного кузова — высокопрочная сталь (выделено красным)

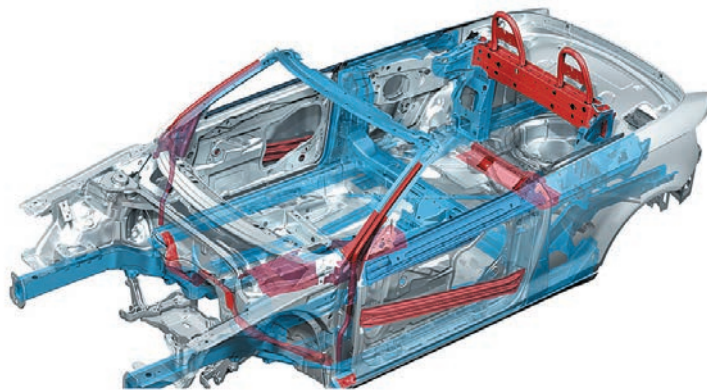
крайне нежелательно. Производители премиум-сегмента (Mercedes и подобные) позволяют себе не экономить и применяют автоматически выстреливающие дуги. Датчик крена в случае превышения допустимых параметров даёт команду и за головами задних пассажиров за миллисекунды вырастают стальные спасители. Конечно, приходится усиливать и рамку ветрового стекла — это второй элемент, обеспечивающий безопасность. Третий спасительный вариант заключается в подъёме крышки багажника почти вровень с рамкой стекла. Не очень эстетично, зато дёшево.

Отдельной проблемой остаётся боковой удар — самый опасный в настоящее время. Тонкие дверь и центральная стойка не позволяют разместить тут какие-либо могучие демпфирующие элементы, поэтому ставку делают на повышение их прочности и особое перераспределение энергии удара.

Нагрузка через специальные усилители растекается радиально от места контакта, сохраняя, по возможности, нетронутым жизненное пространство салона. А брусья в дверях, из прочной и непластичной стали мартенситного класса (предел текучести до 1200 МПа), спасают от тяжёлых травм тазобедренный сустав. Однако законы физики нам не отменить, и при сильных ударах в «бочину» печальных последствий всё равно не избежать. Именно по этой причине системы автоматического управления автомобилями «затачивают» на снос в крутом повороте, а не на занос. То есть, в случае потери управления в повороте машина будет нести к придорожному столбу передней частью, а не боком. Так сохранить здоровье и жизнь будет проще — удар примет на себя деформируемый передок.

Концерн Volvo всегда ставил в основу своей инженерной философии безо-

пасность машин, и неудивительно, что Нильс Ивар Болин (ранее авиационный инженер SAAB) смог раскрыть свой талант в полной мере именно здесь. После его внедрения его изобретения смертность на дорогах упала на 50% (!) — именно такой эффект произвели трёхточечные ремни безопасности. Надо сказать, что притягивать сиденья к сиденьям ремнями придумали задолго до Болина. Луи Рено уже в 1903 г. оснащал ими свою продукцию. Это были творения французского инженера и учёного Густава Деизи Лебе с пятью точками крепления, что напрочь отбивало желание ими пользоваться, да и скорости тогда были невелики. В пятидесятые годы американцы в качестве дополнительного оснащения предлагали ремни для некоторых моделей Ford. Но дьявол, как всегда, кроется в деталях — эти ремни были только поясными, как на каруселях, и при столкновениях не удерживали



Кузов кабриолета получается тяжелее из-за мощных элементов усиления



Автоматические дуги безопасности кабриолета



Краш-тест — основа для совершенствования систем безопасности

верхнюю часть тела от губительного контакта с рулём. А в некоторых случаях даже серьёзно травмировали органы брюшной полости.

В итоге перед Нильсом Болином определилась проблема — создать удобный в использовании и эффективный ремень безопасности. Решение оказалось гениальным в своей простоте: верхнюю часть туловища удерживает диагональная лямка, а нижнюю (чтобы исключить подныривание) поясная. Эта конструкция впервые в мировой практике вошла в штатное оснащение модели Volvo PV544 в 1959 г. и в дальнейшем покорила мир простотой использования — пристегнуться можно было одной рукой простым щелчком. Советские граждане смогли воспользоваться удерживающей системой Нильса Болина только через десять лет на 412-м «Москвиче», а с 1979 г. все автомобили в СССР законодательно должны были оснащаться ремнями на передних сиденьях, выпуском которых занималось эстонское предприятие Norma. Эволюционировали ремни также стремительно, как и покоряли мир: в начале семидесятых статический ремень сменяется инерционным, который обеспечивает постоянный зазор между грудью и лямкой в два пальца; затем систему дооснащают преднатяжителем и ограничителем. Первый во время столкновения плотно притягивает человека к сиденью, а второй ограничивает усилие ремня, что спасает рёбра от возможных переломов. Интересно, что натягивать ремень безопасности решено было с помощью

взрыва специального порохового пиропатрона, который за доли секунды укорачивает лямки на 100–150 мм. Конструкций натяжителя было предложено несколько: от набора шариков с поршнем в трубке, поворачивающих колёсико-зубчатку, до миниатюрного двигателя Ванкеля, приводимого пороховыми газами.

А вот ограничитель натяжения при тяжёлых лобовых столкновениях, оберегая грудную клетку, «стравливает» натяжение ремня вплоть до лёгкого контакта головы с рулём или передней панелью.

Проявился и недостаток трёхточечных ремней — малая площадь контакта с телом, поэтому в автоспорте используют более основательные пятиточечные системы. Частично решить проблему предлагают Mercedes, Lexus и Ford, оснащая машины... надувными ремнями безопасности (Beltbag), которые уменьшают давле-



Нильс Болин со своим изобретением



Один щелчок и человек под защитой!

ние, что в итоге снижает травматичность. Но все эти сложные технические приспособления бесполезны, если человек игнорирует само творение Нильса Болина, он, кстати, свободно, то есть бесплатно, распространял права на использование своего изобретения. «Человек, спасший миллионный город» и не ставший миллионером, прожил долгую жизнь и умер в 2002 г.

Интересно, что в центре Brand Experience штаб-квартиры Volvo для убеждения «не пристёгнутых» есть необычный объект. Восемь стульев стоят друг на друге, образуя пятиметровую башню, с надписью на вершине «40 км/ч». Падение с такой высоты на бетонный пол аналогично последствиям аварии на вышеозначенной скорости без спасительных ремней. Прямой путь в инвалидное кресло!

Инженеры VW в свое время предложили автоматические ремни. Идея проста до гениальности — верхняя точка крепления ремня способна перемещаться по специальной рельсе на потолке вдоль дверного проёма. Открываем дверь и диагональная лямка перемещается к лобовому стеклу, приглашая занять своё место. Закрываем дверь и начинаем движение, а ремень уже на страже — верхняя точка крепления вернулась на своё исходное положение. Это полезное устройство как-то не прижилось, хотя до сих пор предлагается на части машин, правда, преимущественно для американского рынка. Кстати, в США в своё время предлагалось лишить водителя возможности запуска двигателя, если



Первые же опыты Volvo дали прекрасные результаты

ремень не пристёгнут. Но эта идея не встретила одобрения у поборников прав потребителя.

В истории подушек безопасности нет ясности, кто первый решил таким способом спасти людей при ДТП. В 1953 г. практически синхронно американец Джон В. Хедрик и немецкий инженер Вальтер Линдерер получили патенты на прообразы современных эйрбегов. Но только в 1980 г. промышленность стала готова к серийному воплощению этой спасительной идеи — с конвейера Daimler-Benz AG выехал первый в мире автомобиль, оснащённый штатной фронтальной подушкой безопасности. Им стал представительский Mercedes-Benz S-Klasse (W126). С этого момента, как и в случае с ремнями безопасности, стартовала «гонка технологий». На Porsche-944 в 1987 г. впервые оснащает эйрбегами и водителя, и пассажира, в это же время немного отставшие японцы устанавливают на Honda Accord первую подушку. С 1994 г. все машины Ford оснащаются этими спасительными устройствами. Volvo с моделью 850 также входит в число лидеров прогресса с особыми боковыми подушками-шторками IC (Inflatable Curtain), которые становятся звеном системы SIPS (Side Impact Protection System), спасающей от ударов в голову слева и справа. BMW творчески переосмыслили идею конкурента из Швеции и разработали ITS (Integrated Tubular Sidebag), которую и шторкой-то назвать нельзя, поскольку это... надувная труба. Она в доли секунды выскакивает и защищает не только вашу голову, но и шею от опасного изгибающего момента.

СССР также не стоял в стороне от подушечной истории — в начале семидесятых всерьёз рассматривалась возможность установки эйрбегов на правительственные лимузины. Но справедливо рассудили, что, в случае аварии, престарелые члены Политбюро могут не выдержать спасительного «апперкота», ведь скорость раскрытия подушки достигает 322 км/ч!

Сейчас на рынке вряд ли удастся найти автомобиль, не оснащённый

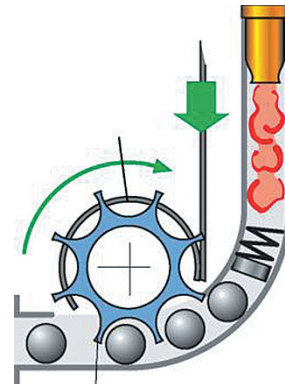
поднимает капот и из-под него выстреливается огромный капроновый мешок, не давая голове жертвы удариться о ветровое стекло. Шведский концерн в 2013 г. за серийное воплощение этой блестящей идеи получил престижную награду Global NCAP Innovation Award. А Google предлагает оснастить всю переднюю часть своих беспилотников... сотами с особым клеем, которые в момент наезда на пешехода надёжно зафиксируют его



Спортивный ремень остаётся сложным устройством

«воздушными мешками» хотя бы в ступице рулевой колонки, а на дорожных моделях они заполняют почти весь салон. Эйрбегги прячутся в центральных стойках кузова, в дверях, в области коленей в сиденьях. Есть и рекорды — микроавтобус Ford Transit может гордиться самой большой в мире подушкой (4,9 м × 0,9 м) объёмом 120 л. При этом они крайне редко срабатывают одновременно — иначе у пассажиров и водителя будет баротравма от резкого скачка давления в замкнутом пространстве.

Компания TRW Automotive прославилась экспериментальным наружным эйрбегом, который смягчает очень опасный боковой удар в водительскую дверь. Новый уровень безопасности предлагает и Volvo — здесь с недавнего времени оснащает подушкой... подкапотное пространство модели V40. Зачем? С целью спасения пешеходов, ведь только в Европе среди погибших в ДТП 14 % были пешеходами, а в Китае таковых уже четверть. В хэтчбеке Volvo установлено семь сенсоров, которые, в случае наезда на человека, информируют об этом компьютер, тот мгновенно при-



Так работает шариковый натяжитель

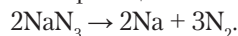
на капоте. Ведь львиную долю травм пешеходы получают от падения на асфальт уже после удара. Стали появляться подушки и на мотоциклах премиум-класса.

Механика работы эйрбегов проста и сложна одновременно. Для надувания капронового мешка используется небольшой взрыв, который в до-



Маленьких пассажиров дополнительно защищают детские кресла

ли секунды генерирует несколько десятков литров азота (N_2). Благодаря за это стоит химиков, сумевших приспособить ядовитый азид натрия NaN_3 (соль взрывоопасной азотистоводородной кислоты HN_3) для автомобильной безопасности. Стоит эту соль нагреть до $300^\circ C$ и запускается молниеносная реакция:



Спасительный азот наполняет эйрбег и принимает на себя летящее по инер-

несложный принцип работы этой системы. Но при этом необходимо отфильтровывать случайные удары, например о кочку или бордюр, от лёгких ДТП, а также оценивать силу удара и, соответственно, степень раскрытия эйрбегов. Для этого датчики калибруют на перегрузки от 8 g до 15 g, кроме того, устанавливают двухступенчатые подушки, рассчитанные на ДТП двух уровней тяжести. Honda предлагает с помощью спе-

плексной удерживающей системы (SRS — Supplementary Restraint System), в которой главную роль отводят ремням безопасности. Именно комплекс из капроновой ленты и двух взрывов (пороха в преднатяжителе и азид натрия в подушке) способны сохранить жизнь даже в безнадёжной ситуации. Уберём ремень из этого ряда — эйрбеги становятся малоэффективными, а порой — даже опасными. Поэтому пристёгиваться необхо-



В современном автомобиле весь салон «надувной»... (слева — сверху)

...и даже ремень (слева внизу)



Мотоциклисты тоже не обижены

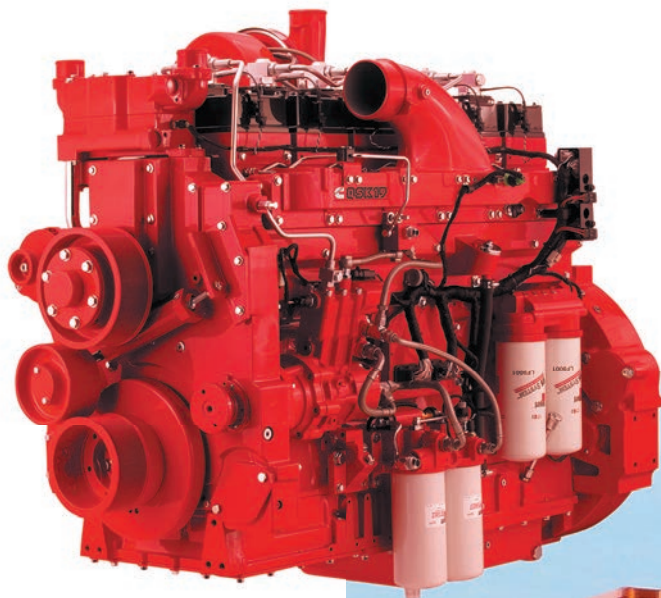
ции тело. Из 65 г азид натрия выделяется 35 л достаточно горячего газа и несколько грамм щелочного металла натрия. При определённых условиях активный натрий способен вызвать даже возгорание, поэтому в смесь добавляют нитрат калия (KNO_3), который нейтрализует опасный металл и, вдобавок, дополнительно генерирует несколько литров азота. Интересно, что боковые подушки надуваются не взрывом, а смесью аргона (95%) и гелия (5%), которые хранятся в баллоне под давлением в 200–600 бар. Плюсы в скорости реакции и низкой температуре газов, что исключает ожоги. Крошечные пьезоэлектрические акселерометры MEMS в опасной ситуации за долю секунды «приказывают» подушкам раскрыться — таков

специальных клапанов в i-SRS Airbag System не спускать газ из подушки сразу после ДТП, а секунду-другую подождать — на случай, если произойдут вторичные удары от соседей по потоку. В итоге самое экстренное торможение, слабый удар или «лежащий полицейский» даже на большой скорости не способны активировать эйрбеги, а они, в свою очередь, готовы чутко реагировать на направление удара и даже массу седока. Однако справедливости ради стоит отметить, эйрбеги всё-таки грешат несанкционированными срабатываниями — японская фирма Takato не так давно отозвала 33,8 млн (!) неисправных подушек, из-за дефекта в системе управления которых погибло 5 (!) человек. Надувные подушки лишь часть ком-

плексной удерживающей системы автомобиля.

Пассивная безопасность, похоже, близка к совершенству, но при всём желании законы физики и свойства анатомии нам не обмануть. Никакие подушки и ремни не спасут, скажем, от лобового столкновения двух автомобилей на магистральных скоростях. Поэтому на авансцену выходят технологии активной безопасности, которые призваны в критические моменты, вообще исключить водителя из процесса управления и не допустить ДТП. Человек — самое слабое и ценное звено автомобильной системы безопасности — вынужден будет лишь наблюдать, как машина делает всё для спасения его жизни. Но это уже совсем другая тема. **tm**

Алмазовоз ВЫИ

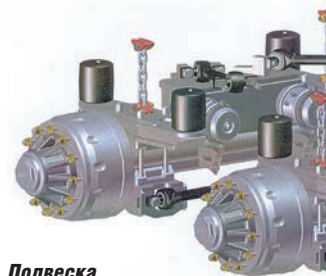


**Дизель «Камминс»
в 600 «лошадей»**

Алмазы — одно из главных богатств России, сверкающие бриллианты, но и алмаз — инструмент, применяемый во всех отраслях. К сожалению, вместе с другими полезными ископаемыми и нефтью алмазные месторождения находятся в труднодоступных местах на севере, где условия работы техники близки к экстремальным.



**На средней
тележке нашлось
место для лесенки**



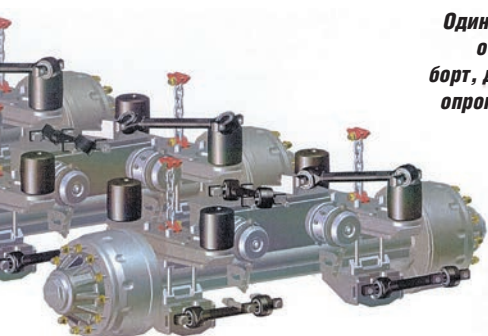
**Подвеска
трёхосной
тележки**

ХОДИТ НА ЛИНИЮ

гств России. Это не только
плазменный режущий
еж отраслях промышленности.
богатствами — газом
ения расположены
вере и востоке страны,
зки к экстремальным.



*Приборная
панель отделана
полированной
нержавейкой*



*Один цилиндр
открывает
борт, другой —
опрокидывает
кузов*





**Полиэтиленовая
облицовка не даёт
алмазам прилипнуть
к кузову**

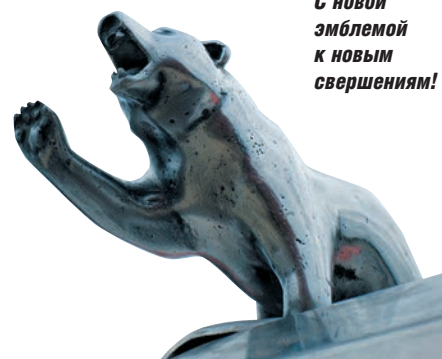
Относительно недавно у алмазодобытчиков возникла ещё одна проблема: старое месторождение ГОК «Удачный» в Якутии истощается, а новая разведанная «трубка» лежит за сто вёрст от горно-обогатительного комбината. Алмазосодержащая порода, как известно, поднимается из карьера самосвалами-гигантами, которые потому и называются карьерными. Однако транспортировать её на тех же самосвалах на такие расстояния невыгодно, избыточная мощность двигателей, дорогая эксплуатация, велик износ шин и расход топлива. Использовать же обычные дорожные самосвалы тоже нерентабельно, их грузоподъёмность недостаточна, и подобных автомобилей понадобится слишком много. Компания АЛРОСА, которая добывает четверть всех алмазов мира, причём не только в России, выступила заказчиком проекта машины, которая смогла бы перевозить более 100 т горной массы на «дальнее плечо» по технологическим дорогам и с минимальными затратами. За дело взялся подмосковный завод ТОНАР, известный, прежде всего, своими грузовыми прицепами самого разнообразного назначения. Есть в его производственной гамме и грузовики, и даже карьерный самосвал. Но подобного задания никогда не ставилось ранее, и всё было очень непросто. Взоры конструкторов ТОНАРА обратились... к далёкому Зелёному

континенту под названием Австралия. Известный автомобильный юморист Джереми Кларксон из Top Gear как-то пошутил, что Австралия подарила миру только три вещи: кенгуру, бумеранг и катамаран. Но это явно неполный список. Австралийцы могут гордиться ещё сверхтяжёлыми и сверхдлинными автопоездами. Причина появления таких диковинных объектов — огромные расстояния между шахтами, рудниками и животноводческими ранчо с одной стороны и крупными городами, заводами и портами, то есть потребителями продукции с другой. Железные дороги при этом строить оказалось невыгодно, не те объёмы перевозок, да и население страны невелико по отношению к её площади. К слову сказать, в «стране кенгуру и коал» соседствуют целых три размера железнодорожной колеи, что также не способствует развитию этого вида транспорта. Зато рельеф Австралии — сплошная равнина, так что относительно маломощный тягач может буксировать длиннющий автопоезд. По дорогам там разрешается движение автопоездов до 36 м длиной, но в ночное время или по особым трассам могут ездить и ги-



**Юрий Павлович
Вайнштейн — ветеран
и основатель ТОНАРА**

ганты длиной до 53,5 м. Внедорожное использование автотранспорта и вовсе не ограничивает его массу и длину. Сегодня в пустыне этого континента можно встретить супертяжеловозы, поднимающие по 500–700 т руды! В общем, задачи оказались похожими. Но маленькое отличие Якутии от Австралии — температура воздуха. Примерно на 80 градусов по Цельсию у нас бывает ниже... И дороги, разумеется, тяжелее, особенно зимой. Поэтому визитом только в Австралию специалистов ТОНАРА дело не ограничилось. Вообще, весь проект разработан в тесном сотрудничестве с заказчиком — представителями компании АЛРОСА.



**С новой
эмблемой
к новым
свершениям!**

Было решено остановиться на варианте из двух полуприцепов с седельным карьерным тягачом (ТОНАР-45252) или, иначе говоря, — на тягаче с сочленённым двухзвенным прицепом (ТОНАР-95405) с боковой разгрузкой и общим объёмом — 70 куб. м. При этом соединяются секции прицепа таким же седельным устройством, что и на тягаче. Седельное устройство разработано на ТОНАРе, правда, именно за опытом в создании такого агрегата и путешествовали наши инженеры в Австралию. Кроме того, сами спроектировали кабину, кузов и ломаную ступенчатую раму, которую сварили из хладостойкой кремнемарганцовистой стали 09Г2С. Капотная кабина — алюминиевая,

Выбирая двигатель, остановились на модели Cummins QSK19-C600, шестицилиндровом рядном дизеле с турбонаддувом, объёмом 19 л и мощностью 600 л. с. при 1800 об/мин. Двигатель оборудован системой MCRS (Modular Common Rail System), гарантирующей стабильное давление впрыска до 2500 бар, не зависящее от оборотов и нагрузки, стальными составными поршнями, двухступенчатой очисткой моторного масла и встроенной системой самодиагностики. Система нейтрализации отсутствует, что позволяет безбоязненно

в целом жестковата, поэтому кабина и кресла в ней дополнительно подвешены на пневмобаллонах.

Рулевой механизм «винт — шариковая гайка — рейка — сектор» с гидроусилителем.

Гидрооборудование фирмы Penta (Италия) легко опрокидывает вбок два кузова объёмом по 35 кубометров. От прилипания породы каждый кузов облицован слоем полиэтилена

низкого давления. Это по-

зволило не обогрывать

кузова выхлопными газами, что было

бы осуществить,

мягко говоря,

непросто, осо-

бенно на зад-

ней секции.

Максималь-

ная масса при-

цепы — 167 т,

полная масса тя-

гача — 63 т. Длина

автопоезда — 28,5 м,

а по ширине он займёт

трёхметровую полосу.

И вот он — результат:

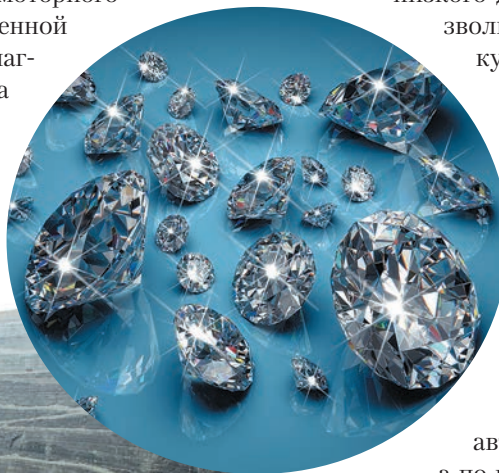
19 августа 2016 г. ТО-

НАР представил новый,

**Бриллианты
всегда
манили
людей**

не имеющий аналогов в России, гигантский автопоезд, способный перевозить более 130 т груза по технологическим дорогам. До Удачного машина будет доставлена на тралах. Разумеется, будет изготовлено, по крайней мере, несколько десятков этих, не побоюсь этого слова, «комплексов». И это при том, что окончательное согласование технического задания на изготовление и поставку автопоезда было подписано сторонами в мае этого года. То есть время от окончательного согласования проекта до выпуска готовой продукции — составило четыре месяца. Учитесь работать у специалистов из Губино!

Справка. Начав четверть века назад с выпуска прицепов для легковушек и знаменитых тонаров-ларьков (Товары НАРоду), семейное предприятие в Орехово-Зуевском районе превратилось в полноценный завод, где сами делают основу тяжёлой грузовой техники, постоянно поднимая процент локализации. тм



Алмазные карьеры грандиозны, но тоже, в конце концов, истощаются

двухместная. Она оборудована СВЧ, холодильником, очистителем воздуха, дополнительным отопителем, двойным остеклением, обогревом зеркал. Тут проектировщики исходили из того, что какая-либо серийная (особенно бескапотная) кабина не очень подходит северной машине, в которой водитель практически живёт всю смену. У него должна быть возможность распрямиться в полный рост и по ширине человек тоже не должен быть «зажат». Кроме того, такая конструкция проще бескапотной и обслуживать двигатель удобнее, особенно в полевых условиях. А на чуть большую длину можно в данном случае уж точно не обращать внимания.

использовать местное топливо, но в нормы «Евро-2» мотор укладывается. Двигатель приводит два задних моста тягача через семиступенчатую гидромеханическую коробку передач Allison 4700 с ретардером. Рабочая скорость гружёной машины — 50 км/ч. Есть и коробка отбора мощности. Мосты поставила китайская HANDE, размер шин колёс с двойной ошиновкой — 14.00 R25, индекс нагрузки 170. Передняя подвеска тягача шкворневая с пневмогидравлическими элементами и реактивным штангами, и зависимая с упругими элементами и реактивными штангами на среднем и заднем мостах. Забудьте, рессор нет, а значит, не будет и их поломок на морозе. Но подвеска



**Михаил
Ройтберг:**

«Можно овладеть IT-ремеслом и не быть фанатом программирования!»

Несмотря на интерес абитуриентов к IT-специальностям, в стране существует колоссальная нехватка программистов. Как расширить и усовершенствовать возможности обучения этим специальностям в ВУЗах?

С этого вопроса началась беседа нашего корреспондента с Михаилом Абрамовичем Ройтбергом, доктором физико-математических наук, зав. кафедрой алгоритмов и технологий программирования факультета инноваций и высоких технологий МФТИ.

— Современные тенденции в IT-образовании связаны, в первую очередь, с революцией, которая сейчас происходит в технологиях. История компьютеров началась в конце 40-х гг. 20 в. и прошла несколько этапов: в 60-е гг. компьютер мог занимать целую комнату, позже стал доступен каждому на рабочем столе, затем — в портфеле или рюкзаке. Сегодня мы снова выходим на новый уровень. Речь идёт о мобильных устройствах и развитии социальных сетей: сейчас нам уже сложно представить себе ситуацию, в которой мы не можем связаться с нужным человеком. Второе направление этой революции — распределённые вычисления и большие базы данных — вызвано развитием Интернета. Каждый день мы производим огромные объёмы данных, и это свойственно самым разным сферам деятельности и областям науки. Большие данные не могут быть обработаны на одном компьютере и, в свою очередь, вызывают необходимость распределённых вычислений. Распространение получают системы взаимодействующих компьютеров и многопроцессорные системы: уже сейчас в телефоне или ноутбуке используется далеко не один процессор. Данные при этом могут храниться в облачных хранилищах, работу которых обеспечивают мощные кластеры компьютеров.

При этом будет совершенствоваться архитектура компьютеров и, соответственно, возникнут новые профессии на стыке программирования и «железа». В будущем компьютеры придут туда, где их пока нет, ещё плотнее войдут в нашу жизнь: и производственную, и социальную, и личную. Я бы говорил, скорее, не о новых профессиях, а о новых требованиях к профессионалам в различных областях в части владения компьютерами и информационно-коммуникационными технологиями. Нам потребуются специалисты с хорошей подготовкой в какой-либо определённой области (авиационное, биология, медицина и т.п.), при этом свободно владеющие компьютерными навыками и компьютеризированным профессиональным инструментарием.

Важны будут и общие навыки, например умение работать с базами данных. Кроме того, будут развиваться инструменты, упрощающие привычные задачи. Нужно будет уметь пользоваться всеми технологическими возможностями. Так что, если говорить о смежных специальностях, это скорее коснётся компьютеризации уже существующих профессий. Впрочем, есть и новые направления, связанные с проникновением компьютеров в различные сферы деятельности человека, — биоинформатика, веб-дизайн и другие. Число таких примеров, видимо, будет увеличиваться.

— *IT — одна из наиболее динамичных сфер деятельности. Как это учитывает программа обучения ВУЗов?*

— Каждый ВУЗ разрабатывает свою собственную программу обучения, и эти программы постоянно обновляются. Я заведу кафедрой МФТИ. За последние два года мы только в магистратуре ввели пять новых курсов, у многих курсов программы и методики преподавания постоянно совершенствуются. Подобным путём следует большинство ведущих университетов.

Если говорить о нашей кафедре, одно из главных направлений обновления образования сегодня — машинное обучение



(то есть обучение машин, а не обучение человека машинами), позволяющее с помощью компьютера выявлять в данных закономерности, которые не в состоянии заметить человек. А с увеличением объёмов данных и освоением новых социальных областей актуальность машинного обучения ещё больше возросла: онлайн сегодня нужно обрабатывать колоссальные объёмы данных. Всего этого не было ещё два года назад.

Другое направление, в котором постоянно идёт процесс обновления и поиска новых методик, — это начальное обучение разработке алгоритмов и программированию. У нас оно ведётся на трёх уровнях, в зависимости от начального уровня подготовки студентов: базовом, основном и продвинутом. На продвинутом потоке попадают студенты, которые ещё в школе получили опыт программирования, участия в олимпиадах. Обучение на этом потоке существенно интенсивнее, чем на других. Программа продвинутого потока — одна из самых сильных не только в нашей стране, но и в мире.

Если раньше в университетах десятилетиями использовались в основном классические учебники, то сейчас эта ситуация ушла в прошлое. В ведущих ВУЗах уже с первого курса некоторые студенты создают свои практические проекты.

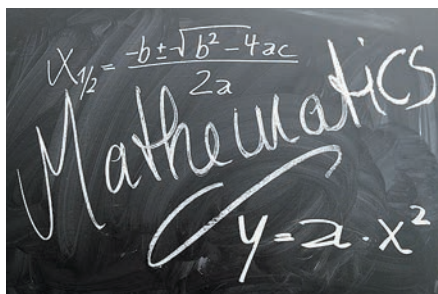
Кроме того, всё большую роль играет онлайн-образование, а также самостоятельная работа студентов за пределами аудиторий. Время встречи преподавателя с учащимися слишком дорого (и в финансовом, и в общем смысле) для того, чтобы тратить его на то, что студенты могут выучить самостоятельно. В ряде университетов США, например, некоторые курсы готовятся заранее в виде печатных и видеоматериалов. Студенты дома изучают необходимый материал. На занятии же обсуждаются возникшие у них вопросы, даются необходимые уточнения и пояснения. Мне такой подход кажется перспективным, мы экспериментируем в этом направлении.

Таким образом, меняются содержание курсов, методика преподавания и форма обучения, а ВУЗы становятся более динамичными.

— *Дайте портрет «идеального» абитуриента, поступающего на IT-специальности: какими склонностями, теоретическими и практическими знаниями он должен обладать?*

— Когда мы говорим о таком абитуриенте, необходимо понимать, что это несколько разных типов абитуриентов.

Сегодня многие дети получают в школе базовые навыки программирования, и это никого не удивляет. Если человек разработал что-то сам, то он может стартовать с более высокого уровня, и в ВУЗах это непременно учитывается. Однако в целом очень важно умение работать. Бывает, что, получив самостоятельность, ребята теряют контроль над собой, в то время как им нужно уметь выделять главное и понимать, что значит достигать результатов. Необходимо уметь анализировать ситуацию, иметь чёткое и ясное мышление. К тому же, я думаю, не существует разрыва между интеллектуальной деятельностью и эмоциональной. Часто мы не даём школьникам почувствовать радость открытия от решения какой-либо сложной задачи, а ведь человек должен получать удовольствие от этого. И эта эмоциональная составляющая очень важна.



Таким образом, «идеальный» абитуриент (не только для IT) — это цельная личность, доброжелательный и целеустремлённый человек, умеющий работать и испытывать радость от открытия.

Что касается IT, абитуриенту необходимо умение анализировать ситуации, строить логические выводы, то, что называют «математической культурой». Полезен опыт программирования. Но и отсутствие такового опыта в школе не является непреодолимой преградой.

— *Насколько необходимо знание иностранных языков будущему IT-специалисту?*

— Совершенно необходимо. Если вы не сможете читать литературу на английском языке, то вы не сможете развиваться в сфере IT. Сейчас некоторые ребята даже начинают учить китайский.

— *Есть ли сейчас эффективные, на Ваш взгляд, программы дополнительного об-*

разования, которые помогают не только подготовиться к поступлению, но и дают знания, которые в будущем будут востребованы в профессии?

— Есть ряд полезных сайтов. Например портал informatics.ru, созданный группой московских учителей и специалистов. На нём есть материалы и для «олимпиадников», и для тех, кто хочет, например, самостоятельно изучить Python. Существуют интересные очные программы дополнительного образования. Среди каникулярных школ стоит отметить существующую много лет Летнюю компьютерную школу. В этой школе за несколько сезонов ученики могут пройти путь от начинающего до квалифицированного (для своего возраста) программиста; многие выпускники возвращаются в ЛКШ как преподаватели. Есть и специализированные каникулярные школы, рассчитанные на «сильных» учеников. В качестве примеров можно указать школу «Комбинаторика и алгоритмы», олимпиадные школы, которые проводятся в кампусе МФТИ в Долгопрудном. Компьютерные компании также участвуют в образовательных процессах. При компании «1С» существует клуб программистов, предлагающий различные курсы для ребят 11 — 16 лет, этот клуб работает не только в Москве. В 21 городе России открыты классы программы «IT ШКОЛА SAMSUNG». Проект ориентирован на разработку мобильных приложений. В его рамках ребята создают собственные приложения, с которыми позже успешно выступают на различных конкурсах. Ну и, наконец, в Санкт-Петербурге, Москве и других городах работают отличные специализированные школы. Хочу отметить, что этот список — не исчерпывающий. Наверняка есть и другие интересные и полезные программы и ресурсы.

— *Как на сегодняшний день выглядит ЕГЭ по информатике? Из каких блоков он состоит? Какие знания проверяются?*

— Сегодня ЕГЭ по информатике состоит из 27 задач. 23 из них предполагают, что дети указывают краткие ответы, которые проверяются автоматически, по принципу «совпадает или нет». Кроме того, в экзамен входят четыре задачи, для которых ребята пишут развернутое решение — эти решения проверяются экспертами. Среди заданий с кратким ответом

есть 12 заданий базового уровня и 11 — повышенного. Задачи базового уровня просто проверяют знания. Первые пять задач повышенного уровня предполагают более сложные вычисления. Начиная с 18-й задачи, выпускникам предстоит как следует подумать. Ещё два года назад в ЕГЭ по информатике задач было на пять больше, однако экзамен сократили, чтобы ребята не отвлекались на лишние простые упражнения.

Школьный курс информатики включает три направления: математические основы информатики, алгоритмы и программирование, информационно-коммуникационные технологии. Все эти блоки отражены в ЕГЭ. Количество заданий по двум первым направлениям примерно равно, количество заданий по ИКТ немного меньше, что связано со спецификой проведения ЕГЭ в «бумажном» формате. Наиболее трудные задания относятся к алгоритмам и программированию.

— *Много ли профильных вузов выбирают ЕГЭ именно по информатике? И чем обусловлен выбор?*

— Меньше, чем хотелось бы. Ведущие ВУЗы информатику, конечно же, принимают. Инженерные, как правило, выбирают между информатикой и физикой. До недавнего времени они выбирали физику как более привычную дисциплину. Но сейчас всё идёт к тому, чтобы число университетов, принимающих ЕГЭ по информатике, росло.

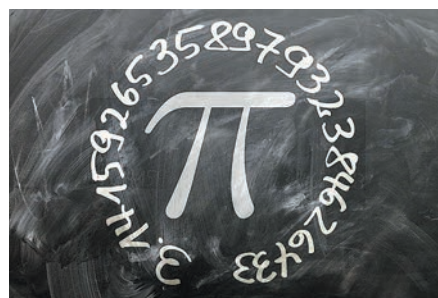
— *Можно ли по баллу ЕГЭ по информатике сделать вывод о том, что выпускнику не стоит поступать на IT-специальность в ВУЗ? Для кого IT-специальность — это не лучший выбор?*

— Пожалуй, единственный вывод, который можно сделать по баллу за ЕГЭ по информатике, — это хватает его для поступления в тот или иной ВУЗ или же нет. К тому же, отмечу, что выбор «IT или не IT» не фатален. В США, например, выбор специальности делается не при поступлении, а года через три, и мы тоже идём к этому. То есть, поступая на IT-специальность, человек не упускает возможности в будущем начать работать, например в биологии. Решать, нужно ли поступать на IT, стоит, учитывая всю жизнь выпускника, его склонности, особенности, увлечения.

— *Достаточно ли для успешного поступления в ВУЗ знаний в рамках школьной*

программы? Какие методы наиболее эффективны, по Вашему мнению: самостоятельная подготовка, занятия с репетитором или курсы/программы дополнительного обучения? Каковы плюсы и минусы каждого из этих способов?

— Ответ на первый вопрос — да, школьной программы хватает, если она добросовестно изучена. Вступительных экзаменов сегодня, по большому счёту, нигде нет, есть ЕГЭ. А для его успешной сдачи школьной программы (при изучении информатики на углублённом уровне), конечно же, достаточно. Если по каким-либо причинам ученик изучает в школе информатику на базовом уровне, то может потребоваться дополнительная работа. При этом можно воспользоваться открытыми интернет-ресурсами, а также услугами репетиторов, платными интернет-ресурсами и программами и т.п. Каждый выбирает наиболее подходящий для себя вариант. В любом случае, дополнительное образование никогда не бы-



вает лишним. Я думаю, подготовиться к сдаче ЕГЭ по информатике на уровне, позволяющем поступить в хороший технический ВУЗ, при надлежащем усердии и сообразительности может любой заинтересованный школьник.

— *Могут ли родители ребёнка понять, есть ли у него склонность к IT и программированию с детства? Помогают ли программы дополнительного образования в этом?*

— Все дети разные. Часто уже в первом классе видно, кому интересно заниматься математикой, а кому — рисовать. Но я не думаю, что в таком возрасте можно отличить склонность к программированию от склонности к решению задач и конструированию. К тому же дети растут, и их интересы меняются. Важно понимать своего ребёнка, но, я думаю, не нужно специально выискивать в нём склонность к программированию. Маленьким де-

тям нужно давать попробовать себя в как можно большем количестве разных областей деятельности. Тогда их склонности смогут проявиться. Чтобы ребёнок мог попробовать себя в разных областях, нужны разные кружки, программы, секции. К слову, могу порекомендовать интересную обучающую программу-игру «Пиктомир», разработанную в НИИСИ РАН (её можно бесплатно скачать в Интернете). Она позволяет детям 6-7 лет успешно освоить ключевые понятия программирования — алгоритм, цикл, подпрограмма и другие. Малыши становятся программистами.

Другой вопрос — выбор профессии. Большинство ребят сегодня достаточно прагматичны в выборе будущей профессии. При этом мало кто из выпускников точно знает, чем именно хочет заниматься. Сегодняшние школьники хотят жить хорошо, не против работать и зарабатывать какие-то деньги, делая то, что им интересно. При этом область деятельности может быть не так уж и важна. С этой точки зрения (если IT-деятельность не противоречит «природе» выпускника) IT — неплохой выбор: у хорошего IT-специалиста всегда есть кусок хлеба. В IT, как и в любом деле, большую роль играет владение ремеслом. Этим ремеслом вполне можно овладеть и не будучи фанатом программирования и победителем олимпиад.

В этом случае для выпускника важны, скорее, не склонности, а умение трудиться и понимание того, как нужно работать и чему учиться, чтобы быть востребованным на рынке. И этого, вкупе с минимальными навыками в IT и склонностью к аналитическому мышлению, вполне достаточно для поступления во многие ВУЗы.

Что касается программ дополнительного образования, то они, как и любой опыт, конечно же, помогают.

— *Что бы Вы хотели посоветовать нашим ребятам, поступающим на IT-специальности?*

— Хотел бы посоветовать быть уверенными в себе, работоспособными, интересоваться учёбой и жизнью вообще, жить активно каждую секунду, не тратить время впустую, отдавать себе отчёт в том, что ты делаешь и зачем. Ну и, конечно, во всём иногда нужна удача. Удачи вам, ребята! tm

ROBOTICS EXPO



4-6.11.2016

**IV международная выставка
робототехники и передовых технологий**



Москва | КВЦ "Сокольники"

www.robot-ex.ru
тел.: +7495 212 11 28
client@smile-expo.com



В Бангладеш вещают по российским технологиям

Российский инвестиционно-промышленный холдинг GS Group запустил вещание первого спутникового ТВ-оператора в Бангладеш — RealVU. Проект реализован в партнёрстве с бенгальским многоотраслевым конгломератом BEXIMCO. GS Group выступил поставщиком и интегратором собственных программно-аппаратных решений для функционирования оператора в соответствии с современными стандартами цифрового телевидения. RealVU обеспечит качественное цифровое вещание на территории всей страны, население которой составляет более 165 млн чел. Ранее телезрители имели доступ к услугам бенгальского аналогового эфирного и кабельного ТВ, а также могли нелегально подключаться к индийским операторам. Технологическую основу телевизионного оператора RealVU составляют решения GS Group. Холдинг обеспечил поставку и интеграцию программно-аппаратных комплексов

собственной разработки, что позволит первому спутниковому оператору в Бангладеш функционировать в соответствии с современными стандартами цифрового телевидения. Благодаря российским высокотехнологичным решениям, мощный спутниковый сигнал доступен в любой точке страны и практически не зависит от погодных условий.

Цифровая спутниковая платформа RealVU предлагает более 100 телеканалов в SD- и HD-качестве. В доступные телезрителям пакеты входят известные международные каналы

на английском языке, популярные в стране индийские каналы и каналы с местным контентом, произведённые в Бангладеш. На территории всей страны сформирована широкая дилерская сеть продаж и обслуживания. Цифровые ТВ-приставки разработки GS Group отвечают потребностям современных телезрителей. Пользователям доступны смарт-функции PVR (запись трансляции) и TimeShift (отложенный просмотр), а также электронный программный телегид (EPG). RealVU — второй зарубежный вещательный проект, запущенный при непосредственном участии GS Group. С 2012 по 2016 г. холдинг успешно реализовал проект по созданию первой национальной платформы цифрового эфирного телевидения One TV в Королевстве Камбоджа. В планах GS Group создание цифровых вещательных проектов на перспективных рынках Пакистана, Индонезии и других стран.



Космические транзисторы от «Ангстрем»

Специалисты компании «Ангстрем» по заказу «Роскосмоса» разработали два типа транзисторов, стойких к неблагоприятным факторам космического пространства. Необходимость их разработки объясняется тем, что использование в космической аппаратуре стандартных транзисторов и микросхем ограничено, особенно на высоких орбитах и в дальнем космосе, где нужны специальные радиационно стойкие изделия, так как космические аппараты лишены защиты магнитного поля Земли.

В настоящее время изделия, стойкие к воздействию тяжёлых заряженных частиц (ТЗЧ), выпускает всего одна компания в мире, однако их поставки в Россию ныне ограничены. Поэтому в 2012 г. «Роскосмос» поручил ОАО «Ангстрем» разработать первые в России серии транзисторов, которые позволяют создавать аппаратуру для работы в околоземном пространстве, а также в сложных условиях на Земле.

Первое поколение российских транзисторов серии 2ПЕ203, 2ПЕ204 появилось в 2014 г. Они были рассчитаны на напряжение от 30 до 100 В и были устойчивы к воздействию ТЗЧ с энергией не менее 60 МэВ•см²/мг. В 2016 г. были проведены испытания опытных образцов

уже 2-го поколения транзисторов, стойких к воздействию ТЗЧ, — 2ПЕ206А9 и 2ПЕ207А9. При той же радиационной стойкости они рассчитаны на повышенное напряжение работы (140 и 200 В соответственно). Завершение ОКР и включение транзисторов в перечень ЭКБ запланировано на ноябрь 2016 г. А в скором времени «Ангстрем» должен закончить разработку более совершенных транзисторов 3-го и 4-го поколений, которые будут превосходить импортные образцы и имеют все шансы потеснить их на международном рынке.





Смартфоны будут работать на сахаре

Современные смартфоны весьма зависимы от времени работы аккумулятора, которого в большинстве случаев хватает на один день. Именно поэтому многие учёные и разработчики ищут способы повышения автономности смартфонов.

Группа учёных Массачусетского технологического института (МТИ) под руководством профессора кафедры химических технологий Майкла Страно обнаружила, что в углеродных нанотрубках могут возникать мощные волны энергии, которые создают электрический ток.

Учёные покрывали стенки электро- и теплопроводных нанотрубок слоем реактивного топлива и поджигали топливо в одном конце нанотрубки лучом лазера. По углеродной нанотрубке начинала быстро двигаться тепловая волна, и когда она разогревалась до 3000 К, скорость её движения становилась в 10 тыс. раз больше, чем скорость химической реакции. Тепловая энергия, возникающая при горении, воздействовала на электроны, создавая электрический ток, достаточный для зарядки аккумуляторов.

Важным преимуществом этого метода является то, что в новых аккумуляторах не используются горючие или токсичные вещества, — энергия вырабатывается благодаря углеродным нанотрубкам и обычному сахару.

«Мы можем получить феноменальное количество энергии, которое недоступно в случае с обычными



батареями. К примеру, такая система может быть использована для питания устройств передачи данных на большие расстояния», — заявил профессор электротехники и вычислительной техники МТИ Коурош Калантар-Заде. Такой источник питания не теряет энергию в те-

чение долгого времени и может иметь очень компактные размеры.

Эксперименты с сахаром в качестве источника питания батарей проводятся уже не первый год.

Так, в 2007 г. батарейку из сахара показала Sony. Устройство представляет собой небольшой кубик, с длиной ребра 4 см, заполненный раствором глюкозы. Электроны образуют электрический ток. Ионы водорода перетекают через разделительную мембрану на катод, где соединяются с молекулами кислорода, содержащимися в воздухе. В результате также образуется побочный продукт — вода.

А в 2014 г. команда учёных из Политехнического университета Виргинии разработала элемент питания на основе сахарозы, обладающий рекордной среди аналогичных устройств энергетической плотностью. Элемент питания, созданный учёными, представляет собой не что иное, как топливную ячейку, в которой топливом является сахарозаменитель мальтодекстрин. Побочным продуктом в результате химической реакции также является вода.



Нефть и газ из водорослей

Позаимствовав идею у природного процесса образования нефти под землёй, группа исследователей из Исламского университета Азад в Иране изобрели устройство, способное превращать водоросли в нефть и газ в течение 20 мин. В интервью иранскому информационному студенческому агентству ISNA, приведённом Французским институтом нефти, участница проекта Ферештех Горбани заявила, что они приступили к производству нефти из водорослей, выращиваемых в нескольких прудах.

Горбани и её коллеги высушивали выращенные водоросли с целью их

продажи, однако, проведя масштабные исследования, учёные предложили перерабатывать водоросли в нефть при помощи специального устройства.

«Вначале это устройство производит нефть-сырец, а затем превращает её в керосин, в целом похожий на природную нефть», — сказала она, добавив, что они уже запустили полупромышленное производство такой нефти.

Согласно Горбани, в основе их устройства лежит природный механизм образования нефти. Она провела аналогию между работой аппарата и механизмом образования нефти под



землёй, сказав, что «водоросли превращаются в нефть за счёт высокого давления и температуры».

Далее иранский исследователь сообщила, что процесс производства нефти занимает всего 20 мин, причём «воспламеняемость продукта на выходе столь же высокая, как и у природного сырья».

Солнце, по сути своей, — огромный ядерный реактор, в жарких энергетических лучах которого «греется» наша Земля

Земля: из планеты в звезду

Последние научные исследования показывают, что вопреки «официальной» теории образования Земли, наша планета постоянно растёт, а в её недрах протекают масштабные ядерные реакции. Более того, есть основания полагать, что примерно через 1-2 млрд лет она вполне может превратиться в красного карлика — небольшую и относительно холодную звезду.

Факты — упрямая вещь

Как известно, ядерные реакции лежат в основе мощнейшего оружия современности, протекают внутри реакторов, питающих энергией атомные электростанции и энергетические установки на субмаринах и ледоколах. Идут они и на Солнце, энергией которого питается на Земле всё живое. Но возможны ли ядерные реакции в недрах нашей планеты? На первый взгляд — нет. Такой ответ базируется на представлениях, восходящих к концепции Эммануила Канта о первичности вещества и неизменности атомов, концепции, в которой образование Земли постоянных размеров из смеси газа, космической пыли и метеоритов, а затем остывание, а значит, и уменьшение её внутренней энергии,

с возрастанием энтропии, и последующей тепловой смертью, принято в качестве непререкаемого факта. Геология традиционно не вмешивается в «космическую кухню» приготовления Земли и весьма доверчиво оперирует тем знанием о происхождении нашей планеты, которое ей предоста-



Российский учёный И. П. Шестопалов и его коллеги считают, что вулканическая активность на Земле напрямую связана с протекающими в недрах планеты ядерными реакциями. При взгляде на это фото извержения вулкана в Чили, невольно создаётся впечатление, что тут действительно без атомной реакции дело не обошлось!

вили «точные» науки. Следуя этой традиции, тут можно было бы и поставить точку. Однако появившиеся в последнее время феноменальные факты о жизни Земли не позволяют сделать этого.

Речь идёт о работах И. П. Шестопалова с коллегами, выявивших, что крупные землетрясения и извержения вулканов сопровождаются резким нарастанием потока нейтронов и гамма-излучения внутриземного происхождения. Мощные выбросы таких нейтронов и других частиц, исходящих из земных недр, фиксируются специальными мониторами, расположенными за сотни и тысячи километров от мест катаклизмов. Нарастание потоков нейтронов очень велико, и достигает нескольких порядков. Часто они предшествуют землетрясениям и вулканическим извержениям и могут рассматриваться в качестве их предвестников. Наличие потока нейтронов из недр теоретически невозможно, тем не менее, он существует.

Неверующих или желающих ознакомиться с деталями отсылаю хотя бы к таким работам как статьи Шестопалова И.П., Белова С.В. «О генерации нейтронов и геомагнитных возмущениях в связи с Чилийским землетрясением 27 февраля и вулканическим извержением в Исландии в марте — апреле 2010 г.» в сборнике «Геомагнетизм и аэрономия», 2013, том 53, №1, с. 1–13 и «Потоки нейтронов и гамма-излучения как предвестники вулканических и сейсмических катастроф» в «Вестнике Московского государственного открытого университета», серия «Техника и технология», 2010, № 2. С.62–70.

Количественные оценки показывают, что с течением времени интенсивность глобального вулканизма и сейсмичности растёт, а значит, увеличивается и суммарный поток нейтронов из недр. Это прямо указывает на общее возрастание эндогенной активности Земли, антиэнтропийный характер её развития, и не может найти

объяснения в рамках прокантовских представлений о неизменной и мёртвой планете. Более того, наблюдается не только нарастание эндогенной активности Земли, но и её акселерация, которая выражается в ускорении геологического развития от ранних эпох к поздним. Объяснить эти и другие аналогичные факты оказывается возможным лишь в рамках концепции об ускоренном антиэнтропийном росте массы Земли и рассмотрении её как открытой системы, в которой, благодаря энергетическому потоку материи, поглощаемому Землёй из пространства (а точнее, из отринутого современной наукой всепроникающего эфира) и трансформирующемуся в энергию покоя вещества, происходит постоянное образование нейтронов. В общем, речь идёт о превращении нашей планеты в звезду. В наиболее полном виде эта концепция изложена в недавних работах В. Ф. Блинова, например:

<http://www.nbub.gov.ua/2011/11/blinov.pdf>.



Самое сильное землетрясение в мире произошло на восточном побережье Японии в 2011 г. Ему, как и всем крупным катаклизмам такого типа, предшествовал мощный выброс нейтронов из недр планеты

Из планеты в звезду

Надо сказать, что впервые идею растущей Земли сформулировал в конце 80-х гг. XIX в. наш соотечественник, Иван Осипович Яковский (1844–1902). Сегодня геология обладает многочисленными данными об увеличении размеров и массы Земли. Так, например, главной геологической закономерностью является ускоренное становление и нарастание масштабности формирования земной коры в ходе геологической истории. Так, если 600 млн лет назад (в байкальскую эпоху) скорость генерации земной коры составляла $0,05 \text{ км}^2/\text{год}$, то для современности она возросла до $3,12 \text{ км}^2/\text{год}$. Оценки показывают, что радиус Земли за 100 лет возрастает приблизительно на 2 м. Идёт и постоянное увеличение массы планеты. Рост размеров и массы Земли происходил ускоренно, и на протяжении всей её истории управлял акселерацией всех геологических процессов. В результате такого, всё более усиливающегося, мощного процесса, по своему характеру близкого к экспоненциальному, через 1-2 млрд лет наша планета неизбежно превратится в звезду, и её масса составит 0,08 массы Солнца, то есть, Земля станет красным карликом.

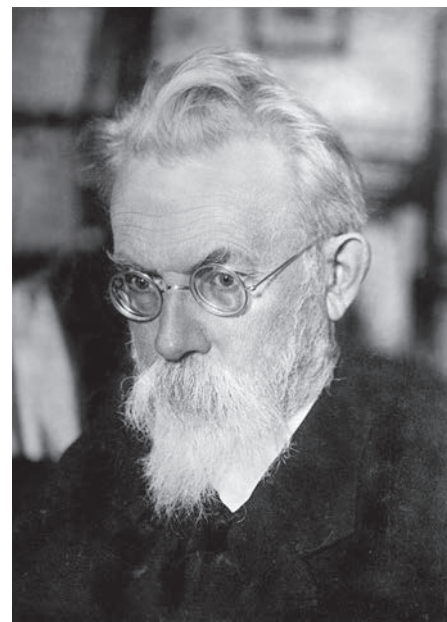
Непрерывное поступление энергии в недра земного шара, благодаря энергетическому потоку материи, поглощаемому Землёй из эфира, способствует постоянному образованию нейтронов, из-за чего вещество Земли содержит некоторый их избыток. Повидимому, именно с ним связано «водородное дыхание» Земли, детально изученное отечественными учёными В. Н. Лариным и В. Л. Сыворот-

киным. Оно объясняется тем, что в процессе преобразования нейтронов в протоны и электроны, образуются атомы водорода, значительные объёмы которого, просачиваясь из недр, через разломы и рифтовые зоны земной коры, разрушают озоновый слой нашей планеты.

Вернадский был прав

Вообще, увеличение массы путём рождения нейтронов предопределяет существование обширного спектра ядерных превращений, которые, в свою очередь, обуславливают непрерывное изменение химического состава земного вещества в ходе геологической истории. Впервые мысль о подобной превращаемости атомов была высказана нашим соотечественником академиком В. И. Вернадским.

Однако она не была оценена по достоинству. А ведь ещё на заре атомной эры Владимир Иванович писал: «сейчас можно и нужно говорить о ... радиоактивных свойствах нашей планеты, о происходящих в ней ... особых радиоактивных явлениях. Эта новая отрасль ... должна быть сейчас освоена и продумана и теоретически, и практически». В ходе реакций ядерных превращений вещество Земли также пополняется свободными нейтронами. Рождение нейтронов и ядерные превращения атомов неразрывно связаны между собой, поэтому не без оснований можно считать, что наблюдаемое на Земле разнообразие пород, минералов, химических соединений во многом обязано именно ядерным превращениям. Вещество Земли, подвергаясь им, непрерывно эволюционирует.



Великий русский учёный В. И. Вернадский

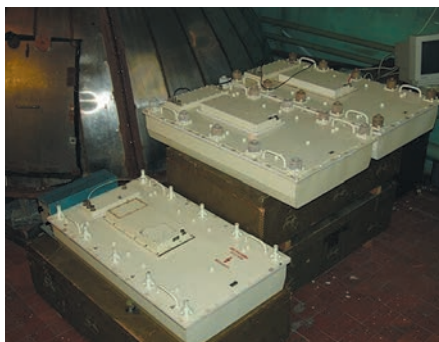
Реактор, сконструированный Природой

Одним из подтверждений реальности самопроизвольных ядерных реакций в земных недрах является удивительный феномен — природный ядерный реактор на урановом месторождении Окло в Габоне, в Африке. Обнаружение его похоже на детективную историю. Однажды в природном уране, поступившем на обогатительную фабрику французского города Пьерлате с рудника Окло, специалист-уранщик Ф. Перрен установил, что изотопа U-235 там всего лишь порядка 0,3%. Нормальное же значение для природного урана — 0,72%. Но ведь во всех минералах, горных породах и водах Земли, а также в лунных образцах это соотношение выполняется. В чём же дело? Почему? Как образовался этот недостаток?

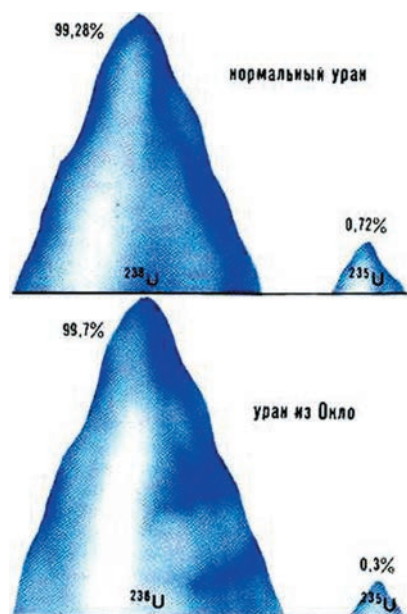
Вначале заподозрили диверсию или похищение террористами делящегося материала, то есть U-235. В руде не доставало около 200 кг урана — количество, вполне достаточное для изготовления полдюжины атомных бомб. Однако в ходе проверки выяснилось, что отклонение в содержании U-235 прослеживалось вплоть до самого месторождения — источника урановой руды, где в урановых жилах также был обнару-



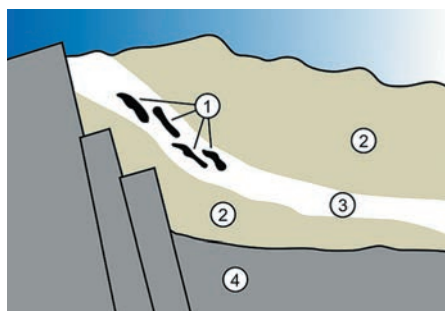
Мониторы (приборы для фиксации) тепловых нейтронов, исходящих из недр Земли



Мониторы для фиксации исходящих из глубин Земли быстрых нейтронов



Соотношения U-235 и U-238 в обычной руде и в природном реакторе Окло



Геологический разрез природного ядерного реактора в Окло: 1 — зоны деления; 2 — песчаник; 3 — пласт урановой руды; 4 — гранит

жен дефицит U-235. Проведённое геологами исследование показало систематическое уменьшение содержания U-235 поперёк крупных жил. Фантастическое предположение, что U-235 «выгорел», как это бывает в топках ядерных электростанций, поначалу прозвучало как шутка, хотя для того имелись основания. Расчёты показывали, что если массовая доля грунтовых вод в рудном пласте составляет около 6% и если природный уран обогащён до 3% U-235, тогда может начать работать природный ядерный реактор. Но рудник ведь находится в зоне, где тропические ливни — обычное дело. Жилы залегают неглубоко, и существование достаточного количества грунтовых вод там весьма

вероятно. Подтверждало это предположение и необычное соотношение изотопов урана в руде. U-235 и U-238 — радиоактивные изотопы с различными периодами полураспада, для U-235 — он 700 млн. лет, а для U-238 — 4,5 млрд лет. Изотопное содержание U-235 находится в природе в процессе медленного изменения. Так, 400 млн лет назад в природном уране должен был быть примерно 1% U-235, но 1900 млн лет назад его было порядка 3%, то есть как раз необходимое количество для «критичности» жилы урановой руды, требуемой для запуска ядерной реакции. Именно тогда реактор в Окло и начал работать. Геологи выделили шесть «реакторных» зон, в каждой из которых обнаружены признаки протекания реакции деления. Остатки от распада актиноидов указывали на то, что реактор работал в режиме медленного кипения на протяжении сотен тысяч лет. Реакторы были саморегулирующимися, так как чересчур большая мощность привела бы к полному выкипанию воды и к остановке реактора.

Как это было

Как же природе удалось создать условия для цепной ядерной реакции? История эта представляется такой. Вначале в дельте древней реки образовался обогащённый ураном слой песчаника, который покоился на гранитном фундаменте. После землетрясения, фундамент будущего реактора опустился, потянув за собой ураноносный пласт. Пласт растрескался, и в трещины проникла грунтовая вода. Со временем в



А так геологический разрез природного ядерного реактора в Окло выглядит «в жизни»

руде за счёт миграции урана появились «линзы», где его концентрация вместо обычных 0,5% повысилась до 40%. Заметим, что в ядерных котлах АЭС топливо располагается между замедлителем. Так случилось и в Окло — замедлителем здесь послужила обычная грунтовая вода. Как только масса и толщина слоёв, обогащённых ураном, достигла критических размеров, в них началась цепная реакция, и реактор заработал! В результате его деятельности образовалось около 6 т продуктов деления и 2,5 т плутония. Большинство радиоактивных отходов осталось внутри кристаллической структуры минерала уранита, который присутствует в руде месторождения Окло.

Существовало это «чудо Природы» около 600 тысяч лет. Его средняя мощность составляла, правда, 25–100 кВт, что существенно меньше, чем у первой рукотворной АЭС, давшей в 1954 г. электроэнергию подмосковному городу Обнинску. Но выработал реактор за время своей деятельности около 13 000 000 кВт/ч энергии. Сколько же подобных реакторов скрыто под землёй, кто знает? Очевидно лишь, что реактор в Окло в истории Земли вряд ли был единственным.

Таким образом, отсутствие иных, кроме ядерных реакций источников нейтронов и других частиц высоких энергий, даёт основание предположить, что такие процессы происходят и в недрах нашей планеты. На возможность этого указывает феномен природного ядерного реактора Окло, а также исследования по низкотемпературному ядерному синтезу, показавшие, что при растрескивании кристаллических, сильно наводороженных веществ, протекают ядерные реакции между лёгкими элементами с вылетом энергичных частиц: таких как γ -кванты, нейтроны, протоны и с образованием ядер трития, изотопов гелия и других лёгких элементов. А это значит, что современный традиционный взгляд на жизнь и эволюцию Земли вполне возможно ошибочен и нуждается в переосмыслении. TM

Арт-объект вместо Автозавода



2 августа 2016 г. в Культурном центре ЗИЛа прошли торжества, посвящённые вековому юбилею великого завода. Со стороны это выглядело немного странно, всё равно, что праздновать день рождения человека, лежащего на смертном одре. Но, тем не менее, участники конференции «100 лет работы на историю России», связанные с АМО ЗИЛ, поделились своими воспоминаниями, отметив вклад, который внесло предприятие в экономику и оборонный потенциал страны.

Про цифры и факты

Никогда ещё компания, с момента её основания в 1916 г. русскими промышленниками, братьями Рябушинскими, не находилась в таком безысходном состоянии. А ведь судьба предприятия, носящего имя своего легендарного директора, — это не просто наша история, это один из крупнейших промышленных гигантов СССР и России. Он выпускал не только грузовики с представительскими лимузинами, но и велосипеды, холодильники, микроволновые печи, первоклассные станки, армейские автомобили, спецтехнику для поиска и спасения космонавтов. За время своего существования предприятие изготовило 7,9 млн грузовых автомобилей, порядка 10 млн двигателей, почти 40 тыс. автобусов, более 12,1 тыс. легковых авто-

мобилей, 5,5 млн холодильников и 3,24 млн велосипедов. На экспорт в 51 страну мира поставлено свыше 630 тыс. автомобилей. За все годы на заводе работало больше миллиона человек.

Пик развития «Производственного объединения ЗИЛ» пришёлся на 1975–1989 гг., когда ежегодный выпуск достигал 195–210 тыс. автомобилей. К моменту распада СССР в гигантском холдинге с его 17 филиалами трудилось 100 тыс. человек. Основу модельного ряда тогда составляли шеститонка ЗИЛ-431410 (ЗИЛ-130), 8-тонный ЗИЛ-4331 и армейский ЗИЛ-131Н (6х6). Выпускали также ЗИЛ-133ГЯ (6х4) грузоподъёмностью 10 т с 210-сильным дизелем чужого завода (КАМАЗ-740). На зиловских моторах ездили грузовики «Урал», автобусы ЛАЗ и ЛиАЗ, они конвертирова-

лись для быстроходных патрульных катеров. Сегодня на дорогах страны ещё эксплуатируются свыше 5 млн машин с маркой ЗИЛ, много их ещё осталось и в Российской армии. Что же случилось с гордостью отечественного автостроения?

Сдача позиций

Эпоха реформ радикально изменила формы экономической деятельности предприятия. В 1992 г. ПО ЗИЛ приватизировали и преобразовали в Открытое Акционерное Московское Общество «Завод им. И. А. Лихачёва» (АМО ЗИЛ) с сохранением торговой марки «ЗИЛ». Главным акционером стало правительство Москвы. Адаптация к свободному рынку проходила болезненно. Стремительно возросла стоимость комплекующих от сторонних постав-



Первенец столичного завода — полутонный грузовик АМО-Ф-15



К моменту распада СССР ЗИЛ-431410 составлял основу модельного ряда завода



В условиях рынка спрос на 8-тонный ЗИЛ-4331 резко упал



Первым новым постсоветским грузовиком стал ЗИЛ-5301 «Бычок»



На шасси ЗИЛ-5301 выпускались автобусы различной вместимости



Наилучшим за последние 25 лет оказался 1998 г. , когда выпустили 24 тыс. автомобилей

щиков, прервались многолетние связи, резко уменьшили закупки традиционных заказчиков зиловских грузовиков — аграрный сектор и военное ведомство, которое позже и вовсе отказалось от продукции

ЗИЛа. Изменилась и конъюнктура рынка, потребителям требовались автомобили грузоподъемностью до 3 т, а также машины с полезной нагрузкой свыше 10 т. Как раз такие модели ЗИЛ и не выпускал. В пер-

вое время это привело к резкому падению спроса на все серийные грузовики, завод попал в долговую яму. В 1990-х объем производства упал в 20 раз. Всю производственную программу пересмотрели и расширили.



На полноприводный ЗИЛ-432720 монтировались различные надстройки

Зиловские пожарные автомобили

Этому способствовала и конкуренция со стороны иностранных фирм, которую ранее завод никогда не испытывал.

Учитывая новые реалии, в 1992 г. создали трёхтонку ЗИЛ-5301 «Бычок» с белорусским мотором. 30 декабря 1994 г. с конвейера автосборочного корпуса сошёл последний грузовик ЗИЛ-431410 и тогда же начался серийный выпуск модели ЗИЛ-5301. Его шасси стало базой для цельнометаллического автофургона и автобусов различной вместимости.

Искали и зарубежных партнёров. Но ставка на сотрудничество с фирмами Kenworth, Caterpillar, Volvo и Renault успеха не принесла.

В эти годы руководство предприятия менялось неоднократно. Однако оживить производство смог

только Валерий Носов, ставший генеральным директором в 1997 г., когда завод практически не действовал. За два года реанимировали производство и расширили спектр продукции. Ежегодный выпуск вырос с 7,2 тыс. единиц в 1996 г. до 24 тыс. в 1998 г.

В это время внедрялись прогрессивные технические решения, осваивался выпуск новых типов автобусов, фургонов, пожарных машин. Среди них ЗИЛ-432720 (4x4) и его шасси ЗИЛ-432722 для монтажа специализированных надстроек. С 1999 г. изготавливались 10-тонные ЗИЛ-6309 (6x4) и самосвал ЗИЛ-6409 с 195-сильным дизелем ЯМЗ-236А. К концу прошлого века АМО ЗИЛ выпускал автомобили более чем в 120 вариантах и предлагал их с кузовами и надстройками, которые обес-

печивали работой 100 предприятий России и стран ближнего зарубежья. В 2002 г. АМО ЗИЛ возглавил Константин Лаптев, прежде работавший исполнительным директором ГАЗа. Уже через год акционеры завода, рассчитывая на позитивные изменения, передали функции единоличного исполнительного органа предприятия ЗАО «Московская автомобильная компания» (МАК), которую также возглавил он же. При этом единственным учредителем МАК являлся Центр инвестиционных проектов и программ (ЦИПП) предпринимателя Г. Лучанского — личного друга тогдашнего мэра Москвы Ю. Лужкова. В 2005 г. власти Москвы утвердили разработанную МАК программу реорганизации АМО ЗИЛ, цель которой — создание на части существ-



В 2005 г. власти Москвы утвердили программу по созданию на АМО ЗИЛ гибкого автосборочного производства

На деле Московская автомобильная компания провалила все планы реконструкции завода



В последнее десятилетие наибольшим спросом пользовался шестиколесный ЗИЛ-432930



В сентябре 2011 г. удалось ненадолго возобновить работу сборочного конвейера

вующей территории высокотехнологичного, гибкого автосборочного производства мощностью 50 тыс. грузовиков, отвечающего современным техническим и экологическим требованиям.

Однако уже тогда стало ясно, что головная площадка завода интересна, прежде всего, как объект недвижимости, поскольку рыночная стоимость земельных участков предприятия в Москве, гораздо выше стоимости его мощностей. Из структуры ЗИЛа вывели ряд непрофильных активов, а 32 га бывших промышленных территорий в Нагатинской пойме решили превратить в технопарк Nagatino i-Land для развития малого и среднего бизнеса. Реализацию проекта поручили «Московскому бизнес-инкубатору»... под руководством всё того же Лучанского.

Согласно концепции реформирования АМО ЗИЛ, представленной К. Лаптевым, к 2008 г. производственные площади завода сокращались почти в пять раз, а территория завода уменьшалась до 60–70 га. На 100 га претендовали «различные юридические лица», а остальные 130 га, прилегающие к Третьему транспортному кольцу, отходили Москве под коммерческое строительство.

На деле МАК провалила все планы реконструкции завода, накопила огромные долги, под шумок продавая лакомые куски заводской территории. Не только для скандального Nagatino i-Land, но и корпуса



Один из вариантов предусматривал выпуск на «МосАвтоЗИЛе» малотоннажников Fiat Ducato, но из этого ничего не вышло

действующего производства. Не произошло и увеличения выпуска грузовиков. Правда, выросло изготовление запчастей, проводилась реорганизация заводских структур, периодически внедрялись новые технологии. В 2003 г. освоили выпуск ЗИЛ-433180, ЗИЛ-432930 и ЗИЛ-433360. В 2004 г. их дополнили ЗИЛ-43272Т (4х4) и ЗИЛ-4334В1 (6х6).

Объёмы производства, тем не менее, продолжали падать. Накапливались долги, которые росли как по вине завода (читай — МАК), так и из-за того, что ответственные структуры Москвы не занимались насущными вопросами развития холдинга. Немалую долю товарного выпуска составляла непрофильная продукция, полезная лишь за счёт долгов по зарплате.

Выпуск грузовиков упал с 13,1 тыс. в 2003 г. до 2,2 тыс. в 2009 г. Послед-

ний раз ЗИЛ показывал прибыль в 2006 г. В 2010 г. объём производства стал для холдинга критично низким, удалось выпустить всего 1258 грузовиков, пять автобусов и несколько кабриолетов. Все 7 тыс. человек работающих были заняты три дня в неделю. В 2010 г. в арбитражный суд посыпались иски о признании ЗИЛа банкротом.

Забытые обещания

Масштабные проблемы ещё больше обострились в 2011 г., когда окончательно замер главный конвейер и встал вопрос о существовании завода. Надежды на лучшую долю, правда, появились в октябре 2010 г. с избранием мэром Москвы Сергея Собянина. В это время столичные власти располагали 64,77% уставного капитала ЗИЛа. 4 марта 2011 г. к руководству предприятием пришла команда менеджеров во главе с Игорем Захаровым (ранее работал на «Ижавто»). Правительство Москвы обвинило прежнее руководство ЗИЛа в «отмычке денег», неэффективности управления, следствием чего долги предприятия, накопленные с 1997 по 2011 г., превысили 20 млрд руб., задолженность по зарплате составила 200 млн.

Во время посещения завода в мае 2011 г. С. Собянин заверил рабочих, что у завода есть будущее, предприятие и его коллектив будут сохранены, при этом необходимо наращивать объёмы производства. Слова большого чиновника вдох-



ЗИЛ превратился в огромную строительную площадку



Так будет выглядеть центральная аллея завода после застройки

новили тогда многих. От выпуска «Бычка» решили отказаться, его изготовление передали «дочке» — Петровскому автосборочному заводу. Осенью 2011 г. во время второго визита на ЗИЛ столичный градоначальник заявил, что Москва хочет превратить завод в инновационную площадку, где будет концентрироваться высокотехнологичное производство. При этом гендиректор И. Захаров пояснил, что для безубыточной работы ежегодно нужно выпускать не менее 14,5 тыс. машин, при объёмах реализации продукции не менее 11,8 млрд руб.

В 2011 г. реструктурировали задолженность, выделили около 3 млрд руб. для развития и деньги для погашения критичной кредиторской задолженности. В сентябре 2011 г. удалось возобновить работу сборочного конвейера (как оказалось ненадолго), началось погашение долгов по зарплате, её даже повысили! Выпустили и первую партию автомобилей стандарта Евро-4, а в январе 2012 г. заключили контракт на поставку 100 подметально-уборочных машин для Москвы. Их и сегодня можно видеть в работе на московских улицах.

Одновременно ЗИЛ настойчиво искал стратегического инвестора. Переговоры велись с Renault, Volvo, DAF, Sinotruk, Tata Motors и другими производителями. Но все эти попытки закончились ничем. В 2011 г. выпустили только 1265 грузовиков (против 2 тыс. по плану).

В мае 2012 г. правительство Москвы и «Сбербанк России» подписали соглашение по совместной ре-

лизации проекта автомобильного производства на территории АМО ЗИЛ. Решили создать компанию-оператор ООО «МосАвтоЗИЛ» как дочернее предприятие АМО ЗИЛ. В её распоряжение передали около 50 га заводской территории для производства автомобилей иностранных марок — лёгких и среднетоннажных грузовиков, а впоследствии и легковушек. Ни один иностранный партнёр этим проектом так и не заинтересовался.

Финал

Крутой поворот произошёл в конце 2011 г. во время обсуждения реорганизации промзоны ЗИЛа в так называемый «культурный кластер». С. Собянин забыл обещанное семи тысячам заводчан развитие производства, сохранение коллектива, клятвы не застраивать завод жильём и офисами. В планах мэра и его окружения уже сложилась новая картина будущего территорий, которые должны были освободиться от автомобильного производства для застройки объектами различного профиля. Львиную долю расходов брали на себя частные инвесторы. Тем самым, одним махом мэрия Москвы избавлялась от долгов ЗИЛа, да ещё и получала внушительную сумму свободных средств. Это и решило участь завода.

В 2012 г. под эгидой столичной мэрии провели международный конкурс среди 25 архитектурно-планировочных организаций с целью реновации промзоны ЗИЛ. 29 октября 2013 г. правительство Москвы утвердило проект планировки территории.

На 358 га бывшей промзоны возведут почти 5 млн кв. м недвижимости. Здесь будут жить около 70 тыс. человек. Группа ЛСР уже строит жилой квартал «Зиларт» (1,57 млн кв. м). А в конце 2015 г. ЛСР и АФК «Система» получили право построить здесь 1,5 млн кв. м недвижимости, включая 1,1 млн кв. м жилья. Группа ТЭН на 25 га в Нагатинской пойме строит 425 тыс. кв. м недвижимости, причём Ледовый дворец на 12 тыс. зрителей уже готов. Будет где покататься лишившимся работы зиловцам...

Реорганизация промзоны ЗИЛ займет около 10 лет. По заявлению С. Собянина, на территории будет построен «лучший район Москвы». Главный архитектор столицы С. Кузнецов считает, что вместо устаревшего автомобильного производства появится «качественно новая городская среда». Дело дошло до того, что и здание управления АМО ЗИЛ продали, а его директор... арендует собственный кабинет.

Падение в пропасть продолжалось. В 2012 г. изготовили 985 автомобилей, в 2013 г. — 95, а в 2014 г. из запасов незавершённого производства собрали только 2 (два) автомобиля ЗИЛ-390615 (4x4) «Охотник». Сегодня на территории теперь уже ПАО ЗИЛ штучный выпуск обновлённых грузовиков ЗИЛ-43276Т продолжает ООО ЗИЛ, арендующая оборудование и помещение. В 2015 г. она изготовила 17 машин, в первом полугодии 2016 г. — 6. Свои функции сохранил только механосборочный цех № 6 (выкуп-

лен группой предпринимателей), который собирает представительские авто из существующих заделов, а также ремонтирует лимузины и автобусы «Юность» (они ещё где-то существуют!). В последние годы основную долю в продукции собственного производства ПАО ЗИЛ составила продажа энергоносителей (тепло- и электроэнергия) третьим лицам. Общая численность персонала сократилась с 5063 человек в 2012 г. до 609 в 2016 г.

На территории завода работает совместное российско-японское предприятие Alpha Automotive Technologies (AAT), которое выпускает свыше 150 видов кузовных

штамповок для альянса Renault-Nissan-«АвтоВАЗ». Но через пару лет ААТ планируют перебазировать в здание технополиса «Москва».

Итак, к столетию ЗИЛа большинство его цехов уже демонтировано, продолжается снос и разборка оставшихся корпусов. В 2015 г. уничтожили музей истории ЗИЛа с мемориальным кабинетом И.А. Лихачёва. Общественности обещают оставить от завода один арт-объект, в память о былой славе. При громких словах о курсе на импортозамещение, на деле, похоже, никого давно не интересует судьба крупнейших предприятий, выпускающих жизненно важную

продукцию. Не превратится ли наша экономика в один сплошной арт-объект и культурный кластер одновременно?

Что можно сказать в заключение этого печального рассказа? Наверно, не стоит видеть причину всех бед только во «внешних факторах», тотальном воровстве и чьих-то кознях. Наверно, стоит вспомнить, как ЗИЛ, осыпанный в эпоху СССР орденами и осенённый любовью высшего руководства, почивал на лаврах, не очень заботясь о модернизации и расширении модельного ряда. Чего стоит многолетняя странная возня с «высокоэкономичным дизельным двигателем»



Последние два автомобиля ЗИЛ-390615 «Охотник» на АМО ЗИЛ собрали в 2014 г.



Штучный выпуск грузовиков ЗИЛ-43276Т продолжает ООО ЗИЛ



Совместное российско-японское предприятие Alpha Automotive Technologies также перебазируют с ЗИЛа

(ЗИЛ-645), который тогда уже надоед всем по телевизору и устарел, ещё толком не появившись. ЗИЛ долгие все в мире упорно продолжал выпускать тяжёлые грузовики с прожорливыми бензиновыми моторами, спроектированные ещё полвека тому назад.

Верно и то, что машиностроительный гигант полного производственного цикла в центре современного мегаполиса, да ещё столицы выглядит нелепо. Как говорится, не он первый, и не он последний. Смерть индустриальных гигантов и карликов, когда-то вполне благополучных, не обошла ни одну страну и ни одну отрасль. Многие не дотянули до векового юбилея. Остаётся только утешаться этой мыслью. ТМ

МНОГОГЛАВЫЕ

В основе многобашенной компоновки танка лежит идея многоканального оружия: такая бронированная машина может вести огонь по нескольким целям одновременно или сосредоточить всю огневую мощь на одной приоритетной. Самые первые танки были вооружены целой батареей пулемётов и орудий, которые могли вести огонь каждый только в своём секторе. Установка оружия в башнях резко расширяла сектор огня. Отсюда увлечение многобашенными (но и перетяжелёнными) конструкциями.

Классическим примером многоголовых мутантов может служить французский танк прорыва «2С» 1921 г. Вес: 70 т. Броня: 37–22 мм, 2 х 250 л.с. двигателя «Майбах». Скорость: 13 км/ч по шоссе. Передняя башня — пушка 75 мм. Кормовая башня — пулемёт плюс бортовые пулемёты. Экипаж — 13 человек. Это целая сухопутная крепость, имеющая для посадки дверь в борт. В конце 20-х «2С» модернизировали. Установили два двигателя по 660 л.с., усилили подвеску, поставили радиостанцию. Несколько машин довооружили: заменили 75-мм пушку на 105-мм орудие, добавили бронезащиту. Вес увеличился до 81 т, подвижность упала. В 1940 г. все восемь штук «2С» французской армии были уничтожены немецкой авиацией при

бомбардировке поезда, перевозившего их к фронту.

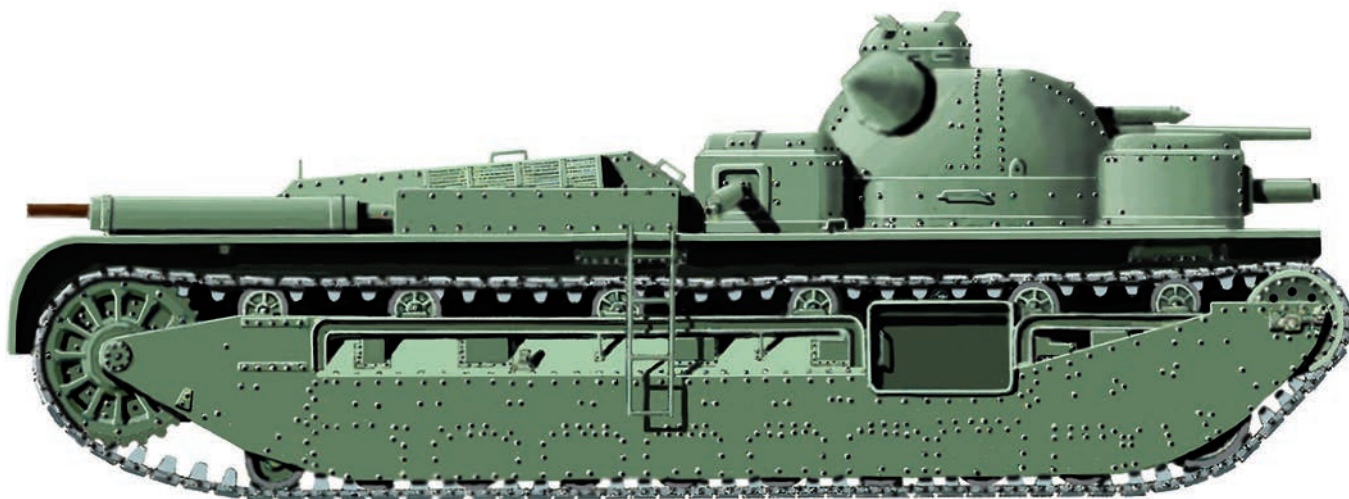
В 1926 г. в Англии фирмой «Виккерс» был создан пятибашенный тяжёлый танк А1Е1 «Индепендент». Машина проектировалась явно с оглядкой на опыт французского тяжёлого танка «2С», но, благодаря более рациональной компоновке, не имела ряда недостатков последнего. Вооружение располагалось в пяти башнях. Размещение всех пулемётов в четырёх однотипных башенках, сгруппированных вокруг главной башни кругового обстрела с 47-мм пушкой, значительно увеличивало гибкость огня и позволяло нацелить на один объект, как минимум, два пулемёта и орудие.

Не секрет, что предком советского танка Т-26 1931 г. был английский танк «Виккерс 6-тонный» (или Vickers Mk. E), разработанный английской фирмой «Виккерс-Армстронг» в 1928–29 гг. Машина была спроектирована в трёх вариантах — двухбашенном с двумя пулемётами (Model A), однобашенном с 47-мм пушкой (Model B) и танк-истребитель, вооружённый двумя 37-мм противотанковыми пушками (Model C).

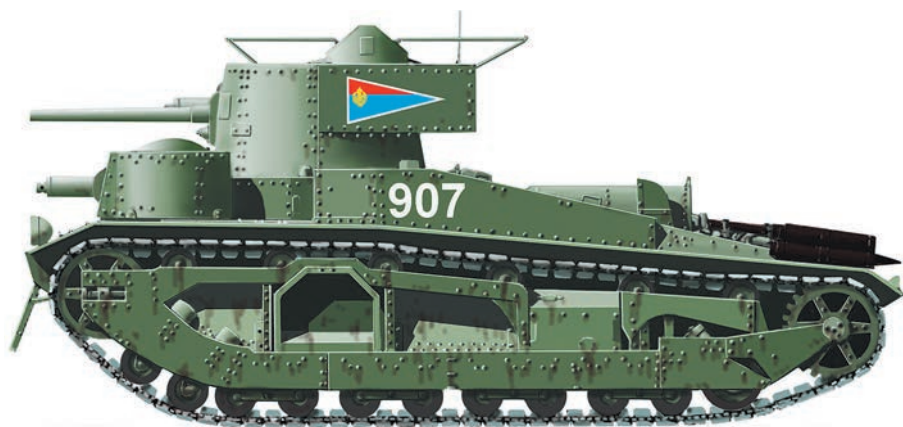
Классы средних и тяжёлых танков в Красной армии в предвоенные годы были представлены многобашенными боевыми машинами Т-28 и Т-35 1932 г. Следует подчеркнуть, что наибольший вклад в создание многобашенных танков

внесли именно советские конструкторы, а СССР был единственной страной в мире, где такие танки производились серийно, причём в существенных количествах. Проектирование обеих машин вели параллельно КБ ВОО и КБ АВО-5. Вскоре оба бюро были реорганизованы в Опытно-конструкторский механический отдел (ОКМО) завода «Большевик» в Ленинграде.

Первый испытательный пробег прототип Т-28 совершил 29 мая 1932 г. Не дожидаясь изготовления опытного образца, в конце октября 1932 г. Совет труда и обороны СССР принял решение об организации серийного производства танков Т-28 на заводе «Красный путиловец» в Ленинграде. Броня: 20–30 мм. 76-мм пушка КТ-28 («Кировская танковая») обр. 1927/32 г. с длиной ствола в 16,5 калибров размещалась в главной башне. Справа от пушки, в нише башни и в двух малых башнях устанавливались пулемёты ДТ. На танке устанавливался карбюраторный двигатель М-17-Л. Танк Т-28 выпускался с 1933 по 1940 г. С 1938 г. на танк начали устанавливать 76,2-мм пушку Л-10 с длиной ствола в 26 калибров. Всего заводские цеха покинули 503 танка Т-28. Начиная с 1933 г. и до начала Великой Отечественной войны, танки Т-28 были неизменными участниками парадов 1 мая и 7 ноября, проходивших на Красной площади в Москве,



Английский пятибашенный А1Е1 «Independent»



Английский многобашенный средний танк «Vickers A6» Mk. III

на площади им. Урицкого (Дворцовая) в Ленинграде и на Крещатике в Киеве. В сентябре 1939 г. 10-я и 21-я тяжёлые танковые бригады участвовали в «освободительном походе» против Польши в составе частей Украинского и Белорусского военных округов. Но в конце ноября этого же года их ждало более серьёзное испытание — участие в советско-финской войне (с ноября 1939 г. по март 1940 г.). 20-я тяжёлая танковая бригада сыграла при прорыве линии Маннергейма едва ли не решающую роль. В ходе боевых действий на Карельском перешейке танки Т-28 использовались



Советский двухбашенный танк Т-26



Советский многобашенный танк Т-28

по прямому назначению для поддержки войск при прорыве сильно укрепленных позиций.

В начальный период Великой Отечественной войны танки Т-28 принимали участие в боевых действиях против гитлеровских захватчиков в Литве, Белоруссии и под Москвой. К весне 1942 г. такие бронированные машины остались только в частях Ленинградского фронта. В условиях блокады их применяли в ка-

честве подвижных огневых точек вплоть до 1943 г., а в тыловых подразделениях Т-28 прослужили до весны 1944 г.

На вооружении Красной армии был также тяжёлый пятибашенный танк прорыва Т-35. С 1933 по 1939 г. изготовили около 60 таких машин. Вес: 50 т. Двигатель М-17: 500 л.с., скорость до 30 км/ч. Броня: 20–30 мм. Главная башня: короткоствольная пушка 76-мм и три пулемёта ДТ. Две башни с 45-мм длинно-

ствольными пушками. Две пулемётные башни — по одному пулемёту ДТ. Экипаж 11 человек. В 1937 г. на Т-35 усилили лобовую броню до 50 мм, а боковую до 23 мм. Вес вырос до 55 т. Эти танки принимали участие в «зимней войне» с Финляндией и в боях под Москвой.

В соответствии с Постановлением Правительства СССР в мае 1933 г. серийное производство Т-35 было возложено на Харьковский паровозостроительный завод им. Коминтерна (ХПЗ). Танк имел пять башен цилиндрической формы, расположенных в два яруса. Корпус — клепано-сварной конструк-

ции. С конца 1938 г. ХПЗ перешёл на выпуск Т-35 с башнями конической формы, несколько утолщённой бронёй, усиленной подвеской и увеличенной ёмкостью топливных баков.

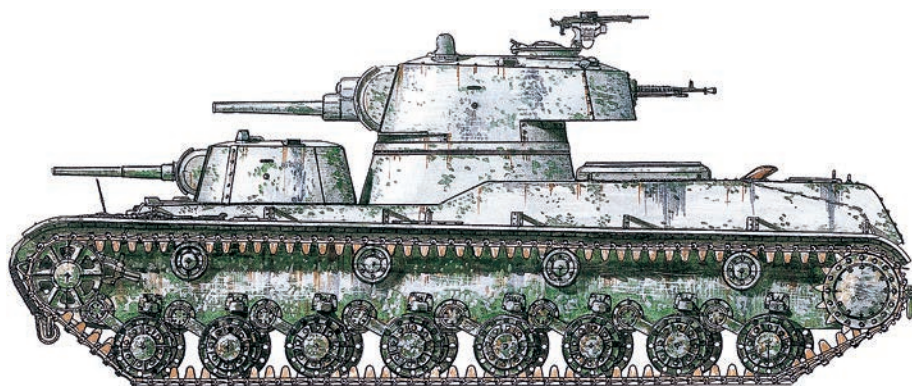
Первые серийные машины Т-35 поступили в 5-й тяжёлый танковый полк РГК в Харькове. В 1935 г. полк развернули в 5-ю отдельную тяжёлую танковую бригаду, которая в марте 1939 г. была передана в состав Киевского военного округа и передислоцирована в Житомир. Вскоре она сменила номер и стала 14-й тяжёлой танковой бригадой. Уже к этому времени боевая ценность этих машин стала сомнительной. Единственное, где они проявили себя в полной мере, так это участие в военных парадах. Начиная с 1933 г. и вплоть до начала Великой Отечественной войны Т-35 демонстрировали мощь Красной армии на парадах в Москве и Киеве.

В конце 1930-х гг. в СССР был создан экспериментальный тяжёлый танк двухбашенный СМК (Сергей Миронович Киров) — один из последних советских



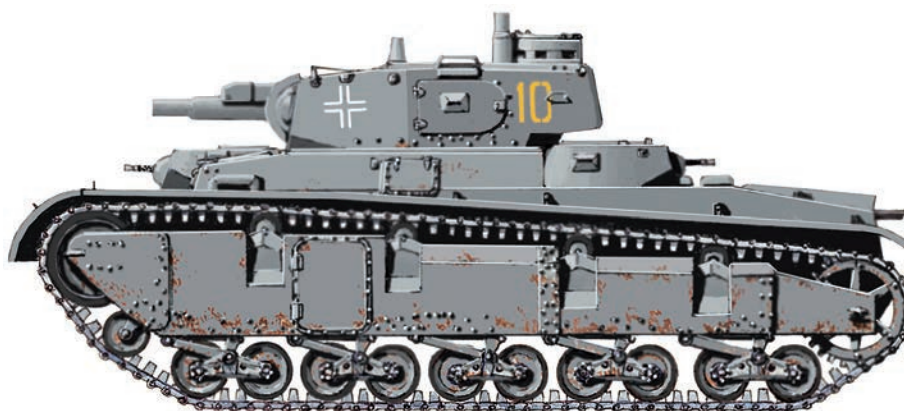
Советский пятибашенный тяжёлый танк Т-35

танков многобашенной компоновки (вооружение располагалось в двух башнях). Послужил базой для разработки тяжёлого танка КВ. Вместе с близким к нему по характеристикам опытным тяжёлым танком Т-100 и опытным образцом танка КВ проходил фронтовые испытания в ходе Финской войны — использовался в боях на линии Маннергейма, где подорвался на mine и впоследствии был эвакуирован. По итогам сравнительных испытаний, выявивших явные преимущества танка КВ, СМК не был принят на вооружение и серийно не выпускался. Первоначально танк должен был иметь



Опытный советский двухбашенный тяжёлый танк СМК

расположения вооружений (три башни в первоначальном проекте и не менее четырёх — в более поздних вариантах), способный нести тяжёлые вооружение и броню. Существовали различные варианты этого танка. Достоверные сведения о начале постройки опытного образца отсутствуют. В 1936 г. по предложению полковника Ивакуры была начата разработка тяжёлого танка Тип 96 для японской армии. Первый вариант предусматривал создание машины



Немецкий 3-башенный танк Pzkwf Nb.Fz neubaufahrzeug

три башни с пушечно-пулемётным вооружением, но потом от третьей башни отказались в пользу усиления бронирования. Отличительной особенностью танка стало двухъярусное размещение пушечного вооружения (76-мм Л-11) в двух башнях.

За рубежом идея многобашенных танков также активно разрабатывалась. В 1940 г. во Франции попытались ввести в строй FCM F1 — самый тяжёлый танк в мире, спроектированный не в нацистской Германии. Двухбашенный, с 90-мм и 47-мм пушками, шестью пулемётами

и восемью танкистами FCM F1 весил до 145 т. Немцы, в свою очередь, в конце войны разрабатывали проекты многобашенных супергигантов, но далее бумажных проектов дело не пошло.

Страна восходящего солнца тоже отдала дань модному поветрию. В Японии в 1936–1945 гг. было разработано семейство сверхтяжёлых танков О-И, которые должны были использоваться для нападения на СССР, Китай и для обороны Японии от американских линкоров и десанта. О-И — танк классической компоновки с многобашенной схемой

весом в 100 т. В качестве вооружения предусматривалась короткоствольная 150-мм гаубица в основной башне, две 57-мм пушки в башенках спереди корпуса и два 7,7-мм пулемёта в башне на корме. Машина должна была иметь серьёзнейшее бронирование: до 80 мм в лобовой проекции. Вскоре проект был направлен на доработку. Следующий вариант проекта Ивакуры — так называемый Ми-То (Мицубиси — Токио). От 150-мм гаубицы отказались в пользу длинноствольной 100-мм пушки Тип 92 с пробитием 120-мм брони с дистанции 100 м. Броню увеличили до 110 мм в лобовой проекции. Бортовая броня составляла около 70 мм. От подвески Ивакуры отказались, заменив её на иную. Длина корпуса составляла 10 м, ширина — 4 м, высота — 4,2 м, высота без учёта башни — 2,5 м. Ширина гусениц составляла 900 мм. Танк приводился в движение спаркой бензиновых двигателей суммарной мощностью в 1100 л.с. По некоторым данным, был построен прототип, который испытывался в Маньчжурии. После войны к идее многоголовых танков конструкторы уже не возвращались. [tm](#)

Без настоящего спросу!

Как-то разговорился с коллегой-журналистом Борисом Смагиным, и он похвастался:

— Друзья меня часто спрашивают: «Борька! Как ты ухитряешься так здорово разбираться в мировой политике?». А я им говорю: «Ха! Уж если я на нашей коммунальной кухне отлично понимал, кто чего хочет, то уж в мировой-то политике я как-нибудь разберусь».

Посмеялись мы с ним, а потом я призадумался: ведь он действительно удивлял всех нас, толково объясняя все хитросплетения мировой политики и точно предсказывая, какие шаги примут лидеры разных стран. Грустно было осознавать, что отношения государственных деятелей между собой ничем не отличаются от отношений соседей по коммунальной квартире.

Расстроившись, я стал пристально всматриваться в лица людей, вершивших мировую политику в прежние и в наши времена, сравнивать их, искать следы претерпеваемых ими изменений. И оказалось: в 1980-х гг. во всём мире начался процесс уравнивания руководства! На смену бисмаркам, глэдстонам, ллойд-джорджам, сталиным, рузвельтам, черчиллям через сорок лет после окончания Второй мировой войны пришли руководители совсем иного чекана: Билл Клинтон, Мейджор, Джордж Буш Младший, Блеер, Козырев, Гайдар. Чувствуете разницу? У всех у них характерные лица — лица незабоченных

людей! Лица, на которых лежит ювенильная печать, печать вечной юности. И после них не режут взора лица дам, уже возглавляющих или претендующих возглавлять державы, в том числе и великие: Фрейберге, Меркель, Хиллари Клинтон, Руальд...

Появление женщин во главе государств — грозный сигнал для политиков-мужчин. Ведь ещё Лев Толстой утверждал: женщины не требуют равенства с мужчинами в настоящей тяжёлой работе — в руднике, на пашне, у доменной печи. Они претендуют на участие в «мнимом труде мужчин богатого класса» — то есть в сидении в банках, конторах, университетах, академиях, студиях. Поэтому всюду, где настоящий тяжёлый труд заменяется подобием труда, тут как тут появляются эмансипированные дамочки, доказывающие, что они могут бездельничать не хуже, а то и лучше мужчин! Их появление — верный симптом того, что «подгнило что-то в Датском королевстве», но что? Почему тяжкое бремя государственного правления стало доступно любому и даже любой?

Когда-то Салтыков-Щедрин был поражён литератором Кукольниковом, который в случайном разговоре продемонстрировал доскональное знание истории



Польши, совсем ненужное ему в профессиональной работе. Когда слушатели выразили удивление по этому поводу, Кукольник сказал: «Это что! Если государь прикажет, завтра же стану акушёром!».

Салтыкову-Щедрину пришлось поломать голову, чтобы понять сек-

рет той лёгкости, с которой Кукольник и ему подобные берутся за любое дело. «Когда кому-то отдают невыполнимый приказ, — говорил писатель, — ему тем самым как бы говорят: сделай кое-как, настоящего спросу не будет!». Но кто может требовать спросу с царя, императора или президента? Ведь высшая ответственность равняется, в сущности, безответственности!

Тем не менее инстанция, могущая потребовать у высшего правителя ответственности, есть: это поражение в войне, угрожающей целостности государства. Боязнь такой войны преследовала всех руководителей прежних эпох, накладывая печать государственной озабоченности на их лица. И лишь с 1980-х гг, когда мировое сообщество уверовало, что ракетно-ядерное оружие положило конец большим войнам, укоренилось мнение, будто править государством может любой! СПРОСУ НЕ БУДЕТ! TM

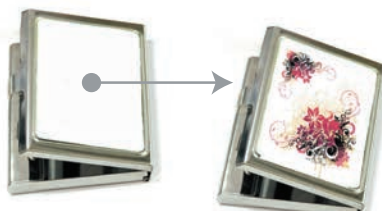
Рис. Владимира ПЛУЖНИКОВА

LOMOND
www.lomond.ru

ТЕРМОСУБЛИМАЦИОННЫЙ ПЕРЕНОС В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

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

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



— Хабар!..

С ворохом документов в кабинет вошла потомственная секретарша Нюша, представитель секретарской трудовой династии. Крупный специалист — на женщин вроде неё следовало бы вешать габаритные огни.

— Хабар! Я — выяснила... — Стоя рядом, секретарша отыскивала строчку и зачитала вслух: — Гарантийный залог — шесть процентов от заявленной... от заявленной стоимости.

— Шесть процентов — слишком много, — возразил я. — Должно быть четыре.

— Но так написано, — возразила Нюша.

— Ты уточни. Был заключён эксклюзивный договор, нам тогда специальное предложение сделали. Забыла?

— Ты со мной разговариваешь — безаляпиционно!

— Как я с тобой разговариваю?..

— Безаляпиционно! Опять к словам цепляться будешь?

— Не буду, солнышко. Уточни.

— Хорошо. — Посопев, Нюша добавила: — Завтра истекает срок лицензии.

— Большое спасибо, что напомнила. Шестой раз.

— Пожалуйста.

Вышла, победно вскинув подбородок.

Захотелось сделать второй глоток пива — из банки, зажатой в руке. Но тут с мелодичным звоном сработал факс на столе. Аппарат выплонул заполненный текст лист бумаги.

Я понуро уставился на счёт.

Плата за место на космодроме, за обслуживание корабля, за продление лицензии пилота-судовладельца.

Где я возьму столько денег? Персонал ждёт зарплату уже третий месяц...

Команда у меня как на подбор: Нихт Ферштейн, Чао Бамбино, Сакэ Фудзияма.

Сам я, кстати, — Хабар Липа.

Это не имена-фамилии. Это наши творческие псевдонимы, заработанные, можно сказать, непосильным трудом на стезе космических перевозок. Коллеги и конкуренты остры на язык. По вине моего творческого псевдонима грузопассажирское судно, которым я владею пятый год, неофициально именуют «Липучий Голландец».

Сделав второй глоток, я скрипнул зубами. Нужен фрахт. Большой. Срочно. Или фирме — конец.

Заглянул в базу. Кроме нас, сертифицированные услуги перевозчиков

Стратегический ресурс

Валерий ГВОЗДЕЙ



сейчас предлагали Фуа Гра и Ноу Хау. У них безупречная «кредитная история». Мечта всякого банка.

Чёртовы конкуренты. Им достаются лучшие фрахты...

Снова мелодичный звон.

На экране замигало изображение кулака с вытянутым указующим перстом.

О, боже!

Неужели — заявка?

Неужели кто-то предпочёл «Липучий Голландец»?

— Вы обратились в фирму... — начал я бодро.

Скрипучий голос перебил:

— Разовый контракт. Оплата — по достижении конечного пункта.

— Э-э, нет, — с ходу возразил я. — Сорок процентов — вперёд. Наши расценки знаете?

— Кхм... Знаю. Груз захватим по дороге.

— Что за груз?

— Вылет — немедленный. В противном случае позвоню Фуа Гра с Ноу Хау.

— Лишнее. Увидимся на борту.

Нажатием кнопки отправив вызов команде, я ринулся к выходу.

Шадящая гравитация Луны была кстати. Я нёсся прыжками.

Космодромный транспортёр вёз меня к стартовой площадке. Вдали сияли горы,

залитые светом Земли. А на противоположном краю поля, где базировался каботажный лунный флот, весело мерцала огнями эстакада с несколькими рядами направляющих.

Глядя в иллюминатор на привычные картины, я прикидывал, с чем придётся иметь дело.

Незаконный трафик наркотиков, спиртного? Торговля оружием?

Кто знает.

А фрахт нужен — до зарезу...

Транспортёр начал подруливать — в иллюминаторе появился выпуклый массивный обод судовой кормы, освещённый фонарями.

Наш корабль — «дырокол». Прокалывает тоннели в складках пространства. Оборудование для прокола находится в ободке. Недешёвое, разумеется, но с лихвой окупает себя. Когда есть фрахты.

Едва транспортёр пристыковался к шлюзовому рукаву, я поспешил на корабль.

У шлюза меня ждал невысокий, полный кок Сакэ Фудзияма, с благодушной улыбкой на губах. Он не японец — разрез глаз слегка восточный, от папы. Вопреки мягкой внешности — опытный летун, хлебнул вакуума. И кок превосходный.

Впрочем, круг его должностных обязанностей на корабле неопределённо широк. Отдав поклон, кок замер в ожидании распоряжений.

— Кажется, у нас — фрахт, — сказал я небрежно. — Сейчас прибудет клиент. Приготовь ему лучшую каюту, из пассажирских.

— Да, шкипер!

Сакэ, преисполненный энтузиазма, ринулся в каюту.

Искусственная гравитация на судне — как двойная лунная. Уже не до прыжков.

Через минуту в коридор ступил высокий худой старик.

Прямой. Каменное лицо. И — ледяной взгляд голубых дальнозорких глаз.

Седые волосы коротко пострижены.

Вероятно, бывший военный: свой гражданский костюм носит так, словно это генеральский мундир.

— Насколько я понимаю, вы капитан судна, — проскрипел клиент, вынимая документы.

— Вы не ошиблись.

Судя по документам — Виктор Корин, предприниматель. На фото он — в том же

костюме. Возникло подозрение, что паспорт изготовлен недавно.

Липа?..

Такая переключка с моим творческим псевдонимом, честно говоря, не порадовала.

В накладной десять транспортных контейнеров. Подробно расписано содержимое. Вроде бы ничего криминального, запрещённого к ввозу на планеты. Сельскохозяйственные орудия, семена растений.

— Всё доставим быстро и вовремя, — сказал я. — Где загрузимся?

— На Рете.

— Планета «оффшор»?..

— Верно. Когда примете груз, я назову конечный пункт.

— Ну что ж, давайте подпишем контракт... Вы готовы заплатить сорок процентов вперёд?

— Не вижу проблем. Скоро взлёт?

— Как только наш контракт зарегистрируют.

Мы взлетели спустя час. Платежи я с корабля отправил.

Световой год — чуть меньше девяти с половиной триллионов километров.

Совершая бросок, «дырокол» разом оставляет за кормой тысячи световых лет.

Притормаживал нас микроволновый космический фон.

Вселенная пронизана реликтовым излучением, буквально заполнена им. Все космические тела и частицы неизбежно теряют часть энергии, взаимодействуя с этими фотонами.

Раньше давлением реликта пренебрегали, но с появлением «дыроколов» стали учитывать как фактор, влияющий на точность навигационных расчётов.

В расчётах наш штурман Чао Бамбино — темноволосый красавец с карими глазами — руку набил изрядно. Вывел прямо к Рете.

Выйдя на орбиту, найдя грузовой терминал, я поставил судно к погрузке.

Складские автоматы поместили в трюм десять ребристых контейнеров серого цвета. Пора двигать.

Я вызвал клиента по интеркому, доложил о завершении погрузки.

Он, сонно моргая, ответил:

— Капитан, я хочу вздремнуть. Не тревожьте меня до посадки.

— Но куда лететь?

— На Вирту.

Корин вырубил связь.

— Мы не забирались настолько далеко. — Штурман невольно поёжился. — Расчёты займут несколько часов.

— Приступай, — кивнул я.

— Погоди, есть кое-что ещё. — Бамбино смотрел на экран терминала. — Вирта находится в буферной, а по сути, в спорной зоне. Претендуют и Земля, и Союз выхитов... Сейчас там и человеческие, и выхитские поселения... Согласно договору, сторонам запрещено доставлять на планету новые контингенты. Пусть сам ход развития поселений и темпы освоения земель наглядно покажут, кто из соперников достиг больших успехов, не повредив экологии... Раз в год можно забросить груз сельскохозяйственных орудий, семян. Объёмы невелики. Планету в итоге получит сторона, победившая в соревновании... А за происходящим с орбиты следят представители обеих рас.

— В политику вляпались.

— Тебя не интересует, почему этот груз везёт гражданское, частное судно? Официальные поставки, ими занимаются федералы. При чём тут мы, а? Старик намерен доставить на Вирту что-нибудь сверхлимита?.. Нас же распнут, когда схватят!

Помолчав, я сказал:

— Ты считай. Пока наведаясь в ходовую часть.

Инженер выглянул из-за колонн-накопителей.

— Проблемы, шкип? — Он выдал свою коронную улыбку висельника.

— Пойдём на груз посмотрим.

Нихт Ферштейн — лишь на словах нихт ферштейн. На самом же деле — сразу понял, что к чему. Захватил мощные сканеры.

Надев скафандры, прошли сквозь трюмный шлюз.

Повинуясь сервоприводам, массивная дверь поползла вверх.

Контейнеры стояли плотно, в двухэтажных боксах.

Идя к ближайшему, Ферштейн активировал сканер.

Я, встав рядом, смотрел на экранчик.

Ровный серый тон.

— Ну-ну... — пробормотал Нихт и повысил чувствительность.

Сканер обиженно загудел.

Ничего.

Ровный серый тон.

Не помог и второй сканер.

Мы с инженером переглянулись.

Да уж.

Материал, из которого изготовлены контейнеры, не позволял установить, что за груз там, внутри.

Такой материал использовался военными, когда нужно перевезти секретное оружие. В общем, вряд ли груз соответствует накладной.

Снова — липа.

И снова переключка с моим творческим псевдонимом радости не доставила.

Видимо, люди на Вирте проигрывают соревнование. Готовятся к военным действиям.

А вдруг нас перехватит выхитский боевой корабль, досмотрит? Каково будет наказание?

Стать крайним в политической игре двух космических рас?.. Нет уж, спасибо.

У Корина имеется биометрический единый ключ от контейнеров.

Но старик просил не тревожить до посадки.

— Сумеешь вскрыть контейнер? — спросил я.

— Всю ответственность шкипер возьмёт на себя?

— Разумеется.

Нихт приступил. Я нервно расхаживал за его спиной.

Что же в контейнерах?

Автономные боевые роботы? Установки тактических, а то — стратегических ракет?

Через полчаса хитрое запирающее устройство контейнера — сдалось. Мой инженер хлеб не даром ест.

Рифлёные металлические створки раскрылись.

— О, чёрт... — простонал Ферштейн.

— Согласен, — кивнул я.

Контейнер был доверху набит криокапсулами. Только в середине оставлен проход, куда выведены контрольные датчики жизненных показателей. Сквозь прозрачные колпаки я видел нежные лица девушек, спящих низкотемпературным сном.

— Мерзавец... — выдохнул инженер.

— Согласен, — кивнул я, глядя на датчики. Жизненные показатели — в норме. А вот остальное...

Бедняжек, скорее всего, продадут в публичные дома. Вряд ли на Вирте, поскольку там не ко времени. Значит, Вирта — не конечный пункт, старик обманул. Живой товар предназначен для каких-нибудь диких миров, где работает система галактического секс-туризма. Девушки станут игруш-

ками в руках похотливых самцов разных космических рас.

Торговля живым товаром карается пожизненным заключением, без амнистии, но зато — с конфискацией всего имущества.

Надо же, в какую пакость втравил нас старый хрыч.

Почти втравил.

Потому что мы — разрываем контракт.

Неустойка будет огромной. Возможно, я буду вынужден продать корабль...

Эй, что за бредни! Корин — преступник. Любой суд оправдает нас.

Скрипнув зубами, я бросил:

— К старику.

Инженер тихо вскрыл дверь каюты. Мы вошли.

Нихт вынул пистолет из-под шелковой подушки. Я сдернул одеяло.

Клиент растерянно озирался, приходя в себя.

— Ты хотел использовать нас втёмную? —

Фыркнув, я швырнул одеяло на пол. — Дураков ищи в другом месте!

Корин сунул руку под смятую подушку. Не обнаружил пистолета.

Взлетел, как пружина, и кинулся на меня. Рефлексы у него оказались на уровне. Так что если бы Ферштейн не перехватил и не съездил в челюсть, я бы заработал синяк.

Отбивающегося Корина мы скрутили вынутыми ремнями. Клиент был зафиксирован.

— Куда его девать? — спросил Нихт.

— Сунь в мешок для биологически опасных материалов, — сердито буркнул я, направляясь к выходу. — Когда вернёмся на Луну, сдадим властям.

— Идиот!.. — зарычал старик. — Ты срываешь федеральную операцию!..

— Ну да, конечно. — Я повернулся. — Расскажи нам сказочку.

— Это сверхсекретная программа!..

Ферштейн в ответ рассмеялся и выдал свою коронную улыбку висельника.

Поняв, что развязывать его мы не собираемся, клиент начал говорить.

Соревнование двух рас на Вирте займёт десятилетия.

Работы всё больше. Освоенная территория — всё больше. Нужен прирост населения.

В отрядах землян-первопоселенцев крайне мало женщин.

А каждый выхыт, как неожиданно выяснилось, — двуполое существо, никаких проблем с размножением.

В такой ситуации незамужние девушки — стратегический ресурс.

Комиссия по колонизации провела конкурс. Девушки нашлись.

Провезти стратегический ресурс нужно тайно, в тот момент, когда выхыты будут заняты проверкой официального груза.

Для отвода глаз земляне устроят шум при досмотре.

Конфликт почти на грани боевого столкновения потребует одновременного присутствия всех кораблей выхытов.

Необходимо сесть на другой стороне планеты. Выгрузить контейнеры с капсулами. И, взлетев, раствориться в пространстве.

Конечно, риск был.

Как раз поэтому груз лучше доставить чужими руками. Если что сорвётся, акцию можно выдать за частную инициативу.

— Чепуха, — сказал я. — Допустим, всё удалось. Появились дети. Выхыты разве не спросят вас: малыши откуда? В капусте нашли?

Старик отмахнулся:

— По сути, конфликт из-за Вирты — первый контакт выхытов с людьми. Выхыты мало что знают о людях. Возможно, думают, что люди, как выхыты, существа двуполые.

— Но ведь узнают.

— Вирта занимает выгодное положение, Земля не может уступить. Ну и — победителей не судят... Развяжите меня.

— Ещё чего. Кто подтвердит ваши слова?

— Операцию курирует федеральная служба внешней разведки. Я дам номер. Свяжитесь.

— Хорошо, допустим, вы сказали правду. Какой смысл нам рисковать жизнью?

— Плачу вдвойне.

— Риск слишком велик.

— Плачу тройную цену.

— Жизнь-то всего одна.

Хотелось поторговаться.

Корин так легко повыпал ставку. Наверное, кредит неограниченный.

Хотя наглеть — тоже не следовало. В разведке быстро от наглецов избавляются.

— Как насчёт пятикратной цены? — спросил я, прикинув.

— Ладно. Только это предел.

— Ну, а гарантии? Что вашим коллегам мешает устранить перевозчиков — нежелательных свидетелей? Ведь игра серьёзная. Клиент посмотрел в глаза:

— Придётся вам подписать кучу бумаг о неразглашении.

— Подпишем. Нихт, развяжи нашего гостя.

Ферштейн развязал мигом.

Сидя на краю постели, Корин массировал запястья.

— Вы случайно выбрали нас? — поинтересовался я.

— Разумеется, нет. Проверили, вдоль и поперёк... Десантное прошлое. Несколько боевых наград. Моему руководству показало — справитесь.

— Хм... И, конечно, устроили нам простой, чтоб мы не воротили нос...

По номеру я позвонил. Убедился.

Вопрос с документами утрясли.

Попутно выторговал некоторые льготы в профессиональной сфере.

Грех было не воспользоваться.

Лишь потом я собрал команду — начал планировать акцию.

Хороший перевозчик сто очков вперёд даст федеральной службе внешней разведки. **tm**

Градин прибыл в космопорт. Оглядевшись, он был вынужден признать, что слегка разочарован. Конечно, глупо было бы ожидать здесь произведений киберарта, но всё было каким-то откровенно простым и даже местами грубоватым. Раскинувшийся перед ним город был ничем не примечателен, а за стенами купола тянулся унылый пустынный пейзаж

лишь к горизонту разбавленный изгибами пологих гор.

Градина, как человека уже немолодого, мало заботили внешние эффекты, да и не за тем он прибыл на эту планету.

«А вот, поди ж ты — огорчился, как ребёнок!» — он слегка корил себя за эту, не солидную, как ему казалось, досаду. «А ведь это первая примета надвигающейся старо-

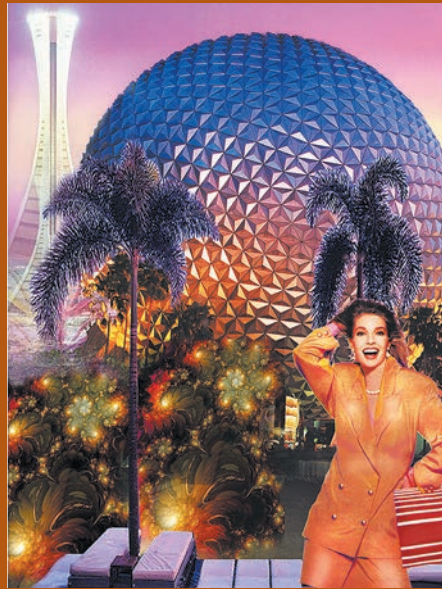
сти — в волнении становиться раздражительным». И он списал своё разочарование на счёт плохого настроения.

У терминала его встретила молоденькая проводница, весьма привлекательная — отметил он про себя.

— Добро пожаловать на Венеру! — Её лицо озарилось лучезарной улыбкой. — Вы находитесь в Фибусе — втором по

Без надежды в рай

Анна ЧУТКО



величине городе планеты. Население — 2,5 тысячи человек, температура воздуха составляет 15 градусов по Цельсию. Рассказать вам о культурной программе города на ближайшие дни? — Девушка, спасибо, — мягко прервал её Градин, — вы мне лучше подскажите, как попасть в 11-ю гостевую, меня там друг ждёт.

— Следуйте за мной.

По дороге Градин размышлял: зачем здесь, на Венере, понадобился химик-фармактрактолог, специалист по синтезированию феромонов — попросту парфюмер, а впрочем, женщины даже на других планетах хотят обольщать мужчин и кружить им головы. Но почему же тогда его направили в секретную лабораторию? Вот и первая загадка планеты любви, — весело подумал Градин. «Да и какая тебе разница, старый брюзга, — сказал он себе. — Венера — это же всё! Даже если придётся до конца жизни пахать младшим научным сотрудником, раз ты тут — жизнь устроена, научная карьера, считай, уже состоялась!»

В гостевой его ждал Константин Егоров, старый приятель, знакомый ещё по студенческим временам. Распределение на Венеру он получил одним из первых, ему тогда весь факультет завидовал, за глаза даже прозвали «венерическим».

— Данилка, сколько лет прошло! Ну, хоть одна родная душа! — Егоров ничуть не изменился, подумал Градин, всё такой же балагур.

Ты знаешь, нам вообще-то положено сразу явиться в лабораторию, но... — тут Егоров многозначительно подмигнул, — я кое-что подправил в рапорте. В общем, ты прилетаешь следующим рейсом. Часа два в запасе у нас есть. Давай посидим где-нибудь, поговорим обо всём. Расскажешь, как оно!

И они отправились в город. Многие Градину здесь было знакомо. Фибус часто показывали в новостях и в кино. Добрая половина Голливуда в своё время перебралась сюда в поисках вдохновения, экзотической натуры и элементарного пространства, которого так не хватало на родной планете. Фибус очаровывал с первого же взгляда. Тихие улочки, почти безлюдные в это время дня, были залиты ярким и ярким солнечным светом, изредка эту пасторальную тишину нарушали шаги случайного прохожего или мерный рокот

гравилёта. В конце улицы Градин даже заметил нескольких ребятишек. Некоторые поселенцы, видимо, даже успели создать семьи и обзавестись детьми.

Всё здесь внушало покой и дарило отраду душе уставшего странника.

— Пожалуй, ради этого стоило сбежать с Земли, — блаженно подумал Градин, но тут же с неясной тревогой повторил про себя, — сбежать?

Во время своей недолгой прогулки особых новшеств Градин не заметил. Уровень технического развития здесь мало чем отличался от большинства земных городов, на Земле даже, пожалуй, техника шла на полшага впереди. Что вызывало удивление — это реклама. Кафе, кинотеатры и концертные площадки ни словом не упоминали об угощениях, громких премьерах и прочих традиционных преимуществах подобных мест. Будто сговорившись, все заманивали посетителей уникальной атмосферой и особым настроением. Увеселительные заведения призывали гостей ощутить «подлинную любовную негу», «безудержное дружеское веселье» и даже что-то вроде «благородной светлой печали». «Ну, везде свои причуды», — заключил Градин.

Он шёл, смотрел по сторонам и вдруг ощутил, что находится в самом прекрасном месте Вселенной, в воздухе как будто разлита эйфория. Мысли звенели в его голове: «Венера — воплощённая мечта,

рукотворный рай, и вот я здесь!». Его переполняло невероятное счастье. На миг даже показалось, что он готов подпрыгнуть и полететь прямо к звёздам. Каждая проходящая мимо женщина — как давно он закрыл для себя эту тему? — казалась ему необыкновенной, прекрасной, загадочной, манящей!

Градин заглянул в глаза Егорова, надеясь разделить с ним этот миг неземного блаженства, но тот был серьёзен и даже, кажется, помрачнел. Да что с него взять, — подумал Градин, — он-то, поди, привык ко всей этой красоте.

— Так, понятно, попался, — пробормотал Егоров, — как же я забыл. Планы меняются — сразу в лабораторию! — скомандовал он. Градин слегка удивился, но противиться не стал. В конце концов, вся жизнь впереди и какая, ах! После всех необходимых формальностей регистрации они сразу прошли в номер Егорова.

И тот первым делом налил в колбу неизвестной синеватой жидкости и велел выпить

— Что это?

— 2Н модулятор-подавитель... как его... ай, долго объяснять, пей!

Градину на миг представилось, что его вызвали на Венеру для того, чтобы ставить на нём опыты, и добрый приятель оказался настоящим злодеем. В душе стала нарастать паника, а ноги предательски ослабели. Волевым усилием он отогнал странное наваждение. Что-то не то здесь со мной происходит, подумал он: то охватывает беспричинная эйфория, то ужасы в голову лезут. И залпом выпил предложенную жидкость — она оказалась довольно противной на вкус. На Градина тут же навалилась такая усталость, что, добравшись до своей комнаты, он моментально уснул. Утром его разбудил звонок в дверь. На пороге стоял Егоров.

— Ну, как здоровье новобранца? — бодро поинтересовался он. Однако видно было, что ему как-то неловко — ты извини, я должен был тебе сразу сказать, но я...

Взгляд его упал на часы — о, а время-то уже, тебя ждёт шеф! Потом всё объясню, давай собирайся. И не забудь коктейль выпить, — только сейчас Градин заметил, что в углу на столике уже дымился завтрак, и среди тарелок его ждала знакомая колба — ты же не хочешь, чтобы тебя опять...

Егоров запнулся, но Градин понял, что у того чуть не вырвалось «оболванило».

Он осушил эту колбу одним глотком, на этот раз вкус жидкости показался ему вполне терпимым.

Шефом оказался невысокий бесцветный человек лет 40, хотя при современных технологиях омоложения и придания солидности утверждать наверняка это было трудно. Он был вполне приятным, хоть и несколько суховатым человеком, с таким не поговоришь по душам, а впрочем, это даже лучше, подумал Градин. Начальник подробно рассказал о работе, а затем выразил готовность обстоятельно ответить на все вопросы. Конечно, больше всего Градина интересовало, что же с ним вчера происходило и каково назначение загадочной синеватой жидкости. И как только получил возможность, он осторожно поинтересовался этой темой.

Оказалось, всё дело в особой атмосфере Венеры, в составе которой преобладает смесь высокорadioактивных газов. Воздух в куполах городов приближен к земному искусственно, поэтому у многих людей наблюдаются некоторые побочные эффекты. Для подавления их и был изобретён синеватый коктейль — «Комплексон-2Н». «Беспокоиться не стоит, всё проверено, всё безопасно». Эта версия вроде бы всё объясняла, однако осталось смутное ощущение, что рассказали не всё, а только то, что положено было знать. «Да начальники все такие», — подумал Градин и решил для себя, что раз проблема решена, то и беспокоиться о ней не стоит.

До конца дня нужно было выполнить тестовое задание, довольно простое, в расчётах только нужно было делать поправку на использование катализаторов ускорения реакции. На Венере не любили долго ждать результатов.

В конце рабочего дня к нему заглянул Егоров: — Заканчивай, нюхач, пойдём кутить! Выпив предварительно по порции заветного коктейля, «пропустив по рюмочке», как они для себя окрестили этот ритуал, приятели отправились в город.

По дороге их охватило радостное возбуждение, но не беспричинное, как вчера: они вспоминали...

— А помнишь, Костя, как ты единственный из всего курса провернул молекулярный синтез 2-замещённого кислорода. Головастый ты уже тогда был.

— А помнишь, взмээсника приколили. Он ещё полгода нам жизнь портил, я у него потом три раза пересдавался.

— А помнишь... её?

— Конечно, как забыть...

— Как она там, вы видите?

— Она... замуж вышла, двое мальчишек, а больше я ничего не знаю.

Они помолчали.

— А ты, Кость, не женился ещё? Пора пора, — Градин ласково пожурил приятеля, — где же ещё создавать семью, как не здесь! А женщины тут...

— Нет, и не собираюсь, — оборвал его Егоров, — по крайней мере, здесь... Понимаешь, тут всё не так, как на Земле. Счастье, любовь — всё другое. Ты только не думай, что я, сопливый иммигрант, тоскую тут по родным берёзкам. — Егоров посуровел, и Градин понял, что да, тоскует, стыдится этого, но тоскует!

— Понимаешь, когда 20 лет назад только начиналось освоение Венеры, и сюда прилетели отцы-основатели, они были счастливы, что проложили человечеству путь к звёздам, открыли далёкие миры, что началась новая эра в истории человечества, и все проблемы Земли теперь решаться на «раз-два». Да что я тебе объясняю, это каждый землянин знает с пелёнок. Но постепенно стало понятно, что наши возможности не так безграничны, как это казалось.

Например, считается, что всё необходимое для жизни здесь мы производим на месте, что урожаи наши бьют рекорды, — якобы на Венере наука достигла небывалого расцвета.

Чёрта с два! Пройдёт ещё лет 20, прежде чем тут вырастет хоть что-то.

Дальше, по официальной версии, мы сами для себя производим кислород. На завод экскурсии водят, показывают-рассказывают, каких успехов достигла наука.

На самом деле синтезированного кислорода, разведённого в годной для человека пропорции, хватает от силы на десятерых в день. И так во всём. По сути, мы здесь ещё больше зависим от Земли, без поставок оттуда мы не протянем и трёх дней, — Егоров говорил настолько невероятные вещи, что Градин готов был подумать, что он пьян, но на Венере запрещена выпивка.

— Как это ни прискорбно, мы зашли в тупик. Только мало кто об этом знает.

— А для чего тогда всё это...?

— Враньё? — подхватил Егоров, — ты знаешь, какие деньги выделяет земное правительство на венерианский проект? Да дело и не в них. Надежда! Ничто не стоит так дорого и не продаётся так дёшево, как надежда. На Земле перенаселение, голод,

эпидемии, теракты, миллиарды людей спят и видят, как собирают чемоданы и покидают грязную, унылую, голодную, увящую в войнах и насилии Землю. Всего-то двое суток лёту, и ты в раю!

Градин был шокирован. И сейчас, вдали от родной планеты, ужасы прошлой жизни не померкли, а лишь ещё ярче проступили. На фоне рукотворного райского блаженства вспоминать о реалиях земной жизни было особенно горько. И горше всего видеть, что и рай на Венере и ад на Земле создал человек. Все проблемы меркнут по сравнению с тем, что люди утратили последние капли человечности. Те, кто может что-то изменить, преступно бездействуют. Облечённые властью заняты упрочением своего положения и приумножением состояния, наживаясь на бедствиях более слабых. Кто-то буквально озверел, отчаяние поставило их за грань добра и зла, как одержимые, они грабят, насилюют, убивают и, в конечном счёте, гибнут от рук таких же зверей.

Остальные впали в сонное оцепенение, вяло ожидая проблеска хоть какой-то надежды, хоть единого шанса на лучшую жизнь, они ждут его, как нищий ждёт подачки. Переселение на Венеру — новая «американская» мечта, сверкающая надежда всех страждущих, голодных, униженных и тоскующих, растиражированная идеология золотого миллиарда, обещание лёгкого пути в рай для каждого. И каждый замер в ожидании возможности улететь от ужасов земной жизни и зажить себе без забот в цветущем краю. Прощение грехов и пропуск в рай — самая упоительная мечта человечества.

Изопрённые идеологи земного правительства и особо ловкие дельцы шоу-бизнеса уже запустили механизм раскручивания Великой Надежды: многочисленные шоу, лотереи с розыгрышем вида на жительство, продажа туров на Венеру, фильмы, музыка — все и вся кричит: беги, беги с Земли, скорее в рай! Но куда бы мы ни убежали, от себя не убежишь...

— Так может всё это того стоит? — не отступал Градин, — счастье, надежда? Ну, стоит же!

— Дая-Дая, ты всегда был идеалистом. Всё те эмоции, радость, счастье, эйфория — не больше чем иллюзия. Вся эта затея с синтезом кислорода — не просто обман доверчивых дилетантов, а хитроумное прикрытие грандиозной каверзы. В общем, мы синтезируем высоколетучие

психотропные соединения. По сути, это газ на основе феромонов, нейролептиков, транквилизаторов и другой дряни. Его распыляют по всему городу через систему вентиляции: ни цвета, ни запаха он не имеет, всё чисто. Почти все на Венере подсажены на такие стимуляторы и только некоторые — научное звено проекта — принимают антидот, этот самый синий коктейль. И это тупик, Даня, тупик, ты понимаешь?!

Химия, фармакология — единственное, что здесь развивается, в этом мы достигли небывалых высот! Уж искусством самообмана человек всегда владел в совершенстве. Именно этим мы и занимаемся. И не смотри на меня так! — Егоров злился, и Градин понял, что ему стыдно. Стыдно за человечество, за науку и больше всего стыдно за самого себя. — Мы же не боги, только такой рай у нас получился.

Градин улетал на Землю. У терминала его встретила та же молодая проводница.

— Добрый день, господин Градин, мы с Вами уже знакомы. Как вам понравилось на Венере?

— Знаете, на Земле лучше.

— Правда? — Лицо девушки на миг озарилось изумлением, которое тут же сменилось привычной безучастной вежливостью. — Счастливого пути, господин Градин! тм

Было далеко за полночь. Серая громада Научно-исследовательского института кибернетических систем могла навести на мысль о великане, погружённом в сон. Если бы не одно «но»: в третьем справа окне на втором этаже до сих пор горел свет.

Уже около года жизнь в лаборатории робототехники бурлила вокруг новой разработки — андроида «Одиссей». Он и в самом деле мог сойти за античного героя — высокий, стройный, с мужественным выражением лица.

По правде говоря, научный сотрудник Порохин и лаборант Стёпа остались на ночь вовсе не из-за «Одиссея». У них горел план по доводке одного из вспомогательных блоков, и приходилось вкалывать сверхурочно, пока не попало от завлаба. Но сегодня в самый разгар работы случилось кое-что, заставившее их взглянуть на андроида новыми глазами.

Первым делом Порохин внимательно осмотрелся. Это было смешно, но он не мог отделаться от дурацкого ощущения, что кто-то спрятался за стойками с аппаратурой и собрался подглядывать.

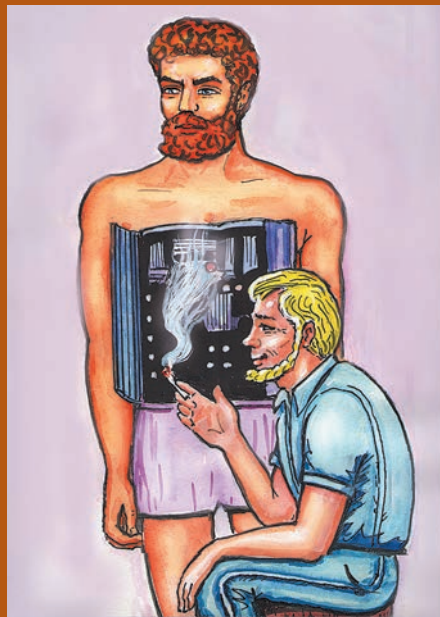
— Ну, поехали, — скомандовал энэс, убедившись, что лазутчиков нет.

Стёпа кивнул и, вооружившись отвёрткой, подошёл к «Одиссею». Затем, фальшиво насвистывая модную, но бесприсветно глупую песенку «Лизка, Лизка, моя киска», начал откручивать почти невидимые, под цвет пластика, винты. Вскоре он отсоединил переднюю панель робота и тут же залез в его распахнутую грудную клетку обеими руками.

— Полегче ты, что ли! — не выдержал Порохин. — Ковыряешься так, будто свёклу пропалываешь, ей-богу! Повредишь чего-нибудь — и месяца три работы насмарку. Начинай потом всё по новой! — Да ладно вам, — беспечно ответил Стёпа

Выход

Владимир МАРЫШЕВ



и засунул правую руку в нутро «Одиссея» ещё глубже — по самый локоть. — Он на промежуточных испытаниях держался молодцом, а там с ним такое вытворяли... — Сейчас что-нибудь с тобой сотворю, — грозно засопел Порохин. — А ну-ка, пусти, я сам. Понабирали молодёжь на мою голову!

Стёпа хмыкнул и без лишних слов освободил место. Энэс был дядькой ворчливым, но не злым, и его бесконечные сетования по поводу «безрукой молодёжи» не стоило принимать близко к сердцу.

Порохин осторожно раздвигал переплетения проводов — они были всевозможных цветов и диаметров, одиночные и собранные в жгуты. Из-под них выглядывали усеянные микросхемами платы и коробочки модулей. — Ага! — сказал он, добравшись до иско-

мого модуля ЗБ14. — Вот ты где, мой дорогой...

Энэс ощупал модуль самыми кончиками пальцев и стал медленно сдвигать прикрывающий его кожух, пока не показался блестящий продолговатый контакт.

Порохин стёр со лба выступившую испарину, а Стёпа оборвал свист. Стало слышно, как в помещении гудит вентиляция.

— Ну, давай, — непривычно тихо сказал энэс.

— Даю, — ещё тише отозвался лаборант. Он впилил пальцы в курчавые волосы на затылке «Одиссея» и, найдя кнопку питания, нажал её. Потом нащупал чуть ниже регулятор мощности и сдвинул в положение «максимальный режим». Следующая минута прошла в полном молчании. Наконец, бросив взгляд на часы, Порохин вынул из лежащей на столе пачки сигарету и наклонился к нагревшемуся контакту. Вскоре кончик сигареты покраснел.

Энэс жадно затянулся и, запрокинув голову, выпустил в потолок длинную струйку дыма.

— Уф! — блаженно выдохнул он. — Сразу себя человеком почувствовал, а ведь ещё минуту назад думал — повешусь. Тебе, Стёпа, этого никогда не понять, — ты не куришь.

— Да ладно, — усмехнулся лаборант и снова принялся насвистывать. — Будто я вас первый день знаю!

И в самом деле — что тут понимать? Когда у заядлого курильщика посреди ночи отказывает зажигалка, примитивных нагревательных приборов в суперсовременном НИИ нет, а на улицу не выпускает автоматическая система охраны, — поневоле захочется в петлю лезть. Как здорово, что в эпоху технического прогресса всегда найдётся выход! тм

Наследники Леонардо

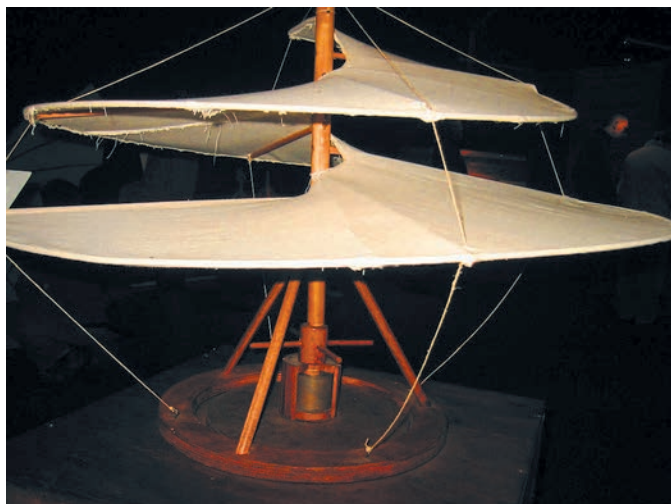


Гениальный Леонардо да Винчи оставил потомкам набросок вертолѐта с винтом в виде парусного шнека. Изобретение, надо сказать, столь же загадочное, как и написанная великим мастером улыбка Джоконды...

Наш пытливый соотечественник Михайло Васильевич Ломоносов развил идею Леонардо, изобразив два соосно вращающихся винта с пружинным двигателем и противовесом для определения подъёмной силы. Говорят, что модель, сделанная Михайло была выполнена в металле и даже поднималась над столом. Но, как у нас водится, ничего

не сохранилось: ни чертежей, ни «металла»...

До настоящего полѐта вертолѐтов человечество шло четыре века от да Винчи и почти два века — от Ломоносова. Над темой аппарата вертикального взлѐта работало множество толковых изобретателей в Европе, обеих Америках и на Востоке. Базовую веху в развитии идеи поставил россиянин, член



Геликоптер-парусник великого Леонардо



Вертолѐт «Микрон» ладно скроен и крепко шит!

воздухоплавательного кружка Н.Е. Жуковского, студент Императорского технического училища Борис Николаевич Юрьев. Он запатентовал в 1911 г. автомат перекоса несущего винта, благодаря которому вертолёт стал, наконец, управляемым.

В далёкие 20-е гг. одноимённого столетия уже творил Николай Ильич Камов, который в течение четверти века создавал автожиры и вертолёты, пока не довёл до совершенства соосную схему несущих винтов. На сегодня два десятка модификаций вертолётов с индексом «Ка» на фюзеляже можно встретить в небесах планеты Земля. Соосная схема имеет массу преимуществ, прежде всего она более компактна и лучше подходит именно для небольших аппаратов.

На выставке HeliRussia в московском выставочном комплексе Крокус-Экспо (почему бы не назвать это событие «Русские вертолёты?»), представили малюсенький одноместный вертолётик соосной схемы, чем-то напоминающий первый камовский «летающий мотоцикл» Ка-8 образца 1946 г. и почти не отличающийся от американского «Ротосайкла» XRON-1 фирмы Gyrodyne, который летал ещё в начале 50-х.

При ближайшем осмотре оказалось, что эта стрекоза под названием «Микрон» не так проста и весьма перспективна. Первый его полёт состоялся в марте нынешнего года, в настоящее время идёт доводка конструкции.

Вспомнилось, что пять лет назад на МАКСе показали соосный двухместный вертолёт Бориса Яковлевича Поднебеснова из Кумертау с закрытой кабиной, у этой машины автомат перекоса был упрощён до предела. В отличие от камовского, он более аэродинамичен и, можно сказать, красив, так как тяги управления верхним винтом скрыты внутри его полого вала. У «Микрона» сделано так же, но по-своему.

Итак, «Микрон» — детище коллектива АО «Гироплан»-RU-ПАТ, которое базируется на окраине подмосковного Воскресенска в некогда заброшенном здании под названием



Главный конструктор Валерий Шохов — колоритная фигура



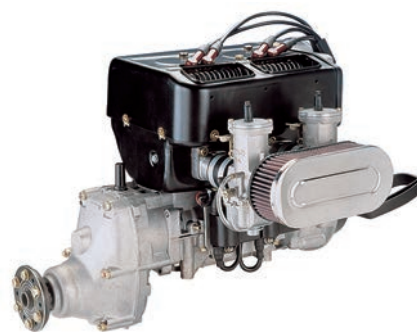
Тяги управления лопастями скрыты внутри вала



Приборная панель лаконична. Только козырёк от солнца ей не помешал бы



Коленвал 50-сильного мотора расположен вертикально...



Но мотор Rotax-503 уже не выпускается...



Пилот Дмитрий Ракитский

«Микрон» над водой. Наверное будет и поплавокый вариант

«завод». В отремонтированном зале стоят станки, в том числе с ЧПУ. Этого достаточно, чтобы построить эту машину силами восьми человек, включая генерального директора Андрея Хомуева, главного конструктора Валерия Шохова и единомышленников.

Аппарат продемонстрировал в полёте лётчик-испытатель Дмитрий Ракитский.

Вот чем может похвастаться «Микрон»:

Вес пустого 115 кг

Двигатель бензиновый двухтактный, двухцилиндровый, воздушного охлаждения Rotax-503, объём 500 куб. см, мощность почти 50 л. с. при 6500 об/мин

Запас топлива (АИ-95) 15 кг (20 л)

Полезная нагрузка 90–120 кг

Макс. взлётная масса 250 кг

Максимальная скорость 130 км/ч

Крейсерская скорость 100 км/ч

Дальность полёта 100 км

Скороподъёмность 2–4 м/с

Потолок 3000 м

Показатели заметно лучше, чем у машины Поднебеснова, хотя сравнивать их некорректно, это аппараты разного класса. Разумеется, есть проблемы. Двигатель Rotax-503 снят с производства в своей родной Австрии, и заменить его сходу нечем. Подобных лёгких авиадвигателей у нас никогда не делали и не делают, а суррогаты из мира авто-мото не годятся, хотя бы по причине обязательного для летательных аппаратов дублированного зажигания. По моему разумению надёжный и экономичный четырёхтактник был бы более к стати. Мощность лошадок на 15 неплохо повесить, будет только на пользу, больше багажа винтокрылая машинка поднимет. Конструкция ещё явно требует «полировки», достаточно посмотреть на топливный бак из алюминиевой канистры, подвешенный на лентах снизу под сиденьем! Понятно, что в серии будет сделано как-то по-другому.

Или вот ещё проблема, куда положить рюкзак или сумку? В самом

деле, ну не может же человек отправиться в путешествие по воздуху за сто вёрст в одних шортах как на этих фото! А если ливень с градом застигнет в пути, то садиться надо в чистом поле или продолжать полёт? В любом случае промокнешь до нитки. Может, какая-никакая крыша заодно с поликарбонатным ветровым стеклом не сильно поднимет цену «Микрона»? Но это всё мелочи, главное — вертолёт уже летает и летает очень эффективно! Сразу представляется, как на таком аппарате можно без пробок добраться до дачи и прилететь утром на работу (шутка). Как на нём здорово вести репортаж с авторалли и патрулировать лесные, степные и водные угодья. Хочется, чтобы появилось место пассажира. Понимаю, что это будет уже немного другой вертолёт, но... хочется!

У главного конструктора большие планы и, думается, они вполне осуществимы. Пожелаем создателям «Микрона» удачи, а ему самому — чистого неба! **тм**

WWW.INTERPOLITEX.RU

МОСКВА, ВДНХ, ПАВИЛЬОН №75
18-21 ОКТЯБРЯ 2016



У
Д
Н
Х

XX ЮБИЛЕЙНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

INTERPOLITEX

СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА



**ВЫСТАВКА
ПОЛИЦЕЙСКОЙ
ТЕХНИКИ**



**ВОЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
САЛОН**



**ВЫСТАВКА
«ГРАНИЦА»**



**РОБОТО-
ТЕХНИЧЕСКИЕ
КОМПЛЕКСЫ
И СИСТЕМЫ**

**ФОРУМ НСБ
«БЕЗОПАСНАЯ СТОЛИЦА»**



МВД России

ОРГАНИЗАТОРЫ



ФСБ России



ФСВТС России

ОРГАНИЗАТОР
ВЫСТАВКИ «ГРАНИЦА»



ПС ФСБ России

ЭКСПОНЕНТ-КООРДИНАТОР
ОТ МВД РОССИИ



ФНУ «НПО «СТИС»
МВД России

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
УСТРОИТЕЛЬ



ЗАО «ОВК «БИЗОН»



Выставка одобрена
Всемирной ассоциацией
выставочной индустрии



Выставка прошла аудит
Российского Союза
выставок и ярмарок



Выставка одобрена
Российским Союзом
выставок и ярмарок

Дирекция выставки:
129223, Москва, а/я 10 ЗАО «ОВК «БИЗОН»
Телефон/факс: 8 (495) 937-40-81
E-mail: info@interpolitex.ru
www.b95.ru www.interpolitex.ru

21-я международная выставка



Охота Рыбалка

27-30
октября
2016 года



Активный отдых
на природе



Техника для активного
отдыха



Охота

Крокус Экспо
II павильон, зал 7



Лодки и катера



Рыбалка

www.safariexpo.ru

12+

реклама

Организатор:

КРОКУС ЭКСПО
Международный выставочный центр

При поддержке:



Генеральный
информационный партнёр:

МК МОСКОВСКИЙ
КОМСОМОЛЦ