

A potentia ad actum. От возможного — к действительному

Авторские
инновации
времен палеолита
и 4-й промышленной революции

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

03 /2018

12+

с. 2

Красный родстер. Полный улёт!



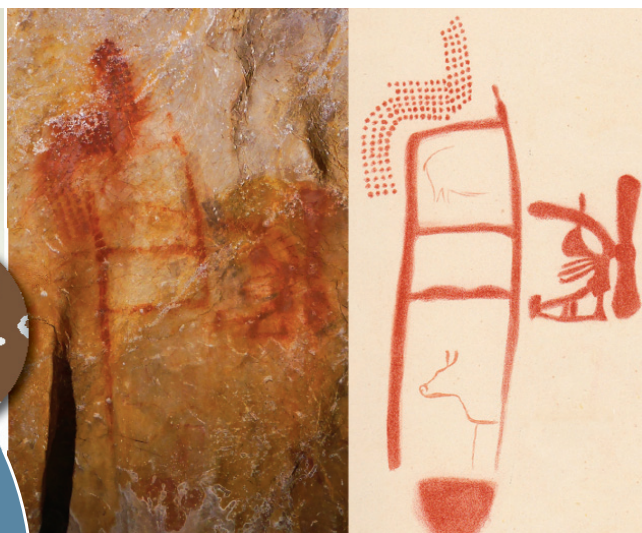
АРТОБЪЕКТ ОТ НЕАНДЕРТАЛЬЦЕВ ЭПОХИ ПАЛЕОЛИТА

УЧЁНЫЕ ВПЕРВЫЕ ОБНАРУЖИЛИ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА, ЧТО САМЫЕ ДРЕВНИЕ ПЕЩЕРНЫЕ РИСУНКИ БЫЛИ СДЕЛАНЫ НЕАНДЕРТАЛЬЦАМИ, А НЕ НАШИМИ ПРЯМЫМИ ПРЕДКАМИ, КАК РАНЬШЕ ПРЕДПОЛАГАЛОСЬ

Сенсация наших дней: метод **уран-ториевого** датирования существенно «состарил» рисунки в трёх пещерах в Испании. Они были созданы более 64 000 лет назад — за 20 000 лет до того, как современные люди поселились в Европе!



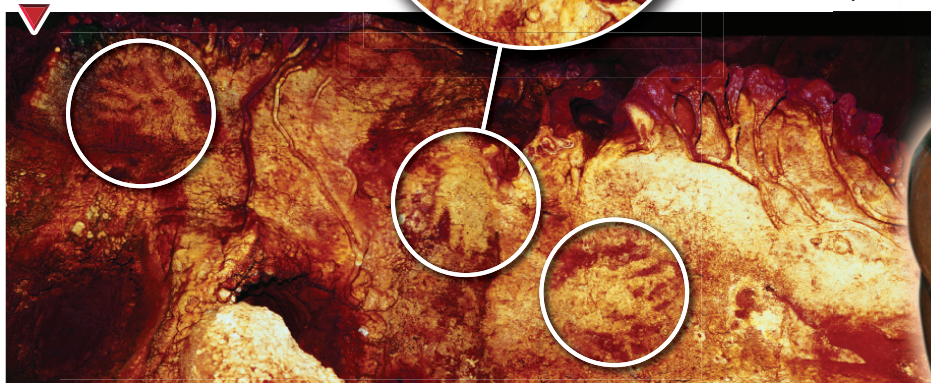
Трафареты рук в Мальтравьесо. Возраст того, что в центре, — 66 000 лет



Скалариформ (от латинского «в форме лестницы») возрастом 64 000 лет в Ла-Пасьега

Даты рисунков в Ардалесе охватывают 25 000 лет, свидетельствуя о том, что создание произведений искусства — долгая традиция

Модель неандертальца в лондонском Музее естественной истории



Научно-популярный журнал



С июля 1933 г.

Главный редакторАлександр Николаевич
Перевозчиков**Зам. главного редактора**Валерий Поляков
wp@tm-magazin.ru**Ответственный секретарь**Константин Смирнов
ck@tm-magazin.ru**Научный редактор**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 Остуненус
(верстка), Михаил Рульков
(цветокоррекция), Тамара
Савельева (набор), Людмила
Емельянова (корректур)**Директор по развитию и рекламе**Анна Магомаева
Тел. (495) 998 99 24
razvitie.tm@yandex.ru**Учредитель, издатель:**

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Адрес издателя и редакции:ЗАО Редакция журнала
«Техника — молодёжи»
ул. Лесная, 39, оф. 307.
Тел. для справок: (495) 234 16 78,
(499) 978 51 18
tns_tm@mail.ruОтпечатано в типографии ООО
«Типографский комплекс «Девиз»»
195027, Санкт-Петербург,
ул. Якорная, д. 10, корпус 2,
литер А, помещение 44
заказ № ТД-3830/1Для писем: 127055, Москва,
а/я 86, ТМ

2017, № 03 (1020)

ISSN 0320 331X

© «Техника — молодёжи».
Общедоступный выпуск
для небогатых. Издаётся
при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати
и массовым коммуникациям
Цена свободная**Панорама****2 О красных родстерах
Илона Маска,
супрематических
квадратах из Воронежа,
ракетах плоско-землян
Майка Хьюза**Особенности авторских
проектов, программ,
мероприятий
и фантазий от И. Маска,
Н. Михалкова, М. Хьюза
раскрывает в своей
авторской панораме
обозреватель ТМ
Сергей Данилов**10 Электронно-
вычислительный мир****Top Science****12 Информация,
вакуум и теория
относительности**Теория относительности
мертва, и не потому, что
неверна, а, скорее, потому,
что наукам о Земле
и жизни в ней нет места**Историческая серия****18 Тактические
крылатые ракеты X-65C
и X-555****Техника и технологии****20 Прогресс технологий
машиностроительного
производства**Большое видится
издалека! Может, мы
с вами уже живём в эпоху
4-й промышленной
революции, только нам
про это ещё не рассказали
наши потомки?!**На 1-й с. обложки —
Поехали стармен!
Фото И. Маска.****Памятники техники****26 Музей стали и пара
в Сантьяго**Музей паровозов в чилийской
столице хоть и не очень
велик — всего 16 машин,
но весьма самобытен, ведь
в нём собраны, действительно
старые и редкие локомотивы**Военные знания****31 Турусы на рельсах...**Об электромагнитном оружии,
способном поражать цели
на расстоянии 300–400 км
и даже поражать цели
на околоземной орбите,
написано много. А что сделано?
О новых пушках-револьверах,
а по-научному —
электродинамических
ускорителях массы,
разрабатываемых в Америке,
Китае, России, рассказывает
наш спецкор Михаил Клятов**Книжная орбита****34 Музыка, звёзды,
Большой взрыв**О томском писателе-фантасте
Викторе Колупаеве, физике
и философе, рассказывает
писатель из Новосибирска
Геннадий Прашкевич**Смелые гипотезы****36 Опровергая великого
фантаста**Машина времени — мечта
человечества и постоянная
тема фантастических
рассказов. Но возможно
ли отправиться в прошлое
в принципе? Вот мнение
скептика**Управление рисками****42 Почему Китай
отстранили от прокладки
подводного кабеля****43 Запятнанный океан!****Умельцы****44 Владимир Михайлов:
«Я изобрёл источник
бесплатной энергии!»**Заслуженный изобретатель
России Владимир Михайлов
представляет нашим
читателям теплосиловую
установку, которая работает
без топлива**48 Вокруг земного шара****Мир увлечений****50 Роль —
и рискменеджер
в рок-клубе**Что общего между охотой
за первородной землёй,
исследованием кварк-
глюонной плазмы
и безопасностью полётов?**Проблемы и поиски****51 Генетический дрейф?
Нет, хромосомный
взрыв!**Марокканская бабочка
Polyommatus atlantica и
иранская бабочка *Polyomma-
tus caeruleus* помогли понять
механизмы хромосомной
эволюции, приводящие
к возникновению новых
биологических видов**Музей необычной
бронетехники****52 Бронеприцепки-2****Клуб любителей
фантастики****56 А. Анисимов — Оракул**
**58 Э. Кудряшова —
Деловые люди**
**60 В. Станичников —
Колбочка**

О КРАСНЫХ

Ну, дожили.... На новейшем американском авианосце Gerald R. Ford, спущенном на воду год назад, отсутствуют писсуары. Авианосец стоимостью \$12,9 млрд представляет собой первое за 40 лет новое конструктивное решение, то есть, является своего рода «авторским» проектом, и не только благодаря «унисексуальным» туалетам. Однако именно заявленный неизвестными авторами «гендерный нейтралитет» привлёк к проекту внимание СМИ, не в последнюю очередь из-за того, что по статистике количество женщин в ВМФ США составляет 18 процентов, то есть из 5-тысячного экипажа «Джеральда Р. Форда» нововведение оценят только несколько сотен человек. Но кто же будет спорить с авторами!



Великая хартия вольностей («Мagna Карта»), записанная на 5D стеклянном носителе информации

Аведь спорят — например, специалисты по размещению сантехники в местах общего пользования. Они говорят, что писсуары (которые, кстати, несмотря на галльский флёр русского слова, в современном французском называются «юринуарами») экономически эффективнее, поскольку требуют меньше одного квадратного метра пола, в то время как на кабинку с унитазом уходит 2,2 кв. м. А уж гигиенически и подавно предпочтительнее из-за психологических и физиологических особенностей пользователей мужского пола. Но авторы авианосца, видимо, целились в будущее, благо авианосцы служат долго: Enterprise продержался 55 лет, а Kitty Hawk — почти 49. В будущем же, если верить экспонатам международной выставки потребительской электроники CES

2018, состоявшейся в январе в Лас-Вегасе, нас ожидают исключительно высокигигиеничные места общего пользования. Скажем, гигант сантехнической индустрии Kohler продемонстрировал там платформу Konnect, позволяющую управлять ванно-туалетными функциями с помощью голоса благодаря встроенным в сантехнику голосовым помощникам вроде Amazon Alexa. С помощью «Алексы» пользователи в недалёком будущем смогут включать душ, зажигать подсветку у зеркала, наполнять ванну до нужного уровня, регулировать расход воды, заранее подогревать сиденье унитаза и — самое главное — сливать воду по голосовой команде. В более отдалённой перспективе авторы разработок видят унитазы, способные выполнять тесты на беременность и производить другие анализы

родстерах Илона Маска, супрематических **квадратах** из Воронежа, **ракетах** плоско-землян Майка Хьюза



Авианосец Gerald R. Ford



«Умный» унитаз фирмы Kohler...



...и «умный» умывальник той же фирмы



Скульптура М. Каттелана «Америка»

продуктов жизнедеятельности человека в реальном времени.

Устройства для утилизации продуктов жизнедеятельности человека давно занимают лучшие умы человечества. Ещё в 1917 г. французский художник Марсель Дюшан сказал новое авторское слово в искусстве, показав скульптуру «Фонтан», представлявшую собой обычный писсуар тех времён. А к столетию этого события современный итальянский автор Маурицио Каттелан соорудил скульптуру «Америка» из чистого золота стоимостью более миллиона долларов, которая была установлена в одном из общественных туалетов — нет не авианосца, а музея Гуггенхайма в Нью-Йорке — как полностью функциональный унитаз. После открытия экспоната к нему выстроилась очередь из 100 тыс. человек, так что пришлось поставить охрану (внутри кабинки или снаружи — не указывается). В конце прошлого года администрация Президента США обратилась к музею с просьбой дать напрокат картину ван Гога для Белого дома,

но либерально настроенное руководство музея в просьбе отказало, предложив взамен воспользоваться скульптурой Каттелана. Официального ответа из Белого дома не последовало, видимо, потому, что у Президента таких экспонатов (по слухам) и так достаточно.

Когда-то авторскими назывались проекты, которые интересны или понятны только своим индивидуальным создателям — скажем, «авторское» кино или «авторская» телепрограмма. Понятие парадоксальное, поскольку, например, «Игра престолов» является плодом

такой же безудержной фантазии коллектива авторов, как «Бесогон ТВ» — одного Никиты Михалкова, но никто не называет телесериал «авторским». Однако у Никиты Сергеевича достаточно гражданского мужества для того, чтобы признавать авторство своих проектов, как это случилось с налогом на импорт в Россию бытовой электроники для хранения, записи и воспроизведения фильмов и музыки. Этот налог производители платят Российскому Союзу правообладателей — ещё одному авторскому проекту режиссёра. А вот авторы проекта постановки «О предоставлении субсидий



Изгоняющий бесов Никита Михалков...



... и готовые к встрече с бесами герои «Игры престолов»



Авторский «Красный супрематический квадрат» в отеле «Бронзовый кабан»

российским производителям на компенсацию части затрат при производстве товаров для детей на исполнение договоров, заключённых с правообладателями отечественных анимационных образов или их законными представителями», разработанного в Минпромторге России, предпочли остаться анонимными. В переводе на нормальный язык постановление предписывает производить игрушки «Маша и медведь» и «Волки и овцы» за счёт налогоплательщиков, да ещё и из этих же денег платить роялти правообладателям. Это как если бы Департамент коммерции США (бюджет на 2018 финансовый год \$7,8 млрд) предложил безвозмездную материальную помощь американскому производителю игрушек компании Mattel (рыночная капитализация \$5,7 млрд) для исполнения договоров, заключённых с Walt Disney Company (рыночная капитализация \$160,2 млрд) как правообладателем американских «анимационных образов» — вот это был бы проект! С другой стороны, чему удивляться: на проходившей

в феврале этого года в Нью-Йорке крупнейшей международной ярмарке игрушек Toy Fair 2018 российских производителей обнаружить не удалось — видимо, не случайно одним из показателей результативности предоставления субсидии является «объём экспорта продукции с использованием российских анимационных образов».

Постепенно понятие «авторского» проекта переключалось в другие отрасли, и теперь, помимо «авторской» песни (до неё, видимо, только народные были), мы знаем «авторскую» кухню (как если бы до

«Бронзового кабана» роднит отсутствие мест общего пользования. То есть, место, конечно, есть, но оно располагается внутри огромного полупрозрачного стеклянного куба, водружённого в спальне среди кирпичных стен XIX в. (На авианосце кубы такого же назначения выполнены из алюминия). Геометрическая прогрессия авторского дизайна отеля продолжается в чёрном прямоугольнике висящего над галльем телевизора, переходит в плексигласовый кубик прикроватного столика и заканчивается «Красным супрематическим квадратом» на стене у кровати. В 2016 г. отель стал одним



Спальный отсек на МКС пока не приспособлен для туристов

этого она появлялась промыслом божьим), а также «авторские» отели. Один из таких отелей под названием «Бронзовый кабан» находится в центре Воронежа, в здании то ли бывшего, то ли существующего психиатрического диспансера — «Яндекс.Карты» показывает оба заведения по адресу ул. Кольцовская, 1. Сайт гостиницы сообщает о том, что «наш отель является первым авторским отелем в России», с чем не согласятся многие мини-отели Санкт-Петербурга, появившиеся ещё в 1990-е. Но кто непосредственно является автором, остаётся загадкой, хотя употребление местоимения «наш» указывает на то, что это учредители. С упомянутым выше американским авианосцем



Телевизор как часть авторского туалета в отеле «Бронзовый кабан»



«Союз-2.16» перед первым запуском с «Восточного»

из победителей конкурса «Приметы городов. Лучшие региональные практики в области девелопмента и реноваций», где в открытом голосовании получил первое место в номинации «Реконструкция/реновация» за «любовь к старым стенам». Это символично — старых стен в Воронеже немало, и на многих из них висит табличка «Охраняется государством», но по состоянию стен сразу не скажешь, что именно охраняется: табличка или здание. То же можно сказать и о другом воронежском авторском проекте, стеле «Слава советской науке», известном в народе как «Молекула ДНК» (?!). Его пасмурная спираль явно проигрывает гонку в небо сияющим куполам расположенного рядом Благовещенского кафедрального собора и олицетворяет состояние отечественной науки, как в сравнении с религией, так и без неё. И это не какая-то там либеральная гипербола: в открытом письме Президенту России, опубликованном в конце прошлого года, 400 учёных предупредили, что избранный в 2018 г. Президент «примет в управление страну с обезглав-



Falcon Heavy по пути на мыс Канаверал

ленной, умирающей фундаментальной наукой, не способной встретить вызовы современного мира».

Не всё, впрочем, так грустно. В том же Воронеже продолжают успешно работать Воронежский механичес-

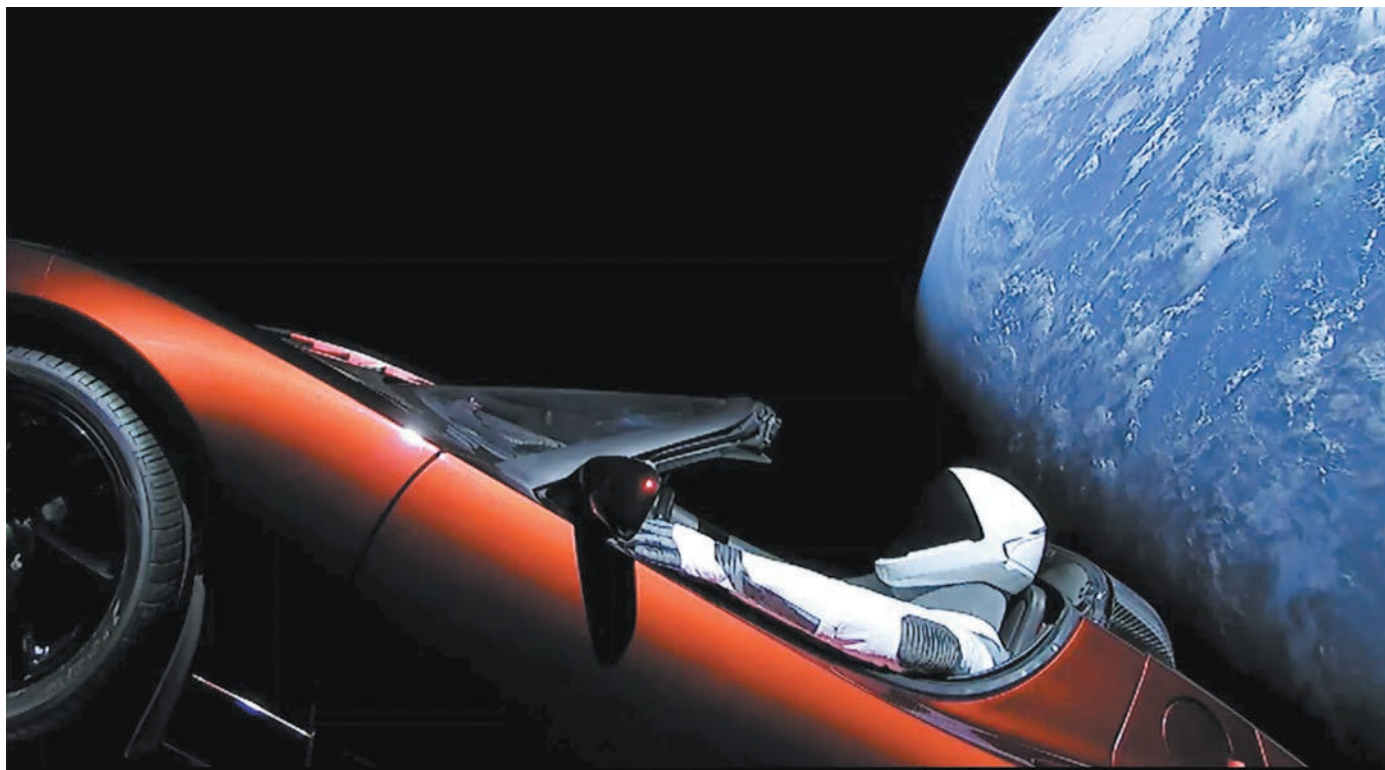
кий завод, выпускающий двигатели для третьей ступени ракет-носителей «Союз-2.1а» и «Союз-ФГ», а также АО «Конструкторское бюро химавтоматики», разработавшее двигатель для «Союза-2.1б» — тоже авторский коллектив. «Союз-2.1б», правда, улетел в прошлом году неизвестно куда вместе со спутником «Метеор-М», так как, по одной из версий, был запрограммирован на запуск с Байконура вместо Восточного. Других версий не обсуждалось, а было бы интересно послушать. Например, недавно Общество альпинистов Шотландии выпустило предупреждение о том, что магниты в спецодежде и мобильных телефонах являются причиной навигационных ошибок, поскольку меняют полярность компаса. Конечно, в космос по компасу — это уж совсем фантазия автора, но на то наша «Панорама» и авторский проект, чтобы автору всё с рук сходило. Кстати, запуск «Союза-2.1а» в феврале этого года пришлось отложить (как и в октябре прошлого года) из-за отсутствия нормальной комму-

и в другом случае виноваты авторы программного обеспечения, а не воронежских двигателей. К тому же запуск компанией SpaceX самой мощной из существующих ракет Falcon Heavy тоже был отложен в феврале этого года, после чего водружённый на «Фалкон» благодаря авторской фантазии Илона Маска автомобиль Tesla Roadster вместо орбиты Марса улетел к поясу астероидов.

Или не улетел: директор Центра планетарных наук университета Торонто Ханно Рейн подсчитал, что в течение следующего миллиона лет красный родстер упадёт либо на Венеру (вероятность 2,5%), либо на Землю (вероятность 6%). К чему Маск вполне готов: из трёх ускорителей многократного использования «Фалкона» два боковых благополучно вернулись на мыс Канаверал, а центральный промахнулся на 100 м мимо беспилотного судна, на которое он должен был приземлиться, и со скоростью 300 км/ч врезался в воды Атлантического океана. При-

правда, никто никогда не делал строгих выговоров и предупреждений о «неполном служебном соответствии», как это случилось с главой российского НПО автоматики два года назад при первом запуске с Восточного. Да и кто Маску выговор сделает — он сам себе президент, и в SpaceX ему принадлежит 54% акций и 78% голосов. И, хотя Falcon Heavy была запущена с государственной стартовой площадки 39D Космического центра им. Кеннеди, известной запусками «Аполлонов» на Луну, компания Маска исправно платит НАСА арендную плату, а не наоборот, и не пользуется субсидиями «на компенсацию части затрат».

Помимо красной «Теслы», в качестве полезной нагрузки Falcon Heavy увезла в космическое пространство «Арку» (Arch) — пятимерный стеклянный носитель информации, способный хранить 360 терабайт информации в течение 13,8 млрд лет при температуре до 190°C. Диск стал авторским проектом некоммер-

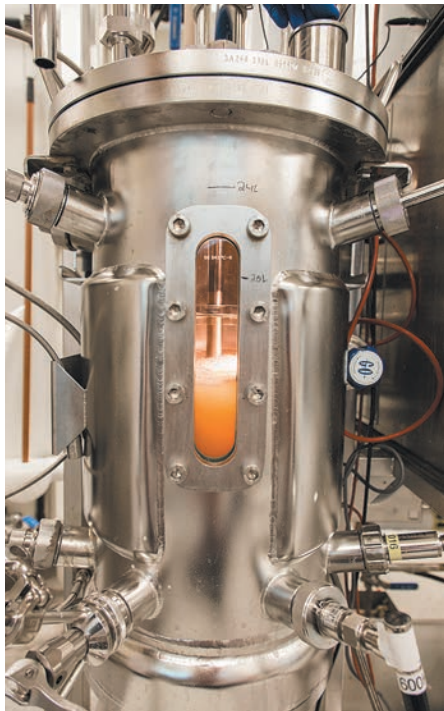


Tesla Roadster по пути то ли на Марс, то ли к поясу астероидов

никации между бортовой и наземной частями бортовой центральной вычислительной системы. Но и в том,

чина оказалась вполне банальной: нехватка жидкости для зажигания двух внешних двигателей. Маску,

ческой организации Arch Mission Foundation, задачей которой является «сохранение библиотек зна-



Биореактор для выращивания микробов

ний человечества для межзвёздных путешествий». А вдохновил авторов наш, можно сказать, земляк Айзек Азимов, родившийся и до трёх лет живший в нынешней Смоленской области. Точнее, его «Галактическая энциклопедия», содержащая все знания галактической цивилизации, о которой Азимов впервые упомянул в цикле «Основание» (переводимом у нас также как «Академия»). Цикл был награждён премией Хьюго как лучшая серия научно-фантастических романов всех времён, почему и был записан на инновационный носитель. Азимову как автору вообще повезло: его творчество было отмечено девятью премиями Хьюго и ещё десятком различных наград плюс полтора десятками почётных докторских степеней разных университетов, а по книгам Азимова было снято девять кино- и телефильмов, в том числе советский «Конец вечности» (1987). Чего не скажешь о другом нашем соотечественнике-фантасте, Иване Ефремов, юбилей которого (110 лет со дня рождения) будет отмечаться — хочется верить — в апреле этого года нашими читателями: как-никак, «Туманность Андромеды» была опубликована в 1957 г. в Технике — молодёжи. Через десять

лет роман был экранизирован, но лучше бы он так и остался на бумаге. Или (почему не пофантазировать, как Ефремов или Маск) ещё через 50 лет кому-то пришлось бы в голову снять «Туманность Андромеды» с использованием современных кинопотехнологий, пусть даже с «субсидиями на компенсацию части затрат». Но нет: субсидию в 2017 г. получил фантастический фильм «Притяжение», после чего заработал в прокате более миллиарда рублей. Его главная героиня Юлия говорит в конце: «Правда в том, что один чужак из далёкого космоса поверил в нас больше, чем мы сами. Люди говорят, что не смогут больше жить, как прежде». Вот уж точно авторская фантазия (или утопия, как «Туманность Андромеды»): фильм «Притя-

однако полностью отказываться от орбитальной станции Вашингтон не намерен. Согласно документу, НАСА будет расширять международные и коммерческие партнёрства в течение следующих семи лет с тем, чтобы обеспечить непрерывный доступ землян в космический отель, каковым в значительной степени является станция. А куда денешься — на МКС потрачено более \$100 млрд, и судьба её напоминает песню о другом отеле под названием «Калифорния»: «Ты сможешь выписаться в любое время, но покинуть — никогда». Чтобы было понятно, на каких партнёров может рассчитывать НАСА, «Роскосмос» разработал авторский бизнес-план по устройству отеля на МКС уже в 2021 г. Подробности плана ста-



Нелетающая ракета Майка Хьюза

жение-2» тех же авторов получит от Фонда кино уже 250 млн безвозмездных рублей. Всё как прежде....

Возвращаясь к авторским отелям, нельзя не признать, что высота полёта творческой фантазии у наших авторов вполне может конкурировать с идеями Илона Маска. В начале этого года в распоряжение газеты Washington Post попал внутренний документ НАСА, в котором рассматривались перспективы приватизации Международной космической станции. Правительство США собирается прекратить государственное финансирование МКС после 2024 г.,

ли известны (бывшему) нашему соотечественнику Анатолию Заку, который живёт в США и там занимается авторским сайтом www.RussianSpaceWeb.com, считающимся авторитетным источником информации по российской космонавтике. Согласно бизнес-плану, для гостиницы будет использован второй научно-энергетический модуль (НЭМ-2), который к 2021 г. собирается разработать РКК «Энергия» в рамках государственно-частного партнёрства. Как оно будет работать, пока неизвестно. НЭМ-1 для независимого снабжения электроэнергией российской части МКС

собирались завершить к концу ноября 2015 г., но к этому времени подготовили только документацию, хотя «Роскосмос» и подтвердил недавно намерение вывести НЭМ-1 на орбиту в 2019 г.

Если всё получится, то космический отель сможет одновременно принять четырёх туристов по цене номера \$40 млн. на срок 1-2 недели. Каждый номер объёмом 2 кубометра (т.е. примерно как индивидуальный галльон на авианосце) будет оборудован иллюминатором диаметром 228 мм, а обитатели смогут воспользоваться двумя «гигиеническими и медицинскими» станциями того же объёма. Кроме того, в модуле планируется зона отдыха с иллюминатором диаметром 426 мм. Другие подробности быта в бизнес-плане не раскрываются, однако понятно, что писсуаров в отеле не будет. Что же касается использования отходов жизнедеятельности космических туристов, то исследователи университета Пенсильвании как раз сейчас занимаются разработкой методов превращения жидких и твёрдых отходов в съедобную биомассу с помощью микробов, подобно тому, как это происходит в природе. Для этого они пока по соображениям безопасности используют искусственные экскременты, выпускаемые для тестирования систем переработки отходов. Субстанция помещается в биореакторы, представляющие собой цилиндры длиной 122 см и диаметром 10 см, а потом туда запускаются анаэробные бактерии, перерабатывающие отходы в жиры и белки.

Одной из таких бактерий является *Methylococcus capsulatus*, которая использует для своей жизнедеятельности газообразный метан. Эта бактерия отличается не только аппетитом, благодаря которому она перерабатывает половину твёрдых экскрементов в биореакторе всего за 13 ч (в обычных системах переработки отходов на это уходит несколько дней). Самое главное — это эффективность кокка: он делает из отходов если не конфетку, то,

по крайней мере, съедобный продукт, на 52% состоящий из белков и на 36% из жиров. Однако высокопроизводительный микроб не решает проблему патогенов, неизбежно присутствующих в продуктах жизнедеятельности. Поэтому учёные обратились к другим, менее производительным бактериям, которые в состоянии выдерживать убийственные для заразы высокую температуру или сильнощелочную среду. Ими оказались микроб-экстремофил *Halomonas desiderata*, впервые обнаруженный 20 лет назад в муниципальных сточных водах, который в состоянии выдерживать pH от 9 до 11 и при этом выдавать 15% белка и 7% жира, а также бактерия *Thermus aquaticus*, обитающая в горячих источниках Йеллоустонского национального парка и других гейзерах при температурах до 70°C. Поскольку исследования пока что экспериментальные, в них не принимаются во внимание другие побочные эффекты использования продуктов жизнедеятельности, например, их запах в замкнутом пространстве. И это может стать серьёзной проблемой. Недавно пилотам самолёта «Трансавиа», следовавшего по маршруту Дубай — Амстердам, пришлось совершить экстренную посадку в Вене из-за того, что один из пассажиров превратил себя в оружие массового газового поражения, а другие пассажиры стали его за это бить. А куда экстренно посадишь орбитальную станцию?

Есть ещё один авторский проект, для которого космическому отелю могло бы найтись применение, будь он подешевле. За последние годы в США набирает силу движение «плоско-землян», считающих, что наша планета представляет собой огромный стационарный диск, окружённый стеной из льда. Мы уже писали об американце Майке Хьюзе, собравшемся взлететь в небо на красной, как родстер Маска, самопальной ракете для того, чтобы доказать, что Земля плоская. Очередная попытка запуска сорвалась в феврале этого года по

той же причине, что посадка центрального ускорителя Falcon Heavy: не сработало зажигание. Усилия Хьюза финансируются энтузиастами, в том числе неким «Обществом плоской Земли». Но даже несмотря на то, что ежегодные конференции «плоско-землян» собирают тысячи человек, их пожертвований не хватит, чтобы заплатить «Роскосмосу» \$40 млн за отправку Хьюза на орбиту. Хотя польза от его упражнений есть. Как показало недавнее исследование Института психиатрии, психологии и неврологии Королевского колледжа Лондона, шизофреникам помогли компьютерные игры, в которых использовали ракеты. Пациентов помещали в МРТ-сканеры, где они учились контролировать свои голосовые галлюцинации, мешавшие им осуществлять «посадку» ракеты во время игры. После нескольких сеансов тренинга больным удалось превратить «голоса извне» в менее раздражающие «внутренние», и они смогли использовать приобретённые навыки в повседневной жизни, чтобы выйти из-под власти галлюцинаций. Глядишь, и «плоско-землянам» такой опыт пригодится.

В любом случае авторский проект Хьюза, как и авторский проект Маска, привлёк пристальное внимание общественности. И, вне зависимости от результата запуска домашней ракеты, возможно, Хьюзу и удастся собрать к концу года \$2 млн для того, чтобы выполнить основную миссию: подняться на воздушном шаре на несколько километров, а потом с помощью реактивного ранца-джетпака улететь ещё выше и оттуда взглянуть на Землю без иллюминатора и окончательно решить (для себя), какой она формы. А красная ракета, как и красный родстер Маска, улетит в просторы Вселенной, чтобы знали жители туманности Андромеды, да и всей Галактической империи, что авторский проект под названием «Земная цивилизация» продолжается, несмотря на все усилия по взаимному уничтожению его участников. **tm**



Модуль IoT «Всё в одном»

Компания Gemalto увеличила возможности подключения для Интернета вещей (IoT), благодаря значительному успеху в области беспроводной радиотехники — выпуску модуля IoT для глобального подключения с использованием стандарта 12 LTE, 3G и 2G — всё в одном устройстве. Это существенно упрощает логистику, а также снижает стоимость повсеместного внедрения технологии IoT.

В следующем десятилетии прогнозируемая рыночная стоимость Интернета вещей превысит 195 млрд долларов, что существенно изменит сферу производства, электроэнергетики, транспорта и многие другие секторы. Технология IoT получила название 4-й промышленной революции и основана на высокоэффективных решениях глобального подключения, которые можно легко реализовать в любой точке мира.



Новый модуль компании Cinterion PLS62-W IoT Module предоставляет возможность высокопродуктивного подключения с использованием технологии LTE Cat. 1 на всех 12 частотах LTE, при этом обеспечивается резервный вариант бесперебойного подключения через 3G и 2G, если 4G-связь недоступна. Это позволяет компаниям-производителям и компаниям, выполняющим интеграцию устройств, разработать одно приложение, способное подключиться в любой стране, независимо от региона и стандарта сети.

Высокоэффективная система Java, встроенная в модуль IoT, повышает производительность решений IoT. Это позволяет проще и быстрее создавать приложение, благодаря обширной базе знаний, библиотеке существующих ПО с открытым исходным кодом и стандартизованных блоков для программного обеспечения. Кроме того, это упрощает обслуживание во время эксплуатации и оптимизирует интеграцию с серверными системами ИТ.

Усовершенствованная система управления энергопотреблением обеспечивает надёжность и предоставляет оптимизированный режим сна для сохранения заряда и prolongation времени действия батареи. Это чрезвычайно важно для промышленных приложений с дистанционным управлением, т. к. прогнозируется, что количество устройств в секторе обслуживания к 2025 г. достигнет 5,2 млрд.



Шифратор-подделка

ЕSET предупредила о росте активности вредоносной программы, имитирующей поведение «классических» вымогателей. MSIL/Hoax.Fake.Filecoder требует выкуп за расшифровку файлов, хотя на самом деле не поддерживает функцию шифрования.

MSIL/Hoax.Fake.Filecoder распространяется по стандартной для большинства шифраторов схеме — в электронной почте с вредоносным вложением или ссылкой. В качестве документа-приманки, запускающего загрузку вредоносной программы, выступают «исковые заявления», «кредитные договоры», «неоплаченные счета» и пр.

Далее лжевымогатель выводит на экран заражённого компьютера требование выкупа. Сообщение закрывает рабочий стол, блокируя доступ пользователя к файлам, папкам и приложениям.

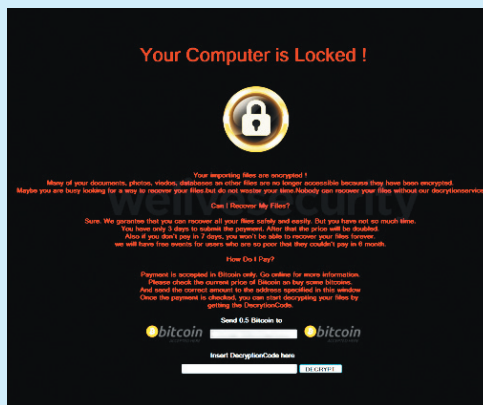
Авторы сообщения утверждают, что все важные документы, фото и видеоматериалы, базы данных и другие ценные файлы заблокиро-

ваны. Пользователю предлагается внести выкуп в размере 0,5 биткоина в течение трёх дней. Через три дня сумма выкупа удваивается, через семь — расшифровать файлы будет невозможно.

MSIL/Hoax.Fake.Filecoder убедительно копирует поведение шифратора. Тем не менее вредоносная программа не способна зашифровать данные — в её коде не предусмотрена возможность поиска целевых файлов и отсутствует реализация какого-либо алгоритма шифрования.

Более того, избавиться от требования выкупа на экране позволит простая перезагрузка компьютера.

Операторы лжешифратора рассчитывают исключительно на методы социальной инженерии, а также общественный резонанс от недавних атак шифраторов. ESET рекомендует игнорировать спам-рассылки, не открывать вложения и не переходить по ссылкам из подозрительных писем, а также защитить компьютер комплексным антивирусным ПО.





Суперкомпьютеры защитят «обманное» решение

Компания illusive networks, разработчик решений кибербезопасности, представила новую технологию защиты Mainframe Guard. С её помощью в интегрированную архитектуру решения illusive networks, создающего «приманки» для хакеров, можно включить мейнфреймы. Это позволит защитить критически важные для бизнеса сервисы от нацеленных атак.

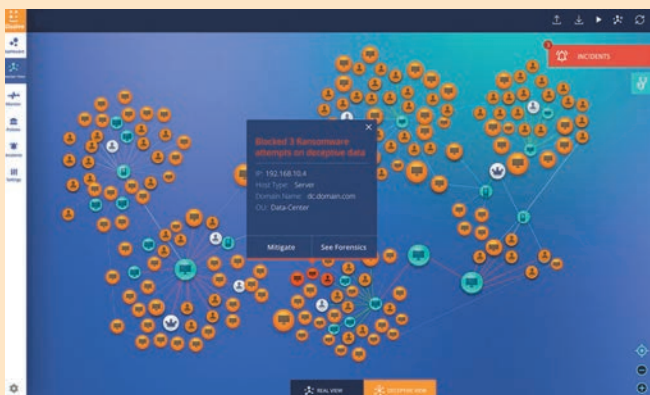
По данным IBM, в настоящее время мейнфреймы этой компании обслуживают 87% всех операций по кредитным картам и ежегодно проводят платежи на сумму 8 триллионов долларов США, — 92 из 100 ведущих банков мира используют оборудование IBM. Хотя новейшие модели систем IBM шифруют транзакции, подавляющее большинство подобных систем имеют серьёзные уязвимости.

Взлом мейнфрейма может иметь катастрофические последствия. В 2011 г. хакеры проникли в систему гиганта банковской отрасли — компании Fidelity National Information Services (FIS). В результате злоумышленники не только совершили тщательно спланированное многомиллионное ограбление банкоматов, но и установили контроль над большей частью обширной сети Fidelity National, получив

незаконный доступ к данным около 100 финансовых учреждений в различных странах мира. Незадолго до этой атаки киберпреступники взломали главную систему группы компаний-производителей очков класса «люкс» Luxottica и похитили личные сведения 60 тыс. сотрудников.

Благодаря технологии Deceptions Everywhere, модуль защиты Mainframe Guard регистрирует попытки несанкционированного доступа к мейнфреймам и защищает их от нацеленных атак с помощью неинтрузивного метода. Решение предлагает новую разновидность «ловушек» и «приманок» для защиты мейнфреймов и их пользователей; возможность видеть мейнфреймные ресурсы и другие критические активы глазами злоумышленника через компонент illusive networks Attacker View консоли управления (с помощью этой функции персонал службы информационной безопасности отслеживает потенциальные векторы атак на мейнфреймы и контролирует латеральное (внутреннее) движение киберпреступников к ним); специализированные отчёты для мониторинга мейнфреймов и несанкционированных подключений к ним; сервер ловушек illusive networks Trap Server дополнен интерактивным слоем, имитирующим работу мейнфреймов и их экраны аутентификации. Эта обманная технология заставляет хакеров считать, что они взаимодействуют с реальным мейнфреймом.

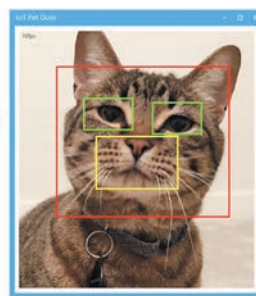
Маскировочные элементы генерируются решением illusive networks автоматически, с учётом особенностей среды заказчика, и выглядят максимально достоверно и убедительно для злоумышленников. При попытке воспользоваться такими обманными данными ПО illusive networks регистрирует атаку, оповещает о ней службу информационной безопасности и в режиме реального времени собирает данные с хоста — источника атаки. Эти сведения помогают специалистам предпринять своевременные и обоснованные меры реагирования на инцидент.



«Умная» дверца для домашних питомцев

Мicrosoft продемонстрировала «умную» дверь, способную распознавать домашних питомцев, прежде чем пустить их в дом. Когда питомец подходит к ней, компьютер захватывает изображение с камеры и пропускает его через программу распознавания изображений. Она заранее настроена на мордочки домашних питомцев и выпускает только своих. Часто чужие коты воруют корм из мисок своих менее проворных соседей. Подобные проблемы обычно возникают в загородной местности, где животные не запер-

ты по домам, а разгуливают, где хотят. Самое интересное, что «умную» дверцу не нужно покупать, её создание под силу любому, кто немного разбирается в технике и программировании. Для этого понадобятся одноплатный компьютер (например, Minnowboard Max или Raspberry Pi), обычная веб-камера, датчик движения, пара электромоторов и светодиоды, а по части ПО — Windows 10 IoT Core, которая служит «мозгом» для умных гаджетов, роботов и самых разных самодельных проектов, OpenCV и Microsoft Visual Studio 2017.



Благодаря Windows 10 IoT Core, «умную» дверь не только легко программировать, но и можно подключить к Microsoft Azure, чтобы использовать все преимущества облачных технологий. Например, отправлять себе сообщение или фотографию каждый раз, когда питомец выходит из дома или возвращается.

Информация, вакуум и теория относительности



Теория относительности мертва, — уверен наш автор — писатель, философ и геолог по образованию Рудольф БАЛАНДИН, — и не только потому, что неверна, а скорее потому, что наукам о Земле и жизни в ней нет места.

Познание Мира измерениями и по книгам. Питер Брейгель, 1557 г.

Полвека назад физики, удостоенные почётных званий, Нобелевскими премиями решили, что с проблемой времени покончено, а тайна рождения Мироздания разгадана: был Большой Взрыв!

Их выводы основаны на теории относительности (ТО) Альберта Эйнштейна — специальной или частной (СТО) и общей (ОТО). Этой теории посвящены сотни книг и тысячи статей; она разработана в разных аспектах. Можно ли усомниться в том, во что верит большинство специалистов?

Вспоминается история с Атлантидой. О ней упомянуто вскользь в двух сочинениях Платона в связи с представлением об идеальном государстве. С тех пор Атлантиде посвящены сотни книг и тысячи статей. Это не мешает ей оставаться Утопией.

Среда и волна. Начнём с фактов. Чем плотнее среда, тем быстрее распространяется в ней волна. Скорость звука (в м/с):

в граните — 6000;

в дереве — 4000;

в воде — 1400;

в воздухе — 343.

Скорость света тоже меняется в зависимости от плотности вещества. Здесь соотношение обратное (км/с):

в вакууме — 299792;

в воде — 225341;

в стекле — 199803;

в алмазе — 123845.

Свет, в отличие от звука, распространяется не только в обычной среде, но и в вакууме, который присутствует всюду — в воде, стекле, алмазе и т.д. Это и есть реальное четвёртое измерение пространства, а не мнимая ось времени, как в ТО. Другой вариант: вакуум и вещество

образуют пространство шести измерений.

Вакуум можно представить как океан энергии, который проявляется в нашем видимом мире в виде излучений.

Судя зависимости скорости света от среды распространения, «чистый» вакуум имеет наибольшую плотность. В воде он плотней, чем в стекле и алмазе, поэтому в них свет распространяется медленней. Следовательно:

С уменьшением плотности вещества увеличивается плотность вакуума. Следствия:

— скорость света изменчива в пространстве и времени;

— материальное тело в воздухе может двигаться быстрее звуковой волны; материальное тело в вакууме может двигаться быстрее световой волны;

— в таком случае должно наблюдаться смещение спектра световых волн в красную сторону (увеличение энергии волны).

Волна и частица. Подтверждением СТО считается доказательство независимости скорости света от движения светящегося объекта. Но скорость света зависит от свойств среды. Так, скорость звука в воздухе не зависит от скорости летящего самолёта, скорость морской волны — от скорости судна.

Квант света (фотон) считается волной-частицей. Хотя нечто, не имеющее массы и существующее только в движении, должно быть волной. По формуле $E = mc^2$ при $m = 0$ энергия тоже $= 0$. Волна (колебание среды), лишённая массы, вне вещества, энергией не обладает.

Почему фотон имеет свойства частицы, а энергия распространяется порциями, квантами? Ответ: **световая волна проходит по границе нашего вещественного мира и «антимира» вакуума** (в пространстве четырёх или шести измерений). Она проявляется как часть волны (полуволна), серий импульсов. Это — кванты нашего видимого мира и антикванты вакуума, составляющие единую волну.

Если плотность вакуума меняется в пространстве, она, как всё на свете, должна меняться и во времени. Этим объясняется смещение в красную сторону спектра света звёзд и галактик, прошедшего за миллиарды лет гигантские расстояния в более плотном вакууме. Другой вариант: их движение быстрее скорости света по отношению к нам.

В таком случае гравитация предстаёт не как деформация абстрактного пространства, а как области с наименее плотным вакуумом.

Потерянное время. Математик академик Н. Н. Лузин в письме В. И. Вернадскому (1938): «Несколько слов об Эйнштейне. Лично я холодно поглядываю на его теории. Есть в них безусловно разрушительная отрицательная сторона. Это — принципиальное отрицание единого миро-

вого времени... При всей принципиальной шаткости идей Эйнштейна, дело часто поворачивается так, что формулы, выведенные из теорий Эйнштейна, эмпирически оказываются верными. Это для меня самая большая загадка».

Абсолютное время и пространство Ньютона («единое мировое время») не существует. Это отметил ещё Лейбниц: «Однородные и лишённые всякого разнообразия вещи, как, например, время, пространство и другие объекты чистой математики — всегда лишь абстракции».

Согласно Эйнштейну, СТО основана на двух принципах:

— «каждый универсальный закон природы, который выполняется по отношению к некоторой системе S , должен также выполняться в любой другой системе S' , которая движется равномерно и прямолинейно относительно S »;

— «свет в пустоте всегда распространяется с определённой постоянной скоростью (не зависящей от состояния движения наблюдателя и источника света)».

В 1908 г. немецкий учёный Герман Минковский на съезде математиков в Кёльне провозгласил: отныне пространство и время превращаются в тени, а реально только их единство. Он ввёл понятие четырёхмерного пространства-времени.

Однако вскоре физики ввели абсолютную хронологию, показывая возраст любого объекта, включая Вселенную, в годах. Почему возникло абсолютное время? То ли оно существует, то ли имеет не предусмотренный теорией относительности образ, то ли времени нет,

и это лишь продукт нашего воображения?

Избавление от парадокса. По теории Эйнштейна, если запустить в космос на несколько лет с околосветовой скоростью одного из близнецов, скиталец вернётся менее постаревшим, чем его брат.

Так — по формуле. В реальности на Землю вернётся... безжизненное тело астронавта, измученного гигантскими перегрузками. Умственный эксперимент не корректен.

Провозглашая единство пространства-времени, физики, выделяя порознь оси времени и пространства, признавая их право на раздельное существование. Да и мы в нормальном состоянии отличаем время от пространства и не спрашиваем: «Сколько сейчас пространства-времени?»

Факты подтверждают верность преобразования Лоренца, из которого, по Эйнштейну, следует «парадокс близнецов». Поэтому, избавляясь от противоречий СТО, надо отделить эффекты мнимые от материальных.

Преобразование Лоренца показывает информационное взаимодействие систем. Когда это преобразование переносят на материальные объекты, возникают нелепости.

На мой взгляд, тут скорее нужно говорить об информационной теории относительности (ИТО), утверждающей, что в двух системах, имеющих разные скорости изменений (движения, в частности), формулы перехода от одной к другой при определённых условиях соответствуют преобразованию Лоренца.

Гуманное доказательство ИТО. Если погрузить в анабиоз одного из близнецов, в 10 раз замедлив обмен

веществ, то через 10 лет анабиозник будет моложе своего близнеца. Таков эффект **информационной** теории относительности.

Вывод: абстрактное время « t », которым оперируют физики, решительно отличается от реального времени жизни живых и косных тел. Но что означает понятие «реальное время»? Оно многообразно; для ответа надо учитывать идеи рели-

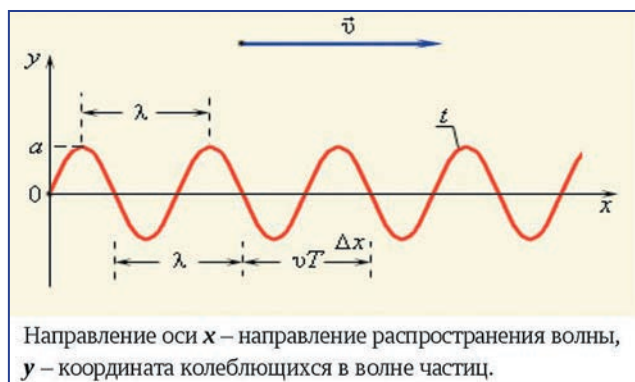
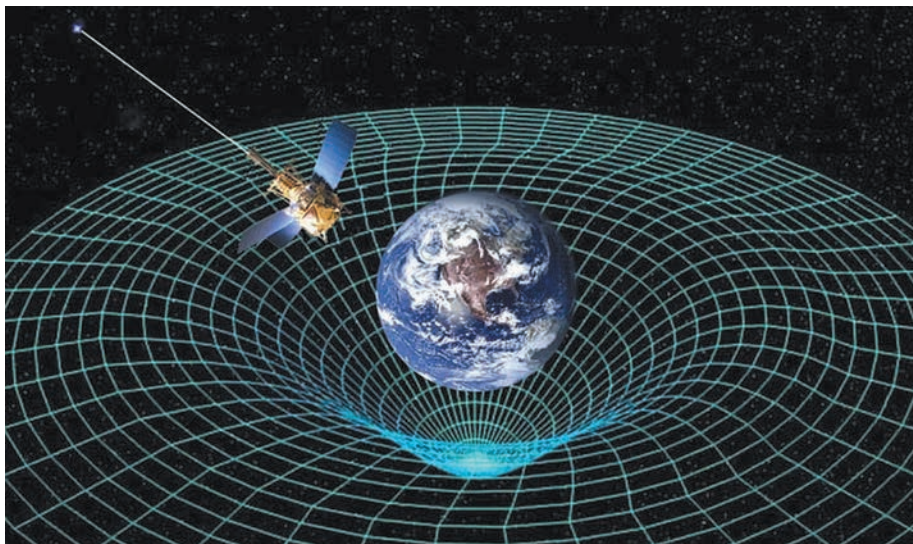


Схема волны. Фотоны (кванта) — это части волны выше оси « X »

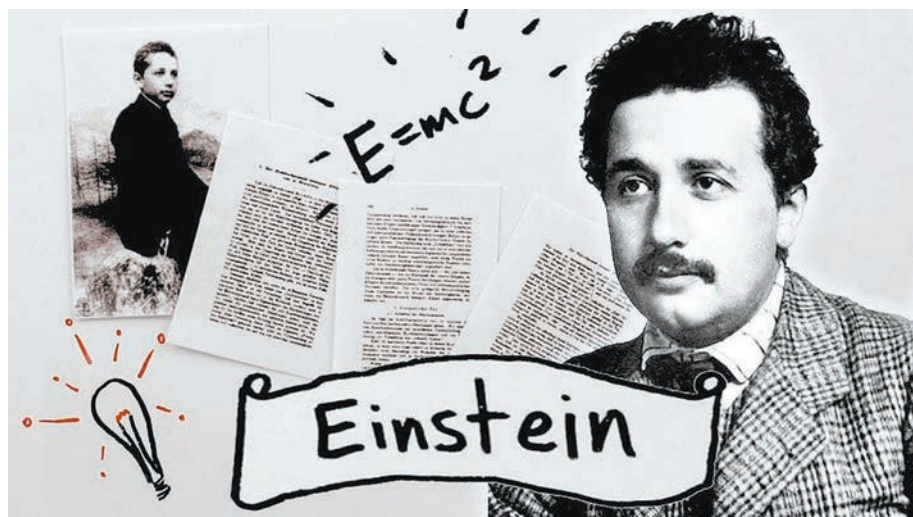


Планета Земля в абстрактном пространстве ТО

гиозных и философских учений, разных наук. В физике время механично и относительно.

Неужели так всё просто? Успех ТО заставил забыть, что это не абсолютная истина, а лишь теория, которую можно как уточнять, так и опровергать.

Понятия «информация» и «вакуум» вошли в науку после триумфа теории относительности. Они позволяют избавиться от её парадоксов и с иных позиций взглянуть на Мироздание. Эйнштейн писал о распространении света в пустоте (иногда упоминал «эфир», но без конкретики) и о деформации абстрактного пространства массивными телами. Хотя



Связь А. Эйнштейна с этой формулой относительна



Ньютон творит геометрию Вселенной. Рис. У. Блейка

в пустоте объект без сопротивления должен двигаться с любой скоростью, а в абстрактном пространстве присутствуют только абстрактные формы.

Одна из опор СТО — «принцип постоянности скорости света в пустоте», как писал Эйнштейн. Но если нет пустоты, а есть изменчивый вакуум-эфир, эта опора мнимая. Теоретическая схема рушится.

Что такое время в ТО? Мнимая величина. Однако оно, как показывает формула, может растягиваться, а при скорости света становится бесконечной. Но у мнимой величины возможны только мнимые изменения.

Всё вокруг и в нас меняется. Если время — показатель изменений (дви-

жения), то при всеобщей изменчивости его следует считать мнимой реальностью. Хотя о том, что такое время, — разговор особый.

Единство Мироздания предполагает и абсолютные категории, и относительные. Для Вселенной есть вечное настоящее (идея св. Августина).

Как мера длительности существования тел и явлений время выбирается нами произвольно.

Модель бессмысленной Вселенной. Космогония Большого Взрыва началась с формул ТО, основанных на нескольких физических показателях. В 1917 г. нидерландский астроном В. де Ситтер отметил, что эти формулы предполагают расширение Вселенной. Через пять лет советский учёный А. А. Фридман до-

казал, что она должна находиться в нестабильном состоянии. Американец Э. Хаббл, наблюдая звёзды и галактики, установил: их световое излучение смещается в красную сторону спектра и чем дальше находится объект, тем больше смещение...

Первые секунды Вселенной (нашей Метагалактики) описывает система сложных формул. Дальнейшие вычисления застопорились. Хотя обычно, чем глубже в прошлое, тем неопределённой сведения. Тут — наоборот. Парадокс магии формул!

Соавтор идеи Большого Взрыва Нобелевский лауреат Стивен Вайнберг, завершая свою книгу «Первые три минуты. Современный взгляд на происхождение Вселенной», вспомнил, как смотрел в оконце самолёта на лежащую внизу землю и подумал: «Очень трудно осознать, что всё это — лишь крошечная часть ошеломляюще враждебной Вселенной. Ещё труднее представить, что эта сегодняшняя Вселенная развилась из невыразимо незнакомых начальных условий и что ей предстоит будущее угасание... Чем более постижимой представляется Вселенная, тем более она кажется бессмысленной».

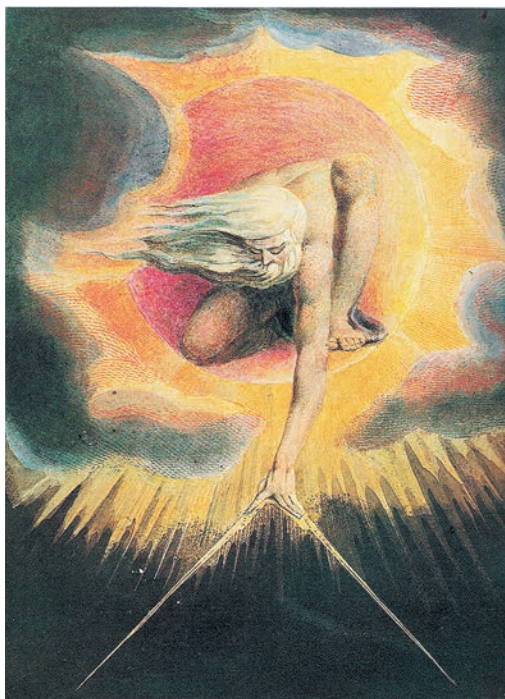
Осмысление Вселенной привело к выводу: она бессмысленна!

Реальное пространство вакуума.

Эйнштейну приписывают формулу $E = mc^2$. Но она была известна задолго до него. Например, А. Пуанкаре в статье «Теория Лоренца и принцип противодействия» (1900) показал, что энергия излучения обладает массой $m = E/c^2$.

Это соотношение было известно и раньше как вывод из уравнений Д. Максвелла. Русский физик Н. А. Умов в работе «Уравнения движения энергии в телах» (1874) упомянул, что элементарное количество энергии «является эквивалентной массе как теплота и механическая энергия, и коэффициент эквивалентности представляется квадратом скорости света».

Признание физиками реальности вакуума заставляет по-новому осмыслить ОТО. Вакуум по сути тот



Бог описывает окружность Мироздания.

Рис. У. Блейка

же эфир, о которой писали Декарт, Гюйгенс, Менделеев, но не учитывал Эйнштейн.

Выдающийся физик Джозеф Томсон писал в 1903 г.: «Невидимая Вселенная — эфир — играет существенную



Фантазия на тему сотворения мира Ж. Эффеля

роль, как мастерская материальной Вселенной, и наблюдаемые нами явления природы представляют собою ткань, которая создана на ткацком станке этой невидимой Вселенной».

Вера сильней рассудка. В середине XX в. физики нескольких стран разрабатывали проекты атомной бомбы. Теоретики пошли тем же путём: придумали **взрывной** вариант рождения Вселенной. Советский учёный Г. А. Гамов, уехавший на Запад, предположил: от Большого Взрыва должно сохраняться «реликтовое излучение» с температурой немного выше абсолютного нуля. Следы такого излучения обнаружили в 1963 г. американские астрофизики Р. Вильсон и А. Пензиас (через 15 лет они получили Нобелевскую премию). Начались разработки концепции Большого

Взрыва. Словно учёные обнаружили золотую жилу и принялись добывать ценный информационный продукт. Характерно признание американского астрофизика М. Дэвиса: «Обнаружение реликтового излучения является самым важным открытием в космологии с тех пор, как Хаббл показал, что Вселенная расширяется. Реликтовое излучение усилило нашу веру в безыскусственную космологию горячей Вселенной с большим взрывом».

Он обмолвился о **вере** в теорию Большого Взрыва. А что имел в виду, говоря о её «безыскусственности»? По-видимому, то, что она опирается на веру в математические выкладки.

Научные труды, посвящённые этой теории, насыщены формулами. Конечно, и у Ньютона в «Математических началах натуральной философии» формул предостаточно. Но они призваны рассчитать законы движения, траектории тел. А текстовая часть насыщена интересными мыслями. У космологов второй половины XX в. — наоборот.

Недоумённые вопросы. Если вся Метагалактика была стянута в сгусток материи, где он находился и в чём? Мыслим ли он вне среды? Почему он взорвался, и куда взо-

рвался, если ничего не было? Как взрыв породил жизнь и разум? Стихия взрыва — разрушение! И я, и всё вокруг — осколки взрыва?!

В энциклопедии «Физика космоса», составленной отечественными специалистами, сказано: «Метагалактика расширяется по инерции. Её расширение есть следствие некоторых начальных условий... Причина этого начального расширения пока неизвестна... Большинство учёных связывает причину расширения с неизвестными пока свойствами вещества в сверхплотном состоянии... когда известные нам физические законы не применимы. Однако дальнейшее расширение хорошо описывается этими законами».

Выходит, Взрыв создал и Вселенную, и её законы. Чем лучше такое объяснение библейского варианта: Бог сотворил? Ничем не лучше по степени доказанности, но слабей с философских позиций.

Религия признаёт существование неведомой творческой силы, непостижимой умом человека. Учёные верхом премудрости считают собственные идеи, а если что-то объяснить не могут, ссылаются на формулы и на будущее, когда наука покончит со всеми загадками бытия.

Судя по красному смещению спектра звёзд, мы находимся в точке Взрыва. Физики объясняют: «Метагалактика как бы растягивается во всех направлениях». Но разве продукты взрыва «как бы растягиваются»? Речь идёт о материальных телах. Они должны разлетаться во все стороны, подобно брызгам лопнувшего пузыря.

Получается постоянное сотворение пространства. Первый пузырь, лопнув, породил несколько новых, каждый из них в свою очередь вспенивался. Нечто подобное цепной реакции или дроблению живой клетки.

При дальнейшем анализе эта идея лопается, как мыльный пузырь.

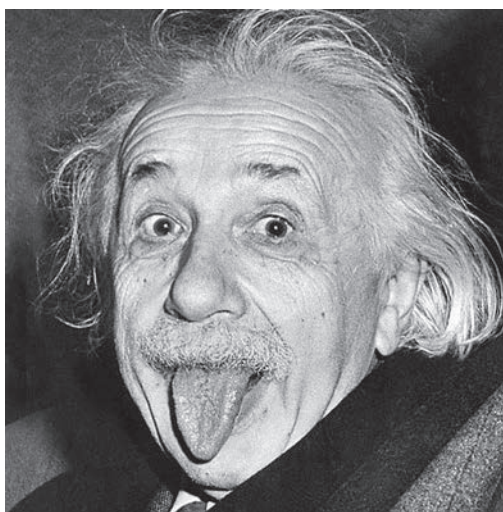
Цепная реакция в атомной бомбе порождает обычный взрыв, а не что-то иное. Дробящаяся клетка черпает свою энергию извне и действует по генетической программе, закодированной на молекулярном уровне. Во

всех случаях никакого растягивания пространства нет.

Вселенная с красным сдвигом.

Академики Я. В. Зельдович и И. Л. Новиков писали: «Наблюдения показывают, что мы живём в... расширяющейся Вселенной. Красное смещение спектральных линий света, приходящего к нам из далёких галактик, есть следствие доплер-эффекта, связанного с тем, что эти галактики удаляются от нас».

Учёные рассмотрели другую версию красного смещения: «старение» фотонов, которые мчатся в космосе миллионы и миллиарды световых



А. Эйнштейн умел пошутить

лет. В таком случае красное смещение указывает на возраст фотонов, а не звёзд.

Этот вариант специалисты отвергли. По их мнению, старение фотонов должно было бы сопровождаться «размазыванием» изображений светящихся объектов. Проблема до сих пор не прояснилась. Хотя это лишь одна альтернатива доплеровскому красному смещению.

Английский астроном Э. Милн в 30-е гг. XX в. предположил, что стареет материя. Звёзды были иными миллиарды лет назад. Мы как бы читаем письма от адресатов сильно постаревших или давно умерших.

Идею Милна нельзя ни доказать, ни опровергнуть. Почему вся материя Мироздания должна стареть? Если иметь в виду гипотезу тепловой смерти Вселенной (роста энтропии), то и она не доказана.

Возможен, по меньшей мере, ещё один вариант объяснения красного смещения. На мой взгляд, он предпочтительней трёх первых.

Отклонение света близ массивных тел можно объяснить изменением здесь плотности (структуры) вакуума. Спектральное красное смещение излучений звёзд логично толковать как результат изменений вакуума со временем. Ведь скорость света зависит от состояния среды, в которой луч распространяется. Чем дальше от нас объект, тем дольше от него идёт свет и тем более раннюю стадию эволюции вакуума он отражает.

Красное смещение сообщает об изменениях вакуума за миллиарды лет.

Иллюзии познания. Нелепо верить, будто физика — наука всех наук, и с помощью её понятий и математики можно создать единственно верную картину Вселенной. Напомню слова физика-мыслителя Эрвина Шрёдингера. Начиная в Дублине цикл лекций «Что такое жизнь с точки зрения физики», он предупредил:

«Предмет изложения труден и... лекции не могут считаться популярными, несмотря даже на то, что наиболее страшное оружие физика — математическая дедукция — здесь вряд ли может быть

применена. И не потому, что предмет настолько прост, чтобы можно было объяснить его без математики, но скорее, обратное — потому что он слишком запутан и не вполне доступен математике».

Немногие специалисты осознали эту оговорку. Казалось, ещё немного, и будут полностью раскрыты тайны бытия: происхождение жизни, динамики геологических процессов, эволюции организмов, рождение и развитие Вселенной. Люди заживут дружно и счастливо, создавая ноосферу...

Эти надежды не оправдались. Наиболее ясна ситуация с экологическим и другими кризисами, наименее очевидна — с происхождением Вселенной.

Познание без конца. Отказаться от теории Большого Взрыва непросто. Придётся пересмотреть структуру

элементарных частиц и их взаимодействие с вакуумом. При современной организации научных сообществ, сделать такую работу трудно. Кто оплатит расходы? Хотя есть надежда обрести новые источники энергии необычайной чистоты и мощности. (Или — аннигиляционную бомбу?)

Пора избавиться от иллюзии, будто ограниченный разум человека способен постичь мировые загадки. Это не значит, что не надо о них думать. На то и загадки природы, чтобы их разгадывать. Но лишь ограниченные люди могут утверждать, что создали единственно верную модель Вселенной.

Вопрос не в отмене существующих теорий. Надо учитывать пределы их действия. Как отметил Дени Дидро: «Природу надлежит описывать так, чтобы стало понятно само существование человека. Иначе он будет чуждым природе автоматом».

Теория относительности не предполагает необходимого существования человека. Мир для неё распадается на множество разобщённых систем. Не потому ли Эйнштейну не удалось создать единую теорию поля?

Любые космологические модели, в каких бы формулах они ни выражались и на какие бы факты не опирались, остаются схемами, более или менее далёкими от реальности.

Что есть реальность? Могут ли быть реальными нематериальные объекты — информация, время, идеи?

Идеальные сущности воздействуют на нашу жизнь. В этом смысле они реальны. Так же, как фотоны, атомы, вакуум и многое другое, о чём у нас только самые общие смутные представления. Атом понимали в разные эпохи по-разному: твёрдый шарик, абстракция, монада, ядро с вращающимися вокруг шариками-электронами, система элементарных частиц... Элементарные частицы мы представляем во многом условно и неопределённо.

То же можно сказать о земной коре, Мировом океане и о многом другом. Трудно усомниться в реальности земной коры, Мирового океана, атомов, электронов. Но мы оперируем своими представлениями о них, и эти представления более или менее далеки от истины.

Понятия времени и пространства абстрактны. Но они реальны, ибо

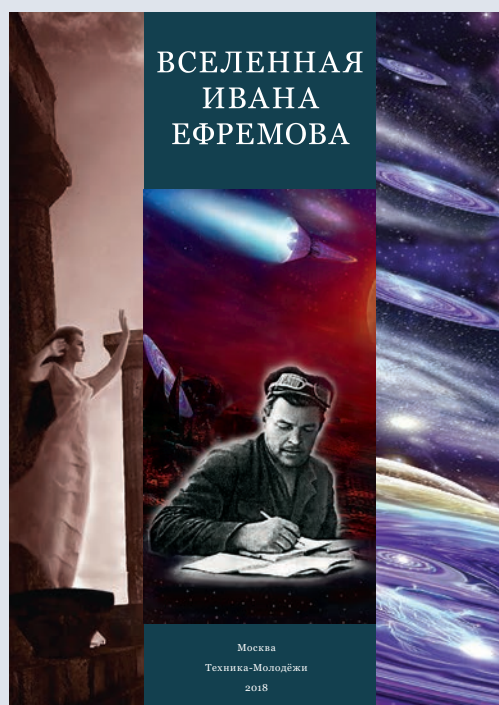
помогают ориентироваться в этом Мире, входят в разные формулы, проявляются в виде природных тел, их изменений. Хотя надо различать умозрительные схемы от реальных объектов и процессов.

Модель мёртвого мироздания. В ТО наша планета предстаёт точкой. Её эффекты сказываются с приближением к скорости света, для масс, превышающих солнечную и для космических расстояний. Науки о Земле и жизни остаются вне этой модели. Человеку в такой Вселенной нет места. Он предстаёт нелепой случайностью, так же как Жизнь, Красота, Разум.

Итак, предварительные выводы. — умственный эксперимент с близнецами, на который ссылался А. Эйнштейн, противоречит реальности. Он не доказывает, а опровергает СТО.

— основанная на ОТО теория Большого Взрыва, породившего якобы всё сущее, противоречит нашим представлениям о реальной Природе. Значит, ОТО ошибочно, ибо приводит к нелепым результатам. **ТМ**

Вселенная Ивана Ефремова



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

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

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

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

Заказать книгу можно на сайте TECHNICAMOLODEZHI.RU

Подробности по тел.: 8(495)234-16-78

ТАКТИЧЕСКИЕ КРЫЛАТЫЕ РАКЕТЫ Х-65С И Х-555

На рубеже 80-х гг. XX в. США и СССР развернули в Европе ракеты средней дальности с подлётным временем менее 10 мин. Они не давали времени на ответный удар, что заставило противников начать переговоры, на которых пришлось затронуть и другие вооружения, в том числе крылатые ракеты. В договоре, обязавшем США и СССР сократить стратегические вооружения, было прописано ограничение и их числа. Делегация СССР предлагала уничтожить излишки, но американцы были против, ведь они ещё в 1980 г. начали проектирование неядерных модификаций крылатых ракет AGM-86 и AGM-109. Так как им не удалось сохранить превосходство над СССР в ядерной гонке, и они сделали ставку на повышение точности обычных вооружений.

Законы «холодной войны» требовали дать ответ новой угрозе. Мы уже писали о неядерной крылатой ракете Х-55ОК с оптической автокорреляционной системой наведения и кассетной БЧ для поражения аэродромов и других протяжённых объектов (ТМ №12 2017), но в дубненском МКБ «Радуга» задумали и более радикальную модификацию запущенной в массовое производство Х-55. Замена автокоррелятора активной радиолокационной ГСН превращала её в эффективное противокорабельное оружие.

Внешне от стратегической крылатой ракеты Х-55 тактическая Х-65С («самонаводящаяся») отличалась трёхгранным сечением новой носовой части, что дало место для большого антенного блока АРГСН, нового вычислительного комплекса и проникающей боеголовки массой 410 кг. По замыслу конструкторов, ракета скрытно на высоте 30–40 м над

гребнями волн выходила в район нахождения кораблей противника, включала ГСН, сама выбирала объект атаки и поражала его, переходя в последний момент на предельно малую высоту.

Носителями должны были стать самолёты Дальней Авиации, вооружённые Х-55 — Ту-95МС и Ту-160. Но технически существовала возможность её пуска и с других крылатых машин — Ту-22МЗ и Ту-142М, которые были на вооружении нашего флота. Поскольку они могли нести от 4 до 16 таких ракет, рассматривалась возможность группового пуска с распределением головной ракетой целей для остальной «стаи» в последний момент.

Дальность пуска ракеты Х-65С была 250–280 км и могла быть существенно увеличена. Их применение совместно со сверхзвуковыми Х-22 (ТМ №10 2017) существенно увеличивало эффективность нашей авиации в борьбе с флотом самого мощного вероятного противника. Запуск в массовое производство Х-65С не сулил трудностей, поскольку она имела много общего с серийной Х-55, она была совместима с оборудованием существующих самолётов и не подпадала под действие договоров об ограничении вооружений, но администрация Горбачёва затормозила разработку этого оружия, а Б. Ельцин не только отказался принимать его на вооружение авиации России, но и запретил экспорт.

Однако разрядка в отношениях с Америкой и её союзниками продолжалась недолго. Трагические события в Югославии в 1999 г., военные и гражданские объекты которой авиация США уничтожала крылатыми ракетами со спутниковой системой самонаведения, заставили уже новую Россию сделать ответный ход.

Было продолжено начатое ещё СССР развёртывание собственной спутниковой навигационной системы ГлоНаСС и создание высокоточного оружия, которое использовало её сигналы для наведения на цель в реальном масштабе времени. Конструкторы ДМЗ «Радуга» на базе ядерных ракет Х-55 и Х-55СМ сделали тактическую Х-555, которая, помимо оборудования и неядерной БЧ, может поставляться в проникающем, кассетном и других исполнениях, отличается небольшими аэродинамическими поверхностями на головном обтекателе, необходимыми для обеспечения достаточной управляемости изделия с новой системой наведения.

Испытания крылатой ракеты Х-555 начались в 2000-х гг. Несмотря на трудности, вызванные «конверсией», а затем неумелыми реформами военной промышленности в начале 90-х, потерей кадров, трудностями с финансами, они прошли успешно, и новое оружие пополнило арсенал самолётов Ту-95МС и Ту-160, которые как раз проходили доработку.

Крылатая ракета Х-555 была принята на вооружение Дальней Авиации Российской Федерации, и к 2010 г. её экипажи приступили к отработке боевого применения на полигонах. А 17 ноября 2015 г. российские Ту-95МС впервые использовали это оружие по реальной цели по базам боевиков террористической организации «Исламское государство» (запрещена в России) в провинциях Идлиб и Алеппо на северо-западе Сирии.

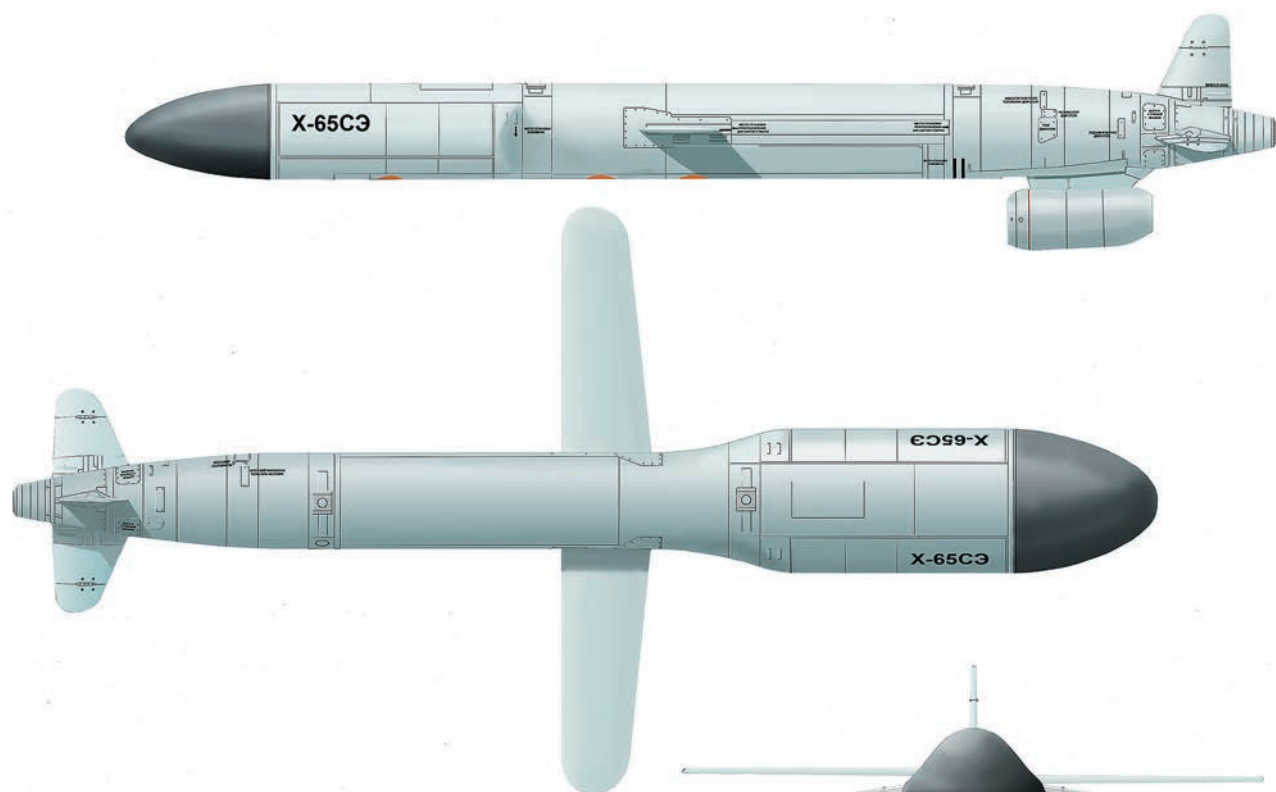
Вслед за Х-555 в России были созданы новые образцы оружия со спутниковым наведением, но крылатые ракеты Х-555 продолжают оставаться важной частью арсенала Дальней Авиации.

Тактико-технические данные СКР Х-65С (Х-555)

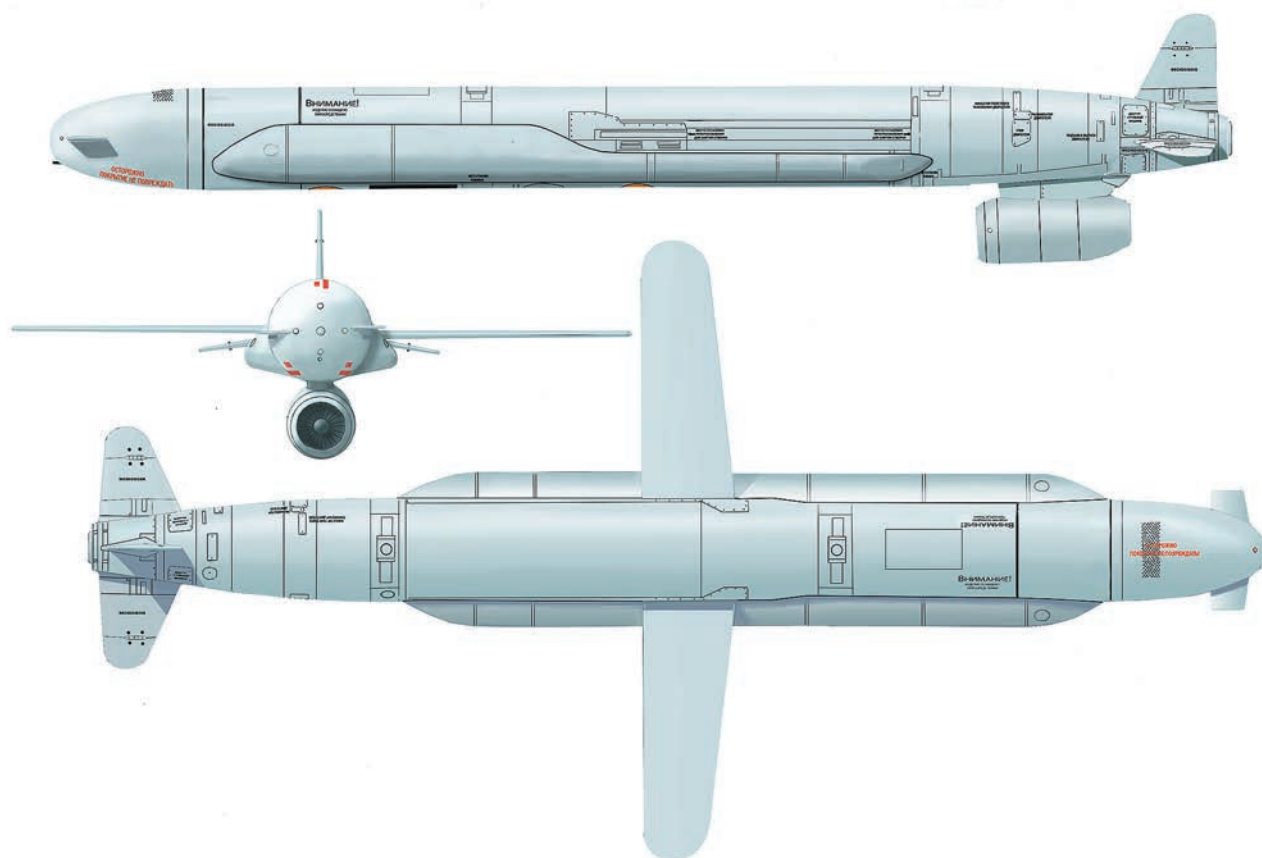
Система наведения: АРГСН, ГИСУ (инерциальная автокорреляционная с коррекцией по рельефу и спутниковая навигация). **Двигатель:** ТРДД Р95-300, 350 кгс (Р95ТМ-300, 400 кгс). **БЧ** проникающая, 410 кг (или кассетная и др.). **Дальность** 250–280 (2000) км. **Скорость** 720–830 км/ч.

Высота полёта 9000/50–100 (12000/40–110) м. **Высота пуска** 200–10000 м. **КВО** 100 м. **Масса стартовая** 1200 (1700) кг. **Длина** 6,04 (5,088) м.

Диаметр корпуса 0,514 м. **Размах крыла** 3,1 м. **Площадь крыла** 1,3 м²

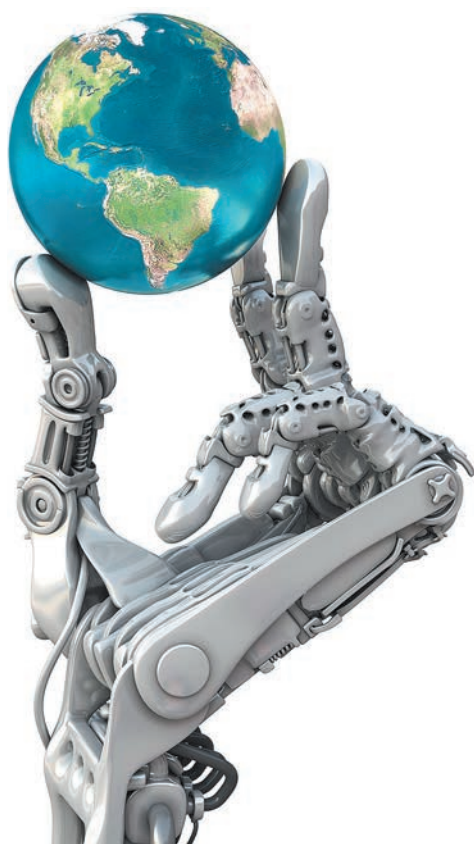


Противокорабельная крылатая ракета X-65C3 — демонстрационный образец экспортного исполнения



Тактическая крылатая ракета X-555 Дальней Aviации России с неядерной проникающей боевой частью и спутниковым наведением. Ракеты этого типа применялись в боевых операциях в Сирии с борта самолётов Ту-95МС начиная с 2015 г.

Прогресс технологий машиностроительного производства



Часть 1. От добычи руды к обработке резанием

Экономические эпохи различаются не тем, что производится, а как производится, какими средствами труда.

К. Маркс

О смене эпох

Средства труда и технологии производства определяются видом используемой энергии. Торжество электричества провозглашено на Всемирной выставке в Париже в 1900 г.

Завершилась 1-я промышленная революция с паровым двигателем. Понадобилось ещё 60 лет, чтобы уйти паровозам с железных дорог, пароходам с водных путей. Во второй половине XX в. добавилась атомная энергия. Первая в мире атомная электростанция была пущена в СССР 27 июня 1954 г., первый атомный ледокол «Ленин»

вышел на ходовые испытания 19 сентября 1959 г.

Развитие машиностроительного производства проявляется в новых способах обработки и сопровождается уменьшением серийности продукции. Во второй половине XX в. массовое производство уступает место крупносерийному, крупносерийное — быстропереключаемому мелкосерийному. Изменяется и станочный парк. На смену автоматическим линиям, цехам и заводам, — первые в мире: автоматическая линия станков (1939) на Сталинградском тракторном заводе, завод-автомат

по производству поршней (1950) в Ульяновске, автоматический цех по производству и упаковке подшипников (1961) на 1-м Московском государственном подшипниковом заводе, — приходят гибкие автоматизированные производства, станочные участки и станочные модули.

В середине 1990-х гг. закончилась 2-я промышленная революция — индустриальная, и на крыльях научно-технического прогресса поднялась 3-я — автоматизация на базе промышленной электроники. Её признаки: информационная микроэлектроника; многооперационные станки — обрабатывающие центры с числовым программным управлением (ЧПУ), выполняющие полную механическую обработку различных деталей.

Сроки смены промышленных эпох сокращаются. На горизонте встаёт 4-я революция киберфизическая и робототехническая с безлюдными технологиями. И на всех этапах технического прогресса происходит деградация природы.

Как сохранить природу, более того, улучшить её? Решить эту проблему можно с помощью новых технологий, уменьшающих трудоёмкость и материалоемкость производств и обеспечивающих круговорот веществ. Пройдёмте по путям технологических процессов.

Классический технологический маршрут в машиностроении начинается с добычи сырья и заканчивается испытаниями готового изделия (рис. 1). Сырьё поставляют горнодобывающая промышленность. Обогащённая руда идёт

в металлургию. Её продукция в виде отливок, проката, штамповок поступает в металлообрабатывающую отрасль машиностроения, выпускающую готовые детали. Наибольшее число операций приходится на обрабатывающее производство, наименьшее — на горнодобывающее, а по объёмам перерабатываемых материалов — наоборот.

Непрерывные заготовительные процессы

Наиболее эффективным литейным процессом является непрерывная разливка стали. Специалисты единодушно считают её самым значимым достижением в мировой металлургии XX в. Метод непрерывного литья алюминиевых сплавов был разработан ещё перед войной советскими учёными, а в 1942 г. на Верхнесалдинском металлургическом заводе на Урале была пущена машина непрерывного литья алюминия.

Установка непрерывной разливки стали была спроектирована в 1947 г. специалистами Центрального научно-исследовательского института чёрной металлургии (ЦНИИчермет), которым руководил академик И.П. Бардин (1883 — 1960). В декабре 1953 г. установка была испытана на экспериментальной базе ЦНИИчермета в Туле. Полтора года спустя на судостроительном заводе «Красное Сормово» в Горьком была пущена в эксплуатацию промышленная установка. В 1958 г. она была удостоена высшей награды Гран-при на Всемирной выставке в Брюсселе «ЭКСПО-58». В те годы завод построил первый в мире атомный реактор для ледокола «Ленин». В 1960 г. на Новолипецком металлургическом комбинате состоялся пуск цеха непрерывной разливки стали. Цех сразу же вызвал большой интерес у наших и зарубежных специалистов. Пять лет спустя на комбинате весь выплавляемый металл разливали непрерывным способом. Новая технология заменила обжимные станы блюминги и

слябинги, ибо слиток выходил из литейного кристаллизатора квадратного (блюм) или прямоугольного сечения (сляб).

Первыми за лицензией к нам обратились французы. Лицензия была продана в 1962 г. за семь миллионов долларов. Сейчас в развитых странах непрерывным способом разливают свыше 90% стали, а в Японии этот показатель приблизился к 100%. Приоритет России никем не оспаривается.

Чтобы исключить вынужденные простои из-за неодинаковых циклов работы сталеплавильных печей и разливающих установок, специалисты ЦНИИчермета и ВНИИ металлургического машиностроения разработали в 1986 г. сталеплавильный агрегат непрерывного действия. Он был основан на бездоменном процессе получения стали. Корни этого способа уходили в 1930-е гг. Им предшествовали работы знаменитого металлурга Д. К. Чернова (1839 — 1921) по прямому получению железа и стали в доменной печи (привилегия № 2033, 1899. Газовая доменная печь для прямого получения железа, стали или чугуна).

Большим энтузиастом бездоменной технологии был доцент Сибирского металлургического института в Сталинске, ныне Новокузнецк, В. П. Ремин. В конце 30-х гг. он разработал конструкцию печи, в которой руда должна была плавиться, сползая по наклонному подду печи как ледник в горах.

Автор и назвал способ глетчерным от немецкого Gletscher — ледник. Расплав сползает в электрическую ванну, в которой предполагалось восстанавливать железо. Война прервала эти эксперименты.

У специалистов не было единого мнения по глетчерному способу. Одни ратовали за испытанную веками домну, другие видели будущее в бездоменных, бескоксковых способах литья. В конце ноября 1948 г. академик И. П. Бардин ознакомился с экспериментальной глетчерной печью в Сталинске и нашёл в ней много недостатков. Тем не менее изобретателю В. П. Ремину удалось добиться строительства опытного завода в Красноярске. В 1953 г. опыты по системе Ремина сочли безуспешными. Красноярский металлургический завод был перепрофилирован на традиционные процессы.

Перипетии той борьбы отразил в незаконченном романе «Чёрная металлургия» писатель А. А. Фадеев (1901 — 1956). В письме к И. П. Бардину 6 июня 1952 г. он сообщил, что работает над металлургической темой: «Роман у меня большой, листов на 50–60, это, можно сказать, дальнее плавание. ...Я надеюсь первую часть романа напечатать в журнале уже в первой половине 1953 г.». Первые главы «Чёрной металлургии» были напечатаны в 1954 г. в журнале «Огонёк». Прообразом главного героя незаконченного произведения стал металлург Ремин.



Рис. 1. Схема технологического маршрута машиностроительного производства.
 ОД — обработка давлением, ЭФО, ЭХО, Комбо — электрофизическая, электрохимическая, комбинированная обработка

Крушение больших надежд, связанных с сюжетом романа, явилось одной из причин ухода из жизни писателя.

Прошло полвека после неудачных экспериментов В. П. Ремина. Сибирская горно-металлургическая академия, в которой он начинал свои опыты, и Западносибирский металлургический комбинат в Новокузнецке разработали непрерывный процесс получения металла по прямой схеме «руда — металл». В плавильную камеру агрегата, её называют реакционной, загружают руду, лом, шлаки и шламы, окалину и графиты, и всё, что наскребли на заднем дворе. Эта смесь с коксом под действием высокой температуры и дутья кислорода самоорганизуется. Компоненты находят подходящие условия для взаимодействия и отдают среде всё самое лучшее для извлечения металла. Синергетический процесс, согласованный. За плавильной камерой располагается рафинирующий (фр. *raffiner* — очищать) отстойник, из которого выходят чистый металл, шлак и газ. Комплекс не требует тяжёлого кранового оборудования, размещается в простых зданиях, экологичен — шлак идёт на строительство, газ — на получение тепла.

Ещё эффективнее плазмотронные плавильни. Плазмотроны создают очень высокую температуру — до 25000°C. При такой температуре железо восстанавливается из руды, рафинируется и легируется во много раз быстрее, чем при температуре плавления. Плазмотрон может работать с сырьём любого фракционного состава. Если утилизировать высокую температуру отходящих газов, то плазмотронный металлургический процесс становится очень эффективным. Учёные из Института металлургии и металловедения им. А. А. Байкова разработали энергометаллургический комплекс, состоящий из плазмотронного модуля и электростанции, использующей перегретые газы. У него революционные перспективы в металлургии и энергетике.

«Непрерывность технологического процесса — это не только скорость, но и качество», — обобщил достоинства непрерывности академик А. И. Целиков, директор ВНИИ металлургического машиностроения. Шаропрокатный стан ВНИИ-МЕТМАШа, установленный в 1957 г. на 1-м ГПЗ — Московском государственном подшипниковом заводе, катал в минуту 60 шаров диаметром 50 мм (рис. 2). За час он выполнял всю суточную программу шарикового цеха для крупногабаритных подшипников. Разработанные в 1960-е гг. деталипрокатные станы для винтов, зубчатых колёс, фланцев, колец подшипников хорошо встраивались в непрерывный металлургический процесс, но перед механической обработкой, производительность которой значительно ниже, маршрут прерывался. А как заманчиво было бы его продолжить! Точить нагретый металл при температуре провала пластичности (около 500°C) в три-четыре раза легче, чем при нормальной температуре.

Сквозной непрерывный процесс от плавки руды до готовой детали можно организовать на базе высокопроизводительного поперечно-винтового проката фасонных тел вращения. Для этого за прокатным станом следует установить термостат и автомат поперечно-винтового точения (а.с. СССР № 465275, 1975). Он оснащён фасонной червячной фрезой по форме прокатных валков (а.с. СССР № 395187, 1973). Фреза наклонена к оси прокатанной трубы на тот же угол, что и валки стана (рис. 3). Фасонная труба — заготовка на несколько десятков подшипниковых колец — вращаясь со скоростью резания, проходит вдоль червячной фрезы. Зубья фрезы плавно врезаются в разогретый металл заготовки, обтачивая наружный профиль колец. Для уравновешивания сил резания с противоположной стороны трубы установлены поддерживающие ролики. Обточенная труба шлифуется на бесцентрово-шлифовальном автомате фасонным абразивным

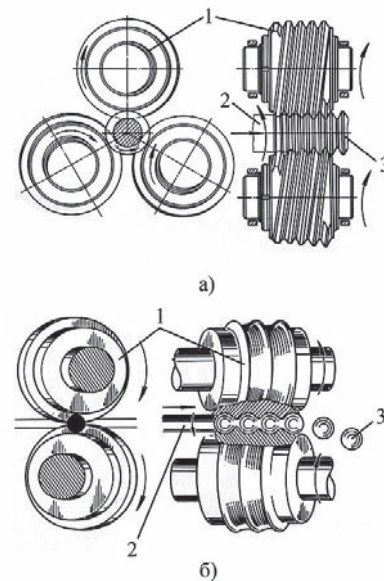


Рис. 2. Поперечно-винтовое прокатывание:
а) винтов, б) шаров. 1 — прокатный валок; 2 — заготовка-пруток; 3 — изделие

кругом и разрезается на отдельные кольца для дальнейшего шлифования торцев и отверстий колец.

Универсальная заготовка. Деталь — дитя заготовки

Универсальная заготовка предназначена для различных деталей с минимальным припуском на обработку. Для широкой номенклатуры мелких деталей, обрабатываемых на токарных станках, универсальным является пруток; для гвоздей, шпилек, шариков, роликов, обрабатываемых на высадочных и штамповочных автоматах, — проволока (рис. 4). Заготовками деталей средних размеров — колец, фланцев, цилиндров — служат трубы; массовых подшипниковых колец — фасонные трубы с периодически повторяющимся наружным профилем кольца или двух разных колец. Крупные тела вращения и корпусные детали не имеют универсальных заготовок. Они обрабатываются из поковок или отливок, при этом в стружку переводится до половины объёма металла заготовки.

Развитие технологий позволяет заменить классическое резание бесстружечными, безотходными и доходными способами обработки. Они упрощают технологический

маршрут. В ряде случаев используется заготовка, способная видоизменяться по форме детали при механическом и тепловом воздействии. К таким заготовкам, помимо порошков и гранул, относятся металлические и композитные нити и ленты.

Способ непрерывного получения нитей и волокон из расплавов сверхтвёрдых металлов или минералов разработан в 1990-е гг. в Московском авиационно-технологическом институте им. К. Э. Циолковского. На вертикальной установке капля расплава касается периферии вращающегося с огромной скоростью медного диска. Нижняя часть капли непрерывно отбрасывается центробежной силой и летит по касательной тонкой нитью. Из нитей и волокон навивают на болванах детали и полуфабрикаты, по форме и размерам

максимально близкие к готовому изделию. Из лент скручивают полые валы, конусы и цилиндры, диаметр и толщина стенок которых зависят от количества витков. На скрученный цилиндр надевают зубчатые колёса и подшипники (а. с. СССР № 1326796, 1987). Цилиндр, раскручиваясь до плотного прилегания к отверстиям посадочных деталей, приобретает их жёсткость и становится валом, способным передавать крутящий момент (рис. 5).

Если ленту намотать на каркас и закрепить последний виток точечной сваркой или клеем, то получится корпусная деталь по форме периметра каркаса (а.с. СССР № 1656281, 1991). Наматыванием на каркас или на болванку высокопрочных нитей и проклеиванием слоёв формируют сложные корпусы и корпусные детали судов,

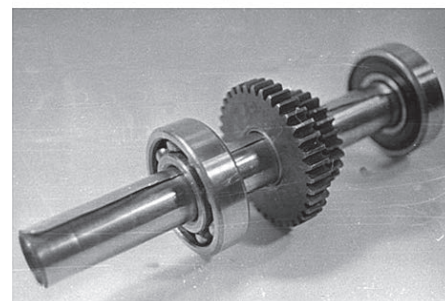
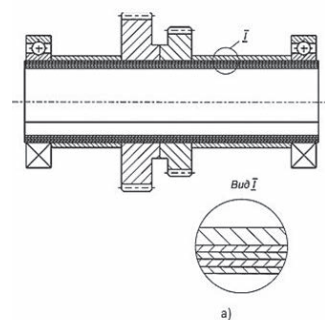


Рис. 5. Навитой вал зубчатой передачи в сборе: а) продольный разрез; б) общий вид

автомобилей, летательных аппаратов. Многослойные детали имеют меньшую материалоемкость, повышенные прочность и сопротивление трещинообразованию.

Взаимосвязь способов резания

Резание повсюду сопровождает нас в повседневной жизни. Любая трущаяся пара, скажем, обувь при ходьбе и асфальт осуществляют микрорезание со скоростью скольжения. Отделяющиеся от подошвы частицы материала, а от асфальта — песчинки являются продуктами износа — резания.

В обработке металлов резанием традиционные пути увеличения производительности — сокращение рабочего и вспомогательного времени практически себя исчерпали. В резерве остались нетрадиционные способы и забытые приёмы новаторов.

Обработка резанием подразделяется на черновую, получистовую, чистовую и финишную. На каждой стадии свои режимы с повышающейся к финишу скоростью резания и свои инструменты — от лезвийных до абразивных. Способы, за редким исключением, — резбонарезание и хонингование — характеризуются главным

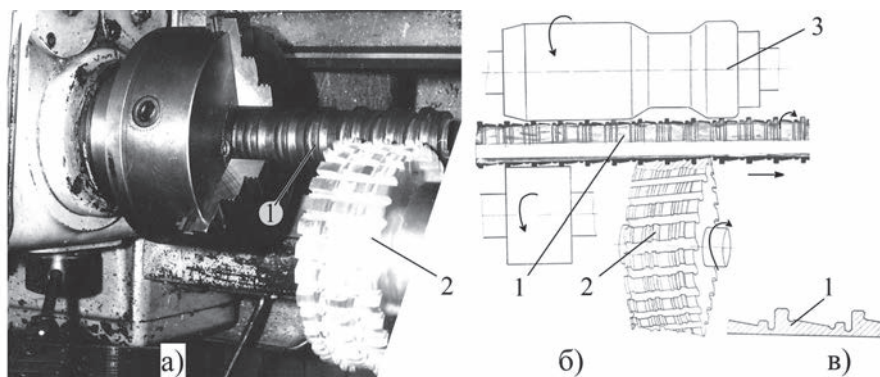


Рис. 3. Поперечно-винтовое точение фасонной трубы: а) рабочая зона на токарном станке, б) схема способа, в) продольный профиль трубы. 1 — фасонная труба по профилю внутреннего кольца роликоподшипника; 2 — фасонная червячная фреза; 3 — поддерживающий ролик



Рис. 4. Схема технологического процесса изготовления детали из универсальной заготовки



МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ САЛОН ИЗОБРЕТЕНИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



с **5** по **8**
АПРЕЛЯ 2018

АРХИМЕД

Москва, Россия,
Конгрессно-выставочный центр «Сокольники»,
павильон № 2.

Конкурсная программа

Презентация высокотехнологичных проектов

Международная выставка товарных знаков «Товарный знак – Лидер»

Международная научно-практическая конференция
по правовой охране результатов интеллектуальной деятельности

Международная выставка изобретений, новых продуктов и услуг

Заявки на участие принимаются до 1 марта 2018 года
105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д.53, к.В, 000 «ИнновЭкспо»,
e-mail: mail@archimedes.ru, mail@innovexpo.ru Телефон/факс: +7(495) 366-14-65, +7(495) 366-03-44
www.archimedes.ru, www.innovexpo.ru,

Музей стали и пара в Сантьяго

Музей паровозов в чилийской столице хоть и не очень велик — всего 16 машин, но весьма самобытен, ведь в нём собраны действительно старые и редкие локомотивы.

В парке Кинта Нормаль (Quinta Normal) чилийской столицы Сантьяго на территории площадью в два гектара располагается интереснейший в Латинской Америке Железнодорожный музей (Museo Ferroviario de Santiago), где демонстрируются паровозы и вагоны различных типов и времён. Мне посчастли-

вилось в прошлом году побывать в нём, и сегодня я хочу познакомить с наиболее интересными локомотивами читателей ТМ. Но начнём с истории самого музея...

Договор между муниципалитетом Сантьяго и Государственными железными дорогами о создании музея был заключён в декабре 1980 г., а через четыре года он принял первых посетителей. В 2006 г. экспонаты были объявлены национальными историческими памятниками (Monumento Histórico Nacional).

В музее экспонируются 16 паровых локомотивов, построенных в 1893 — 1953 гг.:

— три паровоза, построенные в 1893–1901 гг. американской компанией Rogers Company;

— семь локомотивов немецких фирм Borsig, Henschel и Jung (1906–1935);

— паровоз британской компании Kitson-Meyer (1909);

— паровоз производства чилийской фирмы la Sociedad de Maestranzas y Galvanización (1911);

— два локомотива производства американской компании American Locomotive Company (1919, 1940);

— локомотив японской фирмы Mitsubishi (1953);

— паровоз швейцарской компании Smocheweren (1945).

Все локомотивы, к сожалению, находятся в нерабочем состоянии, выполнен только косметический ремонт.

Ну, а теперь о наиболее интересных из них...



Локомотив Kitson Meyer типа Z (1909)

Паровоз типа Z

Локомотив построен на заводе английской фирмы Kitson-Meyer в городе Лидс в 1909 г. для чилийской железной дороги Ferrocarril Transandino Chileno и находился в эксплуатации с 1911 до... 1971 г. Всего было построено девять таких машин (три для Чили и шесть для Аргентины).

Локомотивы этого типа использовались для трансандийского железнодорожного сообщения между Лос Андес (Чили) и Мендоса (Аргентина). Строительство этой дороги, пересекающей горный хребет Анд, считается одним из наиболее выдающихся инженерных решений в мировой истории.

Проект дороги был представлен в 1872 г. аргентинскому и чилийскому правительствам чилийцами братьями Матео и Хуаном Кларк. Они предлагали по кратчайшему пути соединить чилийский порт Вальпараисо на тихоокеанском побережье с аргентинским Буэнос-Айресом в противовес более протяжённому морскому пути через Магелланов пролив. Концессия на строительство и эксплуатацию была получена, но преодолеть возникшие трудности удалось не скоро — работы на аргентинском участке начались только в 1887 г., а на чилийском — в 1889-м. Финансовые проблемы, частые политические перемены в обеих странах и технические проблемы затянули сдачу дороги до апреля 1910 г. — к



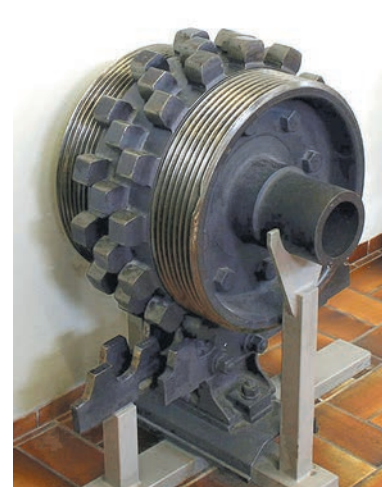
Братья Кларк



Кремальерный участок Трансандийской магистрали

стоletнему юбилею провозглашения независимости южноамериканских республик. Чилийский участок носил название Ferrocarril Transandino Chileno (FCTC), аргентинский — Ferrocarril Transandino Argentino (FCTA). В первые два десятилетия эксплуатации дороги среднегодовой пассажирооборот составил 100 000 человек, грузооборот — 25 000 т.

«Великая депрессия» 30-х и сопутствующие экономические трудности сказались и на Ferrocarril Transandino — с 1934 до 1944 г. движение по ней остановилось. В начале 70-х гг. паровая тяга на магистрали окончательно ушла в прошлое — в 40-х гг. дорога была электрифицирована. В 1984 г. движение по дороге прекратилось, чему способствовал аргентино-чилийский террито-



Устройство кремальеры Абта

риальный спор из-за пролива Бигль, едва не приведший к войне.

Маршрут проходил по сложнейшему горному рельефу с крутыми склонами, снегами и льдом. Его общая протяжённость составляла 248 км, максимальная высота над уровнем моря — 3176 м. Потребовалось построить несколько мостов и туннелей. Длина самого протяжённого туннеля составила 3,2 км.

Для преодоления крутых участков магистрали использовалась кремальера Абта (22 км на чилийском и 13 км на аргентинском участках). Устройство представляло собой третий зубчатый рельс, в зацепление с которым входила зубчатая шестерня с приводом от дополнительной двухцилиндровой паровой машины. Скорость поезда в кремальерном режиме не превышала 15 км/ч. Для преодоления заснеженных участков локомотивы были снабжены снегоочистителями.

Основные технические данные паровозов типа Z

Осевая формула	0-8-0+0-6-0T
Вес, т	90,7
Длина, м	15,0
Максимальная скорость, км/ч.	35
Мощность, л.с.	850
Ширина колеи, мм	1000
Запас угля, т	3
Запас воды, м³	9
Давление пара, кг/см²	12,6
Поверхность нагрева котла, м²	176,2



Паровоз Rogers Type 22 (1893)

Паровоз Rogers Type 22

Этот старейший экспонат музея построен ещё в 1893 г. на заводе американской компании Rogers Locomotive Company в городе Патерсон (штат Нью-Джерси) и эксплуатировался до 1970 г.

Основные технические данные паровозов типа 22

Осевая формула	0-6-0ST
Вес, т	34,8
Длина, м	15,0
Ширина колеи, мм	1676
Мощность, л.с.	468
Запас угля, т	0,9
Запас воды, м³	1



Паровоз
Smocheweren
типа А (1945)

Паровоз типа А

Самый маленький локомотив в коллекции музея — паровоз типа А, собранный в 1945 г. швейцарской компанией Smocheweren. Эта машина использовалась на построенной в 1908–1918 гг. узкоколейке протяжённостью 35 км, связывавшей пять железнодорожных станций в провинции Мальеко.

Основные технические данные паровозов типа А

Осевая формула	0-6-0
Вес, т	34,8
Длина, м	5
Ширина, м	1,62
Высота, м	2,7
Ширина колеи, мм	600
Максимальная скорость, км/ч.	30



Паровоз Henschel & Sohn типа 100 (1935)

Паровоз типа 100

Этот паровоз также относился к числу самых мощных и скоростных в Чили. Построен в Германии фирмой Henschel & Sohn в 1935 г. и эксплуатировался до 1970 г. для экспрессного пассажирского сообщения на севере Чили.

Основные технические данные паровозов типа 100

Осевая формула	4-8-4
Вес, т	185,35
Длина, м	25,410
Ширина колеи, мм	1676
Максимальная скорость, км/ч.	120
Расход угля, кг/км	34
Расход воды, л/км	274
Мощность, л.с.	2355
В связи с большим расходом угля, эти локомотивы были снабжены стокером.	



Паровоз типа 110

Локомотивы данного типа были одними из крупнейших, как в Чили, так и на всём южноамериканском континенте. Паровоз построен на заводе американской компании American Locomotive Company (ALCO) в 1940 г. и находился в эксплуатации до 1966 г.

Основные технические данные паровозов типа 110

Осевая формула	4-8-2
Вес, т	220
Длина, м	25,765
Ширина колеи, мм	1676
Максимальная скорость, км/ч.	90
Расход угля, кг/км	34
Расход воды, л/км	302
Мощность, л.с.	2338

В связи с большим расходом угля, эти локомотивы были снабжены механической системой подачи угля в топку (стокером).



Паровоз ALCO Type 110 (1940)



Пассажирский вагон с локомотивом фирмы Borsig (1906)



◀ Президентский вагон фирмы Pullman Car с локомотивом типа 20 производства чилийской компании La Sociedad de Maestranzas y Galvanización (1911)

Вагоны

Кроме локомотивов, в музее экспонируются и несколько железнодорожных вагонов. Среди них пассажирский вагон американской фирмы Pullman Car, использовавшийся в 1911–1938 гг. чилийскими президентами и генеральным директором Государственных железных дорог, пассажирские и товарные вагоны. тм



Пассажирский вагон производства немецкой компании Linke Hoffmann (1923)



Интерьер вагона компании Linke Hoffmann

Турусы на рельсах...



«Турусы на колесах (turres ambulatorie у римлян), у насъ — гуляй городъ (тарасы на колесахъ, рубленые быки), машины для осады городовъ — башни на колесахъ. Не върилось народу въ существование такихъ машинъ, и о всякихъ невѣроятныхъ рассказахъ говорили: это турусы на колесахъ».

П. Кеппен.

Библиогр. листы. 1825 г.

Об электромагнитных пушках-рельсотронах мир узнал в 2009 г. благодаря вышедшему тогда фильму «Трансформеры: Месть падших». Картина удостоилась премии «Золотая малина» как один из худших фильмов года (правда, собрав при этом свыше \$800 млн), но зато в ней участвовал рельсотрон, установленный на одном из кораблей ВМС США. Рельсотрон представляет собой импульсный электродный ускоритель масс, принцип действия которого основан на силе Лоренца, превращающей электрическую энергию в кинетическую энергию. В английских текстах оружие известно как railgun — пушка на рельсах, а русский термин появился в 1950-е гг. благодаря академику

Льву Арцимовичу в качестве замены существовавшего громоздкого названия «электродинамический ускоритель массы». По-китайски же английский термин выглядит как 电磁轨道炮 — вроде как «электромагнитный рельс», если верить «Гуглу». А как на самом деле — мы скоро узнаем, поскольку именно из Китая пришла весть о том, что на десантном корабле Haiyang Shan класса 072III вроде как установлен прототип электромагнитной пушки, возможно, для испытаний.

Испытания такого оружия — не новость. В США за последние десять лет существенно активизировались работы по совершенствованию рельсотрона. Научно-исследовательский отдел ВМФ США разработал различные прототипы, ко-

торые последовательно испытывались с 2008 г. Тогда металлическая чушка, разогнавшаяся до скорости 9 000 км/ч при дульной энергии в 10 МДж, пролетела всего 20 км, но результат всё равно был впечатляющим. Во время испытаний прототипа в 2010 г. алюминиевый брусок, преодолел расстояние уже в 160 км. А стрельбы, проведённые в 2014 г. в Центре разработки надводного вооружения ВМС США Дэлгрен (штат Виргиния) оказались настолько успешными, что BAE Systems и General Atomic пообещали в 2016 г. установить рельсотрон на корабль-амфибию Millinocket класса Spearhead и испытать его в море. При этом сообщалось, что к моменту принятия на вооружение (по тогдашним ожиданиям в 2025 г.) рельсотрон сможет поражать цель диаметром 5 м с расстояния в 300 км при дульной скорости 21 000 км/ч, дульной энергии в 32 МДж и скорости стрельбы 10 выстрелов в минуту.

...И на болтах!



В основе российского рельсотрона — плазменный поршень и... прочные болтовые соединения

Но бюджетные проблемы Пентагона, ведь на разработку рельсотрона ушло 500 млн долларов, привели к потере интереса Минобороны к долгоиграющей программе. Научно-исследовательский отдел ВМФ США переориентировался на применение гиперскоростного снаряда рельсотрона в обычной морской артиллерии, хотя эксперименты с электромагнитной пушкой намерено ограничить до 2019 г.

Гиперзвуковой электромагнитный ре

Планировалось, что прототипы будут установлены на кораблях в 2016 г., а полностью функциональные установки — к 2025 г.

Эсминец Zumwalt

Стелс-корабль оснащён главной энергетической установкой, способной обеспечить электроэнергией рельсотрон

Вес снаряда 18 кг

Длина ствола 10 м

Турель

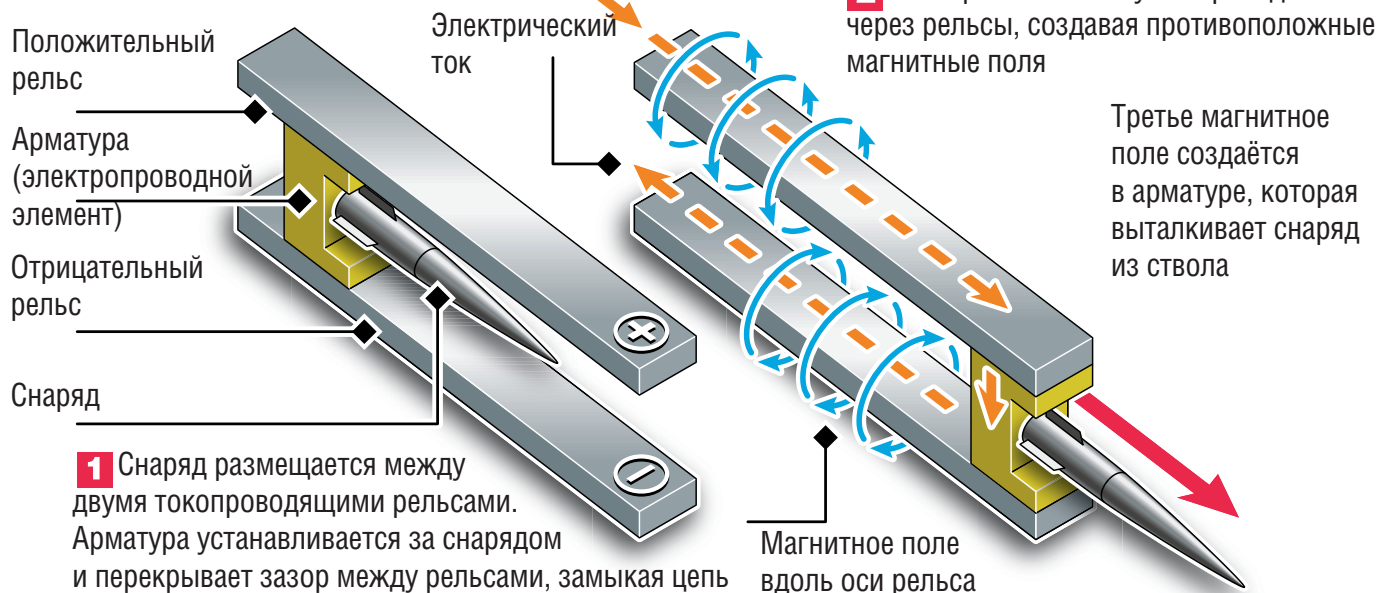
Источник питания

■ Дульная скорость: 2,5 км/с (7 Махов), т.е. почти в два раза выше, чем у обычных орудий

■ Дальность: Цель на расстоянии 400 км может быть достигнута за шесть минут. Максимальная дальность обычных пушек — 80 км

■ Снаряд: Разрушает цель с помощью кинетической энергии, что избавляет от необходимости использовать взрывающуюся боеголовку

КАК РАБОТАЕТ РЕЛЬСОТРОН:



1 Снаряд размещается между двумя токопроводящими рельсами. Арматура устанавливается за снарядом и перекрывает зазор между рельсами, замыкая цепь

льсотрон... Или всё-таки лохотрон?

Что готовит Китай к испытаниям на корабле класса 072 III?

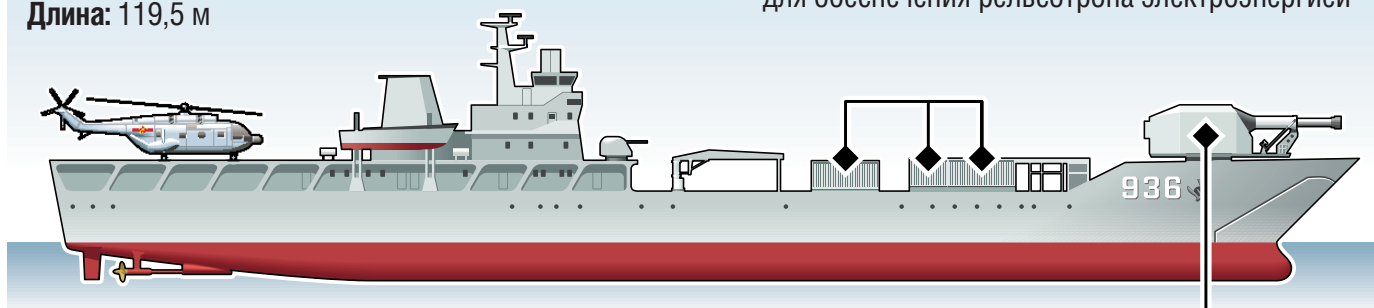
ВПЕРВЫЕ ПОКАЗАНА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ «СУПЕРПУШКА» НА КИТАЙСКОМ ВОЕННОМ КОРАБЛЕ. ЭКСПЕРТЫ ГАДАЮТ: ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ОНА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ РЕЛЬСОТРОНОМ? ИЛИ ЭТО НЕТОЧНОСТИ ПЕРЕВОДА

ДЕСАНТНЫЙ КОРАБЛЬ HAIYANG SHAN КЛАССА 072 III

Водоизмещение: 7000 т

Длина: 119,5 м

Контейнеры: В них могут располагаться генераторы, аккумуляторы и конденсаторы для обеспечения рельсотрона электроэнергией



В СРАВНЕНИИ С ДРУГИМИ: Прототип американского рельсотрона

Дальность полёта (км)

160 — Прототип американского рельсотрона

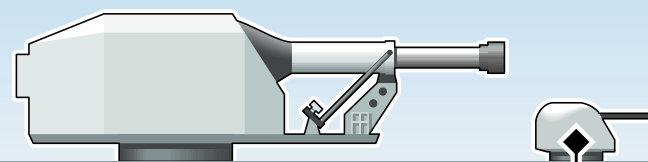
24 — Обычная морская пушка (127-мм артиллерийская установка)

Дульная скорость (число Маха)

7.0 — Прототип американского рельсотрона

2.2 — Mark 45 ВМС США

Турель: Напоминает размерами прототип американского рельсотрона



Длина ствола — 10 м
Размер пушки, обычно находящейся на носу корабля

А вот Китай, внимательно следивший за развитием событий в США и начавший работу над своим рельсотроном около пяти лет назад, может (если верить фотографиям ВМФ КНР) стать первой страной, установившей новое оружие на реальном корабле. Haiyang Shan — не самый современный корабль, но его преимуществом является большая палуба, на которой можно разместить оборудование, необходимое для производства нужного количества электроэнергии (пока что только американские эсминцы класса Zumwalt в состоянии производить достаточно электроэнергии для такого оружия).

В России же информация о таких разработках появляется редко, а

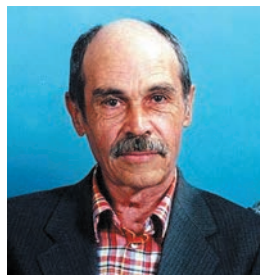
потому сколько СМИ, столько и мнений. Один эксперт, например, сообщил, что в СССР занимались разработкой электромагнитного оружия, и он лично видел стреляющий прототип в одном из оборонных НИИ. Но, поскольку советские учёные пришли к выводу, что такое оружие имеет ряд неустраняемых недостатков, исследования были прекращены. Другой заметил, что мощные электромагнитные поля выдают местоположение рельсотрона сразу же после первого выстрела из электромагнитного оружия, и его сразу же уничтожит противник с помощью крылатой ракеты. Третий и вовсе сказал, что вся история «рельсотрона» напоминает «анекдот и мечту любого оборонного пред-

приятия — выделение огромных денег под безнадёжный проект» и что если правительство США хочет финансировать подобные «анекдотичные установки» — это его дело.

Тем не менее два года назад директор Шатурского филиала Объединённого института высоких температур РАН Алексей Шурупов отмечал, что в лабораторных испытаниях российского рельсотрона максимальная скорость выстрела достигла 6,25 км/с при массе снаряда в несколько граммов. А совсем недавно заведующий лабораторией этого института Владимир Полищук сообщил, что за два года энерговооружённость установки в Шатуре увеличилась в шесть раз — с 0,8 МДж до 4,8. ▶ с.35

Музыка, звёзды, Большой взрыв

Томский фантаст Виктор Колупаев любил подчеркивать свою обыкновенность. Представляя гостей Томска, он с уважением перечислял их титулы, а о себе говорил: «Я местный житель».



В 1963 г. взял и купил рояль. В комиссионке. Однокомнатная квартира, дочь маленькая, вся мебель — кровать и стол. Книги не считаются, без них нельзя. И вот беккеровский рояль — два с половиной метра. Вместо одной ножки Виктор подставил березовый чурбан. Получал огромное удовольствие уже от самого процесса извлечения звуков. Потом дали Колупаевым двухкомнатную квартиру. Пространство расширилось, но роялю в нем места уже не было...

В Якутии, в поселке Незаметном (ныне город Алдан), где родился Виктор, всё было просто: летом гнус, зимой мороз. От холода прятали лица в шарфы, но однажды вечером на пути из школы Виктор задрал к небу голову. И остановился пораженный. Понятно, он видел звезды и раньше. Но сейчас увидел их совершенно по-новому: одни ближе, другие дальше, третьи мерцали вообще из какой-то бездонной глубины. Голубые, жёлтые, красные, белые. Виктор уже знал, что звезды — это далёкие солнца, а теперь ещё понял, что число их бесконечно...

В 1954 г. Виктор поступил на радиотехнический факультет Томского политехнического института. По окончании работал в лаборатории биокриптики (бионики). С помощью создаваемой там аппаратуры, способной излучать очень сложные ультразвуковые сигналы, Виктор в командировках на Чёрном море (на некоем закрытом предприятии) пытался наводить контакты с дельфинами. Они были не против: загоняли рыбу в сети, катали на спинах своих «воспитателей», учились всяким другим, не всегда приятным, вещам, но если чего-то не хотели, сразу давали знать: не будем...

Герои фантастических книг Виктора Колупаева бывали в дальнем космосе, переживали необыкновенные приключения на планете Земля, но писал он всегда о своём любимом Томске. «Мои рассказы называли фантастическими. Я не возражал, потому что меня не спрашивали. А если бы и спросили, я бы всё равно не возразил, потому что уже знал, что почти ничего придумать нельзя».

Книги выходили. Нельзя сказать, что одна за другой, но (по советским меркам) часто. «Случится же с человеком такое!» (1972). «Качели Отшельника» (1974). «Билет в детство» (1977). «Фирменный поезд «Фомич»» (1979). «Зачем жил человек?» (1982). «Поющий лес» (1984). «Седьмая модель» (1985). «Весна света» (1986). «Волевым усилием» (1991). А потом пришли большие перемены.

Проще не стало. А сложностей прибавилось.

Но именно это подтолкнуло Виктора к разработке собственной физической и философской концепции Пространства и Времени. Почти две с лишним тысячи страниц, огромный многолетний труд. «Но сделал и хватит. Дальнейшая разработка эволюционной теории относительности, как я её назвал, не моя забота». Виктор верил, что в физике нет и не может быть никаких «вздорных» идей! И «энтелехия» Аристотеля, и «импетус» средневековых схоластов, и «флогистон», и «закон сохранения материи», и «постоянство скорости света» — всё великолепные, восхитительные идеи.

«Так вот и живу, — писал он близкому другу. — Утром пью кофе, иду гулять с собакой. Потом сажусь за компьютер. С мая по сентябрь основное время занимает огород». Этот огород, мичуринский сад по-местному, располагался рядом с аэропортом. При взлёте очередного самолёта цветы на грядках от испуга



закрывались. Но и в дождливые дни, когда рейсы отменялись, в точно определённое время (время взлёта) цветы тоже закрывались — по привычке. Но куда без огорода, даже такого пугливого?

«Тут никак не уйти от проблемы Бога, — писал Виктор. — Трудность только в том, что мы всё время пытаемся понять намерения Бога, исходя из наших человеческих воззрений, устремлений и желаний. А это невозможно, хотя и неудержимо хочется. Блажен тот, кто верует и не задаёт вопросов. Но мы это состояние проскочили и теперь должны мучиться: почему Бог создал такой несовершенный мир? Ответа на этот вопрос у меня, конечно, нет, и не будет, но не размышлять на эту тему я не могу. Если бы удалось разработать теоретическую систему о существе, которое мыслит с бесконечной скоростью (это и был бы Бог), тогда можно было бы и понять его намерения. Во всяком случае, он дал нам в этом мире свободу воли, и мы пользуемся ею, как хотим или как получается. Но им же предуготован для нас и другой мир, в котором все будут счастливы, а свобода воли не понадобится (или её значение для нас будет всё время уменьшаться), пока мы все не окажемся в Боге...»

Роман «Безвременье» (2000), написанный в соавторстве с Ю. Марушкиным, вышел в Томске тиражом семьдесят пять экземпляров. Зато действие в нём охватывало всё: от Большого взрыва (возникновения Вселенной) до коллапса. «И это ещё не всё, — с печальной улыбкой добавлял Виктор. — Действие в романе прихватывает даже ту Вселенную, которая будет после её конца». «Я не знаю, — писал он, — каким образом Вселенная может выйти из сингулярного состояния. Скорее всего, эта проблема не просто физическая. Но предположим, что скорость фундаментального воздействия начинает уменьшаться и Вселенная выходит из сингулярного состояния. Это происходит не в шуме и грохоте Большого взрыва, а в тихом Сиянии и Славе».

Так писал (и считал) Виктор.

До четвертого июня 2001 г. тм



Рельсотрон быстрее всего распечатать на 3 D принтере, утверждает умелец из Штатов

с.33 ► Учёные и инженеры сконструировали и построили новый ёмкостный накопитель. Его мощности достаточно для разгона тел массой 100 г до скоростей свыше 3 км/с.

Подготовлены эксперименты с рельсотроном, который запитывается от импульсного индуктивного накопителя энергии, — сказал Владимир Полищук, заведующий лабораторией Шатурского филиала ОИВТ. Такая схема электропитания позволяет получить более высокие темпы ввода энергии в плазму, что увеличит температуру плазменного поршня и, соответственно, повысит скорость.

Важная деталь. В Шатурском филиале ОИВТ используют плазменные рельсотроны, которые представляются наиболее перспективными. Разгоняемый объект движется между параллельными электродами — рельсами, по которым пропущен ток. При этом ток протекает по плазме, толкающей снаряд.

— В системах с твёрдой, а не плазменной переключкой при скорости 1,5–2 км/с эффективность ускорения резко снижается. Рекордные скорости для рельсотронов этого типа не превышают 3 км/с. При максимальных скоростях ресурс канала ускорителя составляет от одного до трёх выстрелов, — утверждает Владимир Полищук.

Системы с плазменным поршнем позволяют получать скорости метания на уровне 6 км/с при массе «ударника» порядка 1 г. Считается, что в плазменных рельсотронах можно получить скорость метания в 10–12 км/с. Но пока что значения этого показателя ограни-

чены возможностями доступных технологий изготовления канала, который должен выдерживать колоссальные тепловые и динамические нагрузки.

— Скорости свыше 7 км/с откроют возможности исследования свойств веществ при экстремальных параметрах, получения новых материалов, — пояснил Владимир Полищук.

Что касается США, там активно изучается возможность боевого применения рельсотронов в области неплазменных электромагнитных пушек. Здесь рельсовые ускорители используются с твёрдой, а не с плазменной переключкой в качестве катапульти для запуска самолетов с авианосца. А недавно испытанная электромагнитная пушка обеспечивает скорость 2,5 км/с для снарядов массой 10–20 кг. Исследования плазменных систем также проводятся, но в меньшем масштабе. Впрочем, сообщалось об экспериментах, когда из рельсотрона выстреливался ступок плазмы со скоростью 100 км/с. В случае успешного решения технических проблем такие плазменные объекты смогут, например, выводить из строя радиоэлектронные системы спутников.

Предполагается, что рельсотроны станут электромагнитной артиллерией будущего. Например, установленные на кораблях системы смогут обстреливать объекты на дистанции 300–400 км и даже поражать цели на околоземной орбите.

В общем, где колёса, а где турысы, где рельсотроны, а где лохотроны, — покажет будущее. тм

Опровергая великого фантаста



Мы не только измеряем движение временем, но и время движением... ибо время определяет движение, будучи его числом, а движение — время.

Аристотель

Моя гипотеза о том, что путешествие по времени невозможно, как невозможно создать «машину времени», что я и попытаюсь обосновать.

В опубликованном в 1895 г. романе Герберта Уэллса «Машина времени» впервые была предпринята попытка описать перемещение по времени главного героя — Путешественника.

В том же романе весьма схематично описана, и сама «Машина времени» и способ перемещения во времени.

Автор скупо рисует её устройство, она выполнена из «...слоновой кости, горного хрусталя, чёрного дерева, бронзы, прозрачного блестящего кварца, металлических стержней», имела «...два рычага и одно седло, для «Путешественника по времени». В общем, вполне традиционные материалы для XIX в. Современный «уэллс», навер-

няка, бы воспользовался нанотрубками и торсионными полями.



Герберт Уэллс первым придумал саму идею машины времени

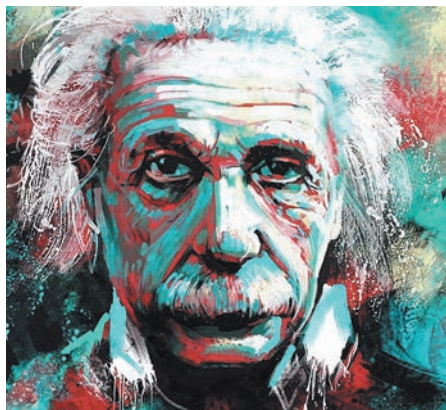
Каким образом работало устройство? Путешественник по времени пользовался двумя рычагами для управления своей машиной (один рычаг для отправления в будущее, другой — для отправления в прошлое. Однако, что использовалось в качестве движителя неизвестно.

Что чувствовал герой романа при путешествии?

«Шум в ушах, странное ощущение падения».

В чём была опасность путешествия во времени, и в чём был риск с точки зрения автора?

«Риск заключался в том, что «Пространство, необходимое для моего тела или моей «Машины», могло оказаться уже занятым. Пока я с огромной скоростью мчался по времени это не имело значения: я находился, так скажем, в разжиженном состоянии, подобно пару, скользя между встречавшимися предметами. Но остановка означала, что я должен, молекула за молекулой, втиснуться в то, что оказалось бы на моём пути. Атомы моего тела должны были войти в близкое соприкосновение с атомами этого препятствия, что между тем и другим могла произойти бурная



Теория относительности Эйнштейна подтверждена многими опытами, но до сих пор не принята единогласно

химическая реакция — возможно, мощный взрыв, после которого я бы вместе с моим аппаратом оказался бы по ту сторону всех возможных измерений, в неизвестности».

Напомним читателям, что путешественник по времени вначале путешествовал в будущее, но попытка путешествия в прошлое окончилась несколько иначе. Герой романа так и не вернулся в настоящее.

Краткие сведения по космологии, космогонии и внегалактической астрономии

Прежде всего, поговорим об относительности движения.

Начнём с движения планеты Земля.

Отметим, прежде всего, то, что наша планета вращается вокруг своей оси.

Кроме того, Земля вращается или, как принято говорить в астрономии, — обращается вокруг звезды по имени Солнце. Само же Солнце вращается вокруг центра нашей галактики под именем Млечный Путь.

Наша галактика, как и все остальные в нашей Вселенной, перемещается от центра Вселенной в результате «Большого взрыва», причём, чем дальше галактика от центра, тем скорость её удаления от этой точки больше.

Теперь немного о моделях Вселенной.

В настоящее время существуют целых шесть моделей Вселенной. Однако все их можно свести к двум типам:

1. Распирающаяся Вселенная (возникшая из точки по теории Большого первичного взрыва).

2. Пульсирующая Вселенная, (также возникшая из точки по теории Большого взрыва). Но достигнув определённого размера, начинающая сжиматься обратно в точку, затем новый взрыв и т.д.

В настоящее время наблюдается только так называемое «разбегание галактик» (по теории Хаббла), так что сделать выбор в пользу какой-либо модели Вселенной пока не представляется возможным.

Краткие сведения по теории относительности и теории пространства-времени

Начнём с теории относительности. Здесь нелишне напомнить, что автором её является Альберт Эйнштейн, выдающийся физик-теоретик. Его теория в начале XX в. стала новым словом в физике и перевернула все существовавшие до него представления об окружающем



Машина времени в стиле XIX в. Кадр из фильма 1960 г.

нас мире. Тем не менее справедливость её была подтверждена как многочисленными экспериментами физиков, так и многочисленными наблюдениями астрономов во второй половине столетия.

Закономерности, устанавливаемые теорией относительности, являются общими для всех физических процессов, поэтому часто о них говорят просто как о свойствах пространства-времени, то есть неизменность, независимость от физических условий.

Таким образом, имеет место инвариантность законов природы по отношению к четырём типам преобразований:

- 1) переносу в пространстве;
- 2) вращению в пространстве;
- 3) сдвигу во времени;
- 4) преобразованию движения.

Симметрии по пунктам 1–4 выполняются точно только в изолированной от внешних воздействий системе, то есть, если можно пренебречь воздействием на систему внешних факторов; для реальных систем они справедливы лишь приближённо.

Изучение свойств преобразований 1-2 составляет предмет евклидовой геометрии трёхмерного пространства, если рассматривать её как физическую теорию, описывающую пространственные свойства физических объектов (при этом под переносом следует понимать преобразование параллельного переноса). При скоростях тел, сравнимых со скоростью света, равной 300 000 км/с, обнаруживается тесная связь и математическая аналогия между преобразованиями 1–3 и 2–4. Это даёт основание говорить о теории относительности, в которой все преобразования 1–4 следует рассматривать совместно, как о геометрии пространства-времени. Содержанием теории относительности является рассмотрение свойств преобразования 1–4 и следствий из соответствующих принципов инвариантности. Математически теория относительности является обобщением геометрии Евклида — так называемой геометрией «четырёхмерного пространства Минковского».

Релятивистское (от латинского *relativus* — относительный) замедление времени измерено в широком диапазоне скоростей с помощью поперечного эффекта Доплера и непосредственно по распадам элементарных частиц с точностью до 1–5 %.

Характерное для теории относительности явление — замедление времени может принимать огромные масштабы.



Иммануил Кант фактически отрицал материальность мира, но про время ничего не сказал определённого

В инерциальной системе отсчёта пространственно-временные эффекты, определяемые преобразованиями Лоренца, относительны. Однако это утверждение несправедливо, если хотя бы одна из систем отсчёта неинерциальна. Например, часы 1 перемещаются относительно L из A в B со скоростью C , а потом из B в A со скоростью C , то они отстанут по сравнению с покоящимися в A часами 2 в несколько раз; это можно обнаружить прямым сравнением, так что эффект абсолютен. Он должен иметь место для любого процесса; так, например, близнец, совершивший путешествие со скоростью C , вернётся в несколько раз более молодым, чем его брат, оставшийся неподвижным в инерциальной системе отсчёта. Это явление, получившее название «парадокса близнецов», в действительности не содержит парадокса: система отсчёта, связанная с часами 1, не является инерциальной, так как эти часы при повороте в B испытывают ускорение по отношению к инерциальной системе, поэтому часы 1 и 2 неравноправны.

Теперь поговорим вкратце о теории «пространства-времени». Здесь нелишне напомнить, что сама теория родилась лишь в XX в.

А что было до того?

Как говорил один философ: если меня спрашивают, что такое пространство и время, то я знаю, что это такое. И действительно, интуитивно каждый из нас представляет эти понятия. Можно перечислить различные их свойства — протяжённость, размерность, непрерывность и так далее. Но вот сказать, в чём же то основное, главное, что составляет суть этих феноменов, — задача чрезвычайно сложная.

Немецкий философ Эммануил Кант вообще считал пространство и время лишь свойствами нашего рассудка, нашей прирождённой способностью приводить в порядок расположение вещей и событий. Он говорил: «О том, каковы вещи сами по себе, мы ничего не знаем. Мы знаем лишь явления, которые они в нас производят, воздействуя на наши чувства». Трудно, конечно, согласиться с тем, что они существуют лишь в нашей голове, наоборот, всё убеждает нас в том, что это — реальные, существующие независимо от нас свойства

природы. Только эти свойства настолько всеобъемлющие, что трудно дать им конкретное определение.

Современная наука не разделяет указанные феномены, и не рассматривает их поодиночке, а описывает их во взаимосвязи, то есть, как «пространство-время».

Дадим же краткое определение сути вопроса.

«Пространство-время» — всеобщие формы существования материи. Они не существуют вне материи и независимо от неё.

Пространственными характеристиками являются положения относительно других тел (координаты тел), расстояниями между ними, углы между различными пространственными

времен жизни и средних пространственных размеров.

Из изложенного следует, что пространству и времени присущи весьма общие закономерности, относящиеся ко всем объектам и процессам.

Путешествие в будущее

Как вы уже поняли из вышеизложенного, путешествие в будущее невозможно только как путешествия по времени. Это путешествие должно быть одновременно происходить и в пространстве.

Наш путешественник — это космонавт будущего, когда наука и техника создадут космические корабли с двигателем, позволяющим набирать скорость, приближенную к скорости света, иначе он не получит на борту своего корабля



Сегодня аппарат для перемещения по четырёхмерному пространству выглядит великолепно. Правда, он так и не создан

направлениями (отдельные объекты характеризуются протяжённостью и формой, которые определяются расстояниями между частями объекта и их ориентацией). Временные характеристики — моменты, в которые происходят явления, продолжительности (длительности) процессов. Отношения между этими пространственными и временными величинами называются метрическими.

Связь пространства и времени с материей выражается не только в зависимости законов природы и времени от общих закономерностей, определяющих взаимодействие материальных объектов. Она проявляется и в наличии характерного ритма существования материальных объектов и процессов — типичных для каждого класса объектов средних

замедление времени, необходимое для полётов в другие галактики. Но наш космонавт всегда будет возвращаться в другое пространство-время.

Для путешествия космический корабль должен обладать следующими свойствами:

1. Иметь герметичный корпус для размещения в нём путешественника.
2. Иметь очень мощный, вплоть до скорости света, двигатель, для того, чтобы иметь возможность покинуть пределы нашей планеты, может быть и пределы нашей солнечной системы, а при путешествии в очень отдалённое будущее — и пределы нашей галактики. И, кроме того, очень манёвренный аппарат, чтобы при возвращении приземлиться в нужной точке планеты Земля.

3. Очень точную систему навигации для перемещения в космосе.
4. Сверхоперативную систему управления перемещением в пространстве-времени.
5. Очень точную систему управления посадкой на Землю и другие планеты. Допустим, путешественнику из 21 марта 2018 г. необходимо попасть в 22 июня 2018 г.

Если он полетит по кратчайшему пути, то попросту переместится в назначенное время зря, поскольку планеты Земля там ещё нет!

Что же делать?

Необходимо выйти за пределы круга вращения Земли по эллиптической траектории, набрав околосветовую скорость для получения эффекта замедле-

А теперь докажем, что путешествие в прошлое невозможно в принципе по причине необратимости времени.

Проблема необратимости

Необратимость — одна из главных особенностей времени и чтобы подчеркнуть это обстоятельство, часто говорят о «стреле времени».

Между прошлым и будущим есть явная асимметрия: для прошлого характерна полная (или почти полная) определенность, а для будущего — огромная неопределенность.

Сущность времени нельзя понять, не связывая его с поведением материальных объектов, с конкретными физическими явлениями. Любопытно, что в классической меха-

Как видим, возникает парадоксальное противоречие. Реальные механические процессы необратимы, а теория механических явлений допускает их обращение! Выходит, что, оставаясь в рамках чистой механики, физического обоснования однонаправленности времени получить невозможно.

Разделим «стрелу времени» на три составляющих части.

«Термодинамическая стрела» времени

Нельзя ли воспользоваться тем, что из обратимых уравнений механики могут быть выведены необратимые уравнения, описывающие поведения статических систем?

Действительно, чаще всего обоснование односторонней направленности времени строится на факте неизбежного рассеивания энергии, возрастании энтропии (энтропия от греческого *entropia* — поворот, превращение) понятие, впервые введенное в термодинамике для определения меры необратимости рассеивания энергии. Энтропия широко применяется и в других областях науки в реальных системах. То обстоятельство, что во всех природных процессах энтропия возрастает, может быть принято за физическую причину необратимости времени.

Однако на этом пути мы также сталкиваемся с парадоксами. С точки зрения статической физики, в принципе, возможны ситуации, когда в той или иной системе происходит спонтанное, то есть самопроизвольное уменьшение энтропии. И поэтому, хотя в нашем распоряжении нет ни одного факта нарушения Второго закона термодинамики, мы всё-таки, не имеем права говорить о строгом обосновании необратимости времени на основании статических и термодинамических закономерностей.

Чтобы обойти эти трудности, рассмотрим «электромагнитную стрелу» времени.

«Электромагнитная стрела» времени

Попытаемся связать необратимость времени с процессами рассеяния электромагнитного излучения, которое, как известно, распространяется в виде сферической волны, неограниченно расширяющейся в пространство и никогда не возвращающейся назад.



Чтобы поохотиться на тираннозавра, надо отправиться в мезозой. Но будьте осторожны!

ния времени в его корабле. Одновременно перемещаясь и в пространстве и во времени, дожидаться перемещения Земли в нужную точку встречи, а именно в то место, где её часы и календарь покажут, что это 22 июня 2018 г.

На самом деле Земля движется не по эллиптической орбите, а по другой — спиралеобразно изогнутой из-за движения Солнца в Галактике. Если учесть эффект «разбегания галактик» от, то по ещё более сложной траектории.

Представьте, какое навигационное оборудование должно быть установлено на этом корабле!

А теперь зададимся вопросом: А нужно ли вообще такое путешествие? По-моему — нет. Ради чего жечь горючее и тратить время, посмотрев на будущее без возможности вернуться обратно?

В физике нет никаких запретов, препятствующих обращению времени. В её уравнениях можно поменять знак времени на противоположный, и все процессы протекут в обратном направлении, проходя в обратном порядке те же самые состояния. Другими словами, уравнения механики, как и их решения, обратимы во времени.

Однако этой теоретической обратимости отнюдь не соответствует фактическая обратимость в реальном мире. Это связано с тем, что идеальных, чисто механических процессов в природе не бывает. В любой механической системе в результате взаимодействия составляющих её объектов происходит неизбежное рассеивание энергии, её, так называемая, диссипация. При этом условии процесс становится необратимым.

Для сравнения можно привести расходящиеся круговые волны на воде. Но никто никогда не видел, чтобы на водной поверхности самопроизвольно возникали круговые волны, сходящиеся в одну точку.

Однако в отличие от термодинамики с её Вторым началом, в теоретической электродинамике никакого всеобщего принципа расходимости и затухания электромагнитных волн нет. И более того, признаётся полное равноправие волновых процессов — расходящихся и сходящихся, затухающих и самовозбуждающихся.

Всё дело в том, что течение природных процессов обусловлено не только законами и уравнениями, но и, так называемыми, «начальными услови-

«Космологическая стрела» времени

Предпримем ещё одну попытку — связать однонаправленность времени с фактом расширения вселенной.

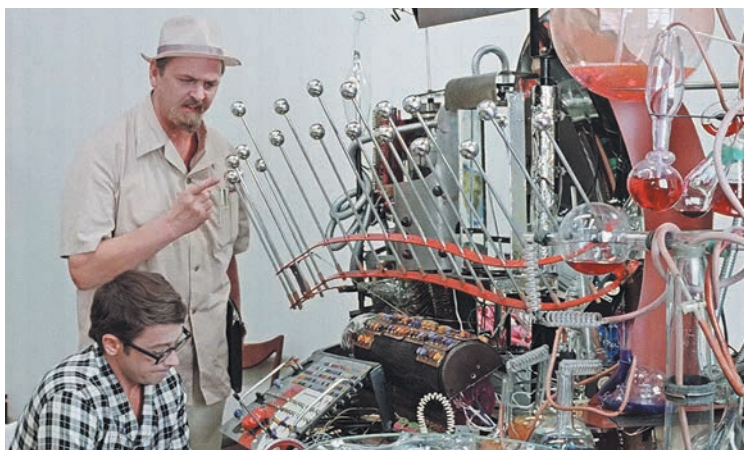
Очевидно, что каждому состоянию расширяющейся вселенной можно сопоставить определённую величину, характеризующую временной интервал, отделяющий это состояние от начала расширения. Поскольку взаимные расстояния между галактиками непрерывно увеличиваются, то этому и соответствует единое направление «космологической стрелы» времени.

Однако и в обосновании «космологической стрелы» времени есть трудности. Всё дело в том, что нам опять-таки не известен какой-либо принцип или за-

предположить и обратное. А именно, что космологический фактор может не быть тем главным фактором, который определяет необратимость времени.

В пользу такой точки зрения говорят, по меньшей мере, два обстоятельства. Во-первых, представления о необратимости времени сформировались задолго до открытия расширения Вселенной. Во-вторых, если бы расширение сменилось бы сжатием, а направленность статических и электродинамических процессов осталась бы прежней, наши представления о направленности времени остались бы неизменными.

Однако рассуждения рассуждениями, а коль скоро существуют три разных базиса для «стрелы времени», между ними должна существовать какая-то



Машина времени работы скульптора Вячеслава Почечуева из фильма «Иван Васильевич меняет профессию»



Панель управления машиной времени, похожая на дешёвую самоделку с кубиком Рубика (фильм «Гость из будущего», 1984 г.)

ями». Чтобы возникла расходящаяся затухающая волна, необходимо и достаточно иметь всего один источник излучения. А для того, чтобы образовалась самовозбуждающаяся когерентная волна, должны выполняться условия, гораздо более сложные. Необходимо наличие множества источников, расположенных в определённых местах и синхронизированными так, чтобы в совокупности они порождали сходящуюся одну точку излучения. Однако, согласно расчётам К. Поппера, вероятность самопроизвольного возникновения упомянутой выше ситуации равна нулю.

Но, поскольку универсальный принцип, который бы запрещал обращение волновых процессов, нам ещё не известен, «электромагнитная стрела» времени, также не может считаться физически строго обоснованной.

кон, запрещающий взаимное сбегание космических объектов, то есть, сжатие вселенной.

Всё же некоторые исследователи считают, что доминирующей среди всех возможных «стрел» времени должна быть именно «космологическая», поскольку определённое направление статических и электродинамических процессов является следствием расширения вселенной. Подобная точка зрения имеет под собой довольно веские основания. В самом деле, как по пространственным, так и по энергетическим масштабам разбегание галактик — процесс неизмеримо более мощный, более фундаментальный, чем мелкомасштабные статистические и электродинамические процессы.

Н всё это пока только предположения. Ни взаимосвязь трёх «стрел», ни определяющая роль космологических процессов пока не доказаны. Поэтому можно

связь или корреляция. В том случае, если эти стрелы отражают реальное положение вещей.

В этом направлении идут интенсивные теоретические поиски. Не исключено, что в результате будет найдено единое фундаментальное обоснование однонаправленности времени, а три известные «стрелы» окажутся его частными проявлениями. Но может случиться и так, что никакого единого закона подобного рода не существует, а необратимость времени связана со всей совокупностью природных процессов.

Да, время необратимо. Оно течёт в одну сторону. И абсолютно во всех областях физики: механике, термодинамике, электродинамике... всюду остриё «стрелы» времени направлено вперёд. И уже из этой повсеместной однонаправленности следует, что причина её лежит глубоко в природе материи. Так

глубоко, что наших сегодняшних знаний не хватает для разгадки. А хочется уже теперь и сейчас найти ответ. Вот и пытаются некоторые хотя бы намёк на него увидеть в том, что называют обратимостью в механике. Но напрасно.

Да, действительно, если в механике возможно какое-либо движение, то (конечно, в отсутствии трения) возможно и движение обратное. Например, маятник движется слева направо, чтобы затем повторить тот же путь в обратном направлении. А если столкновение двух бильярдных шаров заснято на киноплёнку, то её можно пустить задом наперёд, и происходящее на экране никого не удивит. Шары могут столкнуться, могут и разлететься. Хорошо бы вот так, дожив до 60 лет, запустить время в обратную сторону и вот тебе опять восемнадцать... Такое эгоистическое управление временем только для самого себя можно назвать «вариантом Фауста». Превращение же Фауста из старца в юношу ничего не изменило бы в окружающем мире: часы в его кармане по-прежнему шли бы вперёд. Всё правильно, маятник часов идёт то слева-направо, то справа-налево, а время — всегда в одном направлении. «Стрела времени» едина для всей физики, даже более того — для всей природы. А может быть, нам пойти вслед за теми, кто причины направленности времени, и возможность поворота времени ищет в космосе?

Для этого возьмём лучшую на сегодняшний день модель Метагалактики — ту, что была создана А. А. Фридманом ещё в 1922 г. на основе общей теории относительности. Лучшую, потому, что она хорошо согласуется с современными астрономическими наблюдениями. Строго говоря, здесь целое семейство моделей, свойства которых зависят от того, какова средняя плотность вещества в Метагалактике. Но во всех вариантах возможной истории по этим моделям гравитирующая материя разлетается — мир расширяется, затем для одного из вариантов — так называемой «закрытой модели» — расширение метагалактики сменяется её сжатием. Но самое интересное то, что в решении Фридмана направление времени не меняется при переходе метагалактики от расширения к сжатию, оно остаётся одним и тем же всегда. Потому, что даже такие катаклизмы, как изменение характера движения

материи во Вселенной, не в состоянии повернуть «стрелу» времени!

В заключение следует отметить, что научного подтверждения обратимости времени не существует. Существует научное подтверждение замедления времени на околосветовых скоростях, но обратимости нет!

Представим на минутку, что путешествие по времени возможно.

В качестве примера, к чему это может привести, предлагаю вспомнить рассказ другого великого фантаста Рэя Брэдбери «И грянул гром».

По мнению автора, машина времени в будущем не диковина, а обычное средство путешествия. Правда, путешествие, например, в прошлое оговорено



Вадим Чернобров считал, что время может быть подвластно человеку

специальными условиями, а именно, путешественник должен выполнять все инструкции сопровождающего. Если он их нарушит, то ему придётся заплатить штраф 10 000 долларов, кроме того, его ожидают санкции по возвращении.

Изменились и представления о машине времени. Теперь она выполнена из металла и стала многоместной, а путешественники пользуются кислородными шлемами.

В рассказе, его герой и ещё два охотника с сопровождающим из фирмы, организующей охотничьи туры, своего рода сафари в прошлое (в данном случае из 2055 г. — в эпоху динозавров — в Мезозойскую эру, примерно на 65 млн лет назад), отправляются для охоты на самого страшного из динозавров — *Tyrannosaurus rex*. Но охотник немного

вышел за пределы территории, отведённой для охоты. Суть в том, что он убил своего динозавра за минуту до того, как тот был убит... упавшим на него деревом. То есть, вроде бы, в прошлом он ничего не изменил. Забрать трофей представитель фирмы запретил, но сфотографироваться рядом с динозавром разрешил, и, кроме того, он приказал герою рассказа извлечь из тела добычи все пули, привезённые из будущего и дал нож, чтобы вскрыть труп, дабы ничего не нарушить в прошлом. Но герой слегка вышел за пределы указанной территории и узнал об этом, только вернувшись... как он думал в своё настоящее.

А настоящее это в чём-то изменилось. И первым тревожным сигналом стало объявление об охоте в прошлом — оно было написано искажённым английским языком.

Герой рассказа был потрясён. И тут он обнаружил, что с грязью к его ботинку прилипла бабочка, блистающая золотом и чернью. Очень красивая бабочка из прошлого, только, как сказано у Брэдбери, «... очень мёртвая».

Второй удар он получил от случайного собеседника на тему вчерашних выборов президента США. Оказывается, победил другой кандидат, то есть, президентом стал совсем не тот, при котором он отправился на охоту в прошлое сегодня. Герой рассказа попал в другую реальность, как теперь принято считать, в другое измерение, параллельное «пространство-время»

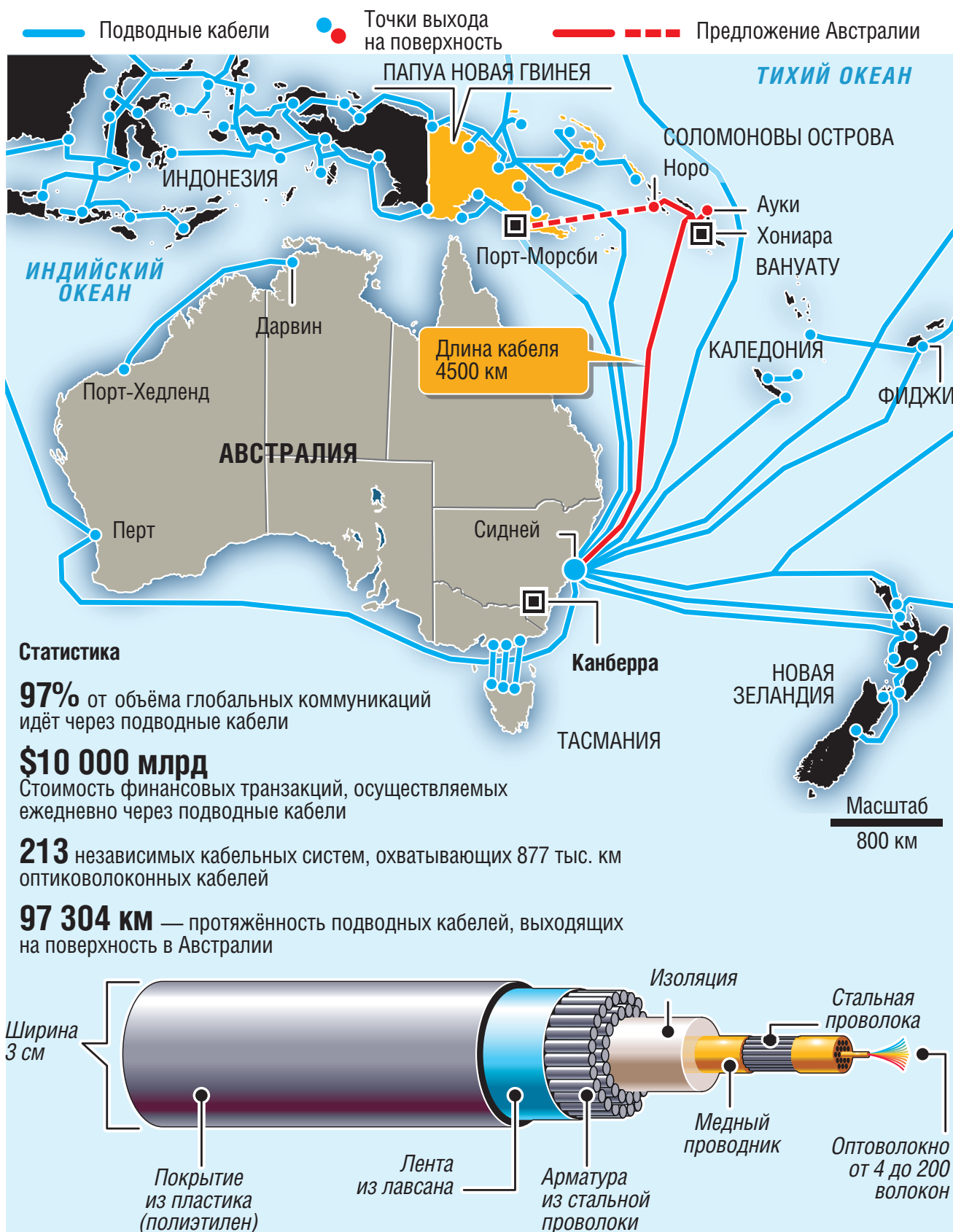
Вот как. Из-за какой-то бабочки столько бед!

Вы только представьте, что нельзя покидать машину времени, чтобы что-нибудь или кого-нибудь не затоптать, иначе это отразится на процессе эволюции, и вы попадёте в другую реальность, вернувшись в будущее. Но даже если вы будете обозревать прошлое из иллюминатора машины, то есть, не покидая её, то всё равно она же займёт какое-то пространство в прошлом, пусть даже она опирается всего на три ноги для устойчивости. А ведь под эти ноги могут попасть какие-то живые существа, то есть, всё равно произойдёт нарушение эволюции и путешественник по времени уже никогда не вернется туда, откуда пришёл!

Кстати, в американском фильме «Назад, в будущее» с юмором говорится примерно о том же. **tm**

Почему Китай отстранили от прокладки подводного кабеля

ПО СООБРАЖЕНИЯМ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВСТРАЛИЯ САМА РЕШИЛА ПРОКЛАДЫВАТЬ ПОДВОДНЫЙ КАБЕЛЬ К СОЛОМОНОВЫМ ОСТРОВАМ И САМА ФИНАНСИРОВАТЬ ПРОЕКТ



Запятнанный океан!

1978: *Amoco Cadiz*
223 000 т*

1996: *Sea Empress*
72 000 т

2007: *Hebei Spirit*
11 000 т

1989: *Exxon Valdez*
37 000 т

1991: *Haven*
144 000 т

1979: *Atlantic Empress*
287 000 т

1991: *ABT Summer*
260 000 т

1983: *Castillo de Bellver*
252 000 т

2002: *Prestige*
63 000 т

6 января 2018 г.: Нефтяной танкер *Sanchi* со 136 000 т сверхлёгкой нефти столкнулся с китайским сухогрузом.



* Объём включает в себя всю потерянную нефть, в том числе сгоревшую или оставшуюся в затонувшем судне.

Владимир Михайлов:



«Я изобрёл источник бесплатной энергии!»

Заслуженный изобретатель России Владимир Михайлов на XX Московском международном салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед-2017» представил теплосиловую установку, которая работает без топлива.

Как известно, тепловой насос (ТН) — это устройство, осуществляющее перенос тепловой энергии от её источника с низкой температурой к потребителю с более высокой температурой. По законам термодинамики принцип функционирования агрегата аналогичен холодильной установке. Но, если холодильное ус-

тройство производит холод из тепловой энергии, то тепловой насос переводит холод в теплоту. Коэффициент полезного действия (КПД) теплового насоса при принципиальном расчёте оказывается больше 100%. То есть, ТН можно назвать «чёрным ящиком», так как агрегат производит больше энергии, чем расходует. При этом, его

функционирование происходит по закону сохранения энергии. Однако считается, что такие расчёты производительности устройства неправильны, так как не учитывают никакой другой источник энергии, кроме подведённой к нему электрической. Но следует принимать во внимание энергию окружающей среды (тёплый воздух, нагреваемый солнцем, и другие ресурсы). Можно сделать вывод, что в работе насоса участвуют два источника: электроэнергия и источник низкопотенциального тепла. И, следовательно, при расчёте КПД нужно учитывать оба ресурса. Только так можно получить

адекватный результат оценки производительности устройства.

Заслуженный изобретатель России В. Михайлов имеет свой взгляд на работу такого рода устройств, опираясь на который он создал и представил на последнем «Архимеде» проект тепло-силовой установки, способной работать без топлива. Мне удалось встретиться с Владимиром Викторовичем и задать ему несколько вопросов.

— Зачем нужны установки, подобные Вашей и почему Вы взяли за её создание?

— В современном мире люди могут стать свободными только когда будет общедоступной энергия — электрическая и механическая. А это произойдёт только тогда, когда будет осуществлена давняя мечта — кто-то из людей, наконец, сможет создать бесплатный источник энергии.

— Какими же способностями должен обладать человек, чтобы создать подобное устройство?

— Когда-то давно я смотрел передачу, в которой объяснялось, почему на земле человек дальше всех шагнул в своём эволюционном развитии в сравнении с другими живыми существами. В этой передаче был дан ответ, что человек, в отличие от всех живых существ, может мыслить категориями трёхмерного пространства. Был приведён пример про дельфина: если в воде натянуть сетку, а с обратной стороны показать ему рыбу, то дельфин будет пытаться сверху-снизу-справа-слева искать возможность к ней доплыть. И если его не надрессировать на то, что сетку можно перепрыгнуть, он сам не догадается. Этим примером объяснялось отличие человека от других живых существ.

Самый показательный пример понимания трёхмерного пространства — это понимание конструкции винта.

Неслучайно все великие изобретатели, начиная с Архимеда и Леонардо да Винчи, пытались его усовершенствовать. Но усовершенствовать винт можно только тогда, когда ты понимаешь его конструкцию. Из этого можно предположить, что даже среди людей не все могут мыслить категориями трёхмерного пространства. Я занимаюсь усовершенствованием конструкции винта уже более 20 лет, и в последней моей конструкции я вдруг поймал себя

на мысли, что, кроме третьего, я начал «чувствовать» ещё одно — четвёртое измерение.

И на вопрос, какой человек может создать источник бесплатной энергии, я отвечаю: тот, который может мыслить категориями пространства в котором более трёх измерений.

— Владимир Викторович, какой принцип лежит в основе Вашего изобретения?

— Принцип теории конденсированных сред. Лев Ландау в 1962 г. получил Нобелевскую премию за теорию конденсированных сред. Согласно этой теории, при переходе вещества из газообразного состояния в жидкое происходит выделение большого количества скрытого тепла. Все, наверное, замечали, что после дождя воздух становится ощутимо теплее. Это и есть эффект от конденсации пара. А при испарении жидкости выделяется огромное количество холода.

Сегодня широкое применение получили использующие этот эффект тепловые насосы.

— Общеизвестно, что тепловой насос выделяет в 3–5 раз больше тепла, чем расходует электроэнергии. Но ведь он берёт низкопотенциальное тепло из окружающей среды.

— То, что тепло берётся из окружающего пространства, это заблуждение. В тепловом насосе тепло получается за счёт сжатия фреона до необходимого давления, при котором, если у него забирать тепло, он конденсируется. При конденсации фреон выделяет тепла в 3–5 раз больше, чем расходует энергии на его сжатие. Но для того, чтобы цикл не прекращался, жидкий фреон необходимо в дальнейшем испарять. При испарении он выделяет столько же холода, сколько тепла при конденсации. Чтобы процесс не остановился, для испарения фреона нужно забрать холод, только для этого и используется низкопотенциальное тепло.

Но если бы у окружающего нас воздуха были такие же физические свойства, как у фреона, то для получения тепла хватало бы только процесса сжатия. При сжатии и дальнейшей конденсации мы бы получили необходимое тепло, а полученную жидкость, которая при испарении выделяла бы холод, мы под давлением выпускали в атмосферу на определённом удалении, чтобы при

испарении холодный воздух не попадал в нашу установку. И тогда для продолжения цикла не требовалось бы дополнительного тепла.

В зависимости от КПД компрессора теплового насоса при потреблении одного киловатта электроэнергии может получиться до 6,29 кВт тепла (5,29 кВт — за счёт конденсации пара и 1 кВт — за счёт перехода в тепло энергии двигателя компрессора) и одновременно столько же (5,29 кВт) холода, что в сумме составляет почти 11,6 кВт. Если эту полученную энергию преобразовать в механическую работу, то при КПД двигателя в 50 процентов будет выработано 5,8 кВт. То есть, энергии вырабатывается почти в шесть раз больше, чем затрачивается, а 4,8 кВт (выработанные 5,8 кВт за вычетом затраченного 1 кВт) берутся как бы из ниоткуда.

— Но ничего ниоткуда брать не может, в том числе и энергия, это ещё Ломоносов утверждал.

— Предлагаемый мной двигатель использует скрытую энергию фазового перехода вещества из газообразного в жидкое, и из жидкого в газообразное. Всем известно, что при ядерной реакции выделяется огромное количество энергии. Считаю, что и при переходе вещества из одного агрегатного состояния в другое на молекулярном уровне тоже происходит выделение энергии. Таким образом, мой двигатель после запуска будет работать, используя постоянный, неисчерпаемый источник тепла (тепло окружающего воздуха или океана), который в предложенной мною установке используется для нагревания фреона. Температура окружающей среды, нагреваемой солнечной энергией, без которой никакие физические процессы на Земле просто не могли бы происходить, играет здесь важную роль.

Работа всех механических машин происходит за счёт придания рабочему телу скорости или за счёт его расширения. А расширения можно добиться как за счёт нагрева рабочего тела выше температуры окружающей среды, так и за счёт нагрева холодного рабочего тела до температуры окружающей среды.

В моей установке в роли рабочего тела выступает фреон — хладагент, который при небольшом изменении температуры — всего на 80 градусов (от 20 до

100 градусов) имеет коэффициент теплового расширения, равный 10.

— Если Вашему двигателю не нужно топливо, значит, вырабатываемая им энергия будет бесплатной. Правильно?

— В теории — да. Но надо понимать, что энергия не может быть совсем бесплатной, так как у всех технических устройств существуют эксплуатационные затраты: обслуживание, замена масла, подшипников, обмоток и т.д. Но эти затраты в десятки раз меньше, чем сегодняшняя стоимость электроэнергии.

Такой двигатель на автомобиле или, к примеру, на теплоходе будет работать без применения топлива, пока не вырабатает свой ресурс.

— Владимир Викторович, Роспатент уже дважды отказался выдать патент на Ваш двигатель. Как Вы собираетесь доказывать работоспособность своего изобретения?

— Действительно, в 2009 г. моя заявка на газотурбинную установку, разработанную ещё в 2007 г. (в основе её работы был заложен тот же принцип), была отозвана с формулировкой «заявителем не показана возможность осуществления полезной модели с реализацией указанного назначения, в частности, не приведены сведения, подтверждающие, что КПД установки может превышать 100 процентов». А в сентябре 2017 г. я получил заключение экспертизы на новую заявку, в котором говорится, что в описании полезной модели у меня отсутствует необходимый для работы установки источник энергии.

Теперь мне остаётся одно — поставить членов экспертного совета Роспатента перед фактом, представив им действующую модель своего двигателя.

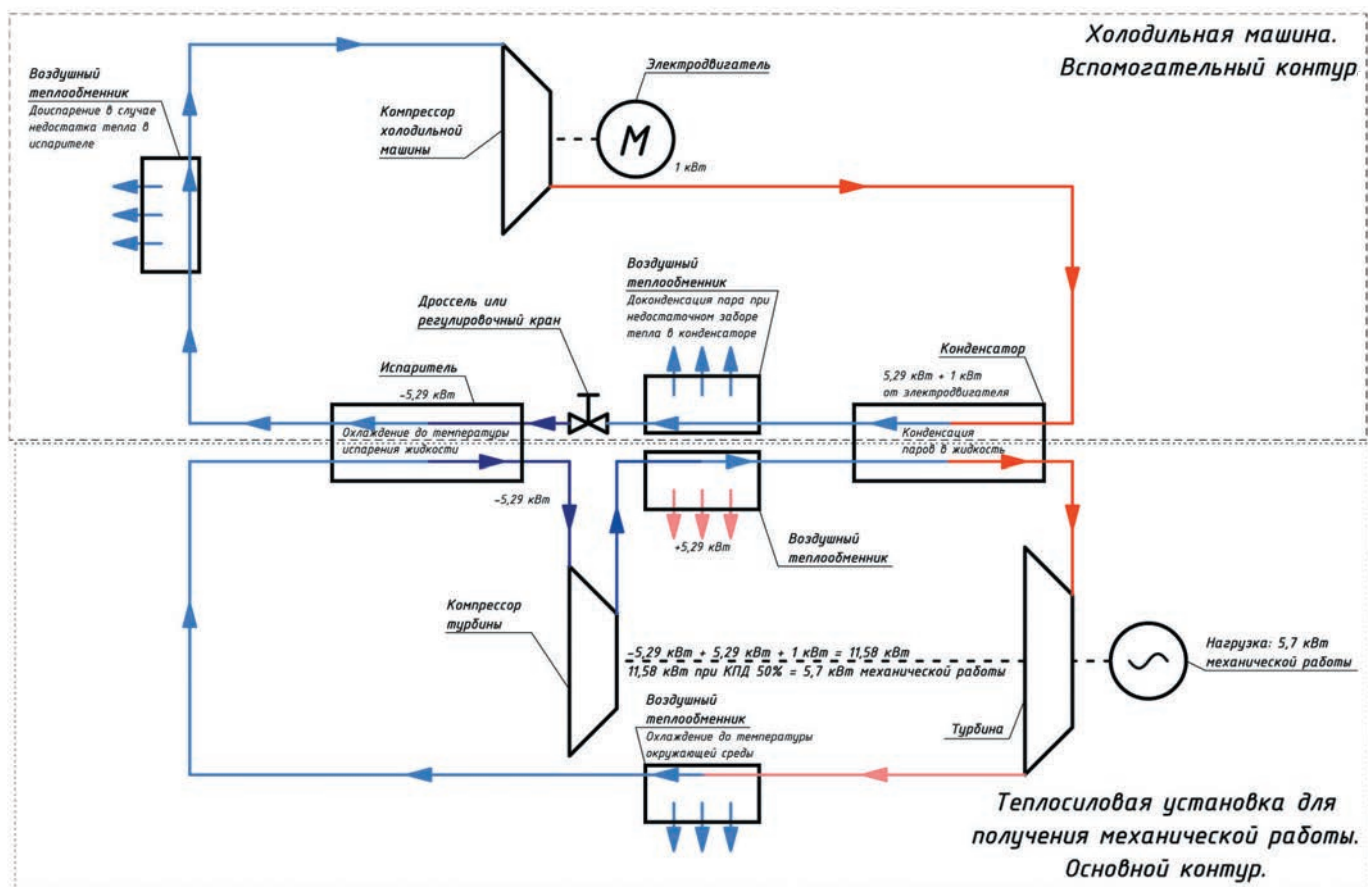
— Может, Вам стоило сначала изготовить такую модель, а потом уже объявлять об изобретении?

— Конечно, в ваших словах есть логика, но ведь Константин Циолковский ещё в 1895 г. в своей работе «Грёзы о земле и небе» не только заявил о возможности создания искусственного спутника Земли, но и указал, где должна проходить его орбита. Спустя 62 года, при запуске первого в мире искусственного спутника, его расчёты полностью подтвердились. Так вот я считаю, что Циолковский был человеком, чьи знания опережали время. И он был прав, когда не стал ждать, чтобы его открытие получило подтверждение. И таких примеров немало.

Да и, в конце концов, мы сегодня знаем много конструкций силовых установок, которые в итоге не заработали. Но мой двигатель отличается от тех, что предлагались ранее, и никто не может опровергнуть мои расчёты. Поэтому я уверен, что он заработает.

А что по этому поводу думают читатели ТМ?

Конструкция теплосиловой установки Владимира Михайлова





Установка состоит из двух замкнутых контуров: основного и вспомогательного, работающих на фреоне.

Вспомогательный контур (контур холодильной машины) содержит компрессор с электродвигателем, конденсатор, дроссель или регулировочный кран, испаритель и два воздушных теплообменника.

Основной контур включает расположенные на одном валу компрессор и турбину с нагрузкой (генератор). Испаритель вспомогательного контура установлен перед компрессором турбины основного контура, конденсатор вспомогательного контура — перед турбиной. Основной контур включает также два воздушных теплообменника: один установлен за компрессором, а другой — за турбиной.

В другом варианте компрессор вспомогательного контура может быть расположен на одном валу с компрессором турбины и турбиной.

Рабочий цикл осуществляется следующим образом. Электродвигатель вспомогательного конту-

ра мощностью в 1 кВт запускает компрессор холодильной машины. Хладагент в виде пара сжимается компрессором, нагревается и направляется в конденсатор, в котором при охлаждении происходит конденсация паров хладагента в жидкость с выделением тепла в количестве $5,29 \text{ кВт} + 1 \text{ кВт}$ тепла, полученного от работы компрессора. Затем хладагент поступает в воздушный теплообменник, в котором, в случае нехватки тепла в конденсаторе происходит доконденсация паров. Далее жидкий хладагент проходит через дроссель или регулировочный кран, после которого давление падает, далее хладагент попадает в испаритель, выделяет $5,29 \text{ кВт}$ холода, который в дальнейшем передаётся хладагенту основного контура. В воздушном теплообменнике происходит доиспарение в случае недостатка тепла в испарителе для того, чтобы процесс повторялся.

В принудительно запущенный компрессор турбины основного контура поступает фреон, охлаждённый в испарителе до $-5,29 \text{ кВт}$.

Сжатый в компрессоре турбины фреон проходит через воздушный теплообменник, где нагревается до температуры окружающей среды, забирая из атмосферы тепло в количестве $5,29 \text{ кВт}$. Далее фреон поступает в конденсатор, забирая тепло вспомогательного контура ($6,29 \text{ кВт}$) и поступает на турбину, в которой совершает работу. Фреон поступает в воздушный теплообменник, охлаждается до температуры окружающей среды и процесс повторяется. На 1 кВт энергии, затраченной на вращение компрессора, мы получаем $-5,29 \text{ кВт}$ холода от испарения фреона, $+5,29 \text{ кВт}$ тепла от конденсации фреона $+1 \text{ кВт}$ тепла от электромотора компрессора и в сумме получаем $11,58 \text{ кВт}$. Из этой энергии при КПД турбины 50% мы получим $5,7 \text{ кВт}$ механической работы.

Так как на работу этой установки затрачивается 1 кВт энергии, а мы получаем $5,7 \text{ кВт}$ механической работы, то данная установка способна совершать работу без затрат топлива или других энергетических ресурсов. **тм**



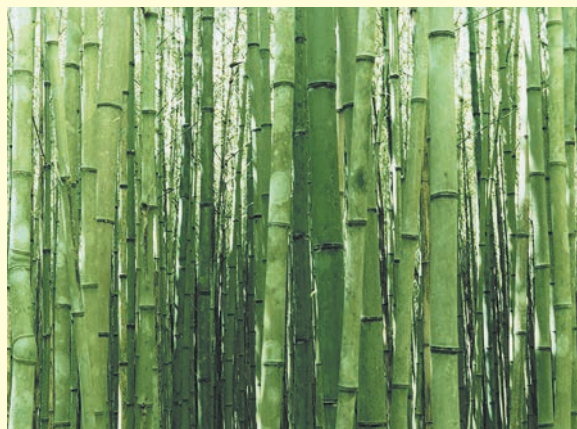
Бамбук «вращает» в автомобили

Бамбук — один из самых прочных природных материалов в мире, и не исключено, что в скором времени он начнёт использоваться в производстве автомобилей. Возможно, в ближайшем будущем некоторые элементы отделки автомобильных салонов будут производиться на базе сочетания бамбука и пластика, обладающего высоким уровнем прочности.

«Бамбук — это великолепный материал, — считает Джанет Ин,

старший инженер по новым материалам Исследовательского центра Ford в Нанкине (Китай). — Он обладает высокой прочностью и гибкостью. Кроме того, бамбук — возобновляемый материал и в большом количестве произрастает на территории Китая и других стран Азии».

О преимуществах бамбука инженеры узнали уже более века назад. Создавая первую электрическую лампочку, Томас Эдисон проводил эксперименты с этим тропическим растением. Специалисты строительной индустрии отлично знают о прочности бамбука при сильном растяжении. По этому параметру он может успешно конкурировать даже



с некоторыми металлическими сплавами. При этом бамбук вырастает до взрослого состояния за период от двух до пяти лет, в то время как для обычных деревьев этот процесс занимает десятилетия.

На протяжении последних нескольких лет компания Ford вела активную работу с поставщиками, исследуя возможность использования бамбука при изготовлении элементов автомобильных

салонов. Инженеры компании, в частности, изучали вариант комбинирования бамбука с пластиком для получения материала с высоким уровнем прочности. В процессе исследований специалисты пришли к выводу, что бамбук в целом ведёт себя гораздо лучше по сравнению с другими синтетическими и натуральными волокнами. Инженеры провели множество испытаний на растяжение и определение прочности при сильном ударе. Кроме того, бамбук нагревали до температур более 100°C, чтобы убедиться в способности материала сохранять свою структуру.



Квантовый метаматериал из зеркальных кубитов

Международная группа российских и германских учёных совершила прорыв в создании невозможных в природе материалов. Им удалось создать первый в мире квантовый метаматериал, который можно использовать в качестве элемента управления в сверхпроводящих электрических схемах.

Метаматериалы — вещества, свойства которых определяются не столько атомами, из которых они состоят, сколько тем, в какие структуры эти самые атомы собраны. Каждая такая структура имеет размеры в десятки или даже сотни нанометров и обладает собственным набором свойств, исчезающих при попытке разделить её на составляющие. Поэтому такую структуру называют метаатом (чтобы не путать с обычными атомами из Периодической таблицы Менделеева).

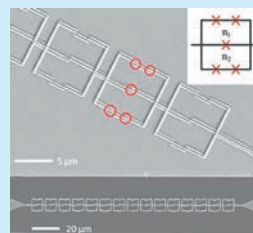
А состоящее из метаатомов вещество — метаматериалом.

Ещё одно отличие атомов и метаатомов до недавнего времени состояло в том, что свойства обычных атомов описывались уравнениями квантовой механики, а метаатомов — классическими физическими уравнениями. Но создание кубитов привело к появлению потенциальной возможности сконструировать материал, состоящий из метаатомов, состояние которых описывается только квантово-механически. Правда, такая работа потребовала создания необычных кубитов.

Международная группа, состоящая из учёных НИТУ «МИСиС», университета Карлсруэ

(Германия) и Йенского института фотонных технологий (Германия) впервые в мире создала «зеркальный» кубит, а также метаматериал на его основе. В результате экспериментов исследователи выяснили, что материал из зеркальных кубитов может переключаться между двумя режимами. В одном из них он хорошо проводит электромагнитные волны

и почти прозрачен для электромагнитного излучения. Во втором — не проводит излучение и остаётся непрозрачным. Благодаря этим свойствам нового материала на его базе можно создать один из ключевых элементов для сверхпроводниковых электронных устройств.



Микрофото и схема зеркального кубита (Пресс-служба НИТУ «МИСиС»)



Антипиратский принтер от IBM

Корпорация IBM подала бумаги на оформление занятого патента: в случае удачного исхода он приведёт к коммерческому производству принтеров, которые не дадут нам распечатывать текст и изображения, являющиеся собственностью правообладателей.

IBM подала патентную заявку на принтер, который препятствует распечатке, без соответствующего разрешения, материалов из источников, защищённых авторскими правами, таких как книги, фотографии или выдержки из научных статей.

Миллионы людей по всему миру, задумываясь или не задумываясь, распечатывают авторские материалы, не всегда имея на это право.

Стремясь противостоять такому положению дел, компания IBM подала патентную заявку на принтер, тщательно проверяющий файлы на предмет нарушений авторских прав, прежде чем их распечатывать.

Как указано в патенте, озаглавленном Copyright Infringement Prevention («Предотвращение

нарушения авторских прав»), его целью является введение ограничений для принтеров с целью предотвращения массовой печати авторских материалов путём проверки отправленного на печать задания во внешней базе данных.

Эта база данных будет содержать сведения относительно того, защищён ли файл авторскими правами и есть ли у пользователя разрешение на его печать, а также, в теории, будет осуществлять помощь пользователю в получении такого разрешения, что само



по себе является трудным процессом.

Вот как выглядит описание патента: «При идентификации любого текста, изображения или форматирования, которое потенциально может содержать авторский материал, компьютер устанавливает наличие такого материала в файле.

Компьютер определяет, может ли файл быть напечатан, основываясь, по крайней мере частично, на обнаруженном потенциально защищённом авторскими правами материале».

Если какая-либо часть текста, изображений или форматирования запрещена к печати, соответствующее задание будет отклонено принтером. Вряд ли принтер, ограничивающий свободу пользователя, когда-либо станет популярен среди массовых потребителей. Однако такое устройство однозначно может прижиться в корпоративном секторе, где нарушение интеллектуальных прав может поставить бизнес под удар, а значит, компаниям важно обозначить для сотрудников рамки того, что можно и что нельзя печатать.



Лампочка нанометровая

Учёные из Университета Вены (Австрия) под руководством профессора Томаса Мюллера при теоретической поддержке профессора Сколтеху Василия Перебейноса создали источник света из однослойного сульфида молибдена (MoS_2). Небольшие полоски из однослойного MoS_2 подвешенные в вакууме, прикреплялись к металлическим электродам. Пропускание через них электрического тока позволило нагреть сульфид молибдена до высоких температур и вызвать свечение.

Полупроводники на основе слоистых дихалькогенидов переходных металлов, такие как MoS_2 и селенид вольфрама (WSe_2) демонстрируют ряд привлекательных свойств для их использования в электронных и оптоэлектронных устройствах. К таким свойствам относится низкая теплопроводность, что делает их перспективными для применения в области термо-

электроники. Кроме того, при уменьшении количества атомарных слоёв дихалькогенидов становится возможно эффективное поглощение света путём возбуждения связанных электронно-дырочных пар или экситонов. Это, в свою очередь, приводит к фото- и электролюминесценции в монослоях.

В новом исследовании учёные продемонстрировали, что монослойная плёнка длиной 150 нм из MoS_2 , свободно подвешенная в вакууме, излучает видимый свет в результате Джоулева нагрева. Из-за низкой теплопроводности MoS_2 температура может достигать 1600 К.

Разработчики считают, что новый тип светоизлучателя может быть интегрирован в микросхемы и поможет созданию атомарнотонких, гибких и прозрачных дисплеев и полупроводников из дихалькогенидов.

Роль- и рискменеджер в рок-клубе



Что общего между охотой за первородной землёй, исследованием кварк-глюонной плазмы и безопасностью полётов?

Всё это темы научного стенд-ап проекта Science Slam — битве молодых учёных, соревнующихся в остроумии и увлекательности выступлений на сцене рок-клуба RED. Представители различных отраслей науки пытались завладеть вниманием аудитории и, получив поддержку зрителей, погружали её в свои научные концепции.

Несколько лет назад в Германии зародился проект с целью популяризации науки среди молодежи. Сегодня реализуется почти в двадцати странах мира. Участники-слэмеры, с присущей им харизмой, рассказывают о своих научных открытиях.

У каждого есть всего 10 мин на презентацию своего исследования. Победителя определяет публика: при помощи шумомера после выступления каждого слэмера организаторы измеряют, кто из слэмеров удостоился наибольших оваций. Победителю вручают символический подарок — боксёрские перчатки.

...На этот раз им стал Артём Акшинцев, научный сотрудник Института водных проблем РАН, который хочет, чтобы люди поняли, что наука — это круто, а симбиоз науки и путешествий — действительно стоящая вещь. Он рассказал о том, как путешествовал к гейзерам Камчатки в поисках обитателей первородной земли, что такое адаптогены и что скрыто в гидротермах Камчатки.

Традиционно перед битвой слэмеров выступил специальный гость — в этом году им стал Валерий Кулавский, пилот с 25-летним стажем. Руководитель учебного центра S7 Training, он рассказал о том, как воспитывать культуру безопасности авиационного персонала и пассажиров, а также раскрыл формулу безопасности полётов. В ней превалирующая роль отдана обработке большого объёма данных, которые собираются до, во время и после полётов. Для оперативной обработки огромного массива информации была уникальная программа «Риск-менеджер». В ней собраны ключевые данные из инспекций, аудитов, полётной информации, которые помогают прогнозировать и разработать стратегию управления рисками. Данные распределяются по восьми категориям, каждое направление анализируют эксперты и оценивают потенциал опасности. Уровень риска измеряется

по формуле: уровень частоты умножается на уровень тяжести последствий. В авиакомпании этот коэффициент рассчитывается на 1000 полётов, при том, что в день совершается более 300 рейсов, а в год — более 100 тыс. Абсолютно каждый полёт проходит автоматический анализ на качество выполнения с помощью специальной компьютерной программы.

«Понятию “безопасность полёта” можно присвоить не только техническое значение, но психологическое и социальное. Безопасность складывается из мелочей. Невероятно, но даже положение флажка, фиксирующего откидной столик, является международным стандартом безопасности! Флажок должен открываться в сторону иллюминатора. В этом случае, если вы будете двигаться в направлении от окна к проходу и заденете крючок — столик не откинется и не послужит препятствием движению», — говорит Валерий Кулавский.

По словам Кулавского, в настоящее время общая тенденция автоматизации систем безопасности в транспортной отрасли задаёт условие, при котором уровень влияния человеческого фактора понижается, а вот воспитание культуры безопасности авиационного персонала и пассажиров по-прежнему остаётся приоритетной задачей. **тм**

Генетический дрейф?

Нет, хромосомный взрыв!

Выяснилось, что обязательное негативное влияние хромосомных перестроек не так уж и обязательно...

Учёные из Санкт-Петербургского государственного университета и Зоологического института РАН заинтересовались полётом с помощью бабочек-голубянок, выявили важную закономерность в так называемой взрывной хромосомной эволюции. Этот процесс приводит к появлению близких видов

Шерешевского — Тёрнера и других. Хромосомными перестройками интересуются и биологи, поскольку их появление запускает возникновение новых биологических видов и, как следствие, влияет на формирование биологического разнообразия. Несмотря на это, закономерности и механизмы хромосомной эволюции пока изучены недостаточно.

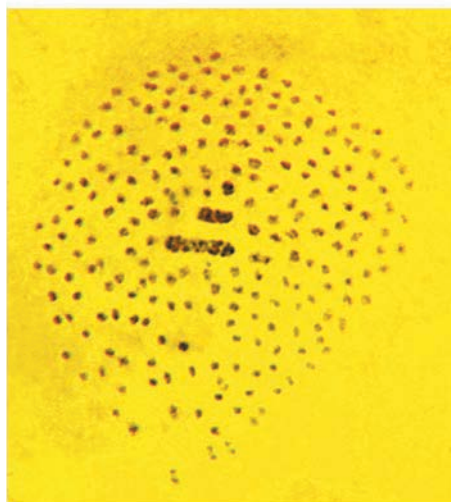
Профессор Санкт-Петербургского государственного университета, энтомолог Владимир Лухтанов и

ре двух очень близких видов бабочек: марокканской голубянки *Polyommatus atlanticus* и северо-иранской голубянки *Polyommatus caeruleus*, которые почти не различаются внешне, — объяснил Владимир Лухтанов. — У первого вида — 226 крохотных хромосом, похожих на пылинки, а у другого — только 10. Но огромных! А их генетический материал почти одинаков. Именно бабочек-голубянок рода *Polyommatus* мы выбрали в качестве объектов исследования, так как эта группа имеет максимальное хромосомное разнообразие в животном царстве».

Считалось, что взрывная хромосомная эволюция может быть обусловлена одновременным появлением многочисленных хромосомных изменений. Это не так, показало новое исследование.

«Хромосомные перестройки, приводящие к кардинальному изменению всего хромосомного набора, не возникают все сразу, а накапливаются постепенно, одна за другой, — рассказал Владимир Лухтанов. — Таким образом, в случае взрывной хромосомной эволюции изменения кариотипа (всех признаков полного набора хромосом) происходят не мгновенно, а скорее, в соответствии с дарвиновским принципом постепенной эволюции, хотя эта “постепенность” очень быстрая в терминах геологического времени».

Результаты исследования говорят, что широко распространённые представления об обязательном негативном влиянии хромосомных перестроек на организм сильно преувеличены. Для объяснения взрывных изменений кариотипа нет необходимости искать какие-то специальные экзотические механизмы, помимо обычных факторов эволюции, таких как генетический дрейф и естественный отбор. **тм**



среди растений и животных*. Как изменяются количество и структуры хромосом? Сегодня вопросы хромосомных перестроек находятся в центре внимания медиков, это одна из основных причин возникновения рака, а также: синдрома Дауна, синдрома Эдвардса, синдрома

стажёр-исследователь Зоологического института РАН, Алиса Вершинина провели изучение так называемой взрывной хромосомной эволюции — феномена, который регулярно встречается в разных группах растений и животных и приводит к появлению близких видов, резко различающихся по числу хромосом.

«Понять, что такое хромосомная эволюция, можно на приме-

*Результаты исследования опубликовал Scientific Reports.

БРОНЕПРИЦЕПКИ-2

Издавна известно, что быстрота, стремительность атаки всегда имеют решающее значение для успеха наступательной операции. Однако опыт Первой мировой войны и начального этапа Второй мировой показал: пехотинец, выскочив из окопа и добежав до точки соприкосновения с противником, выматывается и не может в полную силу вступить в схватку с обороняющимся врагом, который встречает атакующих со свежими силами. И это не говоря о немалых потерях, что несёт пехота, преодолевая нейтральную полосу!

Следовательно, нужен способ быстро и практически без потерь доставить атакующих бойцов в зону непосредственного соприкосновения с противником. Самым простым и дешёвым способом сделать это в те годы считались танковые прицепы-«волокуши». Такая «волокуша» должна иметь борта из брони, способной защитить солдат от пуль и осколков. В бортах «волокуши» должны быть амбразуры для обстрела противника перед вы-

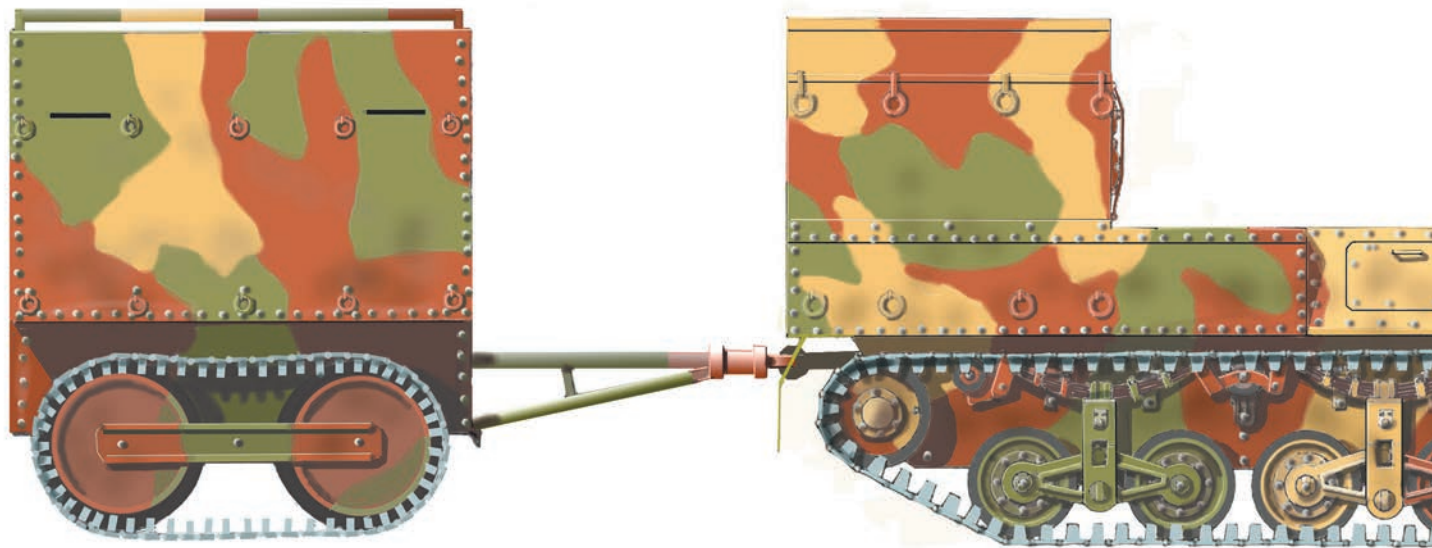
садкой десанта. При этом атакующие смогут взять с собой большой запас снаряжения и боеприпасов, чем при традиционной атаке, а также они сэкономят силы непосредственно для боя с врагом.

Эта идея была столь очевидной, что уже в наступлении под Москвой наши танки тащили за собой волокуши или сани с десанниками и лёгким вооружением, а в 1943 г. лейтенант Г.П. Тярасов предложил БОТ (бронированную огневую точку), подвешиваемую к корме танка. Но, пожалуй, самым интересным стал проект, предложенный 16 февраля 1942 г. председателю Государственного комитета обороны СССР И.В. Сталину, которому пришло письмо из Челябинска. В нём заместитель главного металлурга завода № 78 Д.И. Чижилов высказывал свои предложения относительно танковых бронированных прицепов с использованием ходовой части танка Т-60:

«Для заброски десантов в тыл противника предлагаю применять бронированные, на гусеничном ходу, прицепы к танкам, условно называ-

емые мною «ТД» (танковый десант, транспортируемый «ДОТ»). Прицепы «ТД», кроме указанного мною назначения, в зависимости от боевой обстановки могут быть использованы, как «ДОТы» и транспортеры для перевозки под обстрелом противника боеприпасов, вооружения и раненых. По конструкции «ТД» является несложным транспортным средством, состоящим из бронированного корпуса простейшей формы и ходовой безмоторной части на гусеницах.

Корпус «ТД» может быть изготовлен из листов путём сварки-клёпки или путём отливки. Для изготовления корпусов «ТД» вполне могут быть использованы маломерные, с поверхностными и прочими дефектами листы, которые не употребляются в производстве танковых корпусов. Для изготовления ходовой части «ТД» можно использовать детали с подбитых танков, детали, не принятые по тем или иным причинам для монтажа танков, а также детали от гусеничных тракторов, например, с трактора С-2 ЧТЗ.



Французский бронетранспортёр Lorraine 38L с десантным бронеприцепом на гусеничном ходу, близким по своей философии к советскому ТД-200. 1940 г.



Танк Т-34-76 с прицепом БОТ (бронированная огневая точка)

Исходя из того что конструкция «ТД» предельно проста, освоение и массовый выпуск бронеприцепа может быть осуществлён в короткий срок и на любых заводах с ограниченными производственными возможностями.

Для проработки конструкции ТД я обратился за помощью к директору завода № 200 (Ижорский завод в Челябинске) тов. Попову М. Н., который положительно отнёсся к моему предложению и немедленно выделил конструкторов для работы. В настоящее время проработка технического проекта ТД для варианта «сварной корпус на ходовой части от танка Т-60» закончена и для всесторонней проверки и ис-

пытания конструкции в собранном виде требуется изготовить один экземпляр ТД.

Основные данные спроектированного ТД следующие:

Габариты корпуса: длина 4500 мм; ширина 2000 мм; высота 1000 мм.

Броня: борт 40 мм; носовая и кормовая части корпуса 30 мм; крыша 20 мм; днище 15 мм.

Ходовая часть — подвеска от танка Т-60 на гусеницах.

Вооружение — 14 легко устанавливаемых огневых точек, из них: 2 зенитных пулемёта, 4 противотанковых ружья и 6 пулемётов.

Количество десанта — 25 автоматчиков, располагающихся внутри корпуса в сидячем положении с полным вооружением и запасом боеприпасов.

Вес в полном снаряжении около 9 т.

Сцепляется с танком КВ жёстким с шарниром буксиром. Отцепка и прицепка от танка изнутри ТД.

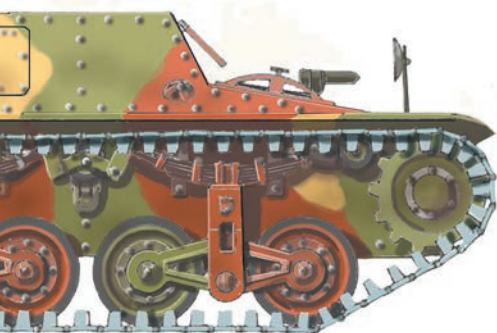
Для входа и выхода, а также для загрузки и разгрузки имеются 5 люков, из них: два в крыше; по одному в носовой, в кормовой частях и в днище.

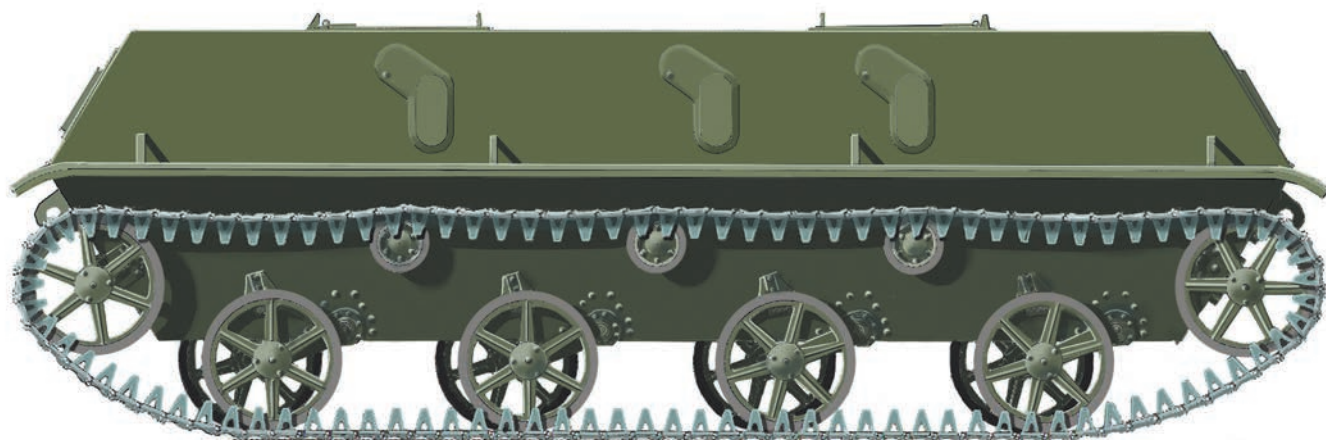
Для ускорения разрешения вопроса с изготовлением и испытанием опытного образца я обращаюсь к Вам с просьбой сделать указание народному комиссару танкопрома тов. Малышеву В.А. изготовить и совместно с военными специалистами испытать один экземпляр ТД.

В случае благоприятных результатов испытания и решения о принятии ТД на вооружение, массовое производство их может быть немедленно организовано на заводах Челябинска — Свердловска без влияния на программу по выпуску танков».

В то время идея танковых прицепов будоражила умы многих изобретателей, но в данном случае автор, что называется, попал в струю. Вместо того, чтобы в одиночку продвигать свою идею, изобретатель предложил её заводу № 200, который воспринимал конструкцию как своё детище. Как известно, своя рубашка ближе к телу. Кроме того, бронированный прицеп Чижикова отличался простотой конструкции, относительно небольшой массой и использованием уже отработанных агрегатов танка Т-60. Благодаря всему этому проекту, был дан зелёный свет.

На заводе № 200 была создана группа, которая вела тему бронеприцепа ТД. Что касается Чижикова, то он выступал в роли консультанта и одновременно продвигал своё детище, бомбардируя все инстанции письмами в случае задержки работ. Согласно отчёту старшего военпреда завода № 200 военинженера 2-го ранга Пестова, к 20 марта на заводе строилось три образца прицепа, получившего индекс ТД-200 (транспорт десантный завода 200):





Бронированный советский танковый прицеп ТД-200. 1942 г.

По большинству характеристик опытные образцы соответствовали концепции, выдвинутой Чижиковым. Согласно требованиям ГАБТУ, ТД-200 должны были обеспечивать высадку десанта через кормовой люк как в стоячем положении, так и на ходу. Десант располагался внутри прицепа на скамьях, по 5 человек на каждой. Всего ТД-200 имел 10 бойниц для ведения огня: по 3 с бортов, 2 спереди и 2 на корме. Бойницы были сделаны с закрывающимися заслонками.

Заводские испытания ТД-200 были начаты 16 апреля. Первые ходовые тесты показали, что средняя скорость передвижения ТД-200 № 1 за КВ-1 составила 16 км/ч. Было пройдено 48 км, из них 37 км по булыжному шоссе и 11 км по просёлку. Отмечалось, что прицеп невозможно отцепить на ходу, клиренс в 300 мм оказался недостаточным. После испытаний прототип, изначально имевший одностворчатые верхние люки, был переделан, что привело к затягиванию испытаний на месяц. Чижиков 22 апреля написал очередное письмо Сталину с просьбой посодействовать ускорению работ, впрочем, на ход испытаний это никак не повлияло.

Испытания проходили в мае 1942 г. Они совпали с учениями на Челябинском танкодроме. В ходе испытаний ТД-200 испытывали с полной нагрузкой: в прицеп погрузились

20 бойцов, посадка прошла за 60 с. Помимо этого, была произведена успешная высадка десанта на ходу (скорость движения 4-5 км/ч). Прицеп с полной нагрузкой испытывали на бездорожье. Несмотря на повреждения, не было зафиксировано ни одного случая спадания гусениц. 15 июня заводские испытания завершились. Осмотр ходовой части ТД-200 № 1 показал, что прицеп вполне успешно прошёл заводскую программу. Несмотря на благополучно откатанные испытания, решения о серийном производстве ТД-200 не последовало (заклучений ГАБТУ по результатам испытаний в переписке не обнаружено, нет резолюции о принятии прицепа на вооружение, либо об отказе). На этом работы по прицепу закончились.

Вероятно, это связано с тем, что прицепы оказались чересчур тяжёлыми. На совещании от 27 февраля 1942 г. были приняты тактико-технические требования по бронеснарядам, необходимым Красной армии. Согласно этим требованиям, боевая масса прицепа не должна была превышать 5 т, а число десантников составляло 15 человек. ТД-200 с боевой массой в 10 т и десантом 20 человек явно не вписывался в эти рамки.

Помимо ТД-200, в мае 1942 г. на заводе № 200 был разработан химический прицеп, получивший ин-

декс ГХП (гусеничный химический прицеп). Предназначался он для заражения и дегазации местности, а также дымопуска. По конструкции ГХП во многом повторял ТД-200, но вместо бронекapsулы для десанта на гусеничной ходовой части устанавливался короб, внутри которого располагались резервуары для отравляющих веществ или дымовой смеси. Распыление газов происходило через устройство, расположенное в кормовой части прицепа.

Всё в том же 1942 г. КБ завода № 200 ещё два гусеничных десантных бронеприцепа — ТД-2 и ТД-3. По характеристикам прицеп ТД-3, как и его предшественник ТД-200, не вписывался в выдвинутые военными требования. Что же касается ТД-2, то он вполне подходил под необходимые нормативы и его постройке дали зелёный свет. Опытный образец был изготовлен к 10 октября и проходил заводские испытания. К тому моменту, впрочем, более актуальной стала идея постройки десантных прицепов на базе корпусов, снятых с вооружения танков. Тем не менее челябинским бронированным прицепами всё же довелось повоевать. Согласно переписке, три опытных прицепа ТД-200 в конце сентября 1942 г. были направлены в 19 танковую бригаду, действовавшую на Сталинградском фронте. **тм**



**HELIRUSSIA
2018**

Организатор



Титульный спонсор



24-26 мая

**XI Международная выставка
вертолетной индустрии**



**КРУПНЕЙШАЯ
ВЕРТОЛЕТНАЯ
ВЫСТАВКА
В ЕВРОПЕ**



Устроитель



При поддержке

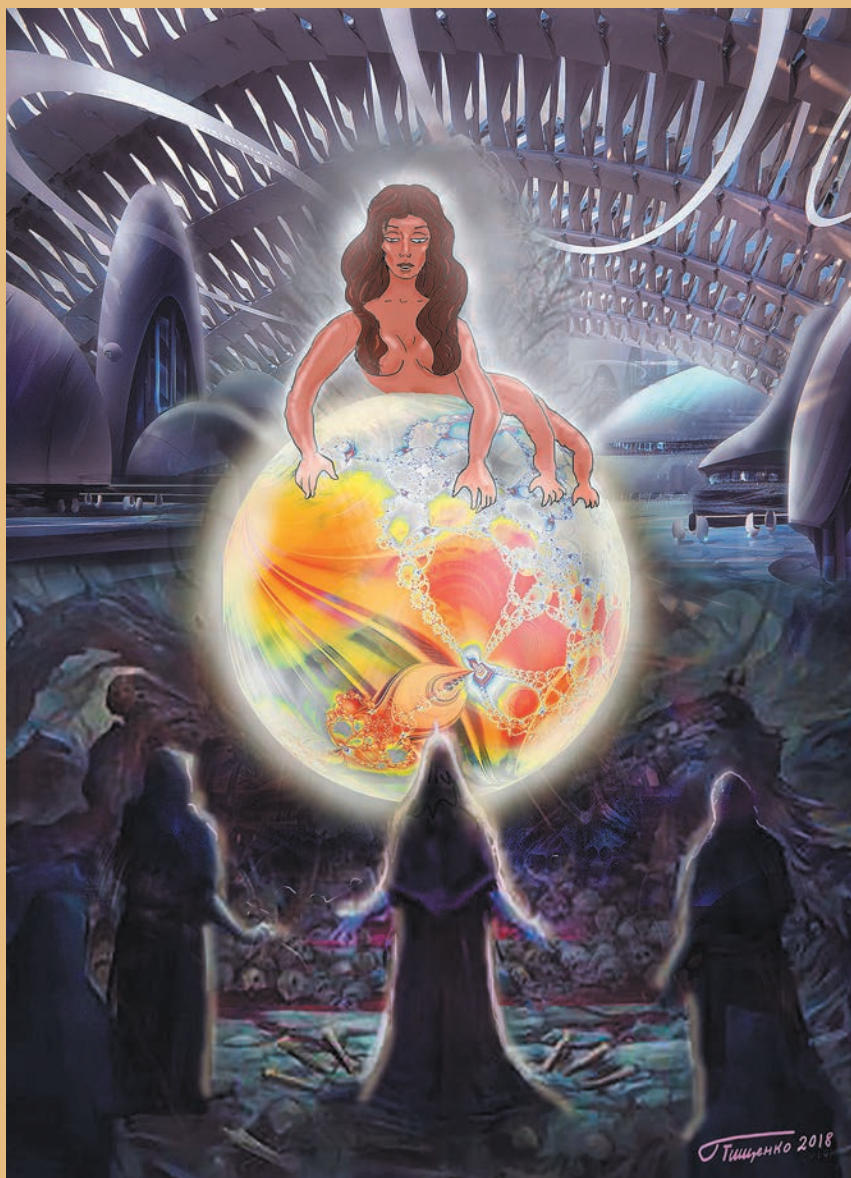


Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

www.helirussia.ru

Оракул

Андрей АНИСИМОВ



Храм был сравнительно небольшим, но богатство его отделки и наезженная дорога, вьющаяся по склону холма, говорили о том, что он часто посещаем и не бедствует. Паломники и просители шли по ней с раннего утра и до позднего вечера, и сегодняшний день не был исключением. Помимо их одиноких фигур, на сей раз по дороге двигался целый конный отряд. Богатая одежда, сверкающие панцири нагрудников, изукрашенных золотым узором, и такая же раззолоченная сбруя на породистых лошадях, говорили о высоком положении

всадников. Сразу было видно, что это представители высшего сословия и военная элита, и пешие пилигримы поспешно сходили на обочину, уступая дорогу этой блистательной кавалькаде, а увидев лицо предводителя и вовсе падали ниц. Ибо тот, кто возглавлял отряд, был самим Коргом. Грозным Коргом, Неустрасимым Коргом, хозяином половины мира, вершителем человеческих судеб. Но сейчас, как видно, дело касалось уже его судьбы. Добравшись до храма, отряд спешился.

Звения оружием, Корг ступил на истёртые тысячами ног ступени храма, и впервые на его лице, словно вытесанном из куска камня, появилось что-то похожее на растерянность. Точно маска, которую он до этого времени носил на себе, дала трещину, обнажив то, что скрывалось под ней на самом деле, — человека недюжинных способностей, но всё же живого человека, обуреваемого страхами и сомнениями. Рука, которой он прежде твёрдо посылал свои полчища в бой, внезапно дрогнула, застыв в нерешительности, и теперь ему требовался совет. Даже больше, чем совет, — воля небес. Руководство. Пройдя великолепный пронаос, он очутился в цelled — длинном и столь же роскошном зале, но всё это великолепие меркло перед той, что занимала противоположную его сторону.

Богиня Шатму восседала на шаре: полуженщина-полузмея, хвост которой усеивали два ряда клыкастых лап, укорачивающихся ближе к кончику. Самыми длинными она обхватывала шар, и непонятно было, то ли она держится за него, то ли наоборот — держит. Четыре нечеловеческие руки с непомерно длинными пальцами были сложены замысловатым образом на уровне живота, образуя что-то вроде шатра из ладоней, прикрывающем собой шар. Лицо с закрытыми глазами хранило выражение неземного спокойствия и умиротворения, а лукавая улыбка, играющая на губах, словно говорила о том, что даже с опущенными веками она видит очень многое... Люющийся из узких окошек свет и тусклое мерцание светильников придавали её лицу ещё большую загадочность. Навязчивое впечатление, что оно живое, возникало у каждого, кто смотрел на богиню. Вот сейчас она улыбнётся ещё шире, откроет глаза и... И тогда каждый, кому она соизволит ответить, узнает всё. И про то, что было, и про то, что грядёт. Пророчества её всегда сбывались. Не было случая, чтобы она хоть раз ошиблась.

Корг остановился в шаге от алтаря, опустил на колено, склонив голову, и требовательно отвёл назад руку. Один из его также коленопреклонён-

ной свиты вложил в неё небольшой кожаный мешочек. Корг развязал его и, протянув руку вперёд, высыпал в жертвенную чашу сверкающий поток драгоценных камней.

— Великая Провидица, — торжественно произнёс Корг, — Владыка Времени, Знающая Все Тайны Вселенной, Видящая То, Что Было, Есть И Будет, Шатму, ответь смертному, — произнеся традиционную фразу, он перевёл дух и продолжил. — Я, Корг Турхан, наследный правитель Минои и, милостию богов, покоритель Прибрежных Земель и обоих Лунных Островов, дерзнул бросить вызов Береговой Империи Унгов. Успешен ли будет мой поход?

Сказав это, он замер, не сводя глаз со сверкающей кучки в жертвенной чаше. Его свита тоже замерла. Не было слышно даже их дыхания.

С минуту ничего не происходило, затем разноцветная россыпь камней словно подёрнулась дымкой. Чёткие очертания граней начали расплываться, богатый дар точно истаял, источая причудливый, радужный туман, который вскоре скрыл его совсем. Это продолжалось считанные секунды, потом камни появились вновь, чтобы ещё через несколько секунд опять начать исчезать. Это повторялось дважды, после чего сияющий туман поглотил подношение окончательно, а потом пропал и сам, явив взору совершенно пустую чашу. Корг облегчённо вздохнул. Богиня приняла дар, но захочет ли она говорить?

Он поднял голову, выжидающе глядя на непроницаемо спокойный лик полуженщины-полузмеи, но та не торопилась с ответом. Прошли ещё несколько минут томительного ожидания, прежде чем веки её дрогнули и начали подниматься. По залу будто пронёсся ветерок. Люди, не отрывающие до этого глаз с богини, теперь прятали их, не в силах смотреть в пылающие тёмным пламенем очи Всевидящей. Выдержать их взгляд было невозможно.

Иди, не мешкай,
Покуда ветер с юга дует.
И грады унгов
Пред тобой склонятся,

— произнесла она нараспев, лишённым интонации голосом, исходящим, казалось, откуда-то из воздуха. И, сверкнув в последний раз жутким чёрным огнём, глаза богини снова закрылись.

Корг выпрямился. Теперь это был уже не человек, обуреваемый сомнениями. Лицо его снова стало чеканной маской, а речь такой, какой её привыкли слышать приближённые: подобной приказам — коротким, лаконичным и не допускающим возражений.

— Унги хранят Глаз Моря. Он будет твоим, Шатму, — пообещал Корг и поднялся на ноги.

Взмахнув расшитым золотом плащом, он круто повернулся на каблуках и широким шагом направился к выходу, сопровождаемый неотлучной и безмолвной свитой. Через минуту породистый скакун, выбивая по пыльной дороге глухую дробь, уже нёс его вниз по склону, к белокаменным городам завоёванной им страны, к ворчливому рокоту прибоя и ожидающему его грозному флоту, готовому идти на завоевание новых земель.

— Чуть не сорвалось, — оператор храмового комплекса Скоробогатов выключил питание и повернулся спиной к пульту. — Опять маскировочное поле. Нет, с этим надо что-то делать. Представьте, что было бы, если б она не приняла подношение? Всё насмарку.

Федорчук повернулся к начальнику технической группы.

— Ефим, действительно, надо что-то делать.

— Легкосказать — что-то сделать, — огрызнулся «технарь». — Попробуйте-ка настроить поле таких крошечных размеров. Вы даже не представляете себе, насколько это сложно, особенно синхронизация... Чуть перекося — и нето, что чаша исчезнет, а вообще половина зала вместе со статуей.

— Тогда меняйте механизм принятия даров, — посоветовал прилетевший инспектировать проект Рувимский. — Пускай они левитируют, например, или что-нибудь в этом роде. Скоробогатов отрицательно помотал головой.

— Исчезновение эффектнее.

— Ну, ладно, — сказал Федорчук, переводя разговор на другую тему. — Итак, Корг пойдёт войной на Империю Унгов. Таким образом, будет завершено объединение доброй половины планеты под руководство одного правителя. Теперь наша задача — обеспечить его успех в этой компании. Начиная от хорошей погоды, нужного ветра, ну и всего остального, что необходимо по разработке № 1312.

— С технической стороны — никаких проблем, — заверил их «технарь». — Главное, чтобы было нормальное снабжение.

— Будет, — пообещал Рувимский. — По крайней мере, на основную линию развития событий будет выделено всё, что необходимо.

— А резерв? — тут же встрепенулся Федорчук. — Сами знаете, редко что идёт точно по плану. Постоянно приходится что-то подправлять. А это дополнительные расходы.

— На сей раз, боюсь, придётся обойтись без резерва. И так затраты очень значительные...

— А вы чего ожидали? — фыркнул Федорчук. — Коррекция развития целой планеты вообще занятие очень затратное. Стоило ли тогда начинать всю эту суету, если кому-то в Совете жалко денег и материалов?

Рувимский медленно покачал головой.

— Дело не в скупости Совета. Просто есть мнение, что часть средств тратится, гм... нецелесообразно, и ограниченность заставит действовать, так сказать, более осмотрительно. Много делается лишнего...

Федорчук снова фыркнул и ткнул пальцем в нагромождение аппаратуры в углу комнаты.

— Это надо говорить вот кому. Последовательность действий, все раскладки, планы, стратегии и прочее, влияющее на ход здешней истории, рассчитывается Аналитической Машиной. Мы лишь скапливаем ей факты и задаём общее направление. А также задаём условия, требования и ограничения, в соответствии с которыми должен проходить процесс коррекции и которые она обязана принимать в расчёт при планировании разработок. Эти рамки дозволенного

создают зачастую дополнительные проблемы и — вполне естественно — ввергают нас в дополнительные расходы. И потом, много тратится не на прямое «подталкивание» по пути развития, а на так называемое косвенное воздействие, дающее в итоге необходимый результат. Это тоже многим может показаться напрасной тратой, но это не так. И если Машина, после многостороннего анализа вероятностей, придёт к выводу, что для осуществления наших планов потребуются, например, превратить пустыню Иури в цветущий оазис, или помочь племенам ауров перебраться на плато Гарф, или сделать ещё что-то, что, в общем-то, на первый взгляд никак не повышает общий уровень развития местного населения, значит это не наша прихоть — так нужно. Нужно, чтобы в конечном итоге превратить эту полудикую планету в островок цивилизации, достаточно высокоразвитой, чтобы принять её полноправным членом Содружества. У каждого мира свои особенности, и нельзя всё грести под одну гребёнку. Где-то затраты будут выше, где-то ниже. Но если в Совете их считают слишком высокими, ну что ж, предоставим местных самим себе, а сами всецело переключимся на колонизацию незаселённых планет.

— Колонизация — не решение проблемы, — сказал Рувимский.

— Вот именно, — подхватил Федорчук. — Мы тратим кучу ресурсов и времени, но эти траты смехотворны по сравнению с терраформацией. Да, это очень долгий процесс, но мы, заметьте, имеем дело с уже пригодной

для жизни планетой, на которой кому же имеется население, которое не нужно везти сюда через половину галактики. То, что мы начинаем не с нуля, — вот главное преимущество цивилизаторской деятельности. Не мне вам это объяснять. Три или четыре таких группы, как наша, в итоге дадут куда больший эффект, чем целая армия терраформистов.

— Если нам дадут довести дело до конца, — заметил Рувимский.

— Не забудьте и ещё один момент, — напомнил Федорчук. — Мы, можно сказать, под боком у «пересмешников». Ближе, чем мы, никого нет.

Рувимский невольно кивнул. Что верно, то верно. «Пересмешники» обитали совсем рядом — за Тёмным Пределом, в соседней галактической ветви. Негуманоидная раса, истинных устремлений которой не знал никто. Стало быть, не исключался и наихудший вариант — агрессия. И если они пойдут войной, то врагом будут грозным, ибо их владения простирались на огромные расстояния, и вид их планет говорил о том, что они встали на путь космической экспансии давным-давно. А человечество было ещё так молодо и так немногочисленно. Что оно могло противопоставить агрессору? С полтора десятка обитаемых миров, кои и составляли костяк Содружества, и плюс с дюжину планет, подвергающихся терраформации для последующего заселения. Колонизация шла туго, из-за грандиозности и сложности поставленной задачи и вопиюще малого количества пригодных миров, поэтому там, где находили гуманоидных

разумных существ, начиналась кипучая деятельность. А поскольку почти во всех этих мирах были лишь зачатки цивилизации, требовалось ускорить процесс их «созревания», чтобы в конечном итоге заполучить союзников.

Будущий форпост у самых границ Тёмного Предела — этот аргумент пересиливал любой другой.

Рувимский вздохнул.

— Хорошо. Я постараюсь, чтобы для вашей группы выделили дополнительные средства. Представьте обоснование.

— Разумеется, — сказал Федорчук, поворачиваясь к выходу. — Идёмте.

Рувимский скользнул напоследок взглядом по ряду экранов, показывающих залы храма и статую Шатму, у которой, коленопреклонённые, снова стояли какие-то люди, и неожиданно проговорил:

— А знаете, это занято.

— Что именно? — Федорчук тоже остановился, недоумённо глядя на инспектора.

— Да вот эта ваша говорящая статуя богини-прорицательницы. А ведь земная история тоже знала такие примеры. У верховного жреца в Дельфах, забыл как его звали, была говорящая статуя. И в других местах тоже...

— Вон вы о чём. Это всё были фокусы вентрологов, чрево вещателей.

— А вдруг не только чрево вещателей. Федорчук озадаченно заморгал.

— Не понимаю...

— Да так, не обращайтесь внимания, — махнул рукой Рувимский. — Мысли вслух.

И двинулся к выходу.™

Все жители городка NN были предпринимателями и умели правильно вложить свои средства. Все, кроме Петра Иванова, который везде работал, повсюду тратил, но ни капли дохода и выгоды не получал в ответ. Жители городка NN жалели Иванова, но помочь ему ничем не могли. Как только Пётр Иванов получал зарплату, он отправлялся по магазинам. Приобретал воздушные шары, кукол, надувные мячи, бейсбольные биты, разноцветные брюки, сорочки, кепки, зимние и летние

куртки, кулинарные книги. Продавцы судорожно сжимали кассу, пытались убедить Петра, что у них не очень качественный товар, плакали, но ни что не могло заставить Иванова перестать покупать.

Такой же была и его жена. Настя Иванова приобретала добра на столько рублей, сколько было у неё в кармане. Она обожала платья и пудру, духи и конфеты, книги и журналы. По вечерам Пётр и Настя Ивановы танцевали под десяток своих музыкальных цен-

тров, по тысяче раз меняли шляпки. Они смеялись и не задумывались о том, что будет завтра. Плюшевые игрушки заменяли им детей, а друзей они заводили не хотели.

Каждый год на Рождество Настя и Пётр упаковывали ровно триста шестьдесят пять подарков и отправляли их в детские дома разных стран. В ответ они получали открытки, которые, не читая, складывали в красного дерева шкаф. Со временем места в шкафу, а потом и во всём доме перестало

Деловые люди

Эля КУДРЯШОВА



хватать. Открытки, пальто, утварь и яства вытеснили Петра и Настю из собственного дома. Им пришлось взять денег в долг и купить новый дом. Потом взять в долг на ремонт, а затем на мебель.

Спустя несколько месяцев и этот дом был полностью наполнен вещами. Но продавать что-либо Настя и Пётр не хотели, а на третий дом средств не хватало. К тому же купить его им всё равно бы не позволили, — они должны были огромную сумму денег. Паре угрожали судебным разбирательством. Пётр и Настя не нашли возможности отдать долги. Они приняли решение покинуть городок NN. Настя упаковала несколько платьев в розовый чемодан, а Пётр набил карманы импортной жвачкой, и неспешным шагом пара отправилась в бег.

В Париже Петру и Насте пришлось туго. У них не было еды и ночлега. Лишь благодаря предпринимательским способностям Петра, беглецам удалось выйти из бедственного положения. Пётр сказал Насте: «Нам придётся продать твои платья и мою жвачку. Потом я немного поработаю.

Мы откроем магазин и будем счастливы». Настя кивнула. И через месяц они были счастливы.

Магазин сладостей «Райский сад», создателями которого были Настя и Пётр, удивительно быстро стал популярным. Леденцы «Адам и Ева», шоколадные шарики «Молочный снегопад» пользовались у французов наибольшим спросом. Стоит отметить, что названия на конфетных коробках печатались на русском языке, так как языка любви Настя и Пётр не знали. Составлять рекламные афиши и писать договоры им помогал, как он сам называл себя, испанец римского происхождения Зигмунд Львович Боттичелли.

Боттичелли был молодцеватым человеком сорока семи лет. Он получил филологическое образование, написал диссертацию о вкладе Адама Смита в русскую литературу. Каждую субботу ходил в банк, где разменивал купюру в сто евро на монеты, которые помещал в карманы своего пальто. Когда Зигмунд Боттичелли двигался, от него исходил звон. По ночам Боттичелли спал, во снах рисовал Мадонну, а в жизни изображал роль дельца.

Зигмунд Боттичелли помогал Насте и Петру не только из материальных соображений. В течение года совместной работы он не разорил этих людей лишь потому, что привязался к ним. Но Боттичелли чувствовал, что необходимо исполнить акт, предписываемый ему пьесой жизни. Наконец он решился. Двадцатого июня N-го года Зигмунд Львович вошёл в «Райский сад» в приподнятом настроении. Направился в свой кабинет, где одиннадцать часов подряд что-то писал. По окончании он радостно воскликнул «Ave!» и задремал.

Проснулся Боттичелли оттого, что какой-то человек грубо толкнул его в плечо. У этого гражданина было суровое и недовольное лицо. Он был полицейским. После двенадцати минут общения с ним Зигмунд Львович валялся на полу в полусознательном состоянии и кричал «Вина! Вина!». Ему принесли требуемое, но это не помогло. «Райский сад» был банкротом и даже более того — у магазина огромные долги, которые должен оплатить его хозяин. Это известие шокировало Зигмунда Львовича, так как за послед-

ние одиннадцать часов «Райский сад» стал его собственностью.

Нетрудно догадаться, что это Настя и Пётр Ивановы своими неумеренными тратами сделали магазин банкротом. Они предчувствовали, что скоро положение магазина откроется и, ничего не подозревая о планах Боттичелли, покинули Париж. В провинции они открыли ресторан «Тринадцатый круг», в котором готовили самые горячие куриные крылышки на Земле. За Настей и Петром поехал Боттичелли, который желал отомстить. А за ним полицейские, которым предписывалось исполнить правосудие. Когда Зигмунд Львович прибыл в

«Тринадцатый круг», то почувствовал, что ненависть к бывшим бизнес-партнёрам уходит, а в сердце разливается тепло. Настя и Пётр дружелюбно встретили Боттичелли, посадили за лучший столик и принесли большую порцию фирменного блюда. Он чистосердечно признался им, какую аферу намеревался проверить. В ответ Пётр и Настя Ивановы предложили ему занять должность директора «Тринадцатого круга». Потом прибыли представители правосудия, которые потребовали обед. Затем Ивановы подписали документы, по которым давали обещание погасить долги в течение полугода.

Со временем, благодаря неусыпному

контролю Боттичелли за их тратами, Пётр и Настя действительно отдали долги. Но страсть к покупкам у них не прекратилась. Ивановым пришлось вновь податься в бег. В последний раз их видели где-то на окраине Америки. Вместе с человеком, который постоянно звенел, они продавали там лимонад. Полицейские попытались арестовать беглецов, но они успели скрыться, оставив после себя лишь запах дорогих духов. Прочитав в криминальной хронике про Ивановых, многие жители городка NN с возмущением воскликнули: «Транжиры!». Но нашлись и такие, кто с восхищением и пониманием сказал: «Деловые люди». **тм**

Заснеженные вершины Анд ярко белели под палящими лучами декабрьского солнца. Казалось, до них было рукой подать, но в альпинистской группе, медленно поднимавшейся по узкой тропинке, знали, что это обманчиво, что подъём будет долгим и тяжёлым.

Но этого, казалось, совершенно не понимал проводник-индеец, уверенно шагавший впереди! Его не могли утомить ни тяжёлый рюкзак за плечами, ни разреженный воздух высокогорья — он всё шёл и шёл вверх.

Но вдруг...

— Ах, ты, окаянный колючка! — он остановился и указал на что-то прямо перед собой.

Группа замерла.

— Что случилось, амиго? — насторожился Главный.

Проводник обернулся:

— Нициво ни случилося, нициво плохой нет! Идите все сюда! — его лицо сияло неподдельным изумлением. — Мистерам интересно будет посмотреть. Вот, здесь, на тропинка...

Альпинисты облегчённо вздохнули.

— Ладно, — сказал Главный, — раз уж остановились, сделаем небольшой привал. Все сбросили рюкзаки и подошли к проводнику.

Прямо на тропинке из камней торчал невзрачный, около полуфута в длину, ярко-зелёный стебелёк с короткими колючими листьями.

— Я неделя назад такой же группа водить, — рассказывал восхищённый

«амиго», — а этот — на дороге выросла! Ходить мешать! Я её тогда ноги топтать, весь совсем топтать, а оно — видите! — опять поднялся...

— Мешает пройти? Вот эта травинка?! Да выдернул бы её — тут дела на три секунды!

— Э... — осклабился индеец. — Видно, мистер здесь никогда не бывал, мистер не знает... Это — не простой трава, это сатанинский трава, только здесь растёт! Тут уж удивляться пришлось альпинистам:

— Что же в ней такого сатанинского?

— Много чего: её один человек из камней вырвать не может...

Ироничные улыбки — «Ну, ты и «заливаешь», амиго!» — были ему ответом.

Посмеиваясь, Главный подошёл к колючке и, ухватив пальцами тонкий стебелёк, легонько дёрнул.

Стебелёк не сдвинулся ни на дюйм. Ещё рывок, уже посильнее... и снова безрезультатно.

— Слушай, Том, — обратился Главный к одному из альпинистов, двухметровому здоровяку, — ты у нас самый сильный... Ну-ка, попробуй!

Ухмыляясь, Том схватил растение огромными ручищами и потянул на себя.

— Есть! — радостно закричал он через секунду, отлетев в сторону. — Выдернул...

— Ты бы, прежде чем орать, сначала на руки посмотрел: ты свои перчатки выдернул, а не растение!

И точно: дьявольская колючка будто была сделана из прочнейшего пласти-

ка — ободрались только листья, а закрученный, словно пороссячий хвостик, стебель как ни в чём не бывало торчал из камней!

— Стоп, парни! Я, кажется, придумал... — почесав в затылке, сказал Главный. — Сейчас мы её вытащим. Ну-ка, несите сюда кевларовый трос! Мы привяжем его к колючке и...

Через минуту растение, наконец-то, было выдернуто из камней. Выдернуто дружным усилием всех пятерых альпинистов, облепивших, словно муравьи, прочнейшую верёвку и одновременно рванувших, что было сил. Но сдалась не колючка, а камни, в которых она росла! Потрясённые альпинисты разглядели длинный корень и только качали головами:

— Да, действительно, «сатанинский трава»... Создал же Всевышний такую гадость!

Но такое заключение явно не устроило индейца:

— Не-ет... — улыбнулся он. — Колючка не гадость, колючка — хороший, очень хороший...

— Вы из неё, наверное, верёвки делаете?

— Нет, верёвки мы не делаем, верёвки из неё нельзя делать...

— Чем же она тогда «хороший»?

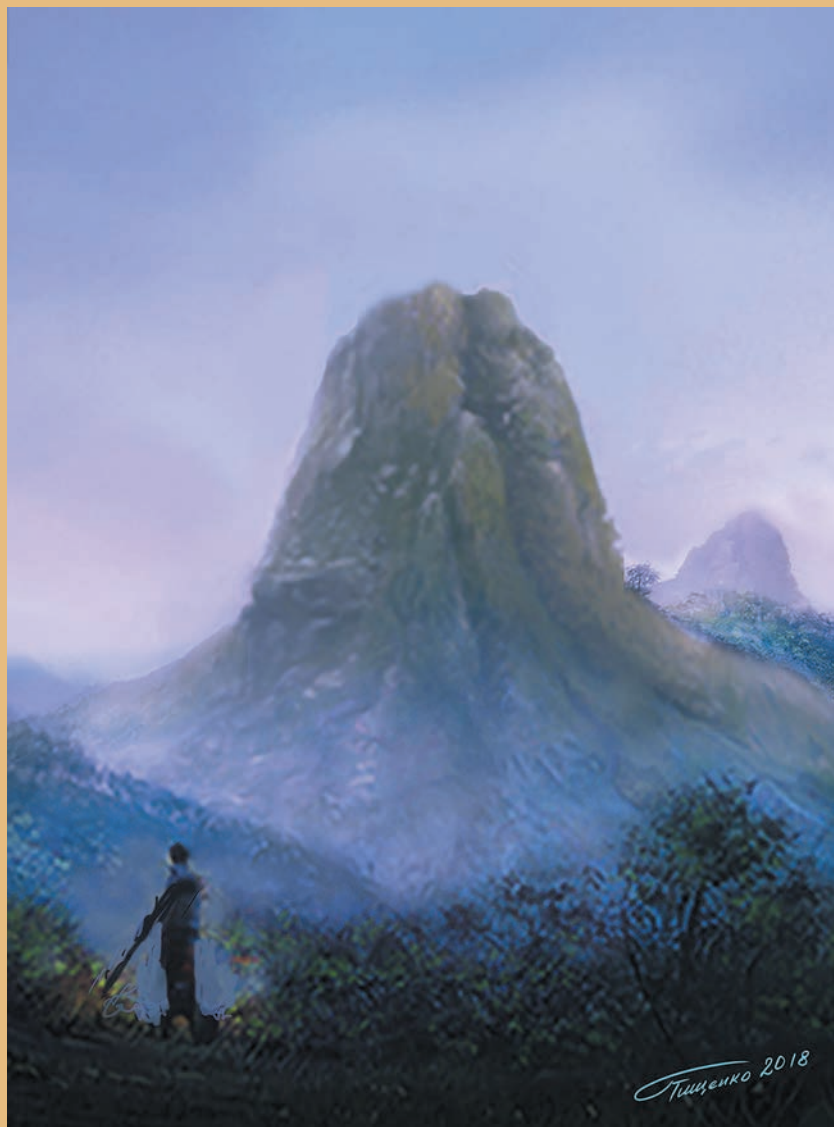
— Как чем? Сладкий очень...

— Так вы её едите?

Проводник тяжело вздохнул: какие же недотёпы эти янки — таких простых вещей понять не могут!

Колючка

Василий СТАНИЧНИКОВ



— Нет, колючка нельзя, нельзя есть!
— ???
— Плохо, очень плохо будет, человек умереть можно будет!
— Но почему?! Она что, ядовитая?..
— Моя не знает... Мой народ — никто не знает. Но колючка — очень хороший, сладкий очень, мы из неё водка делаем, очень хороший водка! А есть — нельзя...
Альпинисты недоумевали — что это он такое лопочет: верёвки — нельзя, есть — нельзя, а водку из неё пьют! Но расспрашивать уже не было времени: привал закончился и через минуту вся группа, взвалив на плечи рюкзаки, топала вверх по тропинке...

Всё это так бы и осталось совершенно незначительным курьёзом, если бы среди альпинистов не было щуплого на вид очкарика. Замыкая группу, он последним прошёл мимо выкорчеванной колючки, но вдруг остановился, поднял растение, и, засунув его в боковой карман рюкзака, принялся догонять своих товарищей.

«Случайные открытия совершают только подготовленные умы...» — этим очкариком был Джон Перкинс, молодой, но уже подающий большие надежды химик-органик, работавший в исследовательском центре корпорации Serog. Дела компании шли не ах, и поэтому ей срочно нужна была сенсация — нечто

такое, что могло бы вызвать ажиотажный спрос на рынке, как это случилось в своё время с нейлоном или кевларом. Но придумать что-то совершенно новое... Увы, для этого нужны были не столько оснащённые по последней научной моде лаборатории, сколько свежие головы с оригинальным мышлением, способные рождать блестящие идеи. Вот почему фирма пригласила много молодых специалистов с «мозгами набекрень», полагая, что только им по силам спасти корпорацию от неминуемого краха.
Каждое утро мистер Сэмюэл Картрайт, президент компании, лично обходил все лаборатории, втайне надеясь в скором времени услышать долгожданное: «Сэр! Кажется, у меня есть великолепная идея...».

Но время шло, а мечта мистера Картрайта всё витала где-то далеко... И тут ещё самый перспективный из молодых сотрудников — Перкинс, — неожиданно взял под конец года отпуск и укатил куда-то в горы.

— Я не могу без вершин, мистер Картрайт! — заявил он. — Понимаете, для того чтобы на миг обрести гениальность, лёгкость пера или кисти, некоторые писатели, поэты, художники идут на крайние меры, — они употребляют кокаин. Да, некоторое время их мозг работает на повышенных оборотах, выдавая шедевры, но последующая расплата очень жестока...

Мой способ другой: я поднимаюсь на пяти-, шести-, семитысячники, и там, где над тобой только небо и ты в восторге не можешь понять, быть это или небыль, вдруг обретается изумительная лёгкость ума, и в голове рождаются самые необыкновенные идеи! Но, самое главное, от горных вершин, — если, конечно, подниматься на них по всем правилам акклиматизации! — мозги не плавятся...

Не знаю, мистер Картрайт, так ли это на самом деле, но мне кажется, что именно благодаря занятию альпинизмом сэр Эндрю Гейм неожиданно увидел свою ослепительно гениальную идею с графеном...

Перкинс отсутствовал две недели, но когда он, наконец, вернулся, президента корпорации Serog ожидал сюрприз:

— Кажется, сэр, у меня для вас кое-что есть... — тихо сказал молодой научный

работник Картрайту, заглянувшему к нему в лабораторию.

Первые же результаты исследования злосчастной колбочки оказались, прямо-таки, ошеломительными, — воистину, «создал же Всевышний такое растение»! И уже через неделю все лаборатории компании с утра до ночи работали на идею Перкинса.

Выяснилось, что секрет «неизвлекаемости» невзрачного растения заключается в уникальном органическом волокне, пронизывающем его стебель. Это волокно по своему химическому составу напоминало хитин, но отличалось феноменальной прочностью и эластичностью.

Будучи совершенно не ядовитым, оно, тем не менее, обладало абсолютной несъедобностью: с ним не могли совладать никакие пищеварительные ферменты, никакие растворители, — только сильные кислоты. Но где в земной природе их можно отыскать? Разве что в кратерах вулканов...

Короче, это был идеальный материал для морских канатов, парашютных строп и множества других вещей, задача которых — выдерживать огромные силовые нагрузки.

Ещё через неделю Перкинс сумел синтезировать удивительное вещество.

— Bravo, Джон, bravo! — улыбался довольный Картрайт. — Вы настоящий спаситель нашей компании: завтра же мы приступаем к широкомасштабному промышленному производству этого чудо-волокна!

— Но, сэр...

— Что такое, Перкинс?!

— Видите ли, сэр... — замялся молодой исследователь. — Нам ещё не удалось убрать из молекулы этого вещества... — мы с ребятами называли его «анбрекон»*...

— Анбрекон?.. — задумался Картрайт. — Вы уже и название придумали! Правда, без моего разрешения... Впрочем, название вполне подходящее! К тому же, от вашей самостоятельности есть некоторая польза: по крайней мере, не надо будет тратить на услуги компании, придумывающей оригинальные имена... Так что вы там не успели убрать?

*Образовано от англ. unbreakable — «неразрываемый», и одного из традиционных окончаний для искусственных органических веществ, наподобие «нейлон», «дакрон», «тефлон».

— Мы не спели убрать из молекулы несколько цепочек сахаров, а с ними...

— Что?!

— С ними анбрекон получается очень сладким на вкус...

— Ну, вы меня рассмешили, Перкинс! Эти сахара влияют на прочность волокна?

— Нет...

— Так в чём дело? Я не думаю, что матросы супертанкеров будут вместо леденцов облизывать свои швартовые канаты!

— Но, сэр!.. Без этого я не могу гарантировать...

— Сколько времени вам надо для этих проклятых цепочек?

— Недели две, не меньше...

Картрайт задумался.

— Послушайте, Джон! — в глазах президента блеснула хитрая искра. — Помните, вы говорили мне, что хотели принять участие в международном конгрессе химиков-органиков, не так ли?..

— Да, сэр, но ведь я...

— Вот и поезжайте!

— А как же цепочки?..

— Не беспокойтесь, Перкинс: эти ваши сахара мы обязательно уберём. Вы только подскажите своим коллегам, как это сделать, и можете не сомневаться — к моменту вашего возвращения с конгресса их в анбреконе уже не будет!

Через неделю на причале одного из крупнейших нефтеналивных терминалов развесили множество транспарантов с одним-единственным словом: SEPOR. Возле небольшого пакгауза была сооружена трибуна, духовой оркестр играл бравурную музыку, и постепенно на причале начала собираться нарядная публика.

Раздался громкий гудок: это гигантский супертанкер «The Ocean Star», ведомый буксирами, медленно приближался к причалу.

Оркестр смолк, и на трибуну поднялся президент компании Serog мистер Сэмюэл Картрайт.

— Уважаемые дамы и господа! Сегодня у всех нас, всех тех, кто составляет это гордое имя — Serog, большой праздник. Мы демонстрируем миру новое достижение нашей замечательной корпорации — суперканат из суперволокна под названием... «анбрекон»!!!

Много лет наша корпорация разрабатывала этот продукт...

(«Интересно, — уныло подумал стоящий возле трибуны Перкинс, — а обо мне он хоть словечко скажет?...»)

...и вот теперь мы показываем, на что способна компания Serog! С сегодняшнего дня толстые швартовые канаты уйдут в прошлое и станут достоянием музеев: всего лишь пара верёвочек, пара тоненьких шнурков от компании Serog будет удерживать гигантские суда у причалов! Вчера вечером мы привезли и положили на хранение в этот пакгауз бухту нашего нового троса... Прошу вас, мистер Дженнингс, — обратился он к руководителю причальной команды, — приступайте к делу!

Картрайт спустился с трибуны и торжественно, под вспышки фотокамер и туш духового оркестра, передал портовику ключ от замка пакгауза. Мистер Дженнингс вставил ключ в замочную скважину и пару раз его повернул. Два дюжих докера навалились на створки ворот, быстро распахнули их, и...

Перед взором ахнувшей публики предстала жуткая картина: от большой бухты анбреконового троса почти ничего не осталось — по всему пакгаузу были разбросаны ошметки того, что должно было через четверть часа удерживать гигантский супертанкер у причала. Но это было ещё не всё!

Повсюду вверх лапками валялись десятки, нет — сотни! — жалобно попискивающих... крыс! На их мордочках застыла невыносимая мука...

Картрайт вытаращил глаза!

— Крысы отравились?! Перкинс, чёрт бы вас побрал! — истошно заорал он, наливаясь гневом. — Вы же сами говорили мне, что он совершенно не ядовит! Как всё это прикажите понимать?! Я вас спрашиваю!!!

«Очкарик» спокойно зашёл в пакгауз, поднял обрывок троса, понюхал его, а затем попробовал на зуб:

— Всё правильно! Вы спровадили меня на научный конгресс, мистер Картрайт, чтобы не тратить время на эти злосчастные цепочки сахаров?..

Он с состраданием оглядел несчастных животных.

— Я бы на их месте, — не зная, что анбрекон совершенно не переваривается в желудке! — тоже с удовольствием накинусь бы на столь сладкое лакомство. Нет, сэр, крысы не отравились... Бедные зверьки — они просто объелись до смерти! тм

ИНДИЯ НАЧАЛА ПРОЦЕСС ПРИОБРЕТЕНИЯ ШЕСТИ СОВРЕМЕННЫХ ПОДЛОДОК-«НЕВИДИМОК», ПЫТАЯСЬ ПРОТИВОДЕЙСТВОВАТЬ ПОСТОЯННО УВЕЛИЧИВАЮЩЕМУСЯ ПРИСУТСТВИЮ ВМФ КНР В ИНДИЙСКОМ ОКЕАНЕ

Индия купит подлодки-невидимки на \$12 млрд



Андаманские и Никобарские острова. Индия усиливает слежение за передвижением китайских субмарин в Индийском океане

ПРОЕКТ 75I. Верфи в России, Франции, Японии, Германии, Испании и Швеции будут участвовать в тендерах на постройку шести дизель-электрических подводных лодок в сотрудничестве с индийской верфью

Подводная лодка Kalvari: Первая лодка типа «Скорпен», разработанная во Франции, которая вступит в строй в 2017 г.



ПОДВОДНЫЙ ФЛОТ

ИНДИЯ	КИТАЙ
Подводная атомная лодка с ракетами баллистическими (ПЛАРБ): 1 «Арихант» Подводная атомная торпедная лодка (ПЛАТ): 1 «Чакра» Дизель-электрическая подводная лодка (ДЭПЛ): 13 Тип «Синдхугош» (9) Тип «Шишумар» (4) Строятся или запланированы шесть лодок типа «Скорпен» Поставки ожидаются в 2017–2021 гг. Новые подлодки Р-75I (6) Вероятно, будут оснащены сверхзвуковыми крылатыми ракетами BrahMos для земных и морских целей	ПЛАРБ: 5 Тип «Цзинь» (4) Тип «Ся» (1) ПЛАТ: 5 Тип «Шань» (2) Тип «Хань» (3) Подводная лодка с ракетами баллистическими (ПЛРБ): 1 Тип «Цинь» ДЭПЛ: 47

ПОДПИСКА 2018

В РЕДАКЦИИ



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

«Оружие»
за полугодие
8 номеров — 1296 рублей

Вы можете оплатить квитанцию, которая публикуется во всех журналах ИД «Техника — молодёжи» и на сайте technicamolodezhi.ru, в любом отделении Сбербанка России. В графе «назначение платежа» укажите название журнала, на который Вы хотите подписаться, и период подписки. Укажите на бланке Ваши Ф.И.О. и правильный адрес доставки. Оплата может быть произведена до конца подписного месяца. В стоимость подписки включена почтовая доставка заказной бандеролью.

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

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

НА ПОЧТЕ

Подписные индексы наших изданий:

В каталоге МАП:

«Техника — молодёжи» — инд. 99370;

«Оружие» — инд. 99371.

В Объединённом каталоге:

«Техника — молодёжи» — инд. 72098;

«Оружие» — инд. 26109.

Внимание! В этом же каталоге можно подписаться на книги

«Чудо техники – железная дорога»

«Тайны коллекции Петра I»

«1-я Тихоокеанская эскадра»

В каталоге Роспечать:

«Техника — молодёжи» — инд. 70973;

«Оружие» — инд. 72297.

ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату.

Отправить заявку можно по электронной почте tns_tm@mail.ru или real@tm-magazin.ru

КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы могут быть доставлены курьерской службой.

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

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

НА САЙТЕ: technicamolodezhi.ru

Здесь Вы можете подписаться на электронные версии журналов по доступным ценам из любой точки

России, не вставая из-за компьютера. Ежемесячно Вы будете получать ссылку для скачивания свежего номера журнала в формате PDF. Служба подписки ответит на все Ваши вопросы.
Тел.: (495) 234-16-78, (499)978-51-18.

ИЗВЕЩЕНИЕ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Кассир

КВИТАНЦИЯ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Извещение

Новая книга.



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

ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ «АРМИЯ-2018»**

**21–26 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО**

WWW.RUSARMYEXPO.RU

ВЫСТАВОЧНЫЙ ОПЕРАТОР



МКВ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ

КЛИНОК

ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ

37-я международная
выставка-продажа

**12 – 15
апреля
2018**



Нож «Финка фронтовая»
ООО «Русский булат»

ВЫСТАВКА ПРОВОДИТСЯ
ПРИ ПОДДЕРЖКЕ ДЕПАРТАМЕНТА
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
МИНИСТЕРСТВА КУЛЬТУРЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

**Москва, КВЦ "Сокольники"
павильон №4**