

A potentia ad actum. От возможного — к действительному

# ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

1 / 2019

16+

Последний  
рассказ Аэлиты

с. 60

К 95-летию  
выхода в свет  
романа  
А. Толстого



# 80 лет назад радиоспектакль «Война миров» поставил на уши всю Америку!

В 1938 году, во время предвоенного помешательства, Орсон Уэллс разыграл в прямом эфире «Войну миров» и вызвал массовую панику среди американских слушателей.

\*Персонаж, которым пугают детей, ► 16 с.



■ 1898:  
Писатель Герберт Уэллс в своей повести «Война миров» рисует картину нападения на Лондон гигантских боевых машин-триподов с Марса

■ 1938:  
В шоу актера Орсона Уэллса классика литературы принимает вид радиопьесы. Темой специального выпуска на Хэллоуин Уэллс и продюсеры CBS выбирают научную фантастику

■ Понедельник, 24 октября 1938 г.  
Писатель Говард Коч получает задание адаптировать «Войну миров» для постановки на радио, перенеся действие в современность

■ Четверг, 27 октября. Уэллс предлагает прерывать передачу экстренными сообщениями и рассказами мнимых очевидцев для эффекта настоящего репортажа. Первая часть спектакля увеличивается до 40 минут

■ Пятница, 28 октября.  
Исполнительный продюсер предупреждает о том, что пьеса получилась слишком правдоподобной, и просит убавить выразительности

«Первый радио-Бугимен\* Америки» – фото Орсона Уэллса для «Нью Йорк Сандей Ньюз», 1938

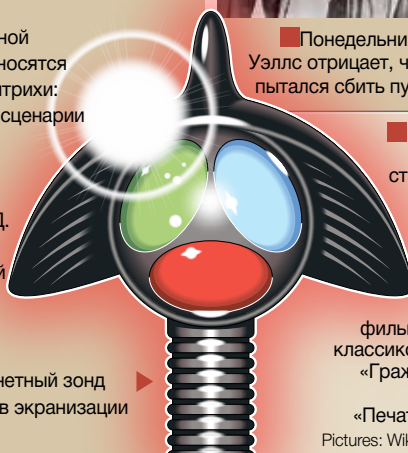


■ Суббота, 29 октября.  
На репетиции команда звукорежиссеров особо трудится над сценами столпотворения, кавалькады и звуками жутких марсианских машин

■ Воскресенье, 30 октября, после полудня. Репетиция музыкантов. Оркестр изображает танцевальную передачу, прерываемую экстренным сообщением. Звучание в качестве музыкальной заставки фортепьянные пьесы Дебюсси и Шопена добавляют зловещих красок

■ 18:00  
На генеральной репетиции вносятся последние штрихи: например, в сценарии появляется персонаж Президента Франклина Д. Рузвельта, исполненный Кеннетом Делмаром

Так инопланетный зонд изображен в экранизации 1953 года



■ 20:00  
Шоу начинается трансляцию из Нью-Йорка и вызывает всеобщую панику. Нарастающий страх перед войной заставляет многих американцев подумать о начале нацистского вторжения

Обычно эфир раз в полчаса прерывается информационной сводкой. Только экстренные сообщения не подчиняются этому правилу. Многие слушатели, пропустившие начало передачи, принимают постановочные новости за настоящие, особенно после того, как очередная порция новостей опаздывает и выходит только в 20:40



■ Понедельник, 21 октября.  
Уэллс отрицает, что намеренно пытался сбить публику с толку

■ Скандальная трансляция становится для Уэллса взлётной полосой: после он снимает несколько фильмов, ставших классикой: среди них «Гражданин Кейн» (1941) и «Печать зла» (1958)

Pictures: Wikimedia Commons

Научно-популярный журнал

**ТЕХНИКА  
МОЛОДЕЖИ**

С июля 1933 г.

**Главный редактор**  
Александр Николаевич  
Перевозчиков**Зам. главного редактора**  
Валерий Поляков**Ответственный секретарь**  
Константин Смирнов  
**Научный редактор**  
Михаил Бирюков  
mihailbir@yandex.ru**Обозреватели**  
Сергей Александров,  
Юрий Егоров, Юрий Ермаков,  
Татьяна Новгородская**Корреспонденты**  
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****Design Pro****Директор по развитию и рекламе**  
Анна Магомаева  
Тел. (495) 998 99 24  
razvitie.tm@yandex.ru**Учредитель, издатель:**  
ЗАО «Корпорация ВЕСТ»**Адрес издателя и редакции:**  
ЗАО Редакция журнала «Техника –  
молодёжи»  
ул. Лесная, 39, оф. 307.  
Тел. для справок: (495) 234 16 78  
tns\_tm@mail.ruОтпечатано в типографии ОАО  
«Подольская фабрика офсетной  
печати»  
142100, Московская область,  
г. Подольск, Ревпроспект, д. 80/42  
Заказ 1234567-18.  
Тираж 18 480 экз.**Для писем:** 127055, Москва,  
а/я 86, ТМ  
2019, № 1 (1033)  
ISSN 0320 331X  
© «Техника – молодёжи».  
www.technicamolodezhi.ruСМИ зарегистрировано Роскомнад-  
зором 11 октября 2010 г. ПИ №ФС  
77-42314. В печать 21.01.2019;  
в свет 26.01.2019.Общедоступный выпуск  
для небогатых. Издаётся при фи-  
нансовой поддержке Федерального  
агентства по печати и массовым  
коммуникациям  
**Цена свободная**Азлита, дочь председателя Верховного  
совета инженеров Марса.Художник **Геннадий Тищенко**

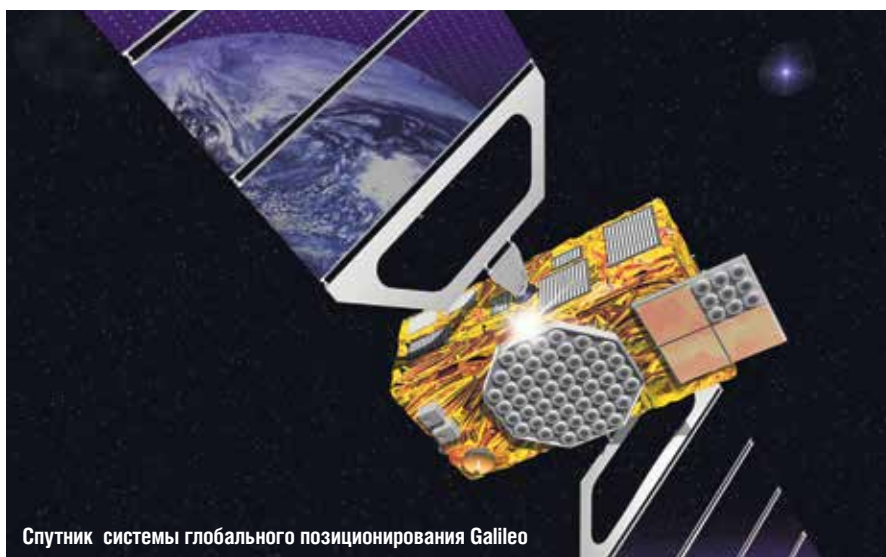
с. 23

**Панорама****2 Мегатрон с рельсо-  
троном, гиперпет-  
лей и вольфрамовыми  
молниями**Как Ньютон отпраздновал  
бы своё Рождество, почему  
«Чижики» подвела теория  
эндогенного роста, и куда  
ведут рельсы рельсотро-  
на – вопросы Интернета  
обсуждает наш спецкор  
Сергей Данилов**Окно в будущее****8 Водород движет  
Поезда!**Экологичные супертехноло-  
гии внедряют железнодорож-  
ники. Пока зарубежные...**Выставки****10 Изобретатели  
Госбезопасности**На XXII Международной  
выставке средств обеспе-  
чения безопасности госу-  
дарств «Интерполитех»  
производители спецтехни-  
ки из Беларуси, Германии,  
Канады, КНР, Пакистана,  
США, Франции, Швеции,  
Японии, а также России  
представили оружейные  
и IT-новинки для полиции,  
армии, спецслужб. Репор-  
таж ведёт С. Максимов**ТМ 85 лет!****17 Семнадцать  
пятилеток**«Техники–молодёжи».  
Часть 3-я: 1985–2018  
Окончание. Начало  
в №13 и 15  
за прошлый год**Проблемы и поиски****22 Доколе?!  
Катастрофа,  
проблемы и «погоня  
за Вандербильдихой»**  
Большой плавучий док  
ПД-50 затонул в Мурман-  
ске и повредил тяжёлый  
авианесущий крейсер  
«Адмирал Кузнецов».Это ЧП, произошедшее с  
единственным авианос-  
цем ВМФ России, ком-  
ментирует шеф-редактор  
«Флотомастера» Борис  
Соломонов**Top science****32 Научные дости-  
жения 2018 г.****Книжная орбита****35 Книги старого  
дома**Тёплый, душевный мир –  
«Мир детства XIX века»  
открыт в Российской госу-  
дарственной библиотеке.  
На выставке кроме книг  
представлено и множество  
периодических изданий  
для детей, и – удивитель-  
ная редкость! – приложе-  
ний к ним**Что за сенсацией?****36 Межзвёздные  
путешествия**«Заявлялись ли к нам  
на Землю межзвёздные  
гости? Что говорят НАСА и  
компетентные организации  
по этому поводу? А слыша-  
ли ли вы о поимке 19 весьма  
странных импульсов,  
которые можно принять за  
сигналы от инопланетян?»  
На вопросы читателя  
А. Смирнова из г. Кеми  
отвечает корреспондент  
ТМ С. Славин**Сделано в России****46 «Искать оригиналь-  
ные и рискованные  
ходы!»**Индустрии научно-популяр-  
ного кино сейчас просто  
нет. Ситуация и закономер-  
ная, и печальная. Сложно  
представить, что  
научпоп – сугубо телеви-  
зионный жанр, поэтому  
его производство отдано  
на откуп телеканалам.  
На первый взгляд, в этом  
нет ничего плохого. А навторой? На вопросы спец-  
кора ТМ Корнея Арсеньева  
отвечает Сергей Зернов,  
гендиректор киностудии  
им. М. Горького**Загадки забытых  
цивилизаций****48 Древние ящеры  
в средневековой  
Европе**Если спросить, сколько  
живых динозавров сохра-  
нилось сегодня на Земле,  
большинство ответят: «Ни  
одного, все динозавры  
вымерли около 65 млн  
лет назад». Тем не менее  
криптозоолог А. Петухов,  
занимающийся вопросом  
существования животных,  
считающихся вымершими,  
уверен, счёт живым дино-  
заврам идёт на сотни**Смелые гипотезы****56 Гравитоны,  
корпускулы  
и всемирное тяготение**  
Наша Вселенная состоит  
из множества объектов: га-  
лактики, звёзды, планеты,  
кометы и мы с вами. А что  
нас связывает в единое це-  
лое? Инженер П. Каравдин  
предлагает свою гипотезу**Клуб любителей  
фантастики****60 Г. Тищенко  
Последний рассказ  
Азлиты****Инновации****64 Зачистить океан  
от пластика...**Чтобы сделать из него ве-  
лосипедные экодорожки!



# МЕТАТРОН С РЕЛЬСОТРОНОМ, ГИПЕРПЕТЛЁЙ И ВОЛЬФРАМОВЫМИ МОЛНИЯМИ

Сэру Исааку Ньютону приписывают фразу: «Я могу рассчитать движение небесных тел, но не безумие толпы». В оригинале в конце стоит слово *reople*, которое в наше политически корректное время вроде бы и неудобно переводить как «толпа», поскольку такой перевод по-прежнему предполагает существование «элиты», противостоящей «народу», то бишь *reople*. Однако «элита» никуда не делась, что и почувствовала недавно на себе родина автора закона всемирного тяготения. Сначала президент Европейского совета Дональд Туск и президент Еврокомиссии Жан-Клод Юнкер выкрутили Великобританию руки на переговорах по Брекситу. Потом они же отказали Соединённому королевству в допуске к системе навигации Galileo, которая должна быть развёрнута в 2020 г. и в которую родина Ньютона уже вложила £1,2 млрд из общей стоимости в £9 млрд. В общем, «как следует дали по заднице», цитируя ещё одного известного представителя «элиты» — рабочего, как и Туск, происхождения. И теперь Великобритания вынуждена будет потратить ещё £92 млн на технико-экономическое обоснование собственной независимой навигационной системы, в которой, возможно,



Спутник системы глобального позиционирования Galileo

примут участие Канада и Австралия. Закон всемирного тяготения — каждый в свою сторону тянет!

## «Чижики» экзогенной экономики

Бессилие Ньютона перед безумием толпы стало очевидным ещё при его жизни. Великий натурфилософ потерял в 1720 г. огромные деньги на фондовой бирже, поддавшись общему ажиотажу, подобному прошлогоднему буму биткоинов. И потребовалось почти 300 лет, чтобы психологу Даниэлю Канеману дали премию Шведского национального банка по экономическим наукам памяти Альфреда Нобеля (незаслуженно известной как Нобелевская премия по экономике) «за применение психологической методики в экономической науке, в особенности при исследовании формирования суждений и принятия решений в условиях не-

определённости». Если выражаться проще, то представители «элиты» Канеман и его покойный коллега Амос Тверски научно подтвердили, что поступками указанного выше народа руководит не столько разум, сколько глупость и иррациональность. И ведь не поспоришь. В 2016 г. на сайте прокуратуры Челябинской области было размещено сообщение о том, что прокуратура г. Златоуста «по анонимному обращению родителей» установила, что «учитель начальных классов задавала первоклассникам домашние задания в виде письменных работ, а также виде ежедневного заучивания сложных стихотворений». Комментаторы тогда подняли на смех чрезмерно ретивых работников правоохранительных органов, но прошло два года, и вот уже не только Финляндия, но и Франция, и Канада отменили домашние задания, да и Калифорния с Нью-Йорком движутся в этом направлении, по крайней мере в начальной школе. Конечно, без помощи «органов», но это их проблемы.



Исаак Ньютон.  
Копия портрета  
XVII в.,  
написанного  
Г. Кнеллером

Что касается «нобелевских» лауреатов в экономике, то пример Канемана явно пришёлся по душе Шведскому национальному банку, и за психологом последовали «поведенческие экономисты» Роберт Шиллер (премия 2013 г.) и Ричард Талер (премия 2017 г.). А в 2018 г. премию получил Пол Ромер за «интеграцию технологических инноваций



Экономист – «нобелист» Пол Ромер

в долгосрочный макроэкономический анализ». Ромер известен как один из основоположников т. н. теории нового роста, занимающейся причинами роста экономики. А точнее, теории эндогенного роста, в которой, в отличие от неоклассической теории экзогенного роста, технология становится «третьим китом» экономического анализа наравне с капиталом и трудом. Согласно теории, даже если рассматривать отдельно взятый технологический прорыв как случайное явление, технология развивается прямо пропорционально вкладываемым в неё ресурсам. Развитие технологии в свою очередь повышает ценность инвестиций в технологию, которые повышают ценность технологий, и этот совсем даже не порочный круг способствует экономическому росту. Ромер считает, что темпы роста экономики можно ускорить за счёт субсидий на НИОКР и новых стимулов для внедрения инноваций со стороны государства, а высокотехнологичные монополии играют полезную роль в распространении технологий.

Теория эндогенного роста легко подтверждается на практике. Взяв, например, историю первого петербургского частного трамвая. Год назад швейцарская компания Stadler совместно с петербургскими компаниями «Транспортная концессионная компания» и «Группа ЛСР» представила трамвайный вагон «Метелица» модификации Stadler B85600M, выпускаемый швейцарцами в Минске. Для Петербурга «Метелицу» переименовали в «Чижика» и пообещали до конца года поставить первые шесть составов трёхсекционного трамвая с низким уровнем пола, пятью двустворчатыми дверями по обе стороны и поворотными тележками с двухступенчатым подрессориванием. Причём пообещали сделать всё это частным образом, не подключая местные (или иные) монополии, а заключив концессионный договор с администрацией города, то есть в духе неоклассической, а не ромеровской экономики. Сказано – сделано. В марте 2018 г. по маршруту № 8 в Красногвардейском районе города-героя побежал пер-

вый «Чижик». Не успел он проехать и полмаршрута, как был обстрелян из пневматического оружия, потерял четыре стекла и был отправлен в депо на ремонт. А в ноябре этого года в «Группе ЛСР» прошли «следственные действия органов» – сотрудников управления ФСБ по Петербургу и Ленинградской области. Читатель предположит, что искали, наверно, швейцарских шпионов, чтобы любимый город мог спать спокойно, – недаром статья 1 закона о Федеральной службе безопасности гласит, что ФСБ осуществляет «решение задач по обеспечению безопасности Российской Федерации», субъектом которой является Санкт-Петербург. Но в компании сообщили, что дело касается работы их бывшего партнёра, то есть обычная «разборка» бизнесменов – чисто поведенческая экономика.

### Пятый вид транспорта

В то же время в другом петербургском рельсовом транспорте – метро – все тендеры устойчиво выигрывает Октябрьский электровагоноремонтный завод, входящий в Трансмашхолдинг. Попытки питерского «Вагонмаша» прокатиться по трамвайным рельсам, как правило, не имеют успеха в силу теории Ромера – фактическим монополистам вроде Трансмашхолдинга суждено двигать эндогенно растущую экономику. Зато в Калифорнии часто упоминаемая нашим журналом компания Илона Маска The Boring Company только что получила решительный отлуп от местных жителей. Компания занимается строительством туннелей для альтернативных подземных транспортных средств и ввиду отсутствия конкурентов могла бы стать, да, наверно, и станет монополистом в этой области. Но пока что в результате иска, поданного местными жителями в гражданский суд, а не в трёхбуквенный орган, начинающийся на «Ф» (ФБР), компания оказалась от планов строительства, так как реальные планы оказались масштабнее заявленных и могли угрожать окружающей среде. То есть в данном случае поведенческая экономика, то есть человеческий фактор, возоблудала над эндогенным ростом. Это не значит, что Маска так легко остановить: в декабре 2018 г. в Лос-Анджелесе



Трамвай Stadler «Метелица»





Воображаемая глобальная система рельсового транспорта

открылся в тестовом режиме бесплатно для пассажиров, как вначале фуникулёр на Воробьёвых горах в Москве, ещё один туннель, построенный The Boring Company для «Гиперпетли» — «пятого вида транспорта», как его называет Маск. Пока вместо воздушной подушки или магнитной левитации пассажиров повезут на роликах, но рельсов там точно не будет.

### Каббала в экономике и физике

Поведенческая экономика сыграла злую шутку в судьбе самого Ромера, который в 2016 г. согласился стать главным экономистом Всемирного банка. Трудно сказать, зачем он сменил спокойное профессорское кресло в Нью-Йоркском университете на место в организации, которая считается оплотом экономических неолiberaлов, то есть адептов той самой неоклассической теории, которую Ромер поставил с ног на голову. Причина, возможно, экономическая: профессор Нью-Йоркского университета получает в среднем \$217 тыс. в год «грязными», и в Нью-Йорке нужно платить федеральный и городской налоги, а также налог штата. А главный экономист Всемирного банка получает \$345 тыс. чистыми, потому что налоги за него платит банк. Плюс ещё \$88 тыс. в год банк откладывает главному экономисту на пенсию и \$78 тыс. в год на медицинскую страховку и страхование жизни и, потери трудоспособности. Возможно, дело в престиже — принадлежности к «элите», вершащей экономические

судьбы планеты. Эту «элику» международные конспирологи называют по-английски cabal, что восходит к древнееврейской Каббале, не путать с татарской кабалой — пожизненным долговым документом в древней Руси, хотя долговой документ как раз лучше отражает сущность договоров Всемирного банка и Международного валютного фонда с развивающимися странами. Так или иначе, но в «элите» Ромер продержался всего 15 месяцев, после чего его оттуда попросили по собственному желанию. Причиной стало интервью экономиста в The Wall Street Journal, где он извинился перед Чили за обосновательное последовательное снижение позиции страны в рейтинге лёгкости ведения бизнеса с момента прихода к власти в 2014 г. правительства со-

циалистов. С коллегами отношения тоже не сложились: во внутренней переписке Ромер написал, что их данные, очевидно, сфабрикованы, и что он никогда в жизни не видел экономистов, которые много чего говорят, но если проверить, то всё оказывается неправдой. На премию имени Нобеля высказывания Ромера не повлияли, и он разделил 9 млн шведских крон (около \$1 млн) с другим американским экономистом, Уильямом Нордхаусом. Нордхаус известен как автор «налога на углерод», благодаря которому на улицах Парижа прошла очередная постановка мюзикла «Отверженные», а премиальные он получил за интеграцию изменения климата в долгосрочный макроэкономический анализ. Интересно, что и здесь не обошлось без трамвая: отец Нордхауса Роберт в 1966 г. построил самую длинную на тот момент канатную дорогу в мире, Sandia Peak Tramway, протяжённостью 4340 м (в США «трамваями» называют фуникулёры, а трамваи вроде «Чижика» именуются «уличными вагонами» или «троллями», без «буса»). Для сравнения: упомянутый выше фуникулёр на Воробьёвых горах в Москве, открытый в конце ноября и тут же закрытый из-за хакерской атаки, протянулся на 737 м, но зато в нём есть две VIP-кабины с четырьмя просторными кожаными сиденьями — видимо, для «элиты». Экономистам всё равно повезло больше, чем математикам, которых Нобель тоже обошёл в завещании. Пре-



Здание Всемирного банка в Вашингтоне



Фуникулёр Sandia Peak Tramway  
в штате Нью-Мексико (США)

мию имени Нобеля с 1969 г. получили более 80 экономистов, а математиков, которым присудили учреждённую в 2015 г. «Премия за прорыв», пока всего 10. Зато в экономическом отношении математики значительно опередили экономистов: благодаря учредителям премии, миллиардерам Юрию Мильнеру, Марку Цукербергу, Сергею Брину и Джеку Ма, каждый из награждённых получает по \$3 млн. То есть почти столько, сколько потерял на биржевых спекуляциях Исаак Ньютон, который не был знаком с поведенческой экономикой. И хотя его считают в первую очередь физиком, основополагающий труд Ньютона назывался «Математические начала натуральной философии». Поэтому в наше время Ньютону экономически выгоднее было бы выдвигаться не на Нобелевскую премию по физике, а на «прорывную» по математике. Если верить недавно вышедшей книге австрийского астронома и блогера Флориана Фрайштеттера «Исаак Ньютон, чудак, который заново изобрёл вселенную» (в оригинале вместо «чудак» похожее слово), великий учёный так бы и поступил, поскольку всегда действовал исключительно в личных корыстных интересах. Он использовал свои связи с королевской семьёй, чтобы заставить королевского астронома и первого директора Гринвичской обсерватории Джона Флэмстида отдать ему данные из ещё не опубликованного каталога звёзд, и даже подрался с Флэмстидом, пытаясь воспользоваться без разрешения ин-

струментами обсерватории. Ньютон ненавидел Лейбница и даже после его смерти не перестал поливать его грязью, убеждая общественность в своём приоритете открытия дифференциального и интегрального исчисления.



Королевская обсерватория в Гринвиче

### Праца Давида VS. «вольфрамовые молнии»

А ещё Ньютон был почитателем Каббалы и даже (как говорят) перевёл на латынь главный источник каббалистического учения «Зоар» (в латинской версии Kabbala Denudata). Теологические интересы Ньютона не являются секретом. Ещё в 2012 г. Национальная библиотека Израиля оцифровала и выложила в Интернет 7500 страниц рукописей Ньютона, которые в том числе содержали его зна-

менитый расчёт конца света, приходящий на 2060 г. (хотя в других местах учёный упоминает 2034 г. и другие даты). Ньютон писал, что священные тексты содержат «код» для познания естественного мира, и это дало основание Сету Панкоусту, известному американскому оккультисту и одному из первых участников «Теософского общества» Елены Блаватской, написать, что к открытию законов физики Ньютона привела Каббала. Правда это или нет, установить невозможно, как невозможно понять саму Каббалу или экономические теории. Зато каббалистические тексты, в отличие от экономических, честно поясняют, что поскольку народ всё равно в них не разберётся без «элиты», надо иметь дело с «небесными посредниками», одного из которых зовут Метатроном. Каким образом этот ангел обрёл имя героя комиксов, никто точно не знает: в те времена ещё не было ни метамфетаминов, ни тем более метадан-

ных. Да и слово «трон» происходит от греческого  $\theta\rho\omicron\nu\omicron\varsigma$  или «высокое сиденье; престол», — зачем бы древнееврейским каббалистам по-гречески разговаривать? Скорее всего, просто приятно звучало: назвал же (по легенде) академик Л. А. Арцимович электродинамический ускоритель массы «рельсотроном».

С точки зрения теории эндогенного роста рельсотрон представляет собой совершенно никчёмную вещь. Несмотря на выделение огромных средств





Книга Kabbala Denudata из библиотеки И. Ньютона

на создание, никакого экономического эффекта от него нет, разве что исполнение предсказания пророка Даниила в интерпретации Ньютона о конце света в 2060 г. или ранее. Да и рельсы в качестве транспортного средства, как показывает пример «Гиперпегли», уходят в прошлое. Тем не менее США, Китай, Россия и Индия периодически рапортуют о прогрессе в создании рельсотрона. А Турция недавно объявила об успешном испытании установки под названием то ли «праща», то ли «рогатка» Тюбитакка, по аналогии, видимо, с «Пращой Давида», системой многоуровневой ПРО в соседнем Израиле, которая впервые была задействована в июле 2018 г. при запуске сирийцами ракеты комплекса «Точка» (SS-21 по классификации НАТО). Только TÜBITAK – это не герой фольклора, как Давид в Израиле, и не персонаж преданий старины глубокой, как Метатрон, а аббревиатура Совета по научно-техническим исследованиям Турции. При этом в США, где проживают 50 из более чем 80 «нобелевских» экономистов, дальнейшая судьба рельсотрона остаётся загадкой, поскольку сведения о нём разбросаны, как в Каббале, в разных писаниях. В данном случае – в предложениях по бюджету на 2019 г. ведомств Пентагона. По подсчётам обозревателей, в США на проект рельсотрона уже ушло свыше \$500 млн. Однако приоритеты министерства обороны, по-

хоже, поменялись, и теперь большее внимание уделяется твердотельным лазерам и гиперзвуковым ракетам, да ещё, если верить газете The New York Times, «вольфрамовым молниям» – металлическим стержням, падающим из космоса на цели противника.



Прототип американского рельсотрона

Бюджет работ над прототипом рельсотрона для ВМФ США сократился в 2019 финансовом году на \$10 млн, а ассигнования, ранее выделенные на «тактический демонстратор», стали частью общего финансирования оружия направленной энергии. Это не значит, что на рельсотроне поставили крест: на полигоне «Далгрэн» в штате Виргиния продолжаются испытания «многоцелевой рельсотронной оружейной системы средней дальности»,

доставленной туда год назад, но решить все технические проблемы пока не удаётся.

## «Жужу» метит в будущее

Потому что решают обычными методами НИОКР. Если же воспользоваться «методом Ньютона» и позаимствовать у коллег результаты их работы, то можно сразу совершить скачок в будущее. В этом отношении никто не сравнится с Китаем, который, надо отдать должное, в этот раз не украл, а просто купил со всеми потрохами английскую компанию Dynex Semiconductor, причём всего за £8 млн. Как следует из названия, компания производит полупроводниковые устройства, а именно биполярные транзисторы с изолированным затвором, и, судя по всему, добилась высокой надёжности и производительности этих транзисторов, позволяющих создавать быстродействующие выключатели для рельсотрона. По слухам, покупатель, госкорпорация с замечательным названием «Жужу» (Zhuzhou CRRC Times Electric), уже построила в про-

винции Хунань за £167 млн завод под технологии Дупех. Так что появившийся летом этого года отчёт разведки США о планах КНР оснастить к 2025 г. свои корабли рельсотронами, способными поражать цель на расстоянии 200 км, перестаёт выглядеть фантазией. Интересно, что корпорация «Жужу» официально занимается производством подвижного состава для рельсового транспорта. Может, не зря ФСБ в «Чижики» наведывалась?



## Зачем д-р Хэ редактировал геном?

Поскольку речь зашла о Китае, то если кто и рождён, чтоб сказку сделать былью, так это китайцы. Всё тот же Ньютон помимо натурфилософии и Каббалы увлекался также и алхимией и переписал, сопроводив своими пометками, рукопись известного американского учёного (и одновременно алхимика) XVII века Джорджа Старки под названием «Подготовка философской ртути для философского камня с помощью сурьмяного штейна Марса и Венеры». Как и в случае звёздного каталога королевского астронома Флэмстида, манускрипт загадочным образом попал к Ньютону до публикации. Философский камень, как известно, был пределом мечтаний алхимиков наравне с гомункулусом, но до последнего у Ньютона руки не дошли. Зато они дошли у китайского учёного Хэ Цзянькуя, который недавно сообщил о рождении девочек-двойняшек с ДНК, отредактированной им для того, чтобы предотвратить развитие ВИЧ. Поскольку сообщение было сделано через YouTube и популярные СМИ, его восприняли с большим скептицизмом. Судьба профессора Хэ тоже пока непонятна. После того, как он выступил с тем же сообщением в конце ноября 2018 г. на Международном симпозиуме по редактированию генов в Гонконге, Южный университет науки и технологии в Шэньчжэне сообщил, что Хэ с февраля находится в отпуске за свой счёт, но англоязычная китайская газета The South China Morning Post упомянула, что Хэ пропал, вероятно, попав в «органы». По иронии судьбы одним из соавторов метода направленного редактирования генов CRISPR (от Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats – короткие палиндромные повторы, регулярно расположенные группами) является китаец Чжан Фэн. Будучи профессором Массачусетского технологического института, Фэн отреагировал политически корректно и призвал к мораторию на имплантацию отредактированных эмбрионов. Ведь китайский релсотрон всё равно не остановить,

так хотя бы с эмбрионами можно справиться.

## ...А педиатр Си глотала Лего?

Можно или нет – вопрос сложный. С одной стороны, министерство науки и технологии КНР выпустило приказ, запрещающий как незаконные любые работы, связанные с исследованиями Хэ. С другой стороны, в результате масштабной реорганизации министерства с бюджетом в \$5,8 млрд, занимающееся в основном прикладными проектами, получило в этом году в своё распоряжение Национальный фонд естественных наук Китая с бюджетом в \$4,7 млрд, который в прошлом году финансировал 120 тыс. проектов без очевидного прикладного применения. И что там в этих проектах, никто не знает. Совсем недавно мы писали о «революции туалетов» в Китае и о китайских унитазах, не наносящих вред ни человеку, ни окружающей среде, – «с человеческим лицом», если перефразировать популярный лозунг 1980-х, относившийся к социализму. Из социализма получилось не лицо,



Неопознанный летающий унитаз у Луны. Заметен в высоком разрешении (точка справа от полушария)

а его прямая анатомическая противоположность, а вот насчёт унитазов пока неясно – от Китая всего можно ждать. Например, на ежегодном съезде в ноябре 2018 г. Американское физическое общество заслушало доклад Патрисии Янг и её научного руководителя Дэвида Ху (оба китайского происхождения, хотя и из Тайваня) о том, почему фекалии вомбатов имеют правильную кубическую форму.



Доктор Хэ Цзянкуй отредактировал ген и пропал без вести

По словам учёных, способ изготовления кубиков кишечным трактом животного может найти применение в (не указанной) промышленности. А серьёзный «Журнал педиатрии и детского здоровья», издаваемый в Австралии Королевской австралийской коллегией врачей, опубликовал статью, описывающую эксперимент, в котором шесть врачей-педиатров глотали детали конструктора LEGO и засекали время, потребовавшееся для прохождения желудочно-кишечного тракта (у одной из авторов статьи подозрительно похожая на китайскую фамилия Си). А ещё более серьёзная организация НАСА уже давно выгрузила в своём архиве фото,

сделанное во время полёта Apollo 10 к Луне, на котором достаточно ясно виден неопознанный летающий объект в виде унитаза. Объект недавно обнаружил неутомимый охотник за внеземными цивилизациями Скотт Уоринг, который буквально за месяц до этого увидел металлическую бутылку на фото, переданных марсоходом Mars Curiosity. Уловили связь? Если не уловили, то ждите, пока из космоса не посыплются «вольфрамовые молнии»

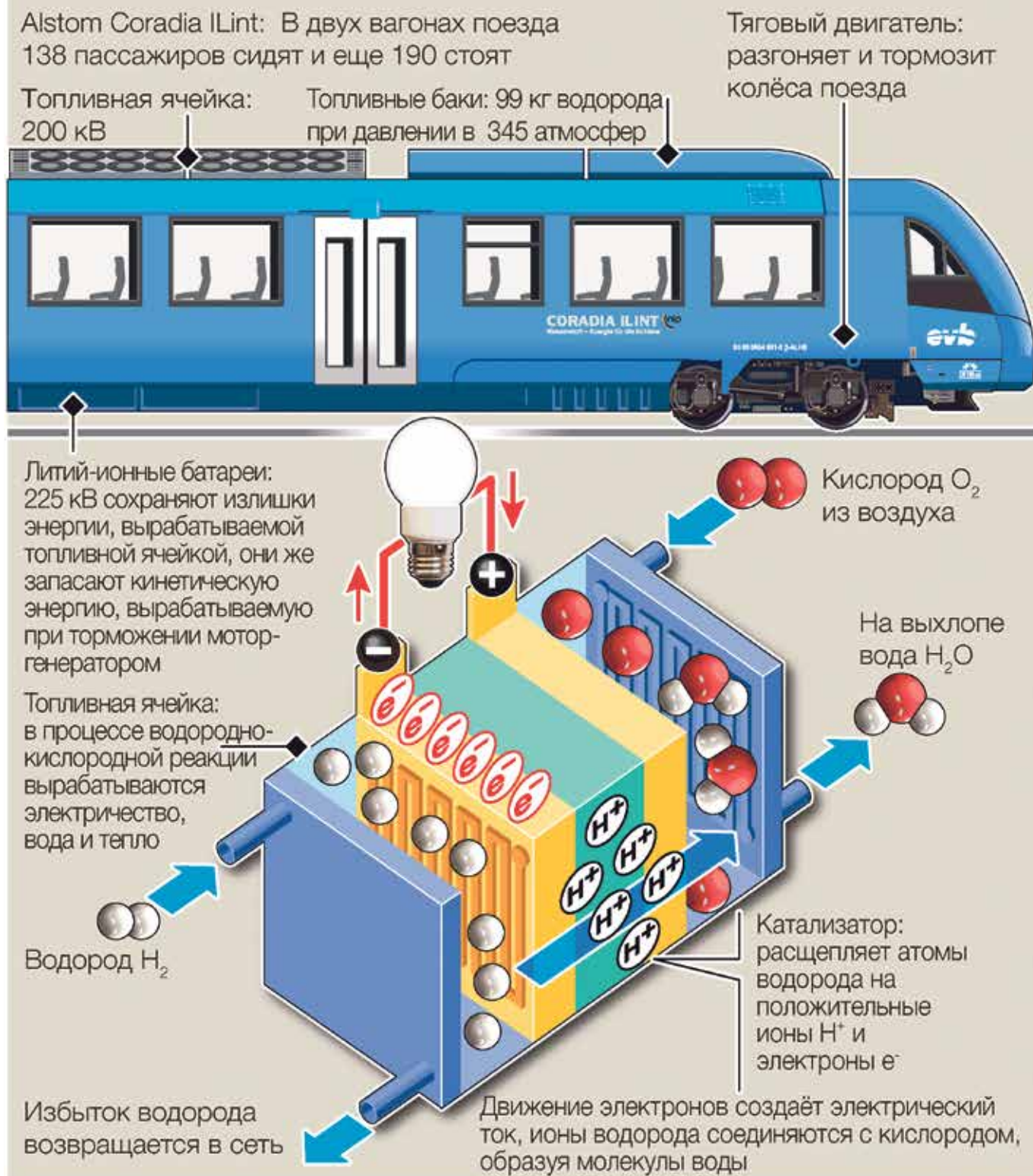
в виде китайских унитазов с кубиками непонятно чего по вомбатской технологии.

Р. С. Кстати о Ньютоне – по старому стилю он родился 25 декабря, как и еще один самый известный персонаж подлунного мира, но за полторы тысячи лет до него... Так что с Рождеством Ньютоновым!

\*Окончание ► 45 с.

## Водород движет поезда!

Первый в мире пассажирский поезд на водородном топливе состоит из двух вагонов, путешествует без подзаправки на 600 км и разгоняется до 140 км/ч



Источники: Alstom, Institution of Mechanical Engineers

© GRAPHIC NEWS



# От Германии до Китая

Итак, 31 октября 2018 г. производитель знаменитых французских электричек TGV представил первый в мире пассажирский поезд на водородном топливе. Coradia iLint состоит из двух вагонов, путешествует без подзаправки на 600 км и разгоняется до 140 км/ч.

Водородный iLint представляет собой гибридный элемент, состоящий из 200-киловольтовой топливной ячейки и литий-ионной батареи на 225 кВт, хранящей излишки топливной и кинетической энергии, выделяющейся за счёт торможения.

В каждом вагоне своя топливная ячейка, потребляющая топливо из бака на крыше. Бак вмещает 99 кг водорода под давлением 350 бар; его расход — около 0,3 кг/км, что обеспечивает поезду 600 км автономного движения при максимальной скорости 140 км/ч. Полная заправка бака занимает 15 минут.

Выхлопы iLinta состоят исключительно из водяного пара. Водородный поезд на 60 процентов тише обычных дизельных поездов.

Нижняя Саксония уже подписала контракт на 14 поездов для запуска в 2021 г. по 240-километровому маршруту от Куксхафена до Букстехуде. Пока на этом направлении будут курсировать два прототипа.

Другие германские округа заявили о намерении приобрести 50 составов iLint'a. Поезда Alstom'a заинтересовали также Великобританию, Нидерланды, Данию, Норвегию, Италию и Канаду. Правительство Франции уже предполагает запустить движение водородных поездов к 2022 г.



Функционирующий транспорт, использующий эту же технологию, существует и на противоположном конце континента: в одном из старейших китайских промышленных центров — городе Таншане — водородный трамвай появился уже в сентябре прошлого года. Этот первый в мире водородный трамвай-гибрид

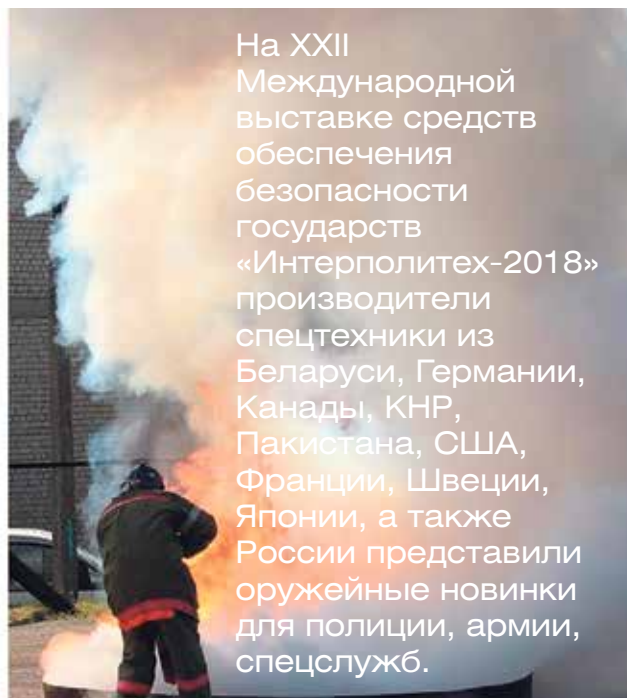
был разработан и собран в Китае, и по техническим характеристикам лишь немного уступает поезду iLint. Современный трамвай хорошо вписался в исторический промышленный облик города: он передвигается по почти полуторазековой рельсовой системе. Несмотря на то, что трамваи — далеко не самый популяр-

ный вид сообщения в Китае, компания-производитель China Railway Rolling Corporation (CRRC) намерена наладить выпуск водородных трамваев: распространение экологичного транспорта должно сыграть роль в усилиях Китая покинуть первые строки рейтингов уровня загрязнения окружающей среды.

# ИЗОБРЕТАТЕЛИ ГОСБЕЗОПАСНОСТИ



Бойцы отрабатывают борьбу с огнем на полигоне



На XXII Международной выставке средств обеспечения безопасности государств «Интерполитех-2018» производители спецтехники из Беларуси, Германии, Канады, КНР, Пакистана, США, Франции, Швеции, Японии, а также России представили оружейные новинки для полиции, армии, спецслужб.

## Аэрозолем, током, ракетой!

«Одна из таких инноваций – передвижной роботизированный комплекс обнаружения и тушения пожаров. Предназначен для разведки и тушения пожаров в населенных пунктах и на промышленных объектах. Может работать как совместно с пожарным автомобилем и его экипажем, так и самостоятельно. Тогда управление установкой осуществляется по радио или при помощи иных средств связи», – рассказал представитель МЧС.

Робот в состоянии сканировать объекты и обнаруживать очаги возгорания, а также передавать изображения на монитор оператора. При использовании с напорной рукавной линией комплекс может подавать в очаг пожара воду, пену или порошок. Команды оператора выполняются на расстоянии до 200 м, дальность водяной струи – до 45 м. Установка не-

прерывно работает до трех часов при температуре воздуха от минус 40 до плюс 45 градусов.

Еще одно новшество – система аэрозольного пожаротушения для ликвидации очага путем введения в зону воспламенения взвеси горючих частиц. При этом аэрозоли не гасят пламя, а ликвидируют катализаторы горения, снижая температуру и концентрацию кислорода в зоне пожара. Источником взвесей выступает генератор огнегасящих аэрозолей (ГОА), который впрыскивает горючий состав прямо в пламя.

Эта схема борьбы с пожарами гарантирует высокую эффективность при довольно скромных затратах. Возгорание захлебывается в потоке мелкодисперсных частиц, взвешенных в потоке газов. А газовая составляющая сгоревшего аэрозоля генерирует еще и область повышенного давления, вытесняющего воздух из зоны горения.

Что используют в качестве аэрозолей? Любые составы... сходные по своим физическим характеристикам с дымным порошком! Разработанные еще в начале XVIII в., они создавались на основе смеси селитры, серы и древесного угля – по сути, того же пороха. Только процентное соотношение этих компонентов было далеко не таким, как в случае с «боевыми» смесями, которыми заряжали кремнёвые ружья. (Правда, такие смеси не давали 100-процентной гарантии ликвидации пожара.)

Современные аэрозольные генераторы заряжают иными веществами. Но принцип их действия абсолютно идентичен – генератор выбрасывает струю мелкодисперсной взвеси (размеры частиц 5–10 мкм), сбивающей пламя и подавляющей процесс горения как минимум на 10–15 мин. То есть в течение четверти часа в обработанном помещении про-



цесс горения невозможен чисто физически.

Последнее время появились и аэрозольные гранаты. Простота их использования позволяет даже детям, домохозяйкам, пенсионерам справиться с возгоранием. Огнетушащие капсулы, которыми, по существу, и являются эти гранаты, нужно бросить в огонь. Пластиковая капсула, заполненная специальной жидкостью, при этом разрушается, выделяются углекислый и аммиачный газы, которые подавляют горение. Очаг обволакивает огнезащитная пленка, которая не позволит огню разгореться.

Еще одна интересная технология, запатентованная профессором И. Дудышевым более 20 лет назад, связана с применением высоковольтного электричества. Электрическое поле настраивается таким образом, чтобы выдернуть ионизированные частицы, прерывая тем самым цепные реакции горения. В результате огонь гаснет. Разработка была запатентована в СССР в 1988 г., но широкого применения не получила. Хотя несомненные удобства, исключая необходимость подзарядки, непричинение вреда имуществу гасящими веществами, удобство в эксплуатации и многофункциональность должны были побудить внедрить ее в классическую систему пожаротушения.

Электропожаротушитель Дудышева состоит из аккумулятора, преобразователя с конденсатором и рабочей части, которая посылает электромагнитные импульсы в зону возгорания. Поворотная штанга направляет облако положительно заряженных частиц в сторону факела. Высоковольтное облако в считанные секунды ликвидирует возгорание и убирает задымление.

Многофункциональность способа позволяет его использовать в различных ситуациях. Ученый предлагает ограждать зоны возгорания своеобразным сетчатым забором, который после подачи на него электрического заряда образует мощное силовое поле. Через такой забор пламя не пройдет – оно будет потушено на расстоянии до 1 м в зоне поля. Стоимость и комплектация единичного устройства не превышает 200 долла-

ров, но при массовом выпуске цена электропожаротушащего оборудования сокращается в 5–6 раз.

Изобретатель В. В. Дудин рассказал, что ущерб при пожарах в лесных массивах либо сельскохозяйственных угодьях зависит от скорости реагирования пожарных служб. Применение ракетных систем (в том числе и использование баллистических либо крылатых ракет) значительно сократит время реагирования и скорость тушения пожаров в любой точке земного шара. Ракетные боеголовки можно начинать водить, пенообразующими, порошковыми материалами или веществами, выделяющими углекислый газ. На определенной высоте ракеты взрываются и обрушивают вещества для тушения пожаров на кроны деревьев или на землю. Также применяют ракеты, которые разбрызгивают вещества, туша пожар на грунте.

В заключение еще одна инновация для МЧС и для армии.

Мобильный центр контроля над авиацией, который в аварийном случае помогает оперативно прийти на помощь, а именно организовать мобильный командный диспетчерский пункт – в лесу, в поле или ином месте. Главное – ускорить процесс развёртывания, оперативно реагировать на воздушное движение. «Применяется как при штатном контроле, при посадках на необорудованные вертолетные площадки, так и для организации поиска, спасения и в чрезвычайных ситуациях», – объяснил Максим Байкулов, ведущий инженер, руководитель направления аэронавигационной системы «НИТА».

### Умная электроника

Нового или модернизированного стрелкового оружия демонстрировалось относительно мало. Кон-



Пожарный на полигоне бросает в огонь противопожарную гранату

курировали прежде всего «умная электроника» – прицелы к оружию, ноктовизоры (ночные прицелы), приборы дальности и датчики движения. То есть всё, что нужно бойцу, чтобы ощущать себя всевидящим и всеслышащим в любое время суток и года.

Концерн «Калашников», известный прежде всего своим оружием, продемонстрировал радиоэлектронный модуль, который установлен на беспилотник, чтобы подавить сигналы спутниковых навигационных систем на расстоянии до 5 км. Также блокирует работу устройств, использующих эти сигналы для навигации. Эта система подавления пополнила линейку устройств радиоэлектронной борьбы ZALA, в которой представлены ружьё-антидрон REX-1 и портативное устройство ZONT.

Ваш спецкор посмотрел видео, запечатлевшее работу боевого модуля, действующего под контролем искусственного интеллекта. Он сканирует сектор оперативного пространства, распознаёт угрожающие объекты и указывает их тип (человек или машина), принимает решение о необходимом количестве выстрелов для гарантированного уничтожения и осуществляет поражение.



Раритеты ГИБДД

Оружие, снабжённое системой гиросtabilизации, позволяет вести огонь в движении, а двухспектральная оптика даёт возможность использовать комплекс в любое время суток в условиях ограниченной видимости.

### С первого взгляда

От терроризма спасают не только приборы взрывного противодействия.

Вот мобильная и компактная рентгеновская установка — её можно увидеть в местах массового скопления людей. На большом мониторе можно сразу посмотреть отсканированное. Увиденное экран представляет в трех цветах. Зеленое — органические предметы, синее — металлические, а то, что железное и очень плотное, сразу выделяется, причём не только цветом. Какие-то подозрительные предметы, которые не считываются, обводятся квадратной рамкой, чтобы сотрудник на досмотре сразу обратил внимание. Допустим, что у вас есть только фо-

тография человека, и больше ничего вы о нём не знаете. Необходимо идентифицировать его, чтобы проверить, действительно ли он очевидец событий. Поиск людей в Интернете позволит найти человека, когда о нём хоть что-то известно. А если есть только фотография? На помощь приходят сервисы распознавания фотографий и поиска людей.

Такие онлайн-инструменты умеют узнавать, кто изображён на фотографиях. В некоторых случаях сервис укажет имя и фамилию того, кто на фотографии. Но такой ответ можно получить далеко не всегда. А вот найти похожие снимки или даже точный профайл в социальной сети современные инструменты распознавания вполне способны.

Распознавание по лицам помогает идентифицировать людей на групповой фотографии, сравнивать два лица. Некоторые из поисковых систем позволяют найти похожие лица или даже опознать заграничных

знаменитостей, изображённых на фото.

Один из самых шумевших сервисов, российский ресурс FindFace — может быть, самый полезный инструмент для поиска по фотографиям людей, точнее, профайлов в социальных сетях. Естественно, что поиск работает с некой погрешностью, кроме того, фотография должна быть чёткой, и на ней должно быть хорошо видно лицо.

(Сервис стал известным благодаря скандалу, сопровождавшему его запуск. Некие активисты решили с помощью сервиса FindFace разоблачить девушек, снимающихся в порно. Они идентифицировали этих девушек с помощью FindFace и пытались писать их друзьям, родственникам и знакомым, чтобы разоблачить их.)

### Живой сканер

Ныне довольно часто можно видеть, как люди в форме останавливают прохожего и просят его предъявить документы. «Но такой контроль давно уж не является последним словом спецтехнологий, — рассказал Алексей Подчинёнов, представитель ЗАО «Папилон» из г. Миасса, что Челябинской области. — В отделениях милиции, на проходных спецпредприятий, в международных аэровокзалах теперь всё чаще можно увидеть такую картину. Люди по очереди прикладывают пальцы к небольшой пластине. Возникающие на экране монитора в увеличенном виде папиллярные узоры сравниваются



Об этом оружии толком ничего не узнаешь — сплошные недомолвки



Спецобмундирование спецназа





**Средневековый рыцарь в своих латах вряд ли что смог бы противопоставить, скажем, бойцам Росгвардии**



**Спецназовец в полном боевом облачении и снаряжении**

с теми, что имеются в базе данных. И если человек находится в розыске, оперативный дежурный мгновенно получит сигнал тревоги.

На предприятии производятся биометрические системы, которые идентифицируют личности не только по отпечаткам пальцев, но и по радужной оболочке глаза. Причем и само сканирование, и определение «кто есть кто» происходит оперативно, в течение секунд. Не случайно в обиходе такая разработка зовется «живым сканером».

Сканирование при желании может осуществляться и дистанционно. Так, скажем, в США создано устройство под названием AIRprint. Оно считывает отпечаток пальца на расстоянии двух метров. Принцип действия сканера основан на отражении поляризованного света, испускаемого специальным источником, от рисунка пальца; при этом, как оказалось, микровыпуклости папиллярного узора отражают луч горизонтально, а канавки – вертикально. Затем полученное изображение обрабатывает компьютер и в течение нескольких секунд определяет, «кто есть кто».

Правда, пока у прибора отмечен один недостаток: чёткий рисунок получается, если человек стоит неподвижно. Но разработчики уверяют, что скоро смогут получать отпечаток пальца в движении. Проверяемый даже не будет знать, что его дактилоскопируют!

определения личности превышает 90 процентов.

## **По ушам или пальцам?.. По языку!**

Лингвальные технологии – вот так мудрёно называется биоидентификация на языке официальных документов. Ну а суть дела куда проще. Проходя через пропускной пункт, надо показать телекамере язык. И специальная система тотчас распознает, вы это или нет.

Но как специалисты дошли до такой мысли? По словам Якова Волкинда, директора филиала «Аи Ти Ви Санкт-Петербург», где разработана система, дело обстоит так.

Чаще всего людей опознают по характерным точкам лица, отпечатку пальца, рисунку сетчатки глаза и даже по форме ушной раковины. Однако на точность распознавания лица по его контрольным точкам влияют ракурс съёмки, изменение причёски, отращивание бороды, наличие очков и так далее. Считыватели отпечатков пальцев ошибаются, когда им предъявляют грязные или замёрзшие руки. Наиболее точным считается распознавание по сетчатке глаза. Но, если помните, в одном из фильмов о Джеймсе Бонде злоумышленникам удалось обмануть эту систему.

А какой еще орган человека, не испытывающий возрастных, температурных и прочих изменений, но содержащий характерные контрольные точки, до сих пор не анализируется современными системами распознавания? Этим вопросом озадачились



**Спецгрузовик приехал на выставку с Урала**

учёные из лаборатории перспективных компьютерных технологий Барсучанского физико-математического университета. Ответ лежал на поверхности. Точнее, висел на стене лаборатории известный портрет А. Эйнштейна с высунутым языком.

Да, да! Именно язык является тем органом человека, температура которого практически неизменна, загрязнения исключены, а об изменении волосистого покрова и говорить не приходится!

С помощью медиков местного института анатомии человека компьютерщики выявили контрольные точки языка. Для распознавания были выбраны его срединная бороздка и грибовидные сосочки. Их взаимное расположение у каждого индивидуально, а то обстоятельство, что они находятся в передней части языка, облегчает идентификацию с помощью видеокамеры высокого разрешения.

Программно-аппаратный комплекс распознавания личности по рисунку языка назван «Лингвоскоп-007» (от латинского lingua – язык; цифры обозначают всего лишь год начала разработки). Первое испытание системы проведено на Барсучанском заводе холщёвых изделий.

Была обнаружена высокая надёжность системы. Выявлен и дополнительный эффект. Оказалось, что и ряд болезней – например, ангина, кишечные отравления – на ранней стадии возникновения, так сказать, попутно диагностируются данным комплексом.



**Боец с оружием для обезвреживания дронов. БЛА под воздействием радиоимпульса просто теряют управление и падают на землю**



**Боевая мощь БЛА выросла. Один из современных методов борьбы ((на фото внизу))...**

Ныне разработка запатентована, прошла сертификацию и принята в промышленную эксплуатацию. Так что не удивляйтесь, если вскоре, скажем, в аэропорту вместо паспорта вас попросят показать язык.

Традиционно на выставке были представлены беспилотные летательные аппараты – воздушные разведчики. Небольшие, практически не различимые глазом в небе самолётики, тем не менее сами замечают всё. И тут же передают на землю изображение в реальном масштабе времени.

Вот, скажем, беспилотник ZALA 421-16 – это большая 16-килограммовая авиамодель типа «летающее крыло». Поднимается на 3 км и обзревает окрестности в течение 7 час. с помощью фото- и видеокамер. Затем модель приземляется на любой мало-мальски ровной площадке.

А вот для водной полиции подходит модель ZALA 421-02. Этот радиоуправляемый вертолёт может пробыть в воздухе около 5 ч., непрерывно ведя мониторинг окружающей обстановки в радиусе 50 км.

Что касается настоящих вертолётчиков, то фирма «Камов» продемонстрировала свои последние разработки, включая вертолёт Ка-62, способный перевозить пассажиров, спасателей и грузы со скоростью 285 км/ч на расстояние более 1000 км.

Лёгкий многофункциональный вертолёт Ка-226 отличает интересная особенность. Его пассажирскую кабину, рассчитанную на 6 пассажиров, можно заменить специализи-

рованным модулем, например, для перевозки раненых с места аварии или для оперативной доставки оборудования. Используется этот вертолёт и для оценки с воздуха ситуации на трассах, в местах пожаров.

## С первого взгляда

Среди специализированных автомобилей, предназначенных для патрулирования улиц и дорог, наибольшее впечатление производил броневик КамАЗ-43269. При проектировании его был использован богатый опыт создания грузовика КамАЗ-34911 – многократного победителя международных ралли «Париж – Дакар». По своим техническим характеристикам он не уступает зарубежным автомобилям своего класса, а по броневой защите даже превосходит их. Броня обеспечивает надёжную защиту от стрелкового оружия калибра 7,62 и 12,7 мм.

При этом автомобиль без заправки способен преодолеть до 1100 км по бездорожью. Мощный двигатель, привод на все колёса и система подкачки воздуха в шины позволяет не бояться бездорожья, преодолевать броды глубиной до 1,75 м.

КамАЗ-43269 имеет пуленепробиваемые стёкла, кормовые распашные ворота и боковые люки для высадки десанта. Причём огонь десантники могут вести прямо из машины через специальные бойницы.

В 2008 г., когда на дорогах страны появились первые телекамеры, способные с первого взгляда фиксировать





Ещё один вариант электромагнитного оружия против БЛА



Современным армейским спецкомпьютерам не страшны ни песок, ни вода...

нарушения дорожного движения и идентифицировать автомобили по изображению их номеров, появилась возможность документально фиксировать нарушения с высокой – до 98% – достоверностью.

Однако вскоре пришла весть: водители из южных провинций Китая нарушают скоростной режим, ничуть не опасаясь камер видеонаблюдения. Местные умельцы запустили в кустарное производство «волшебные» устройства, способные за секунды переставить номерные знаки на автомобиле.

«На большинстве снимков, сделанных камерами наблюдения, номерные знаки прикрыты либо непрозрачным материалом, либо... фальшивыми номерными знаками, – пожаловался пекинской молодежной газете Beijing Youth Daily «гаишник» из провинции Гуаньдонг. – Шансы

поймать нарушителя приближаются к нулю».

Стоимость самой дешёвой модели приборчика составляет примерно 800 юаней (менее 3000 рублей). Более продвинутая разновидность, способная «сменить номер» менее чем за три секунды, стоит всего лишь вдвое дороже.

«А теперь представим ситуацию, – уточняет эксперт из Петербурга Александр Попов. – Злоумышленникам понадобилось проникнуть на некое сверхрежимное предприятие. Теперь им нет необходимости организовывать вооружённую группировку и со стрельбой прорываться на объект. Достаточно встать с биноклем где-нибудь подальше, дабы не привлекать внимания, и разглядеть задний номер машины, которую пропустил на предприятие автоматический «сторож», считавший её номера

и сверивший их с компьютерной памятью. После этого злоумышленникам остается изготовить поддельные номера, оснастить ими похожую машину и беспрепятственно въехать на территорию, дождавшись, когда настоящая машина с неё выедет»...

Понятное дело, что преступные проделки не могут не тревожить специалистов! И специалисты принимают аварийные меры по исправлению положения. С одной стороны, на автомобильных номерах, наверное, вскоре появятся голографические чипы, наподобие тех, что ныне наклеивают на алкогольную, парфюмерную и прочую требующую защиты от подделок продукцию. А с другой, будут и дальше повышать чёткость идентификации на самом телеоборудовании, чтобы можно было различать подделки, что называется, с первого взгляда.



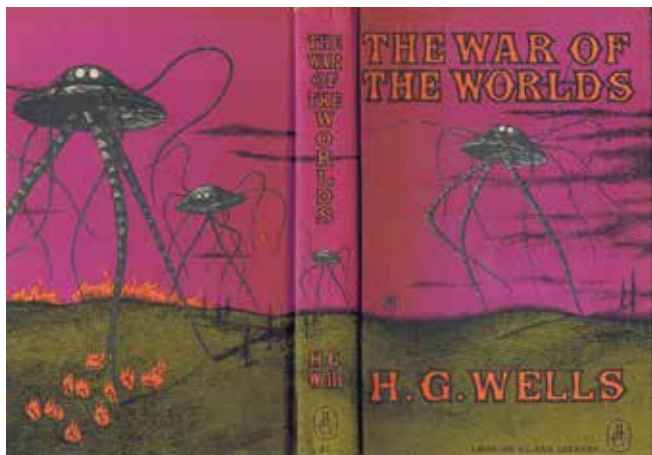
Спецмотоцикл современной дорожной полиции



Бронеавтомобиль для полиции и спецназа

# Почему так много людей приняли эффектную радиопьесу за чистую монету

ЕКАТЕРИНА АРХИПОВА



**1898:** В журналах Pearson's Magazine и Cosmopolitan выходит роман Герберта Уэллса «Война миров», где марсианские завоеватели наводят ужас на Лондон своими гигантскими боевыми машинами-триподами, но оказываются бессильным перед обыкновенным вирусом гриппа

**1938:** Американский актер Орсон Уэллс выпускает низкобюджетное шоу Mercury Theatre on Air на радио CBS, в котором литературные произведения превращаются в часовые радиоспектакли. Для хэллоуинского эпизода Уэллс и продюсеры Джон Хаусман и Пол Стюарт решают адаптировать научно-фантастическое произведение

**Понедельник, 24 октября 1938 года:** Хаусман заказывает у писателя Говарда Коча адаптацию «Войны миров» для радиовещания и просит перенести действие в современность

**Четверг, 27 октября:** Уэллс просит команду прерывать передачу экстренными сообщениями и рассказами мнимых очевидцев для эффекта настоящего репортажа. Хаусман, Коч и Стюарт переписывают сценарий всю ночь



**Пятница, 28 октября:** Исполнительный продюсер Дэвидсон Тэйлор предупреждает, что пьеса получилась чересчур правдоподобной, и просит убавить выразительности

**Суббота, 29 октября:** Стюарт репетирует передачу с командой,

отвечающей за звуковые эффекты: особое внимание уделяется сценам в толпе, кавалькаде и звукам марсианских боевых машин

**Воскресенье, 30 октября — после полудня:** Музыкальная репетиция. Оркестр изображает танцевальную передачу, прерываемую экстренным сообщением. Звучащие в качестве музыкальной заставки фортепьянные пьесы Дебюсси и Шопена добавляют зловещих красок

**18:00:** На генеральной репетиции вносятся последние штрихи: например, в сценарии появляется персонаж — президент Франклин Д. Рузвельт, сыгранный Кеннетом Делмаром

**20:00** Шоу выходит в прямой эфир и вызывает всеобщую панику. Полиция безуспешно штурмует студию CBS в Нью-Йорке с целью остановить вещание. Нарастающий страх перед войной заставляет многих американцев подумать о начале нацистского вторжения

Слушатели привыкли, что раз в полчаса любая передача прерывается выпуском новостей. Только экстренные новости не подчиняются этому правилу. Слушатели, пропустившие начало передачи с предупреждением о том, что все события взяты из романа, — принимают постановочные новости за настоящие, особенно когда очередной выпуск опаздывает в связи с увеличенным первым актом

**Понедельник, 31 октября:** Уэллс публично отрицает, что пытался нарочно ввести слушателей в заблуждение, однако позже признаётся, что в студии ему едва удавалось скрыть восторг. Вместо того, чтобы

разрушить его карьеру, передача дает ему статус мировой знаменитости

**Декабрь 1938 — март 1940:** Несмотря на то, что шоу Уэллса теперь пользуется дурной славой, компания The Campbell's Soup становится его первым спонсором. Уэллс продолжает работать

над своей передачей до момента окончания контракта, после чего он переезжает в Голливуд. Там он снимает несколько фильмов, ставших классикой, среди них «Гражданин Кейн» (1941) и «Печать зла» (1958)





# Семнадцать пятилеток

# 85 ЛЕТ

## «Техники – молодёжи». Часть 3-я: 1985 – 2018

«Можно ли зажечь лёд?»

Наш рассказ об отрочестве ТМ начинался с вопроса Любознайкина: «Для чего тяжёлый состав паровоз вначале толкает назад, а потом идёт вперёд?». Второй вопрос о юности ТМ оказался посложнее: «Можно ли расплавленным металлом заморозить воду?». Оказалось, можно. Заморозили в лёд. Вопрос о зрелости самый краткий: «Можно ли зажечь лёд?».

### Меня воспитала ершистая ТМ

«Думаю, не ошибусь, если скажу, что, начиная с 1933 г., вся мужская половина населения страны зачитывалась «Техникой – молодёжи», – так оценил роль журнала умелец Д. Т. Кудрячков, автор глиссирующей амфибии «Тритон» (ТМ № 8/2008). Он профессиональный музыкант, окончил консерваторию. Какая ж сила таилась в журнале, если смогла подвинуть музыканта на строительство плавающего автомобиля! Интерес к журналу подогревали автопробеги модельных автомобилей, телевизионная передача «Это Вы Можете» о творениях умельцев. Продолжая традиции, «Тех-



Рис. 1 Вечно ЮНАя

ника – молодёжи» показывает пути самостоятельного научно-технического творчества. В статье «Вечно ЮНАя» Ю. Алгебраистов рассказывает историю создания своего спортивного автомобиля «ЮНА» – Юрий и Наталия Алгебраистовы. На фотографии (рис. 1) автор сидит на крыше элегантного красавца, «пластмассового чуда», по словам организатора пробегов В. Д. Захарченко (ТМ № 11/2008). Раскрывающийся автомобиль «Катран» (рис. 2, а) молодого конструктора А. Федотова из Севастополя через три десятка лет уступил место четырёхкрылой «Таврии» на базе «Запорожца» ЗАЗ-1102 (рис. 2, б). Её построил в гараже бывший пилот, ныне конструктор лёгких самолётов В. Д. Булгаков (ТМ № 9/2017). Летящая «Таврия» служит тренажёром пилотирования. Ездить по дорогам ей мешают крылья. Чтобы ездить и летать, а по плохим дорогам и подлёты, в Псковском университете на

кафедре автомобильного транспорта изобрели автомобиль-вертолёт (рис. 2, в). Модель имеет четыре консоли с пропеллерами на концах, компактна, исправно ездит и летает. Её в марте 2016 г. представил на салоне изобретений «Архимед» в Москве конструктор А. Атаманов. Своё детище он назвал электровертолёт – пропеллеры вращались электромоторами, питаемыми от аккумулятора (ТМ № 5/2016). Итоги подвёл раз-

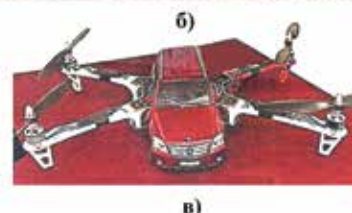


Рис. 2. Автомобили самоделщиков:  
а) «Катран» А. Федотова, 1984; б) летающая «Таврия» В. Булгакова, 2014; в) автомобиль-вертолёт ПсковГУ, 2018



ворот «За чем гоняются разработчики летающих автомобилей» «Техники – молодёжи» № 5/2017, посвящённой изобретательству. На развороте изобилие крылатых машин, даже Змей Горыныч в красном шлеме летит на двух гондолах. Баба-яга позавидует его аппарату. Сказки и научная фантастика уже не поспевают за реальностью.

### Огонь, вода и медные трубы

Через огонь, воду и воздух-пар – три состояния вещества, известных с древних времён, проходит история. Старик Г.Р. Державин добавил к этим понятиям четвёртое – время. За три дня до своей кончины он пишет стихотворение «Река времён»: «Река времён в своём стремленьи / Уносит все дела людей / И топит в пропасти забвенья / Народы, царства и царей. / А если что и остаётся / Чрез звуки лиры и трубы, / То вечности жерлом пожрётся / И общей не уйдёт судьбы». 6 июля 1816 г.

Историческая серия «Техники – молодёжи» раскрывает наши приоритеты в науке и технике. Выясняется, и в кибернетике мы были первыми. Об этом рассказал доктор технических наук В.С. Ростковский в статье «Кто и когда стал отцом кибернетики» (ТМ № 6/2000). Из неё мы узнаём, что русский физиолог Н.А. Белов на 36 лет опередил американского математика Норберта Винера. В 1912 г. в трудах Первого Международного конгресса по сравнительной патологии (отклонения в организме), состоявшегося в Париже, доктор медицины из Харькова Николай Белов формулирует «закон параллельно-перекрёстного взаимодействия», в котором изложил теорию обратной связи в организме (рис. 3). «Я начал искать разгадку принципа, положенного в основу универсального автомата... физико-химической структуры ор-

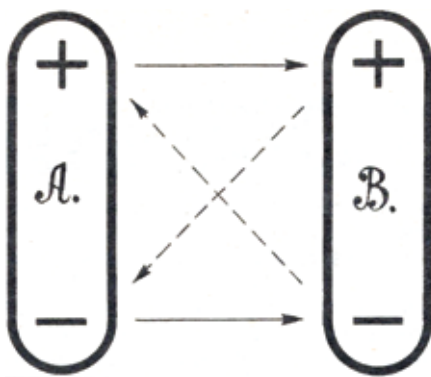


Рис. 3. Схема и выдержка из статьи Н. А. Белова. «Между элементами А и В существует такая зависимость: при возбуждении А возбуждается В, но при возбуждении В тормозится А; при торможении А тормозится В, но торможение В даёт возбуждение А... Такое взаимодействие нельзя назвать ни синергизмом, ни антагонизмом – это сложение двух принципов в одном. Оно объяснило сущность построения автомата организованных образований...» Кстати, именно на этом принципе в 1918 г. Н. А. Бонч-Бруевич создал симметричный элемент с двумя устойчивыми состояниями – триггер – основу всех ЭВМ

ганизованных преобразований», – вспоминает Н.А. Белов. Понимая значимость своих результатов, он предложил свой закон в качестве четвёртого основного начала Галилея – Ньютона. К таким же выводам пришёл в 1914 г. русский физиолог В.М. Бехтерев. «Техника – молодёжи» неоднократно писала о достижениях русской физиологической школы от И.М. Сеченова, открывшего рефлекс головного мозга (1863), В.М. Бехтерева и И.П. Павлова до С.С. Брюхоненко и В.П. Демикова, и к современным кардиохирургам В.И. Шумакову, Л.А. Бокерии. О кардиохирургах: «Можно ли заменить сердце?» – рассказал академик В. Кованов в ТМ № 9/1983.

Ещё одно забытое имя воскрешает глубокий знаток истории Г.Т. Черненко в статье «Охотник за небесным электричеством», ТМ № 8/2013. «Охотник» – наш физик и метеоролог Н.П. Мышкин (1864–1935), с золотой

медалью окончил физико-математический факультет Казанского университета. Он занимался исследованиями по физике и геофизике, метеорологии, атмосферному электричеству, световому полю – свечению атмосферы, изобрёл электростатический двигатель (привилегия № 27460, приоритет 1907 г.). Но главная его идея заключалась в воздушной электростанции из воздушных змеев, собирающих атмосферное электричество и канализирующих его в подземное хранилище – аккумулятор. Шутка ли, разность потенциалов между ионосферой (50–60 км) и поверхностью Земли достигает полумиллиона вольт! – «Ищи шаровую молнию». Этим и занимаются «Охотники за шаровой молнией» в одноимённом рассказе С. Славина, ТМ № 10/1999. Век спустя идея добычи электричества из атмосферы обогатилась современными средствами – лучами лазеров взамен аэростатов.

Рубрики журнала «Страницы истории», «Исторический музей», «Твор-

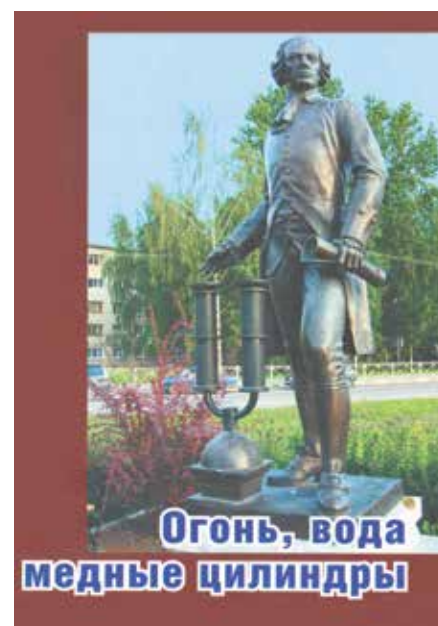


Рис. 4. Памятник И. И. Ползунову перед Алтайским ГТУ в Барнауле. Скульптор И. Д. Бродский





цы», «Памятники техники» проникнуты патриотизмом и гордостью за деяния предков. И заголовок этого раздела переключается с текстом с обложки ТМ № 6/2016 (рис. 4). На ней изображён памятник И.И. Ползунову в Барнауле, установленный перед зданием Алтайского госуниверситета. О трудах «мужа, делающего истинную честь своему отечеству», увлекательно рассказано в статье Г. Черненко «Принцип Ползунова». Заслуга И.И. Ползунова (1728–1766) заключалась не только в изготовлении двухцилиндровой паро-атмосферной машины, увеличивающей равномерность хода и мощность, но и в автоматизации хода поршней, «чтобы сами себя в движении без помощи рук содержали». Автоматический регулятор уровня воды в паровом котле – предшественник регуляторов паровых машин. Ползунов успел построить деревянное здание высотой в семь этажей и «огненную машину», которую запустили в действие его ученики Иван Черницын и Дмитрий Левзин.

Наши приоритеты по электричеству и сварке показаны в статьях: «Глаз и сварка» (ТМ № 6/1998), «Зевсы» (№ 3/2000), «...Плюс электрификация всей страны» (№ 12/2000, № 1/2001); в строительстве – «Гиперболоиды инженера Шухова» (№ 9/1998); в технологиях и машиностроении – «Гераклы» (№ 6–8/2000). Разве не интересно узнать мнение английского писателя-фантаста Герберта Уэллса (1866–1946), автора книги «Россия во мгле», о ДнепроГЭСе? Г. Уэллс со своим сыном прилетел в Москву 22 июля 1934 г. Знаменитый писатель напомнил журналистам, что во время встречи с В.И. Лениным в 1920 г. (6 октября) вождь революции сказал: «Приезжайте через десять лет, и тогда посмотрите нашу страну». «Прошло четырнадцать лет, и я снова приехал». Посетив Парк

культуры и отдыха им. А.М. Горького, Уэллс назвал его «фабрикой счастливых людей». Просмотрев с режиссёром Дзигой Вертовым его фильм о строительстве ДнепроГЭСа, пуск которого состоялся 10 октября 1932 г., он тихо спросил: «Как вам это удалось?». Уэллс снял шляпу перед гением: «Теперь, когда я перелистываю

корпус ракеты, которые раньше французы получали сваркой из нескольких частей. У нас же к тому времени семнадцать лет работали два прессы усилием 75 тыс. тонн: один на Куйбышевском металлургическом заводе, другой – на Урале, на Верхне-Салдинском металлургическом («Гераклы», ТМ № 8/2000).

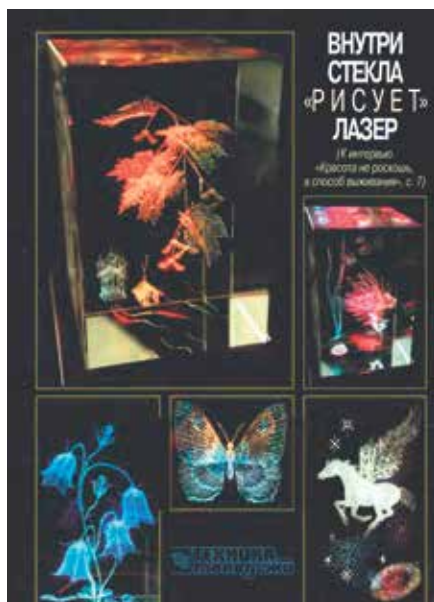


Рис. 5. Лазер – «художник»

свою книгу («Россия во мгле»), написанную четырнадцать лет тому назад, я начинаю понимать, какой выдающейся личностью является Ленин» (ТМ № 1/2001).

Большой подарок – пресс с усилием 65 тыс. тонн – наши машиностроители сделали Франции, родине Блеза Паскаля (1623–1662), открывшего закон равномерного давления жидкости в замкнутом сосуде. Пуск прессы в городе Исуаре состоялся в июне 1977 г. На этом событии присутствовал президент Франции Валери Жискар д'Эстен, с большой заинтересованностью наблюдая, как за один ход пуансона формовались гигантская заготовка крыла самолёта или полу-

## Время искать и удивляться

За минувшие годы значительно вырос уровень знаний нашего читателя, и, кажется, нас уже ничем не удивишь. Раскрыты тайны магии, например, американского иллюзиониста Дэвида Копперфильда в статье «Магия как зеркало научно-технического прогресса», ТМ № 3/1998. А какой была магия шестьдесят лет тому назад? Об этом повествует «Стереоперископ» в ТМ № 9/1959: «На ВДНХ СССР в павильоне “Радиоэлектроника” можно было увидеть, как в воздухе без всяких нитей и опор... висит радиоприёмник!» А эффект прост: изображение проецируется вверх на вогнутое сферическое зеркало, от него падает вниз на наклонное плоское зеркало и отражается к посетителю. Такое же удивление можно вызвать и без зеркал, подвесив гиру весом 1 кг на вольфрамовой, ещё лучше сапфировой нити диаметром 5 мкм. Их умели выращивать из расплава с 30-х годов XX века, читаем мы в «Прогрессе технологий машиностроительного производства», ТМ № 4/2018. Но ещё поразительнее цветные объёмные изображения внутри стеклянных кубов и параллелепипедов. Статья «Внутри стекла “рисует” лазер» в ТМ № 1/2003 поясняет видимые со всех сторон в прозрачной упаковке осенний пейзаж, аквариум, колокольчики, бабочку, подобно древней мухе в янтаре (рис. 5).

«По-настоящему развитая технология неотличима от магии», – сказал

знаток технологий и друг «Техники – молодёжи» американский фантаст Артур Кларк. Видите его рядом с главным редактором А.Н. Перевозчиковым (рис. 6)? Удивляют послойные – аддитивные технологии, «Персональное цифровое производство», ТМ № 8/2013. Разве не чудо: с экрана компьютера на глазах вырастает реальная деталь! Слой за слоем расплавляемый лазером металлический порошок или проволока формируют на станке-принтере контур сложной детали! Без отходов и без дальнейшей обработки. Не то, что у ваятелей. На вопрос: «Как ему удаются такие шедевры (“Мыслитель”)?» Огюст Роден, вслед за Микеланджело, ответил: «Я беру глыбу мрамора и отсекаю от неё всё лишнее». Аддитивные технологии не требуют специальной оснастки и инструмента. Вызывает восторг изготовление на биопринтере органов живого тела: щитовидной железы, почки, бронхов и даже сердца, пока ещё для животных, – «В печать по-живому», ТМ № 5/2016. Сейчас учёные Объединённого института высоких температур РАН готовят эксперимент по выращиванию живых органов в космосе на МКС.

Но и послойной, аддитивной технологии не доступны шедевры токарного ремесла, как, например, биметаллическое кольцо из алюминия и бронзы. По его сферической поверхности змейкой пробегает узор стыковки белой и жёлтой половинок (рис. 7). Заметим, что алюминий и бронза не свариваются. Придумал и изготовил чудесное кольцо токарь и изобретатель из Новосибирска Г.С. Федосеев. Мастер выточил на токарном станке 1К62 алюминиевую втулку, засверлил в ней радиальные отверстия и запрессовал в них бронзовые стержни. Затем подрезал торец и прижал к нему пинолью задней бабки неподвижное бронзовое кольцо. Трение вращающейся втулки о неподвижное кольцо разогрело их стык до пластического состо-



Рис. 6. Космонавт А. А. Леонов, американский писатель-фантаст Артур К. Кларк и главный редактор ТМ А. Н. Перевозчиков в домашней обстановке у писателя в городе Коломбо, остров Шри-Ланка, 2004

яния. Быстро поджав задней бабкой стык и остановив шпиндель, Федосеев приварил кольцо. О сварке трением, предложенной токарем А.И. Чудиковым, журнал ТМ написал ещё в 1958 г. (№ 2). Г. С. Федосеев обточил вспученный слой по сферической поверхности, отполировал и отрезал кольцо от втулки. Не меньшее удивление вызывают изделия из двух-трёх деталей, одна внутри другой: шар в шаре, кубик в шаре, кубик в кубике, цепь, выточенные из одного прутка металла, о которых рассказал токарь Ф.П. Маликов в своей книге «Секреты токарного мастерства», 1990.

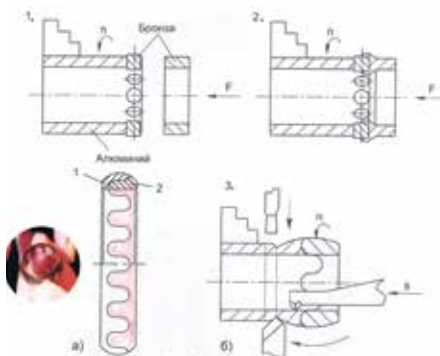


Рис. 7. Биметаллическое кольцо – а) и способ его изготовления; – б). 1, 2 и 3 – позиции обработки; п – вращение заготовки, F – сила поджима кольца, s – подача расточного резца

Изобретательство и творчество постоянно находятся в центре внимания «Техники – молодёжи». «В закоулках изобретательской мысли» преподносит в шутливой форме ТМ № 8/1972 изобретения на картинках, достойные Шнобелевской премии: топор для пары дровосеков, единый кран для холодной и горячей воды, гребешок в виде ложки для вычёсывания волос из супа, футляр для ношения кошечек... «Кладовой несметных сокровищ» называет ТМ № 9/1959 творческие формы интеллектуальной деятельности и поясняет в одноимённой передовой статье: «Есть сокровища, равных которым никогда не разведать в недрах земли». Здесь же даны

рисунки некоторых изобретений: землеройная машина, автомашинист электропоезда (и поныне работает в вагонах метро), зимняя сеялка зерна в борозду из-под снега, сварка трением А. Чудикова и сварка в вакууме Н. Казакова, электрогидравлический удар Л. Юткина и Л. Гольцевой, железобетонная станина станка, охлаждаемая газовая турбина... Впереди было открытие самораспространяющегося высокотемпературного синтеза – СВС, позволяющего из смеси тугоплавких материалов, например титана и бора, получать сверхчистое однородное соединение – «Твёрдое пламя», ТМ № 1/2003. «Поле научных состязаний» озаглавлен репортаж ТМ № 8/2013 с Всероссийской выставки научно-технического творчества молодёжи (НТТМ) на ВДНХ. В выставке приняли участие около тысячи молодых новаторов из 58 регионов. Мне понравилась упаковка из саморазлагаемых материалов, робот-уборщик для жилищно-коммунального хозяйства. Сам когда-то разрабатывал с коллективом машину для мойки полов и лестничных клеток. «Изобретательству бой!.. И те, кто бой выиграли!» называется 5-й номер ТМ 2017 г., охватывающий историю изобретательства.



бретений «невежд, двигателей прогресса» за три сотни лет от пиццы до беспилотной снегоходной транспортной платформы студентов из г. Йошкар-Олы. О техническом творчестве детей рассказано в статьях «Полёты юных талантов» ТМ № 12/2003, № 2/2004; «Одарённые дети. Юные Кулибины» ТМ № 9, 10, 2006 г., в оценке работ которых принимал участие журнал на Московском международном форуме «Одарённые дети» (рис. 8). А старшее поколение одарённых детей демонстрировало свои проекты в новаторском салоне «Архимед», выросшем из недр «Техники – молодёжи». Опорой салона стала рубрика отечественных новшеств «Комиссионка», которую вёл с 1994 г. фотомастер Ю. Н. Егоров: «Архимед» из «Комиссионки». К 20-летию первого салона», ТМ № 5/2016.



Рис. 8. Награждение победителей Международного форума «Одарённые дети» в Колонном зале Дома Союзов, Москва, 28 мая 2005 г. Цветы Л. Крыловой в инвалидной коляске вручила учредитель форума Н. Ф. Апатенко

Животрепещущей темой журнала является охрана окружающей среды глобального масштаба – атмосферы, океана и космоса, и местного значения – переработка свалок, устранение вредных выбросов. Растёт пластиковая свалка в Тихом океане. Впервые она была обнаружена в 1997 г. Теперь она по площади в три раза превышает Францию. Пластик поедают рыбы и морские животные. «“Мусорный континент” разрастается» пишет ТМ

№ 9/2018. Страны мира уже к 1 августа 2018 г. исчерпали объём возобновляемых ресурсов, который планета может произвести за год. Впервые экологический долг был зафиксирован 29 декабря 1970 г. Дефицит ресурсов тогда составлял всего два дня. Средняя скорость роста дефицита – 10% за 10 лет.

Что делать? Закрыть навсегда тепловые электростанции, загрязняющие атмосферу, – требуют ярые экологи. А как быть с автомобилями, грузовыми машинами, тепловозами? Их надо выпускать с комбинированными (гибридными) двигателями. О теплоходе-гибриде с двигателем внутреннего сгорания, работающем на метане, и электроэнергетической установке с литиево-полимерной батареей рассказано в статье “Viking Lady” на страже экологии» в ТМ № 8/2016.

свыше 500 м. Японцам это удалось, пишет ТМ № 15–16/2017 в статье “Горючий лёд” Японии». У нас тоже есть гидрат газа. На Каспии, Курилах, под вечной мерзлотой Арктики. Мировые запасы гидрата метана могут содержать больше энергии, чем все мировые ископаемые виды топлива, вместе взятые. Учёные понимают, что глубинные процессы климата на планете связаны с антропогенным влиянием и в значительной степени – с работой нефтегазового сектора. «Человечество становится глобальной силой», – сто лет тому назад предупредил В. И. Вернадский (1863–1945). В подтверждение его слов канадский учёный Дэвид Кит предложил отлавливать углекислый газ из атмосферы ловушками высотой 100–150 м. Экспериментальная установка показала неплохие резуль-



Рис. 9. Корреспонденты «Техники – молодёжи» И. А. Боечин (слева) и Ю. Н. Егоров в кабине орбитальной станции «Мир», 2002

Уж не тот ли метан, который питает двигатель «Леди» и заставляет гореть даже лёд? – вспоминаем вопрос «Можно ли зажечь лёд?» Тот, тот самый! Только в виде гидрата, в котором каждая молекула метана заключена в ледяную решётку – додекаэдр из 12 пятиугольных граней с 20 рёбрами (греч. dodeka – двенадцать, и hedra – грань). Попробуй извлечь молекулу из заточения, к тому же, гидрат залегает на океанских глубинах

таты, отмечает «Техника экологической безопасности» в ТМ № 8/2011. Гуманный, просветительский, творческий характер журнала обязан его коллективу за все 85 лет публицистической деятельности. Куда только не проникали его корреспонденты! (рис. 9). В традициях журнала призыв Н. А. Некрасова «сеять разумное, доброе, вечное». «Сейте! Спасибо вам скажет сердечное / Русский народ...». (Стихотворение «Сеятелям», 1876 г.).

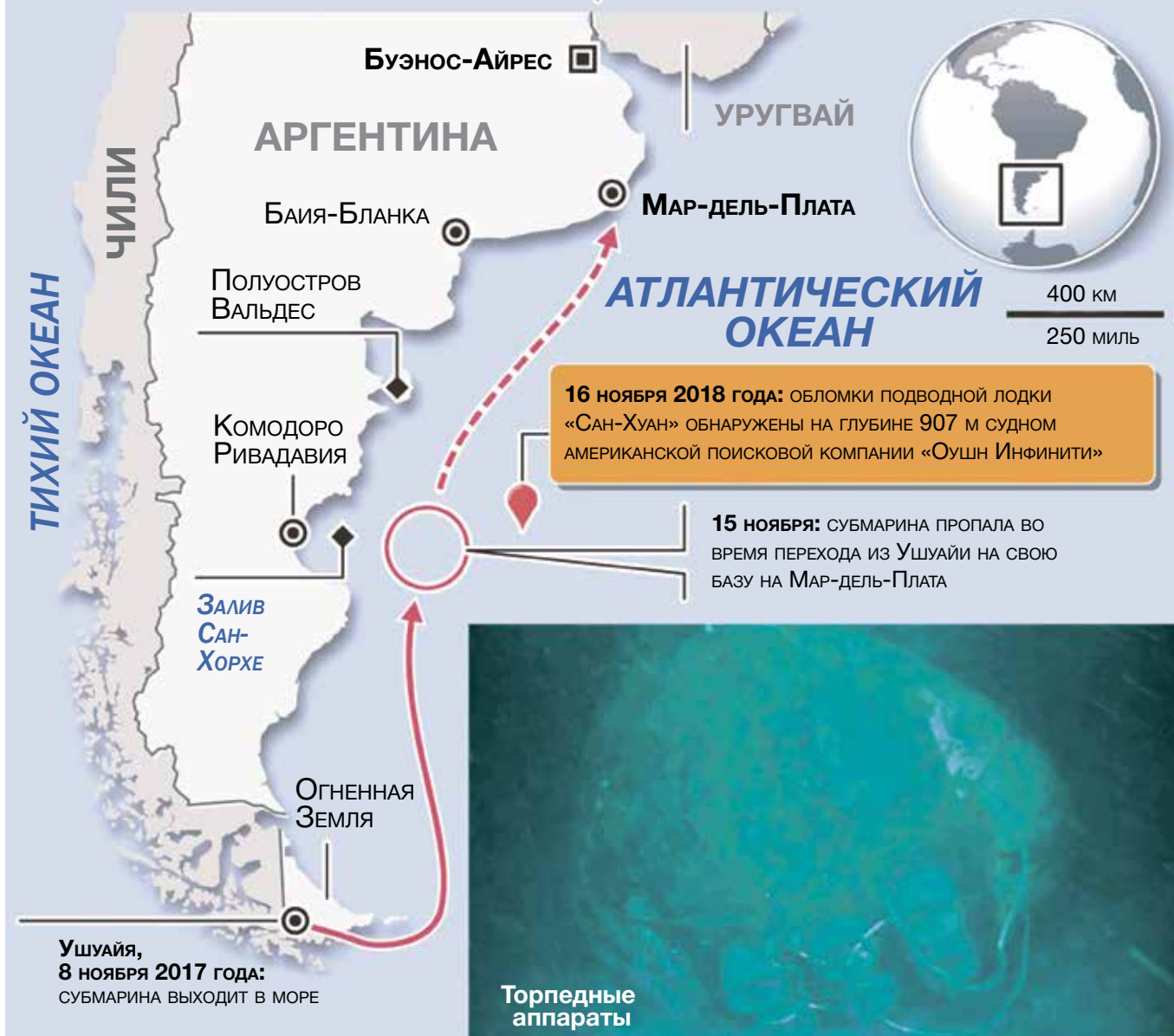
## Обнаружены обломки аргентинской подводной лодки

**S-42 «Сан-Хуан» (ARA San Juan S-42)**

Устройство РДП  
(«шнорхель»)

Перед своим исчезновением с субмарины доложили, что вода попала внутрь корпуса через устройство РДП, вызвав короткое замыкание

**Экипаж:** 44 человека  
**Длина:** 65 м





# ДОК оле?! Катастрофа, проблемы и «погоня за Вандербильдхой»



Плавдок ПД-50 в Североморске, лето 2016 г.

**П**риходится с горечью констатировать, что проблем в России значительно больше, чем нам бы хотелось. А стремление как представителей госструктур (включая и Министерство обороны), так и представителей бизнеса скрывать любую негативную информацию постоянно порождает различные слухи и домыслы, а заодно и «патологическое» недоверие к официальным сообщениям. Не стало исключением и трагическое происшествие, имевшее место в Мурманске в последний день октября 2018 г.

## Затопление уникального плавдока

Среди многочисленных «страшилок» о различных авариях и катастрофах, охотно публикуемых или показываемых различными информационными агентствами и СМИ,

одно привлекло к себе особое внимание всех, кому небезразлична судьба отечественного флота. Согласно сообщению ТАСС: «В ночь на 30 октября 2018 года большой плавучий док ПД-50 затонул в Мурманске во время планового выхода из него тяжёлого авианесущего крейсера «Адмирал Кузнецов» — единственного авианосца Военно-морского флота (ВМФ) России. В результате инцидента пропал без вести старший механик смены, четыре сотрудника предприятия госпитализированы с переохлаждением.

По предварительной информации, сам корабль повреждений не получил и был отбуксирован на соседний 35-й судостроительный завод».

Примерно таким же было сообщение губернатора Мурманской области господина М. Ковтун в Instagram'e: «О причинах ЧП пока говорить

рано. На 9 утра назначены работы аварийно-спасательных и водолазных групп Северного флота. Выводы будут делать следственные органы. Док в 3:30 утра был полностью затоплен. «Адмирал Кузнецов» на буксире выведен из дока на безопасное расстояние».

Несмотря на некоторый оптимизм этих первых сообщений, сразу стало понятно, что в действительности наш флот постигла серьёзнейшая беда. Хотя сам затонувший док формально являлся сугубо гражданским объектом, ПД-50 был одним из крупнейших плавучих доков в мире, и на Севере ему равноценной замены не имеется.

Затонувший плавучий док был построен по проекту 7454 в шведском городе Арендале фирмой «Гётаверкен Арендал» (Gotaverken Arendal; заводской № 910) по заказу СССР

и вступил в строй в 1980 г. Это грандиозное сооружение изначально предназначалось для обслуживания, в первую очередь, авианесущих крейсеров и имело следующие технические характеристики:

Водоизмещение, т:	
стандартное	135.460
полное	215.860
Размеры, м:	
длина габаритная	330
длина конструктивная	300
ширина габаритная	88
ширина конструктивная	79
осадка	6,1
площадь стапель-палубы	23.000 м <sup>2</sup>
Грузоподъемность, т:	80.000
Экипаж, чел.	175

Важная дополнительная информация – док оснащён четырьмя дизельными двигателями и четырьмя электрогенераторами. Также он оборудован двумя башенными кранами (их грузоподъёмность, по разным сведениям, несколько отличается – по 50 т каждый, 50 и 70 т, встречаются и другие варианты).

Первоначально не имевший в СССР аналогов док принадлежал Краснознамённому Северному флоту и оставался флотским имуществом до июня 2010 г., когда стал считаться гражданским объектом. Владелец теперь являлся судоремонтный завод ОАО «82 СРЗ» (входит в состав АО «Объединённая судостроительная корпорация»; далее ОСК), при-

чём по ряду сведений сам ПД-50 значился в списках Речного регистра под номером 235353.

### Кто виноват в ЧП?

Естественно, после столь серьёзного ЧП начались разбирательства и, простите, разборки. К первой категории относится возбуждение Следственным комитетом России уголовного дела по факту нарушения правил безопасности при организации ремонтных работ, повлёкшего по неосторожности смерть человека. Согласно сообщению РИА Новости: «По предварительным данным следствия, причиной ЧП стало нарушение правил технической эксплуатации судоподъёмных сооружений». К разряду же разборок – выяснение отношений между ОСК и предприятием «Россети».

Дело в том, что руководство ОСК объяснило происшедшее следующим образом: во время работ по плановому выводу из дока авианесущего крейсера «Адмирал Кузнецов» произошло внезапное отключение электроснабжения (или, возможно, резкий скачок напряжения). Поскольку работы обеспечивались именно подачей энергии с берега, то «...Из-за этого встали насосы, и произошло нерасчётное погружение дока в воду». Однако представители «Россетей» в ответ немедленно заявили о том, что отключений на судоремонтном заводе в Мурманске не происходило: «...с 12:00 29 октября по 11:30 30 октября отключений в сетях филиала ПАО «МРСК Севе-

ро-Запада» «Колэнерго», питающих 82-й судоремонтный завод в Росляково, не было». При этом признавалось, что в результате налипания мокрого снега и образования наледи на проводах произошли обрывы на линиях электропередачи, и это привело к перебоям в электроснабжении в областном центре – но не в ночь ЧП, а накануне.

Насколько слова энергетиков соответствуют истине, покажет следствие. И подтвердить или опровергнуть факт нарушения энергоснабжения сегодня (если не обладать доступом к материалам дела) не представляется возможным. А вот в том, что в ОСК дела обстоят неблагоприятно, сомневаться не приходится. Для начала напомним, что утопить плавдок без внешнего воздействия (подрыва диверсантами, бомбёжки или таранного удара крупного судна) в принципе непросто. Ведь док как раз и рассчитан на то, чтобы погружаться почти полностью для ввода или вывода кораблей, а затем всплывать. Более того, судя по правилам технической эксплуатации подобных плавсредств, осуществлять операции по вводу/выводу крупнотоннажных объектов без наличия резервных источников питания вообще не полагается.

Однако даже если официальная версия о плановом – после окончания докования – выводе «Адмирала Кузнецова» соответствует действительности, то придётся отметить: имеющиеся дизель-генераторы не были готовы к работе. В ноябре по-



В самом большом российском плавдоке проходили «курс лечения» не только крупные единицы ВМФ, но также гражданские суда торгового и вспомогательного флота. На этой фотографии хорошо видны массивные краны, один из которых во время катастрофы рухнул на ТАВКР «Адмирал Кузнецов», нанеся при этом довольно серьёзный ущерб (ориентировочно – не менее 70 млн руб)



«Адмирал Кузнецов» в доке ПД-50, 2015 г. Christopher Michel





Спутниковый снимок Google Earth тяжёлого авианесущего крейсера «Адмирал флота Советского Союза Кузнецов» во время докования в плавучем доке ПД-50 проекта 7454 на АО «82 судоремонтный завод» в Росляково (Мурманск), снимок 08.11.2015 года (с) Google Earth

явилась информация, что таковое положение дел стало следствием общей «разрухи в головах» у нынешнего руководства «82 СРЗ». Согласно весьма аргументированным предположениям (они основаны на сведениях, полученных от бывших и нынешних работников завода), всё упиралось в стремление к экономии – в том числе и на том, на чём экономить нельзя. И когда возникла аварийная ситуация, док просто не смог перейти на собственное энергоснабжение, ведь горючее для его генераторов попросту не закупалось! Да ещё и моторную команду, призванную эти самые дизель-генераторы обслуживать, на ПД-50 сократили.

Ещё более мрачную картину рисует расследование, проведённое журналистами газеты «Взгляд». По их данным, никакого планового вывода «Адмирала Кузнецова» из дока в ту трагическую ночь **ВООБЩЕ НЕ ПРЕДПОЛАГАЛОСЬ!!!** Ведь подобная операция – очень серьёзное и ответственное дело, требующее основательной подготовки (в том числе и в части документации). Но ничего подобного не производилось. Приведём цитату из журналистского расследования: «Просто после постановки крейсера в док (оно произошло достаточно давно) ряд забортных задвижек не удалось закрыть из-за забившегося в горловины льда. Вода в отсеки поступала в малых объёмах. И было принято “мудрое решение” – поддерживать нулевой крен и диффе-

рент дока с помощью балластных насосов, работавших на береговом питании.

Но береговое питание внезапно исчезло. Что-то произошло – может быть, авария на подстанции, может быть, что-то ещё. Это поставило доковую команду перед очевидным фактом: отсутствует топливо, чтобы запустить бортовые дизель-генераторы (если они вообще были в рабочем состоянии). Вместо того чтобы при возникновении нештатной ситуации вспомнить об инструкциях, команда стала действовать по наитию, противоречащему теории остойчивости».

О том, что в ходе ЧП были нарушены все мыслимые правила и допущены грубейшие ошибки, открыто говорят моряки – в том числе и один из бывших командиров ПД-50 (ныне он гражданский специалист). По его словам, добиться подобного результата вряд ли удалось бы даже хорошо подготовленному врагу. Очень жёстко высказался и контр-адмирал запаса Ю. Кириллов: «Состояние ремонтной инфраструктуры на заводе можно оценить коротко – бардак. Док утопить вообще очень трудно – надо постараться. Если он утонул, значит, он был доведён до предаварийного состояния, скорее всего, работал “на пределе”».

Конечно, тут можно возразить – ПД-50, будучи гражданским плавсредством, должен каждый год проходить освидетельствование специалистами Регистра (речного или морского – не столь важно).

И в случае обнаружения технических проблем, препятствующих безопасной эксплуатации, должен быть из этой самой эксплуатации немедленно выведен вплоть до устранения тех самых проблем. Увы, трагедия на Волге, когда 10 июня 2011 г. из-за неудовлетворительного состояния погиб теплоход «Булгария», показывает – экспертиза Регистра тоже не всегда выявляет различные неполадки и нарушения. Плюс к этому судовладелец может порой и проигнорировать все предписания – авось обойдётся!

## И что же теперь делать?

Водолазное обследование, проведённое вскоре после затопления дока, показало: при посадке на скалистое дно ПД-50 получил существенные повреждения. По предварительным оценкам, у него пострадали днищевые конструкции, что делает ремонт даже в случае успешного подъёма более чем проблематичным и наверняка чрезвычайно дорогостоящим. Ведь дока (сухого или плавучего – без разницы), куда можно было бы завести «пятидесятый» для проведения работ, в зоне досягаемости просто не найти. Конечно, в мире существуют доки, способные принимать огромные супертанкеры, но где Росляково и где те доки...

Поскольку вероятность возвращения ПД-50 в работоспособное состояние, мягко говоря, не слишком велика, стоит подумать о том, где в перспективе будут проходить докование «Адмирал Кузнецов» или «Петр Великий». На Севере возможностей для этого не имеется, да и в России аналогов «утопленника» осталось всего два. На Тихом океане страна располагает построенным в Японии плавдоком ПД-41, способным принимать корабли водоизмещением до 80.000 т, а на Чёрном море – обладающий несколькими меньшими возможностями ПД-190 (грузоподъёмность до 60.000 т, базируется в Новороссийске). Гонять корабли на Дальний Восток проблематично, да и перевод оттуда ПД-41 выглядит не только чрезвычайно непростой, но ещё и дорогостоящей операцией. Буксировка ПД-191 вокруг Европы кажется намного



Две фотографии, сделанные в первых числах ноября 2018 г.: упавший кран затонувшего плавдока ПД-50 лежит на палубе авианосца «Адмирал Кузнецов»

более простой задачей, но возникает вопрос: насколько он подходит для размещения авианосца? Мнения на сей счёт высказываются разные, и некоторые специалисты категорически утверждают – не подходит, маловат! Зато любители чёрного юмора имеют отличную возможность поразвлечься – всё равно, мол, в составе Черноморского флота крупных кораблей уже не осталось. Есть, правда, ракетный крейсер «Москва», но и ему пора отправляться «на гвозди».

Даже в годы Холодной войны Советский Союз порой успешно заказывал в странах «враждебного капиталистического окружения» что-либо, нужное для вооружённых сил «государства победившего социализма». Но в настоящее время, несмотря на формальное отсутствие идеологического противостояния, ситуация такова, что заказ нового плавдока (или

покупка находящегося в строю) может стать неразрешимой задачей. Весьма вероятно, что строить большой плавдок для России откажутся все – за исключением Китая. Но тут мы опять упираемся в народную мудрость – «за морем телушка – полушка, да рубль перевоз». Обойтись же без дока «Адмиралу Кузнецову» практически нереально. И напоследок: 18 ноября стало известно, что один из пострадавших при затоплении ПД-50 скончался в больнице.

### Проблемы «Адмирала Кузнецова»

Согласно первоначальным сообщениям, в том числе исходившим от возглавляющего ОСК господина А. Рахманова, ничего особо неприятного с нашим единственным авианосцем не произошло: «Объёмы ущерба мы сейчас оцениваем. На па-

лубу упал кран с высоты примерно 15 м, понятно, что там есть и повреждения корпуса, и повреждения палубы, но, к счастью, это произошло на тех участках, которые не связаны с эксплуатацией какого-то жизненно важного оборудования крейсера». Затем «простому народу» поведали, что корабль получил довольно большую пробоину в надводном борту. Её размеры составляли примерно 20 м<sup>2</sup> (4×5 м), однако это не только не представляло никакой опасности, но и не могло привести к удорожанию ремонта и увеличению его продолжительности. Представители ОСК продолжали утверждать: «По первоначальным оценкам, никаких повреждений, способных повлиять на сроки выполнения работ, корабль не получил». Где именно образовалась пробоина, объяснить никто не стал, почему пострадал борт корабля – тоже осталось до конца не понят-



Чёрный дым над «Адмиралом Кузнецовым» – признак неблагополучного состояния механизмов корабля, которому для продолжения службы требуются большой ремонт и модернизация



Второй китайский авианосец после спуска на воду. В Китае при создании подобных кораблей пошли по советскому пути, решив обойтись без катапульт. Однако военные специалисты полагают, что подобный подход существенно ограничивает боевые возможности авиатрупп (если, конечно, не принимать на вооружение дорогостоящие до неприличия машины типа F-35B)



ным. Ведь на фотографиях хорошо видно, что рухнувший кран лежит на палубе в корму от «острова». По прошествии некоторого времени в ОСК согласились раскрыть «страшную тайну»: устранение последствий падения крана всё-таки потребует дополнительных расходов. Была оглашена даже предварительная смета – около 70 млн рублей. Для рядового гражданина такая «цифирка» представляется весьма значительной, но при планируемых расходах на ремонт «Адмирала Кузнецова» в несколько десятков миллиардов рублей она действительно может восприниматься как нечто несущественное... Скорее всего, последствия падения крана не вызовут и замедления работ, чего нельзя сказать о нерешаемых ныне проблемах с прохождением докования. Плавдока ведь больше нет, в самый большой из имеющихся на Севере сухих доков авианосец не помещается (и по длине не становится, и в ворота не проходит). Один из правительственных чиновников предположил, что корабль придётся отправить в Севастополь, где сухим доком подходящего размера располагает местный Морской завод. Но вот беда – гонять вокруг Европы



**Новейший самолёт дальнего радиолокационного обнаружения и управления (ДРЛОиУ) E-2D Advanced Hawkeye, существенно повышающий боевые возможности авиагрупп «плавучих аэродромов». Как пишут в СМИ, «Самолёты этого типа называют «цифровыми защитниками», способными обнаруживать цели на больших дальностях и управлять боевыми действиями сил и средств ВМС»**

ремонтируемый авианосец тоже не лучший вариант.

Вообще, с ремонтом «Адмирала Кузнецова» происходит что-то непонятное. Облечённые властными полномочиями и занимающие ответственные посты люди с незавидным постоянством объявляют «простым смертным» всевозможные варианты того, что именно предстоит сделать, сколько это будет стоить и когда завершится. Пересказ всего этого информационного потока представ-

ляется бессмысленным, но один момент отметить особо всё-таки стоит: регулярно проскальзывает мысль о том, что первоначально запланированные сроки теперь-то уж точно выдержать не получится.

Хотелось бы обратить внимание на один важный вывод, сделанный в ходе журналистских расследований событий 30 октября. Получается, что спасти наш единственный авианосец удалось буквально чудом. Поскольку никакого запланированного вывода корабля из дока не предполагалось, то и подготовки к этому сложному техническому действию не велось. И только благодаря энергичным и грамотным действиям оставшейся на корабле части личного состава удалось не только избежать куда более тяжёлых последствий, но спасти часть доковой команды.

### И снова о грустном

Тем временем ряд военно-морских специалистов ставит вопрос ребром: а нужен ли нашему флоту «эрзац-авианосец», не имеющий катапульты и не располагающий самолётами ДРЛО (или ДРЛОиУ – дальнего радиолокационного обнаружения и управления). Ещё по итогам боевых действий в Южной Атлантике в 1982 г. британские моряки сделали однозначный вывод – без подобных машин авианосец в современной войне оказывается



**В небе – F-35B «Лайтнинг II», представитель так называемого «пятого поколения» реактивных самолётов. В США уже много лет ведётся выпуск подобных машин (и осуществляется их поставка зарубежным партнёрам Америки). В России же весь парк подобной авиатехники сводится к нескольким Су-57 с неопределёнными перспективами серийного производства**



МиГ-29 КУБ на палубе индийского авианосца. К качеству изготовления и техническим характеристикам машин этого типа в Индии в последнее время предъявляется множество претензий. А ведь именно «двадцать девятые» должны в ближайшие годы составлять основу авиагруппы «Адмирала Кузнецова»...

«неполноценным». В силу того, что тогдашние авианесущие корабли Королевского флота не могли обеспечить базирование полноценных самолётов ДРЛО, англичане попытались заменить их вертолётами аналогичного назначения. И к своему немалому разочарованию, достаточно быстро пришли к заключению: американский E-2C «Хокай» намного эффективнее.

Сейчас в США на смену этой машине начали серийно производить новую, значительно более совершенную модификацию — E-2D. В нашей же стране все работы по способным взлетать с палубы самолётам ДРЛО (или РЛДН — радиолокационного дозора и наведения) прекратились в 1992 г., вскоре после распада СССР. Учитывая, что «Адмирал Кузнецов» не имеет катапульты, для него требуется машина с возможностью трамплинного старта. Это накладывает целый ряд ограничений по массогабаритным характеристикам и предъявляет повышенные требования к тяговооружённости — весьма непростая техническая задача.

Даже самые наши современные самолёты палубного базирования при взлёте с трамплина оказались неспособны в полной мере использовать свой потенциал — из-за огра-

ничений боевой нагрузки. Во время похода «Адмирала Кузнецова» к берегам Сирии его ударные самолёты пришлось перебросить на береговой аэродром — иначе они были вынуждены совершать вылеты «с неполной отдачей».

Вообще, после этого похода не только откровенные злопыхатели, но и не замеченные ранее в открытой необъективности зарубежные специалисты стали всё чаще величать наш авианосец «худшим в мире представителем своего класса». Причин для столь уничижительной оценки оказалось немало: и уже упомянутое отсутствие катапульты, и сравнительно небольшая для столь крупного корабля численность авиагруппы (если подходить объективно, то вопрос достаточно спорный), и убогость машинно-котельной установки (а вот с этим поспорить трудно), и общее невысокое качество постройки. Если же добавить весьма почтенный возраст корабля и выпавшие на его долю непростые годы хронического недофинансирования, никак не способствовавшие поддержанию технического состояния на должном уровне, то возникает естественный вопрос: а нужно ли тратить очень значительные средства на его большой ремонт?

Тем более что из-за границы поступают грустные сведения. Во-первых, китайский флот столкнулся с целым рядом проблем при эксплуатации бывшего «Варяга». Этот злополучный корабль хоть и был достроен в КНР по основательно переработанному проекту, но всё же унаследовал от советского прародителя целый ряд врождённых недостатков, в том числе отсутствие катапульты, что заметно ограничивает возможности его авиагруппы. Да и со вторым китайским авианосцем, похоже, не всё гладко. Но Китай — закрытая страна, и о многих её неудачах и трудностях в военной области можно лишь догадываться или судить по косвенным признакам. Другое дело Индия...

Приходящие оттуда вести не радуют, во всяком случае, в отношении авианосных кораблей. Как известно, для авиагруппы бывшего «Адмирала Горшкова», получившего после основательной перестройки наименование «Викрамадитья», самолёты закупались в России. И вот начиная с 2016 г. представители флота и государственные контролёры начали открыто выражать недовольство — и качеством поставленной техники, и непосредственно её характеристиками. Если верить сообщениям прессы, то поступившие



на вооружение МиГ-29 модификаций «К» и «КУБ» просто опасны для своих собственных пилотов, плохо подходят для посадки на палубу, отличаются большой трудоёмкостью в обслуживании и вообще никоим образом не оправдывают возложенных на них надежд. По мнению индийских моряков, из-за столь плачевного состояния авиагруппы «Викрамадитья» в настоящее время просто небоеспособен. Конечно, можно отнести всё вышесказанное в разряд корыстной (кому-то в Индии захотелось срочно провести тендер на закупку новых самолётов!) и необъективной критики. Но стоит помнить и о том, что российские же летательные аппараты других типов получили у индийских военных высокие оценки и пользуются отличной репутацией. А ведь именно МиГ-29 считается нашей «машиной ближайшего будущего», и эти самолёты и должны составлять основу авиагруппы «Адмирала Кузнецова» после окончания ремонта.

### Тем временем «у них»

Пока в России обсуждают перспективы вступления «Адмирала Кузнецова» в строй после капитального ремонта и модернизации, а заодно и спорят о том, нужен ли нашей стране такой ущербный авианосец, «потенциальные противники» не

стоят на месте. Понятное дело, что тягаться в мощи авианосных флотов с гораздо более богатой Америкой сейчас совершенно нереально. Но, похоже, и с флотами западноевропейских стран состязаться будет трудно. Те же французы, преодолев многочисленные проблемы с освоением «Шарля де Голля», имеют в строю вполне совершенную боевую единицу. Кстати, располагающую в составе авиагруппы столь важными самолётами ДРЛО.

Не стоят на месте и британцы. Как бы ни пытались представители нашего Министерства обороны делать хорошую мину при плохой игре, для любого непредвзятого человека понятно: сегодня полноценных авианосцев в составе российского флота нет. Впрочем, и Ройял Нэви находится в аналогичном положении. Но если, как говорилось выше, перспективы ремонта «Адмирала Кузнецова» неопределённые, а говорить о постройке нового авианосца сейчас и вовсе не приходится, то подданные Елизаветы II свой R08 «Куин Элизабет» постепенно доводят до полной боеготовности. Авиаторы постепенно набираются опыта, а личный состав осваивает корабль и устраняет выявленные недостатки (их, правда, хватает). Осенью 2018 г. появились сообщения о том, то на палубу «Куин Элизабет» была совершена «революци-

онная» посадка — пилотируемый лётчиком-испытателем Питером Уилсоном F-35B садился не вертикально, как это предусматривалось изначальным проектом, а с пробегом. Как пишут в СМИ, «по заказу Королевского ВМФ Великобритании Lockheed Martin оснастила F-35B Lightning II системой вертикальной посадки с пробегом SRVL (Shipborne rolling vertical landing)»; другие получатели «тридцать пятых» подобной системы не имеют. Между прочим, если кто забыл, российские МиГ-29 любой модификации и забугорные F-35B относятся к разным поколениям. Противником для машин типа «Лайтнинг II» должны были стать Су-57, но о серийном производстве российских самолётов пятого поколения говорить пока рано. И технические проблемы полностью решить не удаётся, и с соотношением «цена-качество» не всё просто. Признать это нашим военным и конструкторам совершенно не хочется, но тут придётся вспомнить бессмертное творение Ильфа и Петрова «Двенадцать стульев» и отчаянную попытку Элочки Любоедки угнаться за Вандербильдихой.

Некоторое время официальный представитель Министерства обороны генерал Конашенков изволил высказаться насчёт того, что в случае вооружённого конфликта новый британский авианосец окажется просто мишенью для «Адмирала Кузнецова». Но, похоже, что подобная встреча никогда не состоится — и не потому, что война между Россией и НАТО невозможна в принципе (тут мы ни от чего не застрахованы, как это ни печально), а в силу того, что ВМФ России ещё долго не будет иметь в своём составе по-настоящему эффективного авианесущего корабля с полноценной авиагруппой. И в числе причин, обуславливающих подобное положение дел, будут значиться как глобальные неурядицы — например, переживаемые страной экономические трудности, так и локальные невзгоды, вроде не поддающейся оценке в рамках дозволенного цензурой бездарного утопления крупнейшего в стране плавдока...



Французский авианосец «Шарль де Голль» долгое время называли «кораблём-катастрофой» из-за огромной стоимости и выявленных в первый период службы многочисленных дефектов и проблем. Но к сегодняшнему дню это вполне боеспособная единица, обладающая немалыми возможностями

# Лить или печатать?

Алюминий, а точнее – высокопрочные алюминиевые сплавы, не зря нарекли «крылатым металлом». Соотношение его прочности к удельному весу позволило создать то, что мы называем современной авиацией.

Правда, есть ещё титан, вернее – титановые сплавы. Они примерно вчетверо прочнее сплавов алюминия, а тяжелее всего лишь в 1,7 раза, хорошо противостоят коррозии и термостойки, однако намного труднее обрабатываются и заметно дороже.

Но проблема даже не в этом. Ещё два десятилетия назад литьё в формы рассматривалось как единственный рентабельный способ изготовления изделий сложной конфигурации. Но 3D-принтер по металлу способен составить конкуренцию металлургическим способам, а в перспективе – вытеснить традиционные методы мелкосерийного производства. Преимущество аддитивных технологий – более сложные формы и конструкции получаемых изделий, низкая себестоимость и теоретически любая комбинация материалов. Для изготовления изделий мог бы подойти титан, однако в 3D-печати он неприменим по

причине пожаро- и даже взрывоопасности порошков.

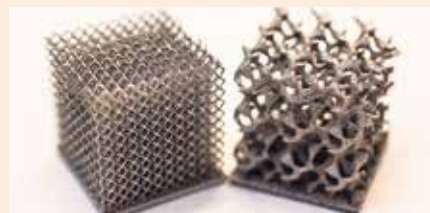
Учёные НИТУ «МИСиС» предложили технологию, позволяющую в два раза увеличить прочность композитов, полученных с помощью 3D-печати из алюминиевого порошка и приблизить характеристики полученных изделий к показателям титановых сплавов. Основой нового композита стали разработанные модификаторы-прекурсоры на основе нитридов и оксидов алюминия, полученные частичным сжиганием в специальной среде.

В настоящее время существуют несколько технологий, которые используются для печати металлом, основными из которых являются селективное лазерное плавление (Selective Laser Melting, SLM) и селективное лазерное спекание (Selective Laser Sintering, SLS). Обе они подразумевают постепенное наслаивание металлических порошковых «чернил» слой за слоем для построения заданной объёмной фигуры с помощью луча мощного (до 500 Вт) лазера.

Тут можно возразить: ведь мелкодисперсные алюминиевые порошки горят ничуть не хуже титана. Вспомним, что такое термит и для чего алюминиевую пудру подмешивают к тротилу и гексогену. Но в данном случае проблемы с пожароопасно-



По сравнению с аддитивными технологиями классические (справа) выглядят так, словно пришли из каменного века



Такие структуры по силам выполнить только 3D-принтеру

стью решаются за счёт 3D-печати в инертной газовой среде.

Разработана принципиально новая технология упрочнения алюмоматричных композитов, полученных методом 3D-печати. Продукты горения – нитриды и оксиды алюминия – обладают специфически подготовленной для спекания разветвлённой поверхностью с переходными нанослоями между частицами. Именно особые свойства и структура поверхности позволяет им прочно прикрепляться к алюминиевой матрице, что повышает прочность полученных композитов вдвое.

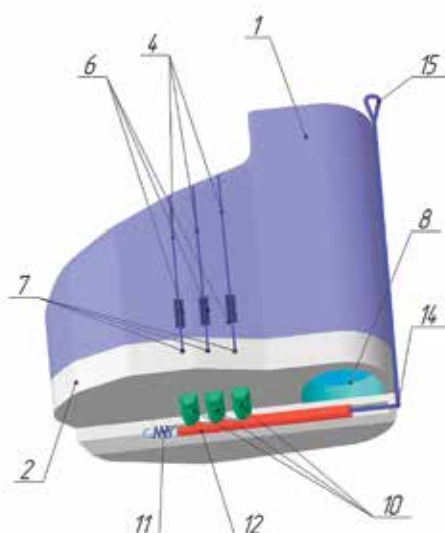
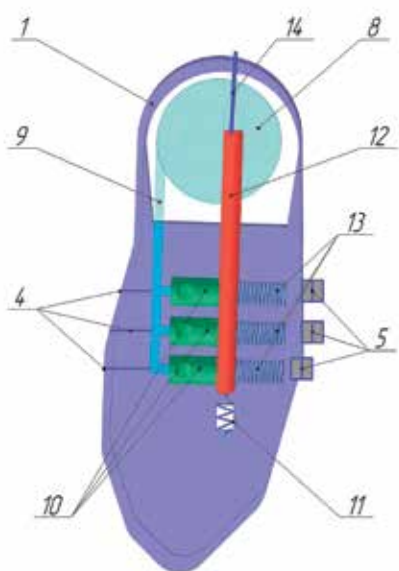
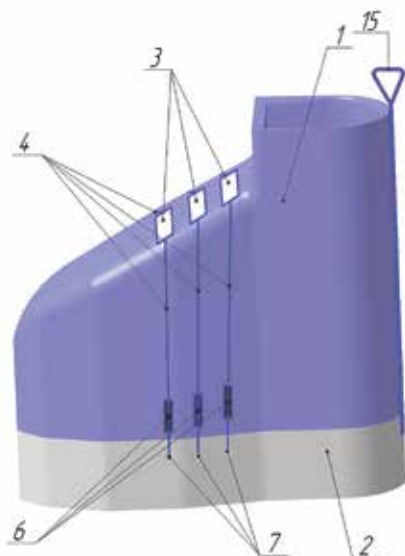
Так что титану в скором времени придётся немного потесниться, освободив место новым алюминиевым композитам.

## Умные кроссовки

Известно, как раздражают порой постоянно развязывающиеся шнурки на обуви. Особенно этим грешат кроссовки, их шнурки почему-то сделаны из особо скользкого материала. Да и вообще, принцип шнурования обуви толком не изменился.







Поэтому предлагается изобретение под названием «Обувь с системой самоподтягивающихся шнурков». Оно может быть использовано не только в кроссовках, но и в любой шнурованной обуви.\*

Пока человек обувается, вся система не работает и не мешает процессу. Но как только человек поставил обутую ногу на поверхность, ему остается только приложить некоторое усилие на эластичный подпяточный резервуар (8), см. рис. Для этого надо просто встать на ноги (если человек сидел) или перенести свой вес на пятку.

Подпяточный резервуар под нагрузкой немного сжимается, и рабочая жидкость (силиконовое масло, антифриз) по трубке (9) поступает к поршням (10), которые находятся в цилиндрах, заделанных в подошву. Поршни под давлением передвигаются до срабатывания блокиратора (12), который приводится в действие пружиной (11) и блокирует поршни, закрепляясь в их пазах. Когда поршни передвигаются, то они подтягивают шнурок (4) подсоединённый к ним через отверстия (7). Шнурок (4), в свою очередь, подтягивает основной шнурок (3), тем самым надёжно фиксируя ногу человека в обуви. Кроме того, могут быть встроены элемент растяжения (6) и регулятор натяжения (5). Их наличие обусловлено тем, что, несмотря на одинаковый размер обуви, у разных людей зачастую может возникнуть дискомфорт. Так, для одного человека натяже-

ние шнурков покажется слишком сильным, а для другого недостаточным. Регулятор натяжения предназначен для подтягивания и ослабления шнурков. Он находится внутри подошвы (2) или внутри боковины верхней части обуви (1). Предполагается, что регулятор будет использоваться крайне редко (например, регулировка будет производиться при первом ношении или при передаче ношенной обуви другому человеку).

При ходьбе обувь надёжно фиксируется на ноге при помощи блокиратора, который не даёт поршням вернуться в первоначальное положение и ослабить шнурки.

Для того чтобы снять обувь, необходимо уменьшить нагрузку на подпяточный резервуар, подняв пятку, и потянуть за петельку (15), соединённую с приводом блокиратора (14).

Блокиратор освобождает поршни, которые пружинами (13) возвращаются в первоначальное положение и ослабляют шнурки. При этом жидкость по трубке возвращается в резервуар.

После того как человек потянул за петельку, он может сразу снять обувь, поскольку механизм срабатывает автоматически и быстро. Блокиратор может быть соединен с кнопкой, рычажком или язычком обуви.

Различные шнурки могут быть объединены в один и соединяться с единым поршнем, и также иметь один общий регулятор натяжения и элемент растяжения.

Вячеслав ПЕРФИЛЬЕВ

1. Верхняя часть обуви
2. Подошва
3. Основной шнурок
4. Подтягивающий шнурок
5. Регулятор натяжения
6. Элемент растяжения (пружина, резиновая вставка)
7. Отверстия для соединения шнурков с механизмом

8. Подпяточный резервуар
9. Гидравлическая трубка;
10. Поршень
11. Пружина блокиратора
12. Блокиратор
13. Пружина поршня
14. Привод блокиратора
15. Петелька

\*На изобретение получен патент РФ № 2670322

# Научные достижения 2018 г.

## САМЫЙ ЯРКИЙ ОБЪЕКТ ВО ВСЕЛЕННОЙ

**ИЮЛЬ:** С помощью радиointерферометра **Very Long Baseline Array** (Антенная решётка со сверхдлинными базами), состоящего из 10 радиотелескопов, астрономам удалось обнаружить самый яркий объект в нашей вселенной. Этот квазар, названный P352-15, находится на расстоянии 13 млрд световых лет от Земли. Он «появился на свет», когда космосу было менее одного миллиарда лет, или 7% его нынешнего возраста.

Квазары – это активные ядра галактик на начальном этапе развития, в которых сверхмассивная чёрная дыра поглощает окружающее вещество, формируя аккреционный диск.

**Аккреционный диск** из перегретого газа вращается с большой скоростью и генерирует потоки электромагнитного излучения в рентгеновском, оптическом, инфракрасном и радиодиапазонах.



## ОБНАРУЖЕНЫ НОВЫЕ РАЗНОВИДНОСТИ ТЕПЛОКРОВНОЙ РЫБЫ

**МАРТ:** Исследователь из Национального управления океанических и атмосферных исследований США обнаружила новые разновидности теплокровной рыбы из рода **опаховых** – морских лучепёрых рыб. Способность генерировать тепло помогает хищнику в холодных глубинных водах.

До 2015 г. учёные считали, что тёплым сердцем из позвоночных обладают только птицы и млекопитающие.



## СТЕРОИДЫ ПОМОГЛИ ВЫЯВИТЬ САМОЕ ДРЕВНЕЕ ЖИВОТНОЕ

**СЕНТЯБРЬ:** Учёные Национального университета Австралии в Канберре и Палеонтологического института РАН нашли ароматические молекулы стероидов и холестерина в окаменелых останках **дидкинсонии** – причудливого животного, похожего по форме на овальный лист с большим числом прожилок.

Стероиды показали, что дидкинсония жила на Земле 558 млн лет назад. Она достигала в ширину 1,4 м и была частью фауны эдиакарского периода, которая существовала за 20 млн лет до **кембрийского взрыва** – резкого увеличения количества ископаемых остатков живых существ в отложениях, соответствующих началу кембрийского периода.





## УСТРОЙСТВО САМОКОНТРОЛЯ ДЛЯ ДИАБЕТИКОВ

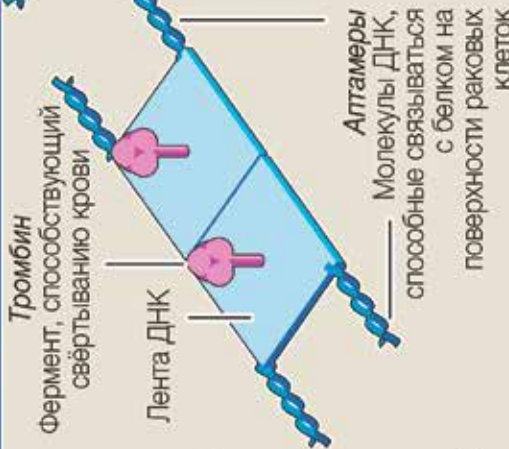
**МАРТ:** Исследователи медицинского центра Университета им. Радбода Утрехтского (Нидерланды) разработали портативный биодатчик, который измеряет изменения

сердцебиения для выявления гипогликемии, снижения концентрации сахара в крови при диабете I типа. С помощью беспроводной технологии информация о сердцебиении с биодатчика передаётся на мобильное устройство. С помощью разработанного алгоритма исследователям удалось обнаружить 70% случаев снижения сахара. Последствиями гипогликемии могут быть потеря сознания, припадки или даже смерть.



## НАНОБОТЫ\* ИЗ ДНК УБИВАЮТ РАКОВЫЕ КЛЕТКИ

**ФЕВРАЛЬ:** Исследователи из Университета штата Аризона и Национального центра нанонаук и технологий ввели в кровь мыши роботов наноразмера, сделанных из свернутых лент ДНК. Боты направляются к кровеносным сосудам вокруг злокачественной опухоли и вводят в них вещества, способствующие свёртыванию крови, которая перестаёт питать опухоль.

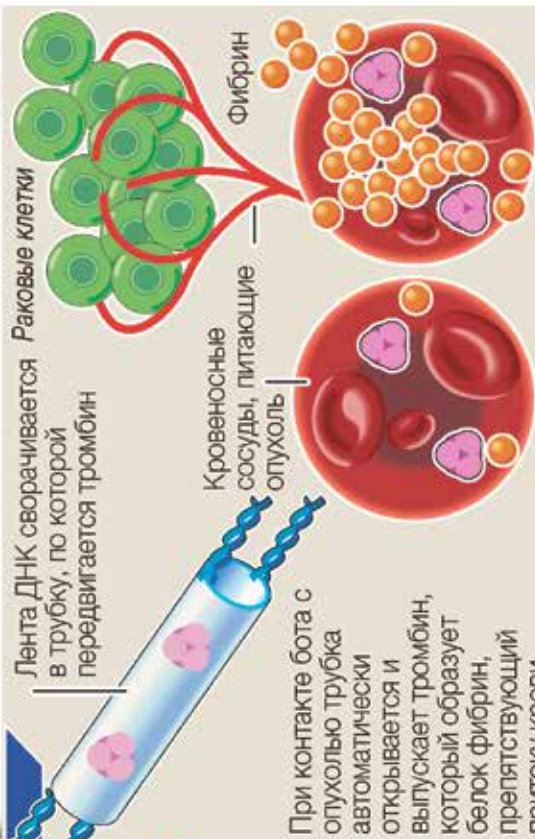


## ДРЕВНИЙ ГИБРИД ЧЕЛОВЕКА

**АВГУСТ:** Палеонтологи Института эволюционной антропологии им. Макса Планка в Лейпциге (Германия) обнаружили, что женщина, скончавшаяся 90 тыс. лет назад, родилась от двух различных видов наших предков.



Анализ генома костей найденной в Денисовой пещере на Алтае показал, что женщина была наполовину **неандертальцем**, наполовину **денисовским человеком**. Открытие является самым непосредственным подтверждением половых контактов между разными видами древнего человека.



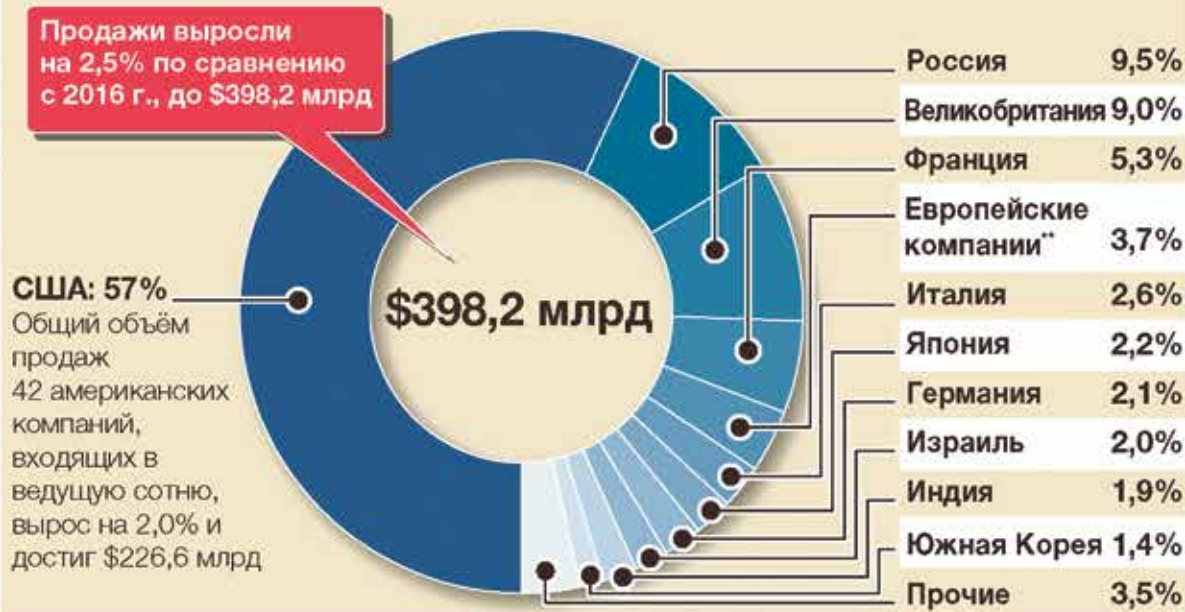
\*Размер нанобота составляет от 0,1 до 10 микрометра — микрометр составляет одну миллионную часть метра, а это размер эритроцита



## РОССИЯ СТАЛА ВТОРОЙ В МИРЕ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ОРУЖИЯ

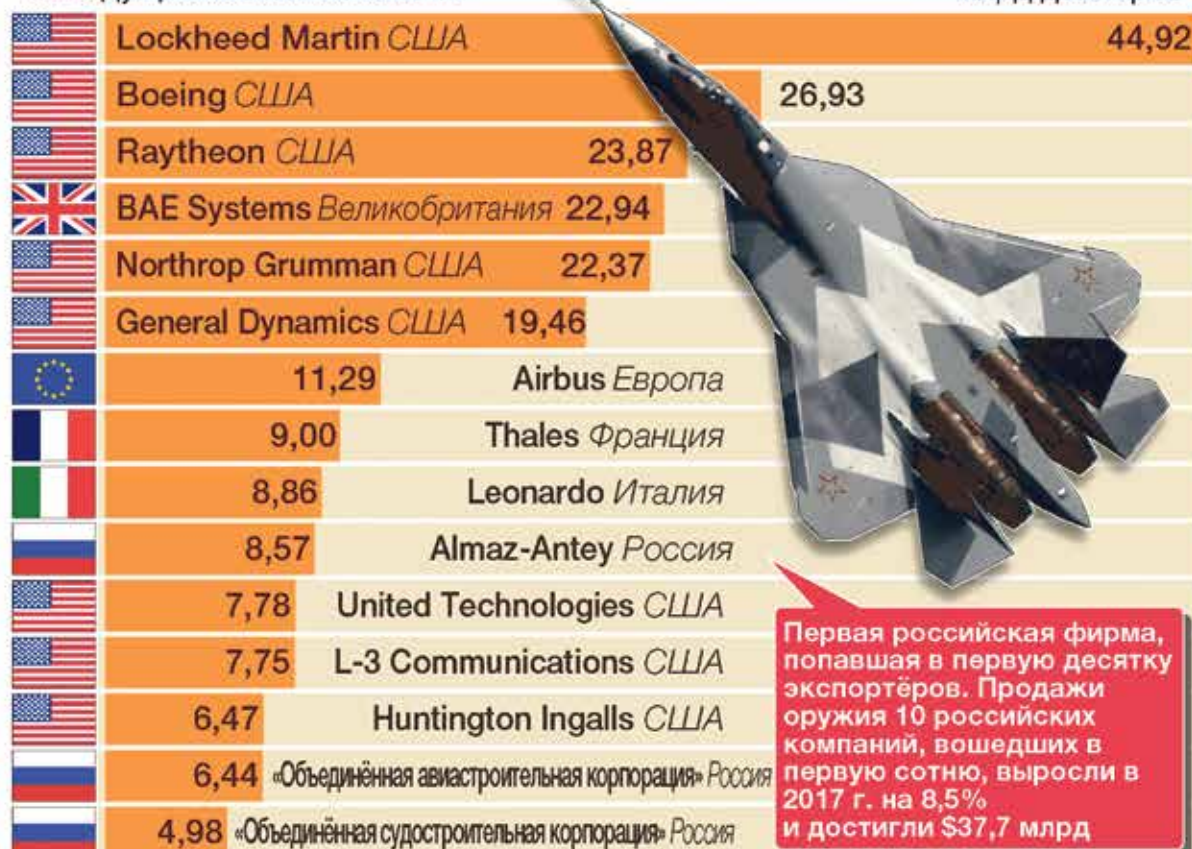
В 2017 г. Россия обогнала Великобританию и стала вторым в мире производителем оружия после США

Доля стран в общем объёме продаж оружия в 2017 г.\*



15 ведущих компаний 2017 г.

млрд долларов



\* Не включает Китай

\*\* Расположены в нескольких странах

Sources: Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI)

© GRAPHIC NEWS



# Книги старого дома

В Ивановском зале Российской государственной библиотеки открылась выставка «Книги старого дома: мир детства XIX – начала XX века».

Удивительная выставка-игра, выставка-квест, интересная и взрослым, и детям, переносит нас в 1918 г.

**Д**ореволюционная детская книга и периодика (на русском и основных европейских языках) из собрания Российской государственной библиотеки, а также произведения живописи XVIII – начала XX в. из коллекции Новгородского музея-заповедника, дополнены предметами, которые формировали детское мировосприятие и способны рассказать об интересах, обучении, развлечениях, семейных ценностях и традициях. Широкой публике РГБ представляется серьёзной научной организацией, ориентированной исключительно на учёных и исследователей. Мало кто знает, что в фондах крупнейшей национальной библиотеки страны хранится множество книг, показывающих всю историю детской литературы, – от первых нравоучительных рассказов XVIII века до 3D-изданий наших дней.

Сохранить детские книги трудно: они передаются из поколения в поколение, их кладут под подушку, читают в саду, за едой или тайком под одеялом. Поэтому чем старше книги, тем более они редки. В экспозицию же кроме книг вошло и множество периодических изданий для детей и – удивительная редкость! – приложения к ним.

«Книги старого дома» переносит нас на 100 лет назад, в старый усадебный дом, похожий на тот, что Александр Бенуа изобразил на листе с буквой «Д» в «Азбуке в картинах», придуманной художником для маленького сына Коли в 1904 г. Куда исчезли его обитатели, можно только гадать. Но в доме осталась память, сохранившаяся в книгах, портре-

тах, игрушках. Книги, живущие в комнатах, рассказывают не об истории детской дореволюционной литературы, а о том, что читали, любили и хранили представители трёх поколений большой семьи. Книги сберегли то, о чём мечтали их хозяева, что вдохновляло, что было важным и ценным для каждого в отдельности и для всех вместе. Переходя из комнаты в комнату, посетители выставки ознакомятся с лучшими изданиями для детей XIX – начала XX века и увидят, как менялось отношение к детской литературе, как развивалось противостояние между назидательной реалистической прозой, ограждавшей юных читателей от порока и опасностей, и книгами, погружавшими в мир сказки и мечты, приключений, юмора. Александр Бенуа, создавший «Азбуку в картинах», стал прообразом папы в воображаемом семействе нашего дома, а его книга была проводником по выставке. Подлинные фотографии, портреты, детские рисунки, настольные игры, поделки, обучающие материалы по рукоделию, ремеслу, наукам, искусству, открытки и даже обёртки от шоколадок дают возможность посетителям заглянуть в жизнь детей XIX – начала XX в.

На выставке встретились история и современность. Ведь книга не только в прошлом, но и в настоящем – неотъемлемая часть тёплого семейного дома.

Хотите ближе познакомиться с экспонатами и полистать книги? Можно прибегнуть к помощи мультимедиа и специальному бесплатному приложению для смартфонов «Артефакт».



Маковский. Портрет мальчика Мордвинова. 1900

# Межзвёздные путешествия



Возможный вид из кабины звездолёта.

Заявлялись ли к нам на Землю межзвёздные гости? Что говорят НАСА и прочие компетентные организации по этому поводу?

А что вам известно по этому поводу? А слышали ли вы о поимке 19 весьма странных импульсов, которые можно принять за сигналы от инопланетян? – спрашивает нас **Анатолий Смирнов из Санкт-Петербурга.**

О них объявили учёные из Технологического института Суинберна в Западной Австралии. Речь идёт о так называемых быстрых радиоимпульсах (fast radio burts – FRB) – периодически появляющихся вспышках колоссальной мощности, природа которых дер-

жит в неведении исследователей уже более 10 лет.

## «Квадратный километр»

Как утверждает руководитель исследований Райан Шэннон, нынешние 19 сигналов поступили из очень далекой галактики, отстоящей от нас на 4 млрд

световых лет. Определить точнее, откуда идут сигналы, по мнению многих астрономов, позволит строящийся гигантский радиотелескоп, который за свои размеры уже получил прозвище «квадратный километр». Именно на такой площади расположатся несколько тысяч тарелок-антенн данной установки. В расшифровке сигналов и определении их источников будут использованы и другие системы, имеющиеся в распоряжении астрономов Земли.

Пока же складывается впечатление, что FRB не такое уж редкое явление во Вселенной. Эти короткие импульсы продолжительностью 5 миллисекунд каждый включают в себя радиоволны высоких и низких частот. Поначалу полагали, что это своего рода космическая морзянка, однако недавно Абрахам Леб из Гарвард-Смитсоновского центра вместе со своими коллегами высказал предположение, что такие сигналы могут ещё служить источником ускорения звездолётов.



Наша Галактика – всего лишь одна из миллиардов таких же во Вселенной



Дело в том, что мощность сигналов весьма велика — она эквивалентна энергии, которую наше Солнце излучает за сотни лет. Источником такой мощности, скорее всего, является звезда, скажем, необычная по яркости KIC8462852 в созвездии Лебеда. Излучаемую ею энергию, по мнению Леба, местные умельцы аккумулируют, а затем подают на передатчики колоссальной мощности. По мнению земных специалистов, каждая такая установка может быть размерами с нашу планету.

Такие передатчики «стреляют» импульсами, способными преодолеть расстояния в миллиарды световых лет. Достигая приёмников космических кораблей, каждый из которых может иметь массу в миллионы тонн, импульсы как бы подталкивают их, позволяя развивать околосветовые скорости.

### Тайна Оумуамуа?

Конечно, все это не более чем предположения. На сегодняшний день в распоряжении человечества нет ни одного прямого доказательства, что в космосе существуют и другие цивилизации, однако многие специалисты полагают, что, по теории вероятностей, земляне вряд ли являются единственными разумными существами в обозримой Вселенной.



В Китае Млечный Путь называют «Серебряной Рекой». С её помощью боги пытались разделить ткачиху, которая шила для них, и полюбившего её пастуха



От удалённых звёзд приходит весьма странное излучение. Нечто подобное и мы можем послать во Вселенную

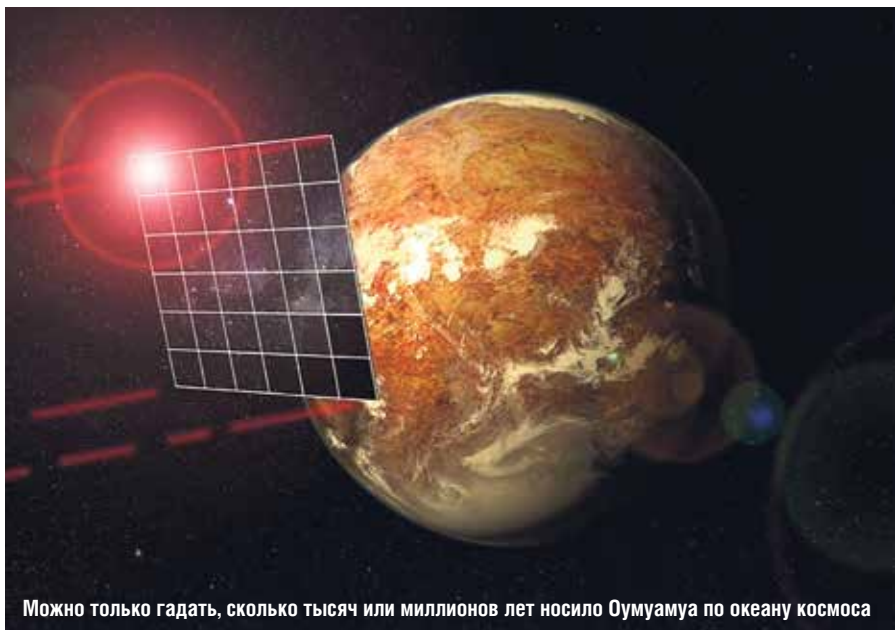
Более того, вероятно, мы имели возможность наблюдать один из таких инопланетных кораблей. Астероид Оумуамуа, недавно попавший в Солнечную систему межзвёздный объект, может быть космическим аппаратом, использующим световой парус, полагает тот же Абрахам Леб, известный своими катастрофическими прогнозами относительно будущего Земли и исследованиями, граничащими с фантастикой. Вместе

со своим коллегой Шмулем Бялым он полагает, что лишь искусственное происхождение объекта объясняет, откуда у него могло появиться наблюдавшееся дополнительное ускорение, которое нельзя объяснить гравитацией Солнца или планет.

«Световой (или солнечный) парус — это приспособление, использующее давление солнечного света или лазера на зеркальную поверхность для приведения в движение космического аппарата, — пишут Леб и Бялый. — Пока что ни один из космических аппаратов не использовал солнечный парус в качестве основного двигателя по причине крайне низкой тяги, однако такие проекты у земных специалистов имеются»...

Когда учёные обнаружили, что объект замедляется не так быстро, как можно было бы ожидать при воздействии одних только гравитационных сил, они предположили, что всё дело в испарении вещества с его поверхности из-за воздействия Солнца. Однако Леб и Бялый считают иначе.

«Учитывая возможность искусственного происхождения, Оумуамуа может быть световым парусником, дрейфующим в межзвёздном пространстве как останки продвинутого технологического оборудования, — продолжают исследователи. — Световые паруса с аналогичными размерами спроектированы и собраны нашей



Можно только гадать, сколько тысяч или миллионов лет носило Оумуамуа по океану космоса

собственной цивилизацией, включая проект IKAROS (японский космический аппарат. – Ред.) и проект Starshot (научно-исследовательский и инженерный проект по разработке концепции флота межзвёздных космических кораблей, использующих световой парус). Технология светового паруса может активно использоваться для транспортировки грузов между планетами или звёздами». Авторы даже предполагают, что Оумуамуа может быть зондом, намеренно отправленным в район Земли инопланетной цивилизацией, чтобы посмотреть, как мы живем и на что способны. Впрочем, они сами называют такой сценарий «экзотическим».

«Так как слишком поздно фотографировать Оумуамуа с помощью существующих телескопов, его вероятное происхождение и характе-

ристики можно будет узнать только путём поиска других объектов этого типа в будущем, – отмечают гипотезеры. – Тысячи межзвёздных объектов, похожих на Оумуамуа, в любой момент времени могут оказаться в Солнечной системе благодаря гравитационному взаимодействию с Юпитером и Солнцем»...

«Эта возможность создаёт потенциальную основу для новых направлений космической археологии, а именно изучения следов прошлых цивилизаций в космосе, – подчеркнул Леб. – Поиск космического мусора искусственного происхождения позволит получить положительный ответ на извечный вопрос – одиноки ли мы? Это оказало бы огромное влияние на нашу культуру и привнесло бы новую космическую перспективу в значимость деятельности человечества».

## Посланник, прибывший издалека?

Согласно ещё одной гипотезе, выдвинутой Лебом, в Солнечную систему проникнут и другие похожие на Оумуамуа объекты, причём некоторые из них могут переносить жизнь.

«Вероятность галактической панспермии сильно зависит от продолжительности жизни предполагаемых организмов, а также от скорости переносчика», – отмечал он в работе, опубликованной совместно с другим исследователем, Манасви Лингамом. Оумуамуа был открыт в октябре 2017 г., когда оказался в 30 млн км от Земли. Первоначально Оумуамуа считался кометой, но вскоре был переклассифицирован в астероид.

По результатам спектроскопии астрофизики предположили, что астероид состоит из льда и покрыт ледяной коркой, богатой органическими веществами. Также учёные выявили четыре звезды-карлика, которые, в принципе, могли «выплюнуть» в межзвёздное пространство астероид с той скоростью, с какой он подлетел к Солнцу.

Первой оказался красный карлик HIP 3757, который был на расстоянии 1,96 световых лет от астероида порядка миллиона лет назад, – это было самое близкое randevу космического гостя. Однако относительно высокая скорость (25 км/с), с которой эта встреча могла состояться, делает её маловероятной.

Другой кандидат, похожая на Солнце звезда HD292249, был близко к астероиду 3,8 млн лет назад, и относительная их скорость составляла всего 10 км/с, что лишь ненамного выше



Таким Оумуамуа представляют астрономы



Примерно так может выглядеть звёздолет, лежащий на Луне





Гигантская «сигара» на снимке НАСА

первой космической скорости Земли. Ещё два кандидата встречались на пути астероида 1,1 и 6,3 млн лет назад соответственно.

Как уже говорилось, космический гость поначалу был признан астероидом, но назвали его весьма двусмысленно, с явным намеком на братьев по разуму – Оумуамуа (Oumuamua). «Посланник, прибывший первым издадека» – означает это в переводе с гавайского.

Вскоре выяснилось, что Оумуамуа вращается, делая один оборот за 7 ч 18 мин. И при этом меняет яркость. Проанализировав характер изменения, учёные поняли, что форма объекта странная – совсем не астероидная. Оумуамуа сильно вытянут и напоминает сигару, длина которой примерно в 10 раз больше диаметра. Длину «сигары» первоначально оценили в 400 м, диаметр, соответственно, в 40 м. Затем уточнили в НАСА, что Оумуамуа вдвое длиннее – 800 м. И он был красного цвета...

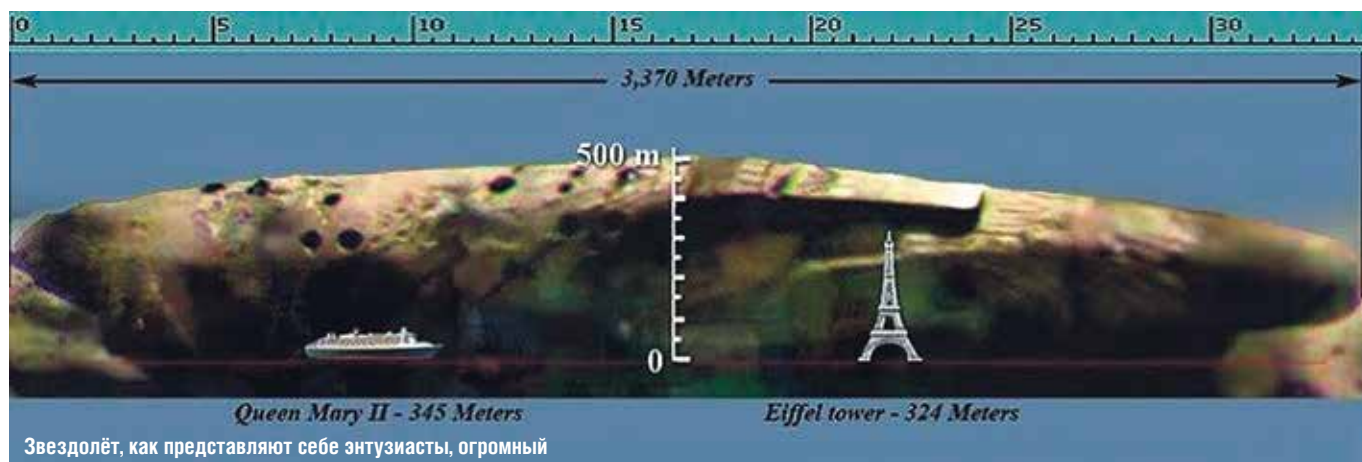
Астрофизиков также заинтересовала странная траектория объекта, напоминающая движение космического паруса. В июне 2018 г. специалисты из Европейского космического агентства подсчитали, что первый замеченный астрономами межзвёздный астероид Оумуамуа двигался по не совсем правильной траектории. Небольшие отклонения от траектории случаются у комет: их толкает в сторону реактивный поток испаряющегося с поверхности вещества. Однако у астероида не замечено каких-либо газовых хвостов.

Пока астрофизики думали-гадали, что к чему, Оумуамуа прошёл ближайшую к Солнцу точку своей траектории и находился на расстоянии около 24 млн километров от нашей планеты. Если бы на его поверхности находился лёд, то астрономы обязательно заметили бы след его испарения.

Но что тогда повлияло на путь астероида? Специалисты из Гар-

вард-Смитсоновского центра астрофизики предположили, что траектория изменилась из-за давления света. А чтобы свет сместил объект подобных размеров, он должен походить на космический парус. Абрахам Леб и Шмуль Бялый подсчитали, что в этом случае толщина почти километровой гостя из другой звёздной системы не превышает миллиметра. Исследователи исходили из того, что плотность объекта не отличается от средней плотности астероидов. Если вещество Оумуамуа легче, чем у обычных астероидов, толщина может быть немного больше.

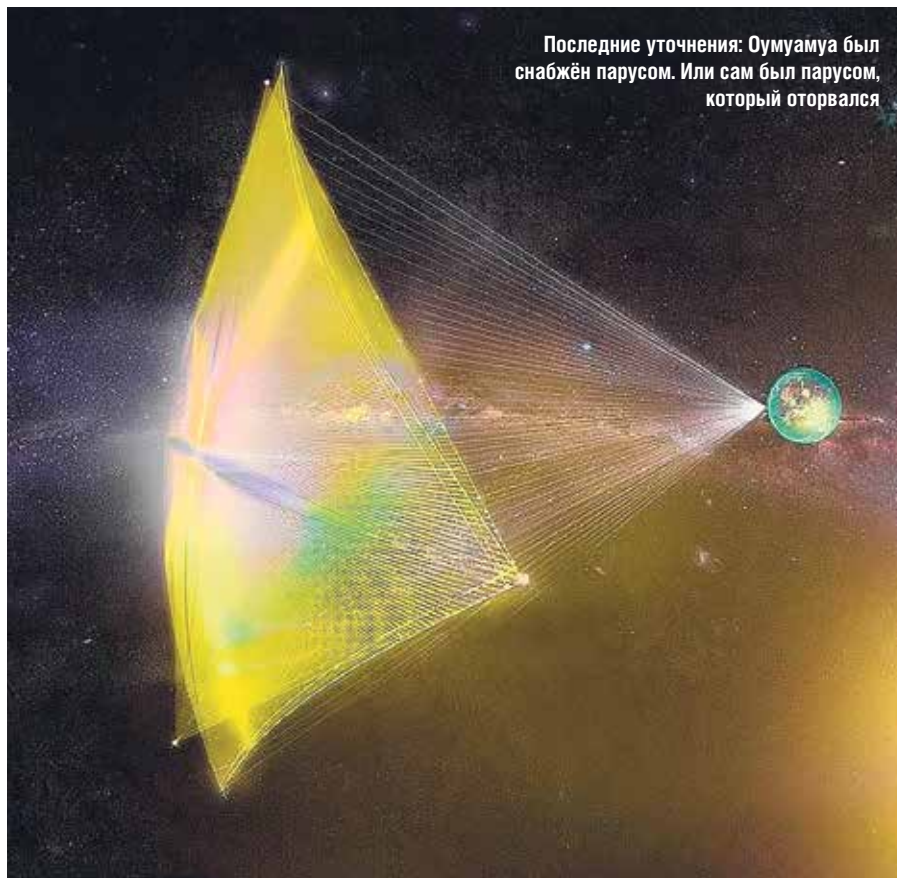
Снимки, сделанные астрономами, не позволили точно понять, какова форма объекта. Это может быть и плоский овал, и даже конус. Однако способен ли объект толщиной в миллиметр преодолеть расстояние между звёздами, не испариться со временем и не сломаться от ударов молекул газа и частиц пыли? Расчёты показали, что прочности



Queen Mary II - 345 Meters

Eiffel tower - 324 Meters

Звездолёт, как представляют себе энтузиасты, огромный



Последние уточнения: Оумуамуа был снабжён парусом. Или сам был парусом, который оторвался

и скорости такому космическому парусу из углеродных материалов вполне хватит на путешествие от ближайших звёзд до нашей планетарной системы.

Исследователи на том не остановились и сделали смелое предположение, что объект может действительно быть потерянным космическим парусом. На эту мысль их, скорее всего, навело участие в Breakthrough Starshot. Участники этого проекта заявляют о намерении отправить микроспутники с космическими парусами к одной из звёзд. Исследователи, кроме того, рекомендовали астрономам внимательно следить за гравитационной ловушкой, созданной Юпитером и Солнцем, в которой могут находиться тысячи артефактов.

### А что на Селене?

Оумуамуа улетел, на том, вроде бы, можно и успокоиться. Однако недавно некоторые уфологи обнаружили двойник инопланетного космического корабля на Луне! По их мнению, точную копию так называемого «межзвёздного астероида», лежащего на поверхности нашего

естественного спутника, американцы сфотографировали в 1971 г. с борта «Аполлона-15».

Полагают, что длиной он более 3 км, диаметром – около 500 м. То есть форма объекта – сигарообразная, как и у «межзвёздного астероида» Оумуамуа. У них и пропорции примерно одинаковые. Только масштаб разный.

Наблюдения, которые успели провести, пока Оумуамуа удалялся,

показали: поверхность его твёрдая, сложного рельефа, возможно, даже металлическая.

Космическим кораблем посчитали Оумуамуа и астрономы, которые участвовали в проекте Breakthrough Listen российского миллиардера Юрия Мильнера и британского физика Стивена Хокинга. Астрофизики направили на объект 110-метровую антенну радиотелескопа имени Роберта Бёрда обсерватории Грин Бэнк (Robert C. Byrd Green Bank Telescope) в Западной Вирджинии. Они хотели поймать сигналы, которые Оумуамуа мог бы посылать, если бы и в самом деле был творением внеземных цивилизаций – звездолётом или хотя бы автоматическим зондом. Однако выявить какие-то сигналы не удалось. По мнению скептиков, и не удастся. Потому что Оумуамуа, как они полагают, это всё же банальный астероид. Пусть и межзвёздный.

Ученые Университета Квинс в Белфасте (Queen's University, Belfast) уверяют, что объект состоит из льда, покрытого сухой углеродной коркой толщиной примерно в 50 см. Эта корка и защищает астероид от испарения при нагревании в лучах Солнца. Поэтому за ним и не тянется шлейф.

Однако энтузиасты настаивают: Оумуамуа это космический корабль – примерно такой же, какой лежит на Луне. Только на Селене куда большего размера. И нашли тому объяснение.



Звездолёт в окрестностях черной дыры. Эту картину придумал художник. И как это выглядит на самом деле, никто пока не знает





Искусственный интеллект сможет соображать почти как человек, а считать – куда лучше. Это доказывают современные компьютеры

По весьма популярной в Интернете легенде, появившейся в 2007 году, к лунному кораблю еще в 1976 г. летал «Аполлон-20». Полёт был совместный советско-американский. В состав экипажа входил лётчик-космонавт СССР Алексей Леонов. Его сопровождали американские астронавты Уильям Рутледж и Мариета Снайдер. Дескать, внутри корабля они нашли останки пришельцев. Лишь недавно выяснилось, что история с визитом – выдуманная, основана на фэйковых кадрах. Хотя многие продолжают в неё верить.

Но загадочный сигарообразный объект, лежащий в кратере, всё же как бы имеется. Уфологи находят его на нескольких снимках, сделанных с борта «Аполлона-15». Гипотеза энтузиастов такова: в кратере – это корабль, который потерпел аварию почти миллиард лет назад. А Оумуамуа – разведывательный зонд с этого корабля. Был когда-то отправлен к Земле, но тоже сломался и теперь летает безмолвным и неуправляемым, периодически – может быть, раз в сотни миллионов лет, возвращаясь в Солнечную систему. Вот такое возвращение и удалось увидеть.

Следующего, наверное, человечеству уже не дождаться. Но слетать к «Большому Оумуамуа», который на Луне лежит, можно. Если желание будет. Возможно, посланцы Земли обнаружат там нечто, что позволит нам связаться с иными цивилизациями.

### Посигналим лазером?

Впрочем, и у нас самих есть возможность дать о себе весточку в иные миры. Так аспирант Массачусетского технологического института (США) Джеймс Кларк выяснил, что с помощью лазерной технологии можно создать «маяк», видимый на расстоянии 20 тыс. световых лет. По мнению исследователя, это устройство поможет привлечь внимание инопланетных цивилизаций, если те существуют.

Кларк предложил объединить лазер мощностью 1–2 мВт и экстремально большой телескоп с диаметром главного зеркала около 30–45 м. Это создаст достаточно яркий луч инфракрасного света, который будет различим на фоне Солнца. Его могут заметить инопланетные астрономы, которые живут в близлежащих к Земле системах, например, на планетах, вращающихся вокруг Проксимы Центавра или звезды TRAPPIST-1. Лазер можно использовать для отправки зашифрованного сообщения в виде импульсов.

Кларка поддержали его коллеги, которые полагают, что расположенные на Земле лазеры можно использовать для того, чтобы помочь гипотетическим инопланетянам найти нашу планету.

По мнению учёных, это не самый простой, но потенциально эффективный способ выйти на связь с внеземными цивилизациями.

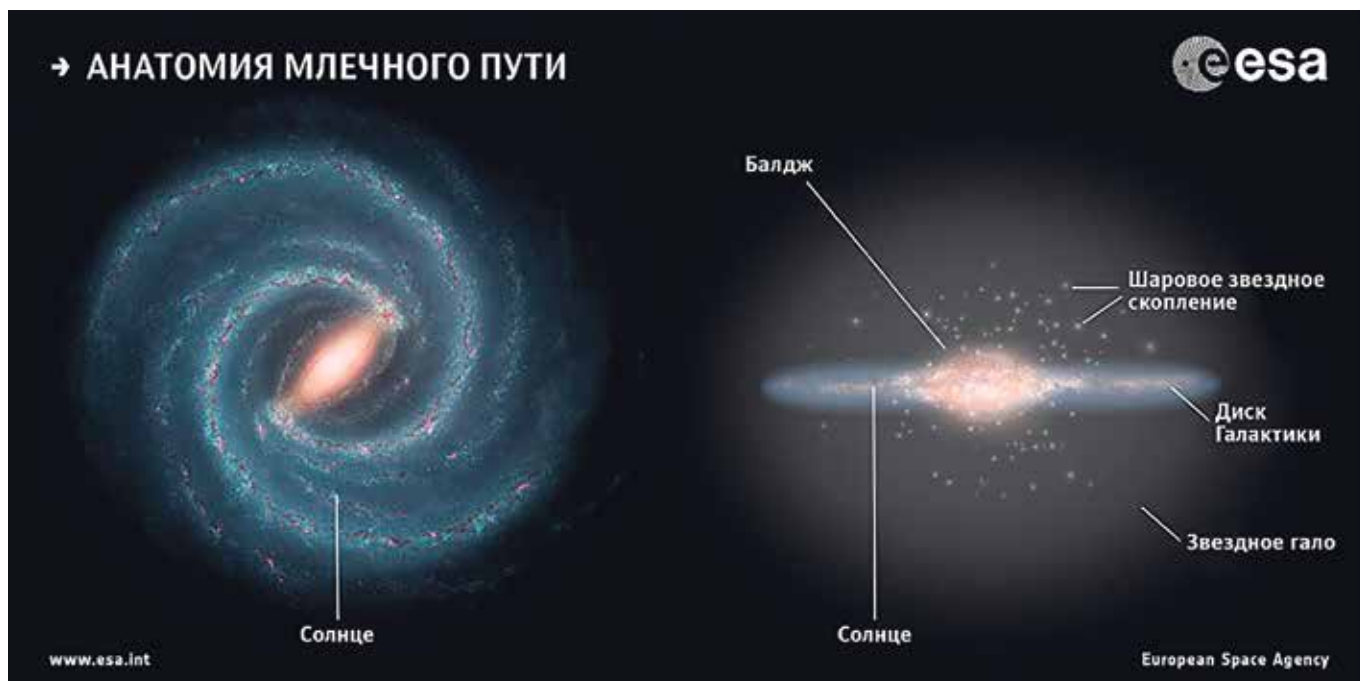
Как отмечают авторы научной работы, уже построенные лазеры и телескопы могут вырабатывать сигналы, которые не были бы похожи на какие бы то ни было вспышки естественного происхождения. По мнению учёных, гипотетические представители внеземных цивилизаций могли бы заметить разницу, даже если расстояние до них составляет сотни световых лет. Если подобный метод действительно сработает, технология позволила бы обмениваться информацией.

По мнению учёных, нечто подобное возможно уже сейчас, но в ближайшие полвека человечество создаст ещё более мощные лазеры, которые позволят реализовать проекты такого рода эффективнее. Оптимальным местом для размещения лазеров с этой целью могла бы послужить обратная сторона Луны – это бы гарантировало, что лучи в любом случае не будут направлены в сторону Земли, что могло бы угрожать спутникам или зрению людей.

Впрочем, не стоит забывать и о другой точке зрения. «Не трогай лихо, пока оно тихо», – говорит русская пословица. С её смыслом вполне был согласен недавно ушедший от нас британский астрофизик Стивен Хокинг. Он полагал, что если, привлечённые нашими сигналами, в Солнечную систему заявятся гости из иных галактик, ничего хорошего землянам от их визита ждать



Недавно Митио Каку, выступая в Москве, рассказал о своём видении будущего



Анатомия Млечного Пути

не придётся. Они заявятся попросту нас грабить. А вот противопоставить им, учитывая преимущества цивилизации, способной строить межгалактические корабли, нам будет нечего. И получится примерно тот же сценарий, который был осуществлен, когда на американский континент заявили конкистадоры...

### Кто полетит к иным мирам

И всё же не только фантастам, но и учёным свойственно заглядывать в будущее. Как они, например, представляют грядущие межзвёздные путешествия к иным мирам? Вот что пишет по этому поводу *Astrophysical Journal* и другие источники.

Когда-то фантасты предлагали отправлять в космические дали звездолёты-города, на борту которых должно смениться не одно поколение, пока потомки первоначального экипажа доберутся к ближайшей звезде. А как быть, если затеять путешествие в иную галактику? Некоторые фантасты предлагают использовать для таких путешествий телепортацию и машину времени, однако большинство современных учёных относится к подобным возможностям довольно скептически. Ведь о машине времени в основном идут одни разговоры, а телепортация просматривается пока лишь квантовая, при которой

перемещение физических объектов весьма сомнительно.

Так что же делать? «Давайте отправим к звёздам “цифровую душу” или искусственный интеллект, – предлагает живущий в США физик и футуролог японского происхождения Митио Каку. – Био- и нанотехнологии позволяют сделать это к XXII в.», – считает он.

Выступая на одной из научных конференций в Москве, он рассказал, что недавно проинтервьюировал около трёх тысяч учёных, ведущих разные перспективные разработки. На основании прогнозов коллег и своих собственных Митио Каку полагает, что к 2100 г. пилотируемые полёты на Марс станут дешёвыми и массовыми, будут построены новые гиперзвуковые самолёты, которые справятся с волновым сопротивлением, существенно повысится продолжительность жизни, удастся решить проблемы запасаения энергии, заработает коммерческий термоядерный реактор. Учёный верит, что существуют параллельные миры и что путешествия быстрее скорости света вполне возможны.

Благодаря достижениям современной медицины вскоре будет побеждён рак, и люди значительно увеличат своё долголетие. Возможно также, что в будущем появятся киборги – наполовину люди, наполовину роботы,

полагает футуролог. Возможно также, что искусственный интеллект сравняется по своим мыслительным способностям с человеческим, и стоит на этот случай предусмотреть вариант, как бы роботы, которые способны совершенствоваться значительно быстрее людей, не подчинили человечество своим интересам. Чтобы такого не случилось на самом деле, Каку предлагает использовать защитные чипы.

А будет ещё лучше, если люди и роботы будут жить в разных мирах, полагает он. «Цифровую душу можно отправить вместо себя далеко в космос, среда которого враждебна человеку. Роботу же ничего не страшно – ни вакуум, ни радиация. Через 20 минут он может оказаться на Марсе, через час – на Плутоне», – полагает учёный.

По его словам, души людей будут путешествовать со скоростью света без ракет. Осваивать Вселенную начнёт чистое сознание. Учёный верит, что инопланетяне именно так исследуют космос.

### От виртуальности к реальности?

Уже созданы интерфейсы, позволяющие парализованным общаться с окружающими. В очки уже упоминавшегося британского астрофизика-инвалида Стивена Хокинга, многие годы бывшего почти полностью парализованным, был встро-



инфракрасный датчик, который регистрировал движения его щеки и взгляда, помогая набирать текст на мониторе. Ныне учёных интересует нечто большее – возможность улавливать и расшифровывать электромагнитные сигналы мозга. Пока получается прочесть отдельные слова, образы. Однако лиха беда – начало. В США поначалу разработкой экзоскелетов занялись, чтобы помочь бывшим солдатам, инвалидам. Полностью парализованный человек открыл футбольный чемпионат в Бразилии, ударив по мячу в 2014 г. Он управлял экзоскелетом и своей ногой силой мысли. Такую технологию Митио Каку называет радиотелепатией. «Мы умеем с помощью сканеров наблюдать за деятельностью мозга в режиме реального времени. Мы знаем, где какая область мозга активизируется, когда человек влюбляется или думает. На основе этих данных нейросеть учится извлекать мысли в виде простых изображений, – рассуждает Каку. – В будущем люди смогут фотографировать даже мечты. Это сильно повлияет на искусство»... К концу нынешнего столетия люди будут управлять виртуальной реальностью в цифровом мире. Моргнув, человек получит любую информацию, отображённую на контактных линзах, загрузит биографию собеседника, переводчик с любого языка. Наши машины, игрушки, одежда и обувь, стены в квартире станут умными благодаря встроенному искусственному интеллекту. Такой интеллект совершенно изменит рынок труда. Исчезнут профессии, связанные с конвейерным производством, выполнением повторяющихся операций, не станет посредников. Будут востребованы лишь те специалисты, чья работа основана на опыте и творчестве, а также те, кто по роду деятельности общается с другими людьми. А искусственный интеллект мы сможем отправить в путешествие к иным мирам и увидеть его глазами, что там происходит.

### Посланец из космической провинции?

Как известно, Солнечная система находится почти на окраине Млечного Пути, в плоскости галактического

диска. У нее мало соседей, межзвёздная среда очень разрежённая, до ближайшей экзопланеты – больше четырёх световых лет. Основное звёздное население Галактики сосредоточено в ядре за плотной газопылевой завесой, почти в тридцати тысячах световых лет от нас. Современным землянам преодолеть такое расстояние технически невозможно, но открытия астрофизики и кибернетики позволяют вполне достоверно описать, как такое путешествие будет выглядеть.

А чтобы достичь хотя бы ближайшей к нам планетной системы, нужны двигатели, развивающие околосветовые скорости. Американский астрофизик, автор концепции путешествия во времени с помощью кротовых нор Кип Торн в книге «Интерстеллар. Наука за кадром» описывает три варианта межзвёздных двигателей.

Во-первых, на термоядерной тяге. Внутри полусферического щита детонируют одна за другой сравнительно небольшие водородные бомбы. Ударные волны от взрыва толкают щит и присоединённый к нему корабль. Так можно развить одну тридцатую скорости света.

Кроме того, во-вторых, Торн предлагает систему с лазером, луч которого сфокусирован гигантской линзой Френеля на стокилометрового диаметра парус. Давление мощного потока фотонов способно разогнать корабль с таким движителем до одной пятой скорости света.

Третий, самый фантастический вариант, – использовать систему из двух вращающихся чёрных дыр с сильно эллиптическими орбитами. Если достаточно долго перелетать от одной к другой в те моменты, когда они движутся навстречу друг другу, можно разогнаться почти до скорости света. Допустим, корабль достаточно

быстроходный, проблемы заправки и радиационной безопасности решены, и ничто не мешает отправиться к центру Млечного Пути фактически по прямой, ориентируясь на созвездие Стрельца.

За Нептуном попадаем в пояс Койпера, наполненный малыми каменными телами. Его самый известный представитель – Плутон, в 2006 г. лишённый звания планеты.

Затем пересекаем облако Оорта – теоретически предсказанный «бублик» из осколков небесных тел, обращающийся на окраине Солнечной системы.

«Облако Оорта представляет собой скопление замёрзших небесных тел. Оно начинается на расстоянии около трёхсот миллиардов километров и гипотетически может простираться далее одного светового года», – рассказал журналистам Евгений Семенов, старший научный сотрудник Специальной астрофизической обсерватории РАН.

Когда сила притяжения Солнца настолько ослабеет, что её можно не учитывать на фоне гравитации других звезд, звездолёт покинет пределы нашей системы и выйдет в межзвёздное пространство. Это произойдёт примерно через два года полёта на световой скорости.

### Картины иных миров?

Нашу галактику можно представить как шар с несколькими лучами из небесных тел. Если его раскрутить, то



В Москве недавно побывал и нобелевский лауреат Кип Торн. Он прочитал в МГУ лекцию об устройстве окружающего нас мира



Аккреционный диск чёрной дыры, который возникает от падения вещества к чёрной дыре. Так она будет выглядеть для стороннего наблюдателя

лучи обернутся вокруг в виде спиралей – астрономы называют их рукавами. Их минимум четыре, а может быть, и семь – точнее сказать пока нельзя. Солнечная система находится в северном галактическом полушарии, в рукаве Ориона, на высоте 80–90 световых лет над плоскостью экватора.

В плоскости сосредоточена основная масса звёзд, газа и пыли Галактики, поэтому, глядя с Земли в направлении ее центра, мы видим на ночном небосклоне белёсую реку. Отсюда название – Млечный Путь. Само галактическое ядро недоступно для наблюдения в оптическом диапазоне. «Поглощение света пылью и газом настолько высокое, что, строго говоря, из центра Галактики до нас доходит один фотон из десяти миллиардов. Если бы мы смогли убрать пыль из плоскости, то центральная часть сияла бы на небе, как полная Луна», – полагает Семенко.

Исключение, по его словам, составляют «окна» – промежутки внутренних рукавов Галактики, через которые просвечивают отдельные области, где поглощение света значительно меньше.

Пыль и газ прозрачны для инфракрасного излучения и радиоволн, поэтому в этих диапазонах работают астрономы, изучающие центральные части Галактики и всё, что за ними.

Облака из газа и пыли – это остатки звёзд и вещества из внегалактического пространства. Иногда они образуют пузыри, надутые звёздным

ветром. Если в процессе рождения звезды газ сильно сжимается, в нём возникают точечные радиоисточники – мазеры.

«Туманности, подогретые горячими звёздами, – очень красивое зрелище. В областях с массивными звёздами мы почувствуем мощный звёздный ветер, – полагает учёный. – Первый объект за пределами Солнечной системы, который привлечёт наше внимание, – звёздная система альфа Центавра и её земледобная планета Проксима Центавра б».

Это самая близкая к нам экзопланета. Звезда маленькая и холодная, планета вращается рядом с ней. Для нас интересно, есть ли там жизнь, поскольку, как показывают расчёты, на поверхности имеются условия для жидкой воды. Подробности об этом мире и может показать землянам искусственный интеллект-звездолётчик.

В полёте он фиксирует ближайшие туманности и звёздные скопления – Лагуна, Орёл, Омега, Тройная. Могут также повстречаться чёрные дыры, нейтронные звезды, планетные системы, облака молекулярного газа – особенно плотные и холодные объекты по сравнению с межзвёздной средой.

Главным образом они состоят из молекул водорода, но не исключена и довольно сложная органика. Теоретически можно придумать, как пополнять в них запасы воды или спирта.

На самом деле, по словам Семенко, молекулярные облака – важный

источник знаний о химической эволюции Вселенной. Откуда, к примеру, на Земле вода? Раньше думали, что её занесли кометы, но анализ проб с кометы Чурюмова – Герасименко эту версию опровергает. Значит, нужно искать иные космические источники воды.

## Доберёмся и до чёрных дыр?

Дальше звездолёт пересекает рукава Стрельца, Щита, Центавра и подходит к границе ядра Млечного Пути, так называемому балджу – пузырю со множеством звёзд. Образно говоря, если галактический диск – это белок, то балдж – желток. «Небо в нём так усеяно звёздами, что освещение не понадобится. Плотность “населения” здесь – в двадцать тысяч раз выше, чем в нашей части Галактики, – продолжает Евгений Семенко. – И хорошо бы с ними познакомиться поближе. Это тоже задача для нашего посланца»...

Звёзды тут более массивные, поэтому их жизненный цикл проходит быстрее. В межзвёздной среде больше тяжёлых элементов, оставшихся после взрывов сверхновых. Изучая то, как меняется химический состав звёзд, восстанавливают эволюцию Галактики. Недаром это популярное направление современной астрофизики называют галактической археологией.

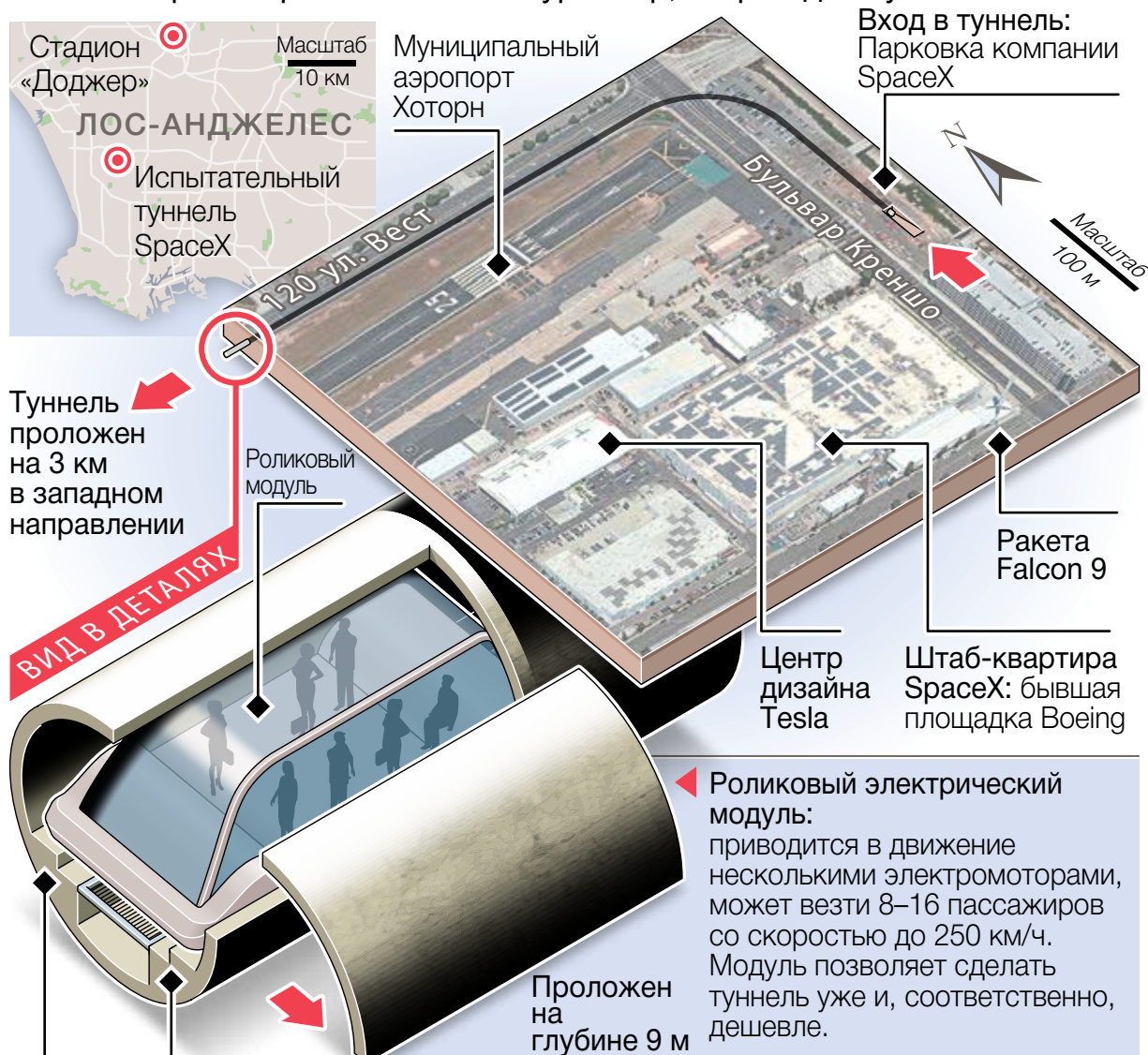
Непосредственно в центре Млечного Пути располагается самый сильный источник радиоволн в Галактике – Стрелец А\*. Вокруг него с бешеными скоростями вращаются звёзды – примерно тысячу километров в секунду. Учёные следили за ними несколько лет и по изменению траекторий оценили массу объекта – четыре миллиона солнц. Предполагается, что это сверхмассивная чёрная дыра.

Такой объект создаёт чудовищную силу притяжения, и к нему людям лучше не соваться. А вот искусственный интеллект может рискнуть и даже успеет транслировать нам, что происходит там, внутри горизонта событий, в самой дыре. А если повезёт, то и выяснит, куда эта самая дыра ведёт. Может, это и есть лазейка в иные миры?..



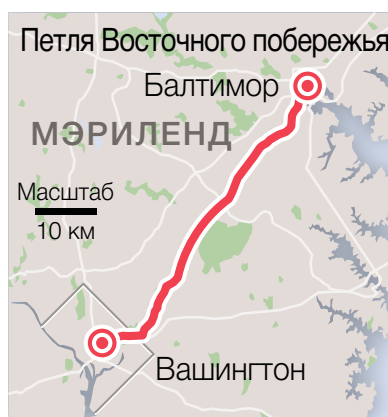
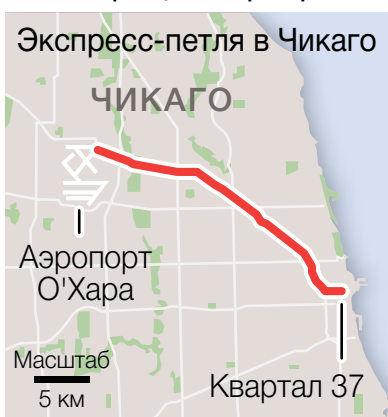
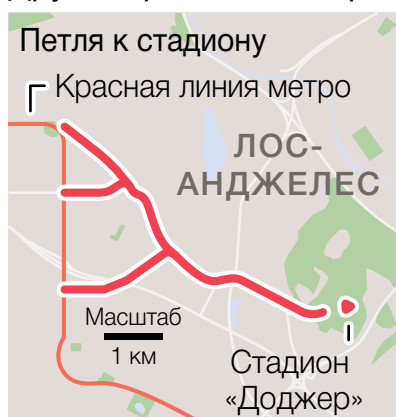
## ТУННЕЛЬ «ГИПЕРПЕТЛИ» ОТКРЫЛСЯ В ЛОС-АНДЖЕЛЕСЕ

Туннель длиной 3 км, построенный Илоном Маском для испытаний транспортной системы Hyperloop, открыт для публики



Бетонные полки: служат направляющими для колёс

Другие проекты «Гиперпетли» в процессе разработки



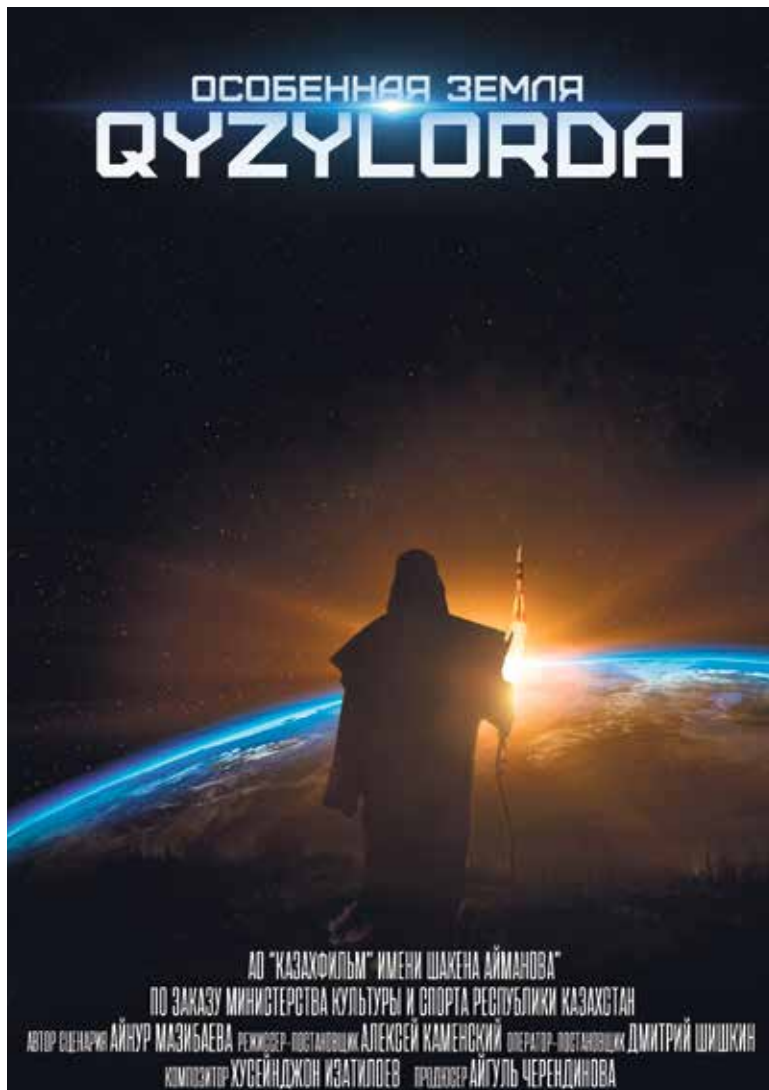
Sources: The Boring Company, SpaceX, Bloomberg

Picture: Apple Maps

© GRAPHIC NEWS

\*Окончание. Начало на с. 2.

# «Искать оригинальные и рискованные ходы!»



**1. В России постоянно работают около 30 кинофестивалей разных направлений. Почему киностудия им. Горького организовала смотр именно научно-популярного кино?**

Когда мы приняли фестиваль «Мир знаний» под своё крыло, у него уже была своя непродолжительная история и определённая репутация. Тогда к киностудии им. Горького присоединили «Центрнаучфильм» и «Леннаучфильм», две знаменитые в советские времена студии научно-популярного кино, вместе с этим к нам перешла и ответственность за проведение «Мира знаний». Нашей задачей было провести ребрендинг фестиваля, сделать его как можно более привлекательным.

**2. Как сейчас в России чувствует себя индустрия научно-популярного кино? Можно ли сравнить масштабы производства в советский период и сейчас?**

Надо признать, что индустрии научно-популярного кино сейчас просто нет. И эта ситуация, с одной стороны, закономерная, а с другой – печальная. В последние годы у нас сложилось представление, что научпоп – сугубо телевизионный жанр, поэтому его производство отдано на откуп телеканалам. На первый взгляд, в этом нет ничего плохого. Наше телевидение в последнее время сделало большой шаг вперёд, появились специализированные научные каналы, способные составить конкуренцию таким лидерам как Discovery, National geographic, Viasat. Но здесь есть свои издержки. Мы прекрасно знаем, что





такое подчинённость диктату рейтинга. В результате мы имеем дело с однообразием. Но аудиторию может отпугнуть и сугубо научный подход, требующий от зрителя серьёзного интеллектуального и образовательного уровня... Поэтому главная задача нашего фестиваля – напомнить зрителю, что лучшие научно-популярные фильмы не менее захватывающие и зрелищные, чем игровые.

### 3. Существуют ли модные темы в научпопе? Если да, то насколько быстро и как меняются тренды?

Популярность определённых тем в научно-популярном кино довольно устойчива. Самые востребованные, безусловно, темы космоса и животного мира. Дело в их зрелищности. Заинтересовать зрителя математическими теоремами или физическими законами весьма непросто, в отличие от фильмов о природе, о животных.

### 4. Существует ли научная экспертиза в научно-популярном кино? Можно ли верить телевизионному научпопу?

Не могу ручаться за всех производителей научпопа, но мы обязательно обращаемся к услугам научного консультанта, обычно запрашиваем специалиста по теме, которую разрабатываем, напрямую из РАН. А если тема спорная и вызывает полемику в научных кругах, мы привлекаем двух, трёх специалистов, чтобы представлять весь спектр существующих мнений. Но, надо признать, в телевизионном научпопе можно встретить элементарные ошибки. Но это связано и с темпами телепроизводства, которые не оставляют времени на серьёзное углубление в тему.

### 5. Есть ли коммерческий потенциал у научно-популярного кино? Возможно ли окупить просветительство?

Не надо строить иллюзий. Мы не столь наивны, чтобы рассчитывать на полноценный прокат научно-популярных фильмов в кинотеатрах. Хотя такие прецеденты есть, вспомним замечательные западные образцы жанра, такие как «Птицы» или «Океаны», с успехом прошедшие по всему миру. Но такие случаи остаются исключениями. Вопрос с окупаемостью научно-популярного кино упирается в первую очередь в сложные отношения с телевидением. К сожалению, на нашем ТВ научпоп не востребован. А на тех каналах, где для него находится место, ориентируются на собственное производство либо на

западное кино, которое гарантирует качество и продаётся по демпинговым ценам. Пример: режиссер Дмитрий Семibrатов сделал на нашей студии замечательный фильм «Эффект рения» о добыче в России одного из самых редких металлов. Не побоюсь взять на себя ответственность, назову этот фильм эталонным примером научпопа, неслучайно он стал триумфатором фестиваля «Мир знаний» двухлетней давности. Но полноценного федерального телеэфира у него не случилось

### 6. Как научно-популярным кино заинтересовать молодёжь, которая нередко мало читает, предпочитая тексту картинки, а серьёзным фильмам видеоролики, клипы?

Сейчас не лучшая ситуация для популяризации науки. В советское время очень много внимания уделялось науке, она была особенно престижна, отсюда особый статус научно-популярного кино, которое субсидировалось больше, чем остальные направления неигрового кино. Сейчас другие тенденции. Я бы назвал их эскапистскими. Даже в игровом кино произошла заметная смена приоритетов: если в 60–70-е гг. огромной популярностью во всем мире пользовались научно-фантастические фильмы, то сегодня этот жанр предан забвению и вытеснен чрезвычайно популярным жанром фэнтези, который в большей степени апеллирует к религиозной или мифологической, а не к научной картине мира.

Авторитет науки по-прежнему безусловен, но, если можно так выразиться, наука нынче не в моде. И наша задача противостоять этой ситуации. В том числе и посредством кино. Но главное, чтобы научно-популярные фильмы не сводились к примитивному иллюстрированию монотонного закадрового текста. Надо искать оригинальные и даже рискованные ходы для поиска путей к зрителю в условиях сумасшедшей конкуренции. Вспоминаю празднование 80-летнего юбилея студии «Центрнаучфильм» в Доме кино. Выдающийся ученый, академик Лев Матвеевич Зеленый признал, что принял решение пойти в науку после просмотра фильма Семёна Райтбурта «Девять писем одного года». И это не удивительно, ведь речь о фильме поразительной художественной силы, после его просмотра хочется погрузиться в загадочный, манящий мир науки; после скучной передачи с сухим изложением фактов такого желания не появится.



# ДРЕВНИЕ ЯЩЕРЫ В СРЕДНЕВЕКОВОЙ ЕВРОПЕ

Если спросить, сколько живых динозавров сохранилось сегодня на Земле, большинство ответят: «Ни одного, все динозавры вымерли около 65 млн лет назад». Кое-кто вспомнит, возможно, что самый известный в мире динозавр по имени Несси из шотландского озера Лох-Несс, возможно, ещё жив. Тем не менее криптозоологи, занимающиеся вопросом существования животных, считающихся вымершими, уверены, что счёт живым динозаврам идёт на сотни.

Конечно, убеждённости в собственной правоте важна для научного поиска. Однако является ли это качество научным критерием? Во все не обязательно... Для чёткого понимания масштаба задачи и поиска путей её решения необходима систематизация собранного материала. Это требование, безусловно, касается и изучения темы криптитов, то есть доживших до нашего времени представителей животного мира, которые совсем недавно считались вымершими и были официально похоронены академическими вердиктами и гипотезами. До нашего времени дожили лишь те ящеры, до которых не дошло академическое уведомление о том, что они вымер-



Фитозавр

ли. Не зная об этом уведомлении, они продолжают существовать!

Прежде чем написать эту работу, автор перелопатил без малого двести наименований источников литературы. Он подсчитал количество упоминаний о встречах с такими реликтами прошлого по всей планете. В результате получилось, что начиная с третьего тысячелетия до нашей эры и до наших дней люди встречались с живыми динозаврами 646 раз. В категорию МЖД вошли сообщения о наблюдениях морских змее-

подобных животных, объединяемых понятием «морской змей», о существах, похожих на древних плезиозавров, ихтиозавров, древних крокодилов, а также о ещё не идентифицированных криптидах, обитающих в морской (океанской) среде.

В категорию СДЖ попали сообщения о сухопутных животных, похожих по описаниям на древних динозавров (диплодоксов, бронтозавров и т. п.). В эту же категорию включены гигантские ленивцы, гигантские броненосцы, шерстистые носороги, мамонты, а также не идентифицированные животные, то есть те криптиты, которые официально считаются вымершими 10–20 тыс. лет назад, но, тем не менее, сосуществовали с человеком в более близкие к нам исторические периоды.

В категорию ОРДЖ собраны сообщения о криптидах, ведущих (преимущественно) водный образ жизни как в замкнутых, так и в проточных водоёмах, реках и болотах. Не исключено, что некоторые животные из этой категории могут относиться и к морским существам, заплывающим периодически в озёра, то есть

Табл. 1. Распределение криптитов по категориям

НАИМЕНОВАНИЕ КАТЕГОРИИ	КОЛИЧЕСТВО КРИПТИДОВ В КАТЕГОРИИ	ПРОЦЕНТ КРИПТИДОВ В КАТЕГОРИИ
Морские древние животные (МДЖ)	267	41,3
Сухопутные древние животные (СДЖ)	55	8,5
Озёрно-речные древние животные (ОРДЖ)	159	24,6
Летающие древние животные (ЛДЖ)	44	6,8
Изображения древних животных (ИДЖ)	121	18,8
ИТОГО:	646	100





Рис. 1. Ящеры Франциска I. Динозавр, символ Франциска I, Франция



Рис. 2. Ящеры Франциска I. Саламандра, символ Франциска I, XVI в.

формально относящимся к категории МДЖ, а также к сухопутным криптидам, которые проводят определённую часть времени в воде (категория СДЖ).

В категорию ЛДЖ вошли сообщения о летающих криптидах, которые, судя по описаниям, напоминают различные виды птеродактилей, вымерших, согласно официальной точке зрения, не менее 65 млн лет назад, а также сообщения о гигантских птицах и о существах, иногда объединяемых общим понятием «дракон».

Категорию ИДЖ объединяют изображения всех указанных выше видов криптидов, которые были зарисованы древними и современными наблюдателями, независимо от того, каким образом было сделано изображение (наскальный рисунок, гравюра, фреска, художественное литьё, чеканка, резьба по дереву и металлу, обычный карандашный рисунок или изображение, выполненное краской). Однако если анализировать все эти сообщения о доживших до наших времен динозаврах, вырисовывается достаточно неоднозначная ситуация. В самом деле, если мы встречаемся только со словесным описанием встречи с тем или иным криптидом, если она произошла до нашей эры или вскоре после наступления нового летоисчисления, то определить степень правдивости и реальности этого события бывает весьма проблематичным. Поэтому в нашей выборке нас больше всего заинтересовали не просто описания, но изображения древних животных, которых официальная наука считает давно вымершими. Речь пойдёт о средневековых изображениях криптидов, которые настолько потрясли наблюдателей, что эти встречи не только сохранились

в памяти наблюдателей, но и были зарисованы, и оказались в конце концов запечатлены на гербах городов Евразийского континента.

Преимущественная концентрация сообщений о средневековых криптидах всех категорий достигает наиболее высоких значений в диапазоне географических 59–40° северной широты. Вероятно, это связано с плотностью населения, неравномерно распределённого на нашей планете. Наиболее чётко просматриваются количественные пики по морским и озёрно-речным древним пресмыкающимся криптидам. Примечательно, что на этих широтах наряду с плотно заселёнными территориями (Европа, европейская часть России) присутствуют практически не заселённые и не освоенные территории Урала, Дальнего Востока России, северо-восточная часть США и значительная часть Канады, что видно из карт плотности населения. В обсуждаемом диапазоне широт всплеск количества сообщений о наблюдениях криптидов связан с территориями Англии, Ирландии, Исландии и западным побережьем США. Плотны населённые территории стран Европы вносят значительный вклад в изображения криптидов (более 80 сообщений), прежде всего, на гербах городов. Предполагается, что попадание древних ящеров на герб города могло быть связано с реальными наблюдениями криптидов. С криптобиологической точки зрения представляют интерес покои замка Шамбёр (департамент Луар и Шер, Франция), принадлежавшие французскому королю Франциску I (1494–1547 гг.). Помещения, двери, стены, каминные этого замка буквально облеплены изображениями и барельефами «саламандр» (рис. 1, 2, 3, 4). В этих рисунках легко распознать



Рис. 3. Ящеры Франциска I. Ящер в замке Шамбо, XVI в., Франция



Рис. 4. Ящеры Франциска I. Саламандра Франциска I, 1515 г.

древних ящеров. До сих пор остаётся загадкой, почему Франциск Первый так прикипел к древним ящерам, хотя не исключено, что в ту пору последние представители древних динозавров нет-нет, да и встречались на территории Франции.

Отличительной особенностью Европы является большое количество не прямых наблюдений криптидов, а наличие их изображений по описаниям «очевидцев».

Почему большинство изображений криптидов связано с гербами городов?

Чтобы понять, сделаем отступление от основной темы и скажем несколько слов о геральдике. Геральдика точно определяет, что и как может быть нанесено на государственный или фамильный герб, и объясняет значение тех или иных фигур. Корни геральдики уходят в Средневековье, тогда же и был разработан специаль-



Рис. 5. Герб Казани



Рис. 6. Эмблема цесаря от Татарии



Рис. 7. Герб Казани



Рис. 8. Герб города Мелфи

ный геральдический язык. Эти правила были установлены между 1120 и 1150 гг., то есть во времена крестовых походов и после них. Другими словами, герб города или щит рыцаря были в те времена как бы визитной карточкой владельца. На этой визитке отмечались основные достоинства, отличительные качества как города, так и, как сейчас говорят, «физического лица», то бишь рыцаря.

Есть основания считать, что это список не окончательный. На гербах европейских городов часто встречается сцена сражения рыцаря с криптидом (летающим или сухопутным). Официально это событие обычно трактуется как сражение духовно продвинутого человека с драконом, олицетворяющим зло. С этой трактовкой в известной мере можно и согласиться: любой голодный или испуганный зверь будет нести за собой зло. Вполне можно допустить, что изображение криптида попадало на герб того или иного города по трём причинам:

- после реальной встречи жителей города с криптидом, обитающим вблизи поселения;
- изображение криптида на гербе города могло быть следствием вассального подчинения городу, на гербе которого уже было изображение ящера или дракона. Например, у городов, имевших раньше вассальную зависимость от Казани, до сих пор часть герба занимает ящер. Однако это вовсе не означает, что поблизости от каждого из вассальных городов современного Татарстана жил свой персональный ящер или дракон. Ка-

зань же была выстроена на Змеином холме, из пещер которого пришлось предварительно выгонять огнём и мечом (в буквальном смысле) ящеров. Поэтому ящер и стал главным элементом герба Казани (рис. 5, 6, 7). Примечательно, что ящер на гербе Казани очень похож на пресмыкающегося с герба итальянского города Мелфи (рис. 8) у города Есоло, что недалеко от Венеции (рис. 9);

- в христианстве также был центральный сюжет борьбы добра со злом. Олицетворением добра и героями этой борьбы стали Георгий Победоносец и Архангел Михаил. Змий, естественно, был «визитной карточкой» зла. Именно страшный внешний вид ящеров, с которыми могли встречаться прототипы святых, послужил основанием считать олицетворением зла. Символика борьбы добра со злом попала на гербы некоторых православных городов как знак согласия с этой христианской концепцией.

Из сказанного следует, что изображение дракона (ящера) на любом гербе города или физического лица нельзя считать стопроцентным доказательством обитания криптидов вблизи того или иного населённого пункта, хотя, как указывалось выше, таких населённых пунктов с изображениями дракона в качестве элемента геральдики более восьмидесяти. Так, в Австрии было 9 гербов городов с изображением криптидов, в Германии — 13, Италии — 8, в Литве — 5, в Португалии — 7, на территории бывшей Югославии — 23 города.



Рис. 9. Герб города Есоло



Рис. 10. Ящер на гербе Милана. Семья Висконти. Герб Висконти около 1100 г. Италия





Рис. 11. Герб Пружан. Беларусь



Рис. 12. Герб города Камерино, Италия



Рис. 13. Герб города Тараскона

Интересно, что некоторые категории криптидов, запечатлённых на гербах, чётко привязаны к местности. Сухопутные ящеры и летающие драконы, как правило, изображаются на гербах городов, расположенных достаточно далеко от обширных акваторий. Вблизи морского побережья часто встречаются изображения морских змеев. Один из таких старинных гербов принадлежит г. Милану. На гербе изображен морской змей, проглатывающий человека (рис. 10). Однако даже беглый взгляд на географическую карту показывает, что Милан находится далеко от моря. Для выяснения причин появления на гербе тематики морского криптида, необходимо обратиться к истории появления самого герба. Издавна, начиная с XII века, герб принадлежал знатному итальянскому семейству Висконти. Согласно легенде, изображённый на гербе дракон, звавшийся Tarantasio, с V по XIII в. опустошал окрестности Милана в районе озера Герундо (ныне исчезнувшего), пожирал детей, отравлял своим дыханием воду и заставлял людей болеть, пока не был убит родоначальником рода Умберто Висконти. По другой версии, род Висконти с середины XII в. жил в республике Пиза, которая находилась на северо-западном побережье Апеннинского полуострова. Поэтому вполне возможно допустить, что изображение морского змея, заглатывающего человека, отражает действительные наблюдения нападения морского змея на человека, произошедшие на глазах семейства Висконти в XII–XIII вв. Любопытно, что похожий герб есть

и белорусского города Пружан (рис. 11).

Необходимо отметить, что изучение внешнего вида рептилий, изображённых на средневековых гербах городов, может дать много полезной информации. Например, из 80 упомянутых гербов городов стран средневековой Европы на восемнадцати гербах изображены сугубо сухопутные ящеры, том числе на гербе города Мачерата (Италия) (рис. 12) и Тараскона (юго-восток Франции) (рис. 13).

Конечно, можно было бы посчитать это некой абстракцией или вольным представлением о криптидах средневековых художников. Другими словами, людская молва о встречах с «морскими змеями» или личное наблюдение членов семейства Висконти могли стать причиной для нанесения этих изображений на герб. Удивительный сюжет изображён художником на гербе предместья Вены Маргаретен (Margareten (Ortsteil)). На гербе, датированном 1137 г., изображён дракон, который лежит на спине, показывая живот. На животе



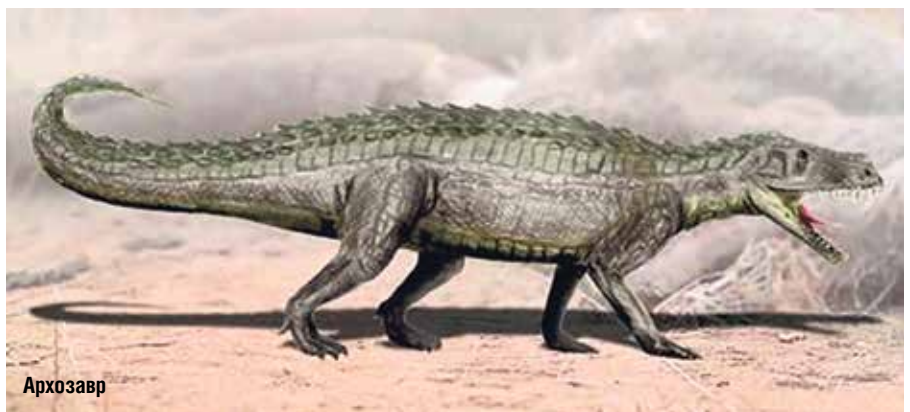
Рис. 14. Сюжет на гербе предместья Вены Маргаретена



Рис. 15. Изображение ящера на римском мече



Рис. 16. Ящер в надгробии епископа Ричарда Белла, 1496 г.



Архозавр



Рис. 17. Герб святого Георгия в Шварцвальде



Рис. 17.1. Герб Риддеркерк (Нидерланды)

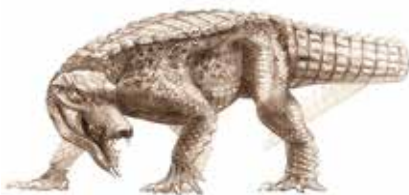
Рис. 18. Древний крокодил *Araripesuchus-rattoides*

Рис. 19. Древний крокодил Duck Крок



Рис. 20. Двуголой ящер из собрания гравюр Брюссельской библиотеки

ящера изображено нечто, похожее на вымя с многочисленными сосковыми протоками (рис. 14). Над змеем изображена святая Маргарита из Антиохии, осеняющая крестом дракона. Складывается впечатление, что художник хотел подчеркнуть, что этот ящер был млекопитающим. С этим сюжетом связана и ещё одна интересная история. Согласно жизнеописанию святой Маргариты, во время молитвы внезапно «потряслась темница, и показался какой-то мрачный свет, как будто от огня в дыму; затем явился диавол в виде пёстрого громадного страшного змея.

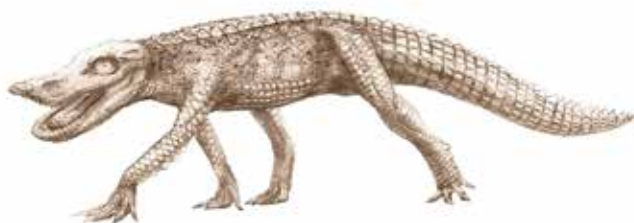
Змей ужасно свистел и, зияя огромной и жадной пастью, испускал нестерпимый смрад; потом раскрыл свою мерзкую пасть, напал на святую и схватил её голову, стараясь проглотить. Казалось, мученица проглочена змеем, как некогда пророк Иона китом. Однако святая Маргарита не отчаялась и не усомнилась, но, вперивши весь свой ум в Бога, осенила себя крестным знамением и тотчас увидела, что утроба змея рассеялась, а она сама избавилась от него и была цела и невредима; и в то же время погребло всё то бесовское страшное привидение: земля разверзлась, поглотила змея, всех змей с ним, и бросила их в ад; святую же мученицу осенял небесный свет».

По римской версии, Олимврий, римский префект, предложил пастушке Маргарите брак, при условии, что она отречётся от Христа. Маргарита отказалась. Из-за этого отказа Маргариту бросили в пасть сатаны в образе дракона, но так как в руках у неё был крест, в желудке у дракона возникло беспокойство, и он изверг её целой и невредимой. В этой версии интерес представляет то, что римляне ещё за 60 лет до этих собы-

тий наблюдали живых драконов во время Второй Пунической войны. Именно тогда римский консул Регул воевал против Карфагена. Его воины увидели, как внезапно приползший дракон расположился за валом римского войска. По приказу Регула ящера убили и содрали с него кожу, которую отправили в римский сенат. Длина этой шкуры была 120 футов. В штате Аризона у города Тусона на берегу реки Санта-Крус был, к слову, найден римский клад. В нём среди прочего римский меч с изображением на лезвии животного, напоминающего бронтозавра (рис. 15).

Сейчас уже трудно однозначно доказать реальность видения или наблюдения пастушкой загадочной рептилии. Но сам факт превращения «диавола» в ящера представляет интерес для проводимого исследования, так как и тот, и другой в мифологическом сознании олицетворяли собой зло. Для нас же представляет интерес тот факт, что святая Маргарита действительно могла лицезреть криптиду из древних эпох. К слову, весьма впечатляющее изображение ящера представлено на надгробии епископа Ричарда Белла 1496 г. (рис. 16).

В гербах городов Тараскона (Франция), Лизена (Австрия), Шварцвальда (Германия) (рис. 17), Казал-де-Камбры (Португалия) изображен ящер с необычно длинными четырьмя лапами. Из-за длины лап его трудно спутать с крокодилом. Однако помимо современных известных пород крокодилов с относительно короткими конечностями в древности, по данным палеонтологов, существовали длиннолапые виды этих рептилий: крокодил *Araripesuchus-rattoides*, крокодил *Anatosuchus minor*, кроко-



Ископаемый крокодил-собака, 4 м. Найден в Бразилии в 50-х гг. XX века



дил *Karposuchus saharicus* (рис. 18, 19). Внешний вид этих ящеров очень напоминает изображения ящеров на гербах городов, несмотря на определённую стилизацию. Кроме того, география расположения городов с изображениями криптидов на гербах, возможно, показывает приблизительные границы ареалов распространения ящеров в эпоху Средневековья.

Любопытно, что на гербах более чем двух десятков средневековых городов Европы изображается двуногий ящер с двумя крыльями и длинным хвостом. Как уже говорилось, рисунок этого же ящера есть в Брюссельской библиотеке (XIII в.) (рис. 20), а керамическое изображение похожего криптида находится в коллекции глиняных поделок Джульсруда (рис. 21). Напомним, что это мифическое существо известно в Европе под названием «горгулья». С этим же существом сражался, как указано выше, архиепископ Роман. Видимо, и этого ящера, несмотря на его необычный вид, не следует исключать из списка реально существовавших в прошлом пресмыкающихся. Думается, что этот список не окончательный, но и он показывает, что, возможно, на территории от Португалии до Татарстана на протяжении почти пятисот лет очевидцы могли видеть выживших криптидов различных категорий. И эти наблюдения были настолько значимы для тогдашнего населения, что со временем перешли на знаки, в том числе геральдические.

### Динозавры в средневековой Московии и России

Этнограф и историк Иван Кириллов предполагает, что когда-то рептилия, изображённая на московском гербе, реально существовала на территории России. Многие исследователи воспринимают изображение Георгия Победоносца, пронзающего змея, как красивый художественный образ, символизирующий противоборство добра и зла. Историк И. Кириллов тоже когда-то так думал. Но однажды ему попалось изображение фрески XII века из церкви Святого Георгия в Старой Ладге (рис. 22).

И там есть всадник с копьём, но на той фреске крылатого змея не убивают, а тащат на верёвочке, словно пленника или домашнее животное: «И идяше вослед ея страшный он змий, пресмыкаяся по земли, яко овча на заколение». Это изображение, появившееся много раньше, чем официальный герб Московии, привносит, по мнению Кириллова, новые смысловые элементы в привычную картинку с копыеносцем. Терем с окнами, женщина, которая ведёт странное существо, напоминающее крокодила или гигантскую ящерицу: всё это выглядит очень жизненно и похоже, скорее, на зарисовку с натуры, чем на некий художественный образ-символ. Позднее на Руси появилась у великого князя Ивана III (1479 год) печать, на которой изображен воин, поражающий копьём крылатого дракона. Этих воинов так и звали — копейщики, так как вооружены они были копьями (рис. 23). Вскоре изображение этой сценки стало известно любому жителю России. Копыеносца начали чеканить на самой мелкой монете. Потому монету и прозвали в народе копейкой.

О странных ящерах, не характерных для нашей фауны, упомянул в своих воспоминаниях австрийский посол Сигизмунд Герберштейн, работавший в России в 1517 и в 1526 гг. Вот что он записал в своём дневнике: «Эта область изобилует рощами, лесами, в которых можно наблюдать страшные явления. Именно там и поныне очень много идолопоклонников, которые кормят у себя дома каких-то змей с четырьмя короткими ногами, наподобие ящериц, с чёрным и жирным телом...»

В городе Словене (ныне Великий Новгород) вблизи озера Ильмень, судя по многочисленным описаниям, водилось странное существо, которое славяне называли крокодилом (коркоделом). Эти события могли происходить около 2395 года до н. э., то есть во время основания Словенска, на месте которого был позднее, в 859 г. н. э. основан Великий Новгород. Эти же события описаны в «Книге, глаголемой летописцем великия земли Росискския...»: «Больший же сын Словена был безоудник



Рис. 21. Глиняное изображение двуногого криптида из коллекции Джульсруда



Горгулья... гибрид ящера и пумы



Горгулья... пернатый хищник



Горгулья... гибрид ящера и птицы



Дракон или гнев летающей зажигалки



Рис. 22. Фреска XII века из церкви Святого Георгия в Старой Ладге



Рис. 23. Монета: изображение копейщика, поражающего дракона



Рис. 24. Изображения ящеров на Новгородчине, найденные археологами и относимые к X–XI векам нашей эры, изображались: ящеры с крупной мордой, с огромной пастью и чётко выделенными зубами



Рис. 25. Изображение ящера в виде ручки для ковши Новгородской обл. относится к X–XI векам нашей эры



Рис. 26. Карта резных драконов на Руси



Рис. 27. Герб Москвы. Модификации

и чародей и своими бесовскими ухищрениями превращался в лютого зверя крокодила, залегал в реке Волхове путь водный и непокоряющихся ему которых пожирал, которых опрокидывал и топил...». Возможность обитания на Руси в прошлом криптитов подтверждает и академик Рыбаков Б. А.: «Для населения Киевского Поднепровья культ ящера как хозяина “нижнего мира” хорошо засвидетельствован для VI–VII вв. (пальчатые фигуры с головой ящера). В новгородской земле этот культ был, очевидно, в полном расцвете и много позже, в X–XIII вв. Об этом свидетельствует, как увидим ниже, обилие изображений ящера в новгородском прикладном искусстве». Каким странным ни казалось заявление академика Б. А. Рыбакова, но многие археологические находки подтверждают его слова.

Дело в том, что в Новгородской области и прилегающих к ней территориях (Псковская, Тверская, Ярославская, Костромская, Ивановская области и север Московской области) археологи находили множество изображений древних ящеров на прялках, на конструкциях домов, включая наличники окон, на ручках ковшей. В составе новгородских древностей X–XI вв. обнаружены ручки деревянных ковшей, представляющие собой тщательно обработанные скульптурные изображения ящера. Ящеры изображались с крупной мордой, с огромной пастью и чётко выделенными зубами (рис. 24, 25).

В Ростове Великом помимо большого количества драконов на наличниках в экспозиции местного кремля в зале археологии находится маленькая культовая костяная подвеска-ящер. Она была найдена в 1992 г. при раскопках Ростова, и специалисты относят её к славянским древностям. На фотографиях, снятых в Тверской области, ящеры похожи на змеев. Однако у змееобразных ящеров есть намёк на конечности.

Неоднократно изображения ящеров были частью одежды древних славян. В русских кладах женских вещей XI–XII вв. встречаются длинные серебряные цепи сложного плетения, которые носились на шее и спускались ниже пояса, обра-

зую самый нижний ряд украшений. Цепи замыкались двумя головками ящеров, застёгнутыми небольшим кольцом. В целом ареал распространения резных поделок в древней Руси представлен на карте (рис. 26). Именно эти поделки и показывают, где могли видеть не далее как тысячу лет назад последних динозавров в нашей стране. Отсюда становится понятным и появление на гербе столицы России Георгия Победоносца и очередного криптита (рис. 27, 28, 29). Видимо, остатки доживших в России до X в. динозавров встречались достаточно часто. Как гласит предание, когда выпал жребий отдать на растерзание чудовищу царскую дочь, явился Георгий на коне и пронзил змея копьём, избавив царевну от смерти (рис. 30).

А как же современные динозавры, шагнувшие вместе с человечеством в двадцатый век? Почему они избегали гибели и остались жить? Может быть, это потомки рептилий, которые специально были кем-то оставлены в заповедниках, или им просто повезло?.. Трудно ответить с определенностью на эти «нестандартные» вопросы. Да и не это сейчас главное. Важно то, что у человечества появилась реальная возможность изучить (не убивая) этих во многом загадочных рептилий и сказать живым представителям древнейших эпох: «Здравствуйте, динозавры!». В заключение хотелось бы отметить, что регионы проживания динозавров, как правило, характеризуются малой плотностью населения. По мере наступления человека и его техники последние «могикане» из племени ящеров отступают всё дальше и дальше в непроходимые уголки нашей планеты. Таким образом, вероятность встретить ящера обратно пропорциональна количеству населения в конкретном регионе. Исключения приходятся только на европейские территории и северо-восточные районы Северной Америки. Даже в многолюдной Англии динозавры сохранились только в уединённых горных озерах. Видимо, в этой закономерности скрыто немое обращение уцелевших рептилий к человечеству: «Просьба не беспокоить! Нас и так осталось слишком мало!».





Рис. 28. Герб Москвы. Модификации



Рис. 29. Герб Москвы современный



Рис. 30. Герб Москвы. Модификации



**Фитозавр** – отряд фитозавров (древние представители крокодилов) включает единственное семейство Phytosauridae, представители которого обитали в пресноводных водоёмах, в основном питались рыбой, 208–251 млн лет назад. Крупные животные с длиной тела 5–12 метров.



**Ящерица Revuelto** – вымерший род зухиевых псевдозухий (группа Pseudosuchia) из поздне триасовых отложений Нью-Мексико, Аризоны и Северной Каролины, США (208–227 млн лет назад).



**Архозавр** – принадлежит к самому обширному подклассу или группе ди-апсидных пресмыкающихся (тип хор-довые), имевшему распространение 225–65 млн лет назад.



**Древний крокодил Araripesuchus rattoides** соб-ственно **Mahajangasuchus** с Мадагаскара и открытый в 2009 году *Karposuchus saharicus* (BoarCroc). Жил в верхнем меловом периоде 66–100 млн лет назад, был крупнее – около 6 м в длину.



**Anatosuchus minor**, жил в кон-це раннего мелового периода, 100–120 миллионов лет назад. Это был небольшой крокодильчик длиной меньше метра. Журналисты дали ему прозвище DuckCroc (КрокоУтка).



**Ископаемый крокодил-собака** жил в конце раннего мелового периода (66–100 млн лет назад). Этого крокодила нельзя отнести к крупным видам, длина его чере-



па всего лишь около 10 сантиметров. От журналистов он получил прозвище DogCroc (КрокоПёс). Для такого назва-ния были определённые основания, так как, во-первых, эти крокодилы жили и охотились стаями, во-вторых, некоторые зубы в их челюстях здорово напоминали собачьи, а кроме того, эти животные имели длинные ноги и хорошо бегали.



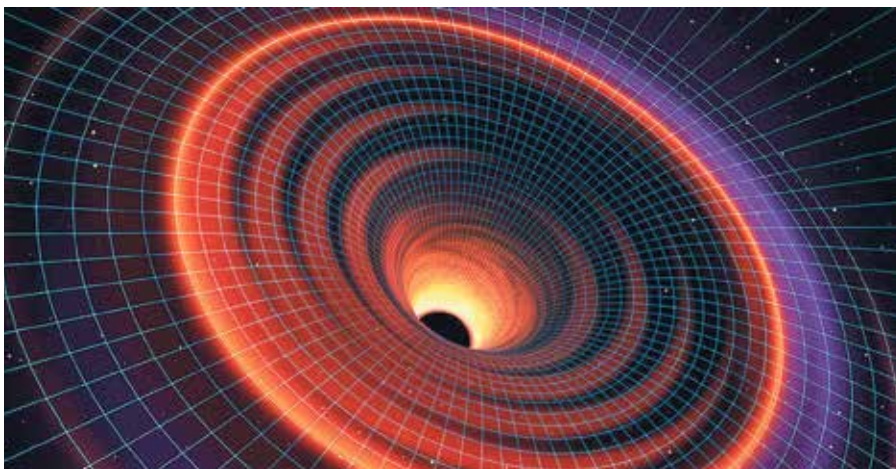
**Массоспондил** – Растительноядный динозавр нижнего юрского периода (от 200 до 183 миллионов лет назад), один из самых древних динозавров.



**Постозух** – Представитель ги-гантских архозавров, обитали в триасовом периоде (199–250 млн лет назад), входит в эволюцион-ную группу Pseudosuchia, близкородственную современ-ным крокодилам. Одна из самых крупных рептилий своего времени: до 5 метров в длину и до 1,5 метров в высоту, вес – около 300 кг.



**Саркозух** – вымерший род гигантских крокодиломорфов. Питался водными животными, например рыбой, а также мелкими динозаврами. Саркозух был приблизительно в 1,5–2 раза длиннее крупнейших современных крокодилов (9–12 м в длину), а масса его достигала 8 тонн. Жил 110–145 млн лет назад.



# Гравитоны, корпускулы



Преодолеваю силу гравитонов...

# И всемирное тяготение

**Д**ревние философы согласились, что если мы живем в едином, единственном мире, то он должен быть построен из чего-то одинакового.

Это одинаковое стали называть материей. Но в мире всё материя, или есть и её отсутствие – пустота? Первые атомисты считали, что если тело делить на части, то можно дойти до атомов, не делимых дальше частиц. Атомы

разделяются пустотой. Их «опроверг» Аристотель. Ни атомов, ни пустоты нет. Всё материя. Земной шар держится в центре вращающейся вокруг него небесной сферы непрерывной материальной средой – эфиром.

Волнами эфира Гюйгенс стал объяснять оптику. Но Ньютон понял, что непрерывное движение планет и комет доказывает, что есть пустое пространство, не мешающее их движению. Сле-

довательно, есть и атомы, и свет может быть только потоком каких-то частиц (корпускул), состоящих из атомов. Ньютон стал творцом классической физики, состоящей из понятных трёх законов и пока ещё непонятного закона всемирного тяготения.

Далее я попытаюсь описать механизм этого закона. Только нужно понять, что атомами раньше называли наименьшие простейшие частицы материи, а сейчас атомами называют сложные структуры химических элементов от водорода до урана и далее. Поэтому мне придётся древний атом назвать как-то иначе. Пусть он будет гравитоном.

Тогда в бесконечном пустом пространстве Вселенной есть чудовищно большое, но постоянное количество гравитонов, и ничего больше. И с этим минимумом информации я буду работать. Больше ведь ничего нет.

Наша Вселенная состоит из множества объектов: галактики, звёзды, планеты, кометы и мы с вами. А что нас связывает в единое целое? В наш единый мир, Вселенную? Но если, кроме пустоты и гравитонов, нет ничего, то и не надо усложнять ситуацию. Пустота – пассивна, а материя (гравитоны) – активна. Предположим, что между всеми объектами мира непрерывно идёт обмен гравитонами, создающий всемирное тяготение и объединяющий всё в единое целое – Вселенную?

Но, возмутятся специалисты, ведь поток гравитонов может создать только отталкивание, но не притяжение. Я скажу, что физики не хотят знать философию, в которой есть закон перехода количества в качество. Большие частицы создают отталкивание, а наименьшие – притяжение. Не убедил, не доказал? Пойдём дальше.

Посмотрим на прозрачное тело – например, стекло. Поток корпускул света идёт через стекло, но часть этого потока отражается обратно. Почему? Видимо, корпускула не шарик, а имеет продолговатую форму, летит и вращается.

Если она попадает на стекло «плашмя», то отражается, а если торцом, то проходит в стекло, словно пуля. Нам известно, что свет внутри стекла имеет уменьшенную скорость, а при выходе скорость восстанавлива-



ется до прежней. О чем это говорит? Корпускулы, вылетающие из стекла подобно пулям, создают давление на стекло (притяжение к свету), но мы это не замечаем, поскольку с другой стороны на стекло давят отразившиеся от него корпускулы. Если бы их не было, мы бы видели, что свет притягивает к себе прозрачные тела. Но гравитоны меньше корпускул и проходят через все тела, а не только через прозрачные, и создают всемирное тяготение.

Здесь я кратко изложил гипотезу всемирного тяготения, которая, на мой взгляд, намного лучше, чем существующая сейчас теория искривления пространства. Но все-таки это всего лишь умозрительная теория, а физики верят только в эксперимент. В чём же дело? Я старый инвалид, могу работать только мозгами, а у вас всё есть для экспериментов. Или почти всё. Дерзайте!

Но, оказывается, ещё в 80-х годах неизвестный мне тогда Евгений Иванович Дёмин экспериментально доказал мою теорию очень простым способом. Он взял обыкновенную электрическую лампочку, на пути её лучей поставил экран – простую картонку, а за ним пробную массу в виде шарика на коромысле крутильных весов.

Когда лампа загорелась, массивный шарик вдруг потянулся к экрану. Сначала было мнение, что тут дело в воздействии тепловых потоков от лампочки. Но когда поставили экран из теплоизоляционного материала большой толщины, эффект получился тот же: масса притягивалась!.. Корпускулы не проходили через экран, но распались на гравитоны, а гравитоны, проходя через препятствие, притягивали пробное тело на крутильных весах к экрану.

Потом эффект Дёмина проверяли в газовой среде, вакууме, жидкости, меняли силу и цвет источника света – эффект упорно проявлялся.

– Главная трудность, – сказал тогда Евгений Иванович, – в объяснении механизма явления. Даже высокие авторитеты физики, ознакомившись с эффектом, не спешат объяснить его природу...

По прошествии трех десятилетий вопрос открыт...

## 700-градусная стойкость

Графитовые материалы применяются во многих отраслях промышленности. В каждом доме найдётся пара десятков электродвигателей, которые крутят всю бытовую технику и электроинструмент. В этих двигателях обязательно есть графитовые щётки – так называют скользящие контакты, передающие напряжение на коллектор ротора. Точно такие же контакты есть в автомобильных стартерах и генераторах, в тяговых электродвигателях троллейбусов, локомотивов и прочего транспорта.

Углероды – это материалы с высоким содержанием углерода (не менее 99% по массе) преимущественно с графитовой структурой. Такие материалы обладают уникальным набором химических, физических и механических свойств, которые делают их незаменимыми в чёрной и цветной металлургии, электроэнергетике и электротехнике, химии, машиностроении, атомной энергетике и ракетно-космической отрасли. Деталям из них приходится работать на трение без смазки в условиях высокой температуры (до 700°C) и при этом обеспечивать электрический контакт. Понятно, что качество здесь должно стоять на первом месте.

Ученые Южно-Уральского государственного университета создали новую технологию порошковой «металлургии» из углеграфитовых материалов



Щётки – обязательная деталь почти всех бытовых электродвигателей...



...и автомобильных генераторов

с высокими эксплуатационными свойствами. Материал представляет собой смесь порошков графита и фенолформальдегидной смолы в качестве связующего.

«Стандартный» способ получения изделий предполагает приготовление смеси из графита и связки с последующим прессованием из нее изделий в нагретой до 160–170°C пресс-форме. При таком способе смесь сразу же поддают в пресс-форму после приготовления, что снижает плотность получаемых изделий и их физико-механические свойства.

Технология, разработанная учеными ЮУрГУ, позволяет повысить плотность готового изделия, поскольку перед прессованием приготовленную композицию выдерживают в течение 4–6 ч при температуре 70–90°C в специальных контейнерах.

За счёт выдержки в смеси происходит процесс дегазации и термодиффузии, которые в дальнейшем улучшают процесс прессования. Предлагаемый способ решает проблему налипания жидкой смолы на стенки матрицы, поскольку позволяет удалить из смеси влажность и газы и получить на твёрдых частях смолы слой полимера в несколько микрон, то есть исключить их превращение в жидкость при контакте с нагретыми стенками пресс-формы.

В «стандартной» технологии процесс взаимодействия «твёрдых» и «пластичных» частиц на

стадии подготовки смеси никак не учитывался, поэтому в результате свойства готовых изделий были нестабильны и различались между собой (имели разную плотность, механические свойства и т. п.), что существенно сказывается на сроке службы и качестве продукции.

Ещё одно преимущество технологии – низкая себестоимость

производства. Количество отходов при прессовании не превышает 2–5%. Кроме того, технология требует меньших затрат, так как исключается операция высокотемпературного отжига.

В настоящее время изделия, изготовленные по данной технологии, поставляются во все регионы России, а также в Беларусь и Казахстан.



Готовая продукция по новой технологии



## Арктическая зараза

Активная хозяйственная деятельность в районах полярных станций, войсковых частей и добывающих предприятий приводит к самому разнообразному загрязнению полярной природы. Речь идёт не только о сотнях тысяч ржавых бочек, брошенных бульдозерах, мазуте в тундре и пластике в море. И не о помойках, которые на радость только медведям и песцам.

Дело куда серьёзней. Под влиянием человека изменяется санитарно-микробиологическая ситуация в районах поселений, накапливаются загрязнения в почве и водной среде. Это приводит к созданию условий для развития условно-патогенных форм микроорганизмов, которые чутко реагируют на внешние воздействия. Чтобы изучить это явление, учёные СПбГУ исследовали все среды обита-

ния микроорганизмов – водную и воздушную, почвы и грунты, лёд и снег, а также антропогенные материалы. В Арктике работы проводились на архипелаге Шпицберген, в посёлке Баренцбург и на борту экспедиционных судов во время плавания по Северному морскому пути.

Специалисты выяснили, что количество некоторых микроорганизмов напрямую зависит от присутствия человека. Сделать это позволил сравнительный анализ микробиоты на всех российских постоянно действующих арктических станциях и территориях, удалённых от полярных поселений. Так, например, содержание грибов в воздухе – аэромикота – напрямую зависит от присутствия человека. В местах обитания полярников брались и изучались воздушные пробы

снаружи и внутри помещений. На открытом воздухе число микробов и их разнообразие оказалось намного ниже, чем в помещениях. Полученные данные доказывают, что многие микробиоты попали в Арктику вместе с человеком.

Ещё одно открытие связано с принципом супердоминантности, когда несколько наиболее адаптированных видов микроорганизмов встречаются во всех средах полярных широт и демонстрируют колоссальную устойчивость к внешним факторам.

Многие микробы в Арктике существуют в сообществах, которые принято называть биоплёнками. В состав биоплёнок входят не только сами клетки микроорганизмов, но и продукты их жизнедеятельности. В результате у участников такого сообщества существенно расширяется спектр источников питания, появляется дополнительная защита от внешних факторов.

В жилых и рабочих зонах полярных станций накапливаются преимущественно условно-патогенные микробиоты. Наблюдается открытый рост их колоний внутри помещений. Продолжительный контакт полярников с этими микроорганизмами может приводить к ослаблению иммунитета, проявлению аллергических реакций, общему ухудшению состояния здоровья.

По этой причине необходимо постоянно контролировать микробиологическую ситуацию на полярных станциях Арктики и Антарктиды.



МОСКВА  
12–14 Марта 2019

**kids russia**



member of **Spielwarenmesse eG**



Кто пассивно ждет –  
в конце концов получает  
ожидаемое, но только то,  
что осталось после тех, кто  
действовал энергично

Авраам Линкольн

# ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ!

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ  
ВЫСТАВКА ТОВАРОВ ДЛЯ ДЕТЕЙ KIDS RUSSIA 2019

[www.kidsrussia.ru](http://www.kidsrussia.ru)

# ПОСЛЕДНИЙ РАССКАЗ АЭЛИТЫ

Геннадий ТИЩЕНКО



**М**иновали каналы, по которым плыли нагруженные разнообразными товарами шаланды и баржи, крылатая лодка пролетела над скалами, за которыми раскинулась роща лазоревых-голубых деревьев. С завидным постоянством в этой роще, как и десятки лет назад, били фонтаны, насыщая водяной пылью сухой марсианский воздух. Полуразрушенные временем колонны, чудом сохранившиеся от древних сооружений, и старинные известковые статуи разнообразили ландшафт, окружающий дом правителя Марса Тускуба.

Длинношёрстные животные хаши с плоскими мордами и медвежьими лапами разбежались, когда лодка села на площадке, от которой, подобно лучам звезды, разбегались во все стороны прямые тропинки. Они вели к лестнице, спускавшейся к круглому синему озеру, к двум циклопическим статуям магацитлов и к другим достопримечательностям лазоревой рощи, в которой всегда так любила гулять Аэлита.

Из лодки, ведомой краснокожим Аолом, выскочил худой и высокий по меркам Тумы марсианин. Голубая кожа, властные манеры и повелительный тон речи, которым он отдавал указания челяди, окружившей его,

говорили о высоком положении бывшего шохо. Это был Гхор – начальник Службы охраны Тускуба, он же старший секретный агент.

Стремительно пройдя в центр дома, Гхор остановился. У входа в опочивальню Тускуба стояла странная пара. Могучий гигант со светлыми волосами, голубой кожей и серьёзными синими глазами о чём-то тихо говорил с невысокой пухленькой рыжеволосой женщиной. Это была Иха. После смерти своего дяди она управляла домом Тускуба. Иха мало изменилась со времён посещения Марса пришельцами с Земли. Лишь ещё больше расплнела, почти догоняя по своему объёму любимого почившего дядюшку. Тёмно-синяя кожа Ихи свидетельствовала о её принадлежности к низшим слоям среднего класса. А вот сын Аэлиты Мстислав был, как и его отец, высок и могуч. Не то что маленькие сухонькие аборигены Тумы.

Гхор решительно шагнул к двери, но гигант перекрыл вход.

– В столице зреет анархический бунт! – отрывисто сообщил Гхор. – Необходимо принять самые срочные меры! Враги твоего деда хотят воспользоваться его болезнью, чтобы совершить переворот!

– Знаю, – сухо ответил гигант. – Моя мать уже в Соацере...

\*\*\*

Тускуб умирал. Его худое, изборождённое глубокими морщинами лицо выражало крайнюю степень страдания. Не так он представлял свою смерть. Не было в ней ни торжественности, ни удовлетворённости от достойного завершения начатых дел. Была лишь нестерпимая, затмевающая разум боль. Однако больше всего владыку Тумы угнетало то, что он так и не успел закончить начатые преобразования. Кто их продолжит? Нет в Высшем совете достойных преемников. Перегрызутся они все после его смерти в борьбе за власть. Оставалась Аэлита, умная, образованная и хорошо подготовленная к управлению планетой. Но ведь она так и не простила отца за убийство её возлюбленного Сына Неба.

Тускуб окинул интерьер своей спальни прощальным взором. Взгляд его остановился на одной из стен, превращённой в некое подобие иконостаса. На этой стене были вывешены изображения светловолосого младенца, затем этот же ребёнок представлял уже мальчиком, разного возраста. А на



самых крупных изображениях в выросшем мальчишке можно было узнать светловолосого гиганта, стоявшего сейчас снаружи, возле двери, ведущей в опочивальню правителя.

Тускуб закрыл глаза, и перед его внутренним взором пронесли страшные мгновения двадцатилетней давности. Тускуб словно воочию вновь и вновь видел агонию его дочери Аэлиты, которая не в силах была родить гигантского по марсианским меркам ребёнка. Сына инженера с Земли Мстислава Сергеевича Лося.

Тускуб тогда собрал лучших лекарей Тумы, чтобы они спасли его дочь. О внуке он тогда даже не думал, не знал, что через некоторое время этот младенец заслонит от него, жёсткого и властного диктатора Тумы, весь мир. Раньше Тускуб и представить не мог, что рождение внука так изменит его! Любовь к сыну Аэлиты чудесным образом преобразила диктатора. Он мог часами рассказывать внуку об эпизодах из истории Тумы и Талцетла. И ещё Тускуб описывал внуку грядущие преобразования на Марсе. Он рассказывал о гигантских межпланетных ракетах, которые когда-нибудь доставят с Земли тысячи, а может быть, и миллионы переселенцев. Именно эти земляне и вдохнут энергию в чахлую, умирающую цивилизацию Тумы.

Тускуб даже выучил вместе с внуком русский язык, на котором говорил отец его внука. Сын Неба. Пришелец с Земли. «Надо хорошо знать русский язык, для того чтобы мы с тобой лучше понимали землян, — не раз говорил Тускуб внуку. — Лишь полёты к другим планетам и звёздам обессмертят нашу цивилизацию. Даже если потухнет наша звезда по имени Солнце. Так называют земляне наше общее дневное светило».

Тускуб дернул шнур, висящий над его ложем, и в опочивальню вбежала верная Иха.

— Позови Аэлиту, — прошептал Тускуб.

— Она в Соацере, — испуганно пролепетала Ихоска. — Там начались волнения аолов и других шохо...

— А внук? — с трудом проговорил Тускуб.

— Мстислав! — Иха на мгновение взглянула в дверь, и в комнату тут же шагнул потомок Сына Неба. Как же

он был похож на отца, именем которого Аэлита назвала сына!

— Мстислав, — с трудом проговорил Тускуб, — ты знаешь, как я люблю тебя. Ты единственный мой потомок по мужской линии. Теперь тебе предстоит править Тумой. На первых порах тебе будет помогать мать, но я знаю, как быстро ты обучаешься. Ты сможешь воплотить то, что я не успел. В своей жизни я совершил немало ошибок, но поверь, бремя власти очень тяжело. Именно ответственность за судьбу планеты сделала меня жёстким и даже жестоким. Ведь твой отец, точнее, его друг Гусев, затеяв восстание в Соацере, нарушил хрупкое равновесие сил на Туме... — Тускуб замолчал. Жизнь окончательно покидала его телесную оболочку.

— Я всё знаю, дед, — прошептал Мстислав и поцеловал ссохшуюся руку Тускуба. — Мама рассказывала...

— Хочу открыть тебе тайну... — прошептал правитель Тумы. — В том же году, когда ты родился, у Ихти тоже родился ребёнок... Дочь. От этого... Гусева... Твой отец был умным и рассудительным... Ты весь в него. А вот Гусев — прирождённый бунтарь. Из тех, кто сначала делает, а потом думает. Я боялся, что его дочь будет такой же и затеет на Туме бунт. Поэтому я и приказал сказать Ихте, что её ребёнок родился мёртвым. В действительности её дочь жива. Я отправил её к надёжным людям в Лизиазиру...

Глухой стук падения прервал Тускуба. Это за дверью упала в обморок Иха.

Пока Мстислав приводил её в чувство, Тускуб скончался.

\*\*\*

После похорон владыки Марса Аэлита, Мстислав и Иха отправились в Лизиазиру. Сопровождали их секретные агенты из личной охраны Тускуба.

На Иху было больно смотреть. От её смешливости не осталось и следа. Впрочем, и Аэлита изменилась. За годы, прошедшие со времён посещения Тумы Сынами Неба, она из хрупкой девушки превратилась в зрелую красивую женщину. Постоянная учёба и заботы о сыне постепенно заглушили любовную тоску по пришельцу с Земли. Тем более что сын с каждым годом всё больше походил на отца.

После смерти Тускуба Аэлита ощутила огромный груз ответственности, лёгший на её плечи. Мстислав ещё не понимал всех тонкостей во взаимоотношениях могущественных членов Высшего совета и нуждался в её постоянной опеке.

\*\*\*

Корабль летел над пустынными скалами. Извилистый горный хребет тянулся с северо-запада на юго-восток. Как и двадцать лет назад, когда здесь пролетали Лось и Гусев, внизу, на скалах, видны были разрушенные остовы воздушных кораблей. Но теперь сквозь них пробивалась чахлая растительность.

— Её зовут Маих, — угодливо кланяясь, рассказывал Гхор, начальник Службы охраны Тускуба. — Наш повелитель боялся зря. По характеру Маих похожа на мать. В ней нет ничего от этого бунтаря с Талцетла. Хотя изредка и она показывает зубки, но кто на её месте не взвыл бы в такой изоляции?!

— Неужели она ни разу не покидала Лизиазиры?! — возмутился Мстислав.

— Когда стало понятно, что Маих опасна, ей позволили посещать водохранилища Азоры и Соацера, — торопливо пояснил Гхор. — Она не может жить без водных просторов, которых так много на Талцетле. А в Соацере Маих посещала музеи. Она с детства интересуется историей.

— Она знает, кто её отец? — спросила Аэлита.

— Скорее всего, догадывается благодаря АШХЕ, второму зрению, развитому у магацитлов. К тому же, слишком уж она внешне отличается от нас.

\*\*\*

Корабль опустился на площадке перед особняком, окружённым садом и высокой каменной стеной. Особняк располагался на вершине отвесной скалы. Лишь воздушным кораблям были доступны такие вершины.

Внешне Маих больше походила на отца, лихого кавалериста Алексея Гусева, чем на мать. Ростом она была чуть ниже Мстислава, но выше самых высоких аолов.

Некоторое время дочь Алексея Гусева не могла понять, отчего, глядя на неё, так рыдает эта невысокая полная женщина с синей кожей и рыжими, как

у неё самой, волосами. Она никак не могла осознать, что это её мать. Маих больше заинтересовалась Мстиславом. Она впервые видела человека, ростом, цветом кожи и осанкой похожего на неё. И не было ничего необычного в том, что она мгновенно влюбилась в потомка Сына Неба. И не было ничего странного и в том, что Мстислав ответил ей взаимностью.

\* \* \*

Маша, так после свадьбы стали звать жену Мстислава, менялась не по дням, а по часам. Аэлита всегда подозревала, что дочь лихого рубаки Гусева раньше жила, затаившись, что вольнолюбивые гены лихого кавалериста с Земли всё-таки доминировали над генами Ихоски. Впрочем, Иха, став тещей правителя Марса, тоже изменилась. Аэлита поняла, что прежняя покорность Ихоски была напускной. Эта маскировка позволяла ей легче сносить тяготы жизни в имении Тускуба. Теперь она брала реванш за годы унижений. Ведь Иха была не просто шохой. В её жилах текла благородная кровь могучего Голубого Племена Гор, матери которого тысячи лет назад стали первыми жёнами магацитлов.

Однако Ихосе хотелось реванша не только для себя, но и для всех угнетённых Тумы, среди которых были не только краснокожие аолы, но и потомки магацитлов с голубой кожей. Как и большинству малообразованных представителей среднего класса, ей казалось, что достаточно заменить членов Высшего совета представителями из народа, и наступит Золотой век.

Имея определённое влияние на дочь, Иха постепенно внушила своей рыжеволосой дочери мысли о проведении реформ сверху, пока вновь не созрел бунт снизу. И Маша начала осторожно склоняться к этой мысли Мстислава. Ведь обитатели Тумы после смерти Тускуба жаждали перемен. Тем более что Тумой теперь правили потомки Сынов Неба.

Аэлиту, ставшую регентшей при Мстиславе, первое время никто в расчёт не брал. А ведь именно ей пока удавалось тонко сбалансированной политикой сохранять мир на Туме. Лишь самые дальновидные члены Высшего

совета, рвущиеся к власти, понимали, кто реально правит Марсом.

\* \* \*

В день, когда отмечалась годовщина со дня смерти Тускуба, Иха по старинке сама руководила приготовлениями к поминальному торжеству. Были зажарены самые крупные и жирные хаши, из погребов достали лучшие вина. И в час смерти Тускуба Аэлита произнесла тост в его память. Она говорила о разительных переменах, которые произошли в нём после рождения внука, о животворящей силе любви и о грандиозных планах отца по переустройству всего марсианского общества.

Однако едва Аэлита отпила из бокала несколько глотков, ей стало плохо. Голубоватая кожа прекрасной марсианки посинела, и слуги вынуждены были отнести бесчувственное тело в её опочивальню.

Лучший лекарь Тумы, постоянно дежуривший в имении Тускуба, констатировал, что вино было отравлено. Мстислав и Маша не пострадали лишь потому, что для потомков Сынов Неба марсианские яды были слабыми.

А вот Иха, выпившая свой бокал до дна, умерла прямо за столом. Вслед за ней померли ещё несколько ближайших помощников Аэлиты. Яд не подействовал лишь на Гхора, старшего агента Тускуба, из чего Мстислав сделал вывод, что именно он и является отравителем. Новый правитель Марса приказал арестовать его, но Гхор непостижимым образом исчез.

\* \* \*

— Ей осталось не больше часа, — сообщил лекарь, после того как произвёл промывание желудка. — Я заставил повелительницу выпить кое-какие свои снадобья, но даже если она выживет, у неё отнимется речь. То есть она не сможет говорить. Вообще. Таким вот специфическим свойством обладает этот яд. Когда я сообщил госпоже об этом, она повелела, чтобы к ней пришли сын с женой.

— Мне нужно было предусмотреть это, — тихим голосом сказала Аэлита, когда Мстислав и Маша остались с ней наедине. — Я имею в виду возможность отравления... Просто я не могла предположить, что Гхор, отвеча-

ющий за нашу безопасность, способен на такое. Поэтому, если меня не станет, позаботься, прежде всего, о безопасности. Причём не только о своей безопасности, но и о безопасности своих самых близких людей. Я имею в виду Машу и ваших будущих детей...

— Я сделаю всё, как ты скажешь, — прошептал Мстислав, по щекам которого катились слёзы.

— И пообещай мне, что сделаешь всё возможное для того, чтобы наши звёздные корабли смогли достичь Земли. — Аэлита ласково вытерла слёзы со щеки сына. — Не плачь! АПХЕ подсказывает мне, что я выживу. Просто не смогу говорить. И ещё АПХЕ говорит мне, что твой отец жив. У них там, на Земле, сейчас непростые времена, но он жив. И ты обязательно увидишь его. Я, увы, не смогу и дня там прожить из-за ужасного тяготения, царящего на Земле. А вот вы, дети мои, сможете. Ведь ваши отцы с этой прекрасной планеты приспособлены к её тяготению... — Аэлита перевела дыхание и продолжила:

— Я очень много хочу сказать напоследок... Но попытаюсь рассказать хотя бы о самом главном... Из-за тяготения, почти в три раза превосходящего наше, марсианское, все процессы на Земле происходят значительно быстрее. У землян более быстрая реакция, они вообще всё делают быстрее нас. Даже думают быстрее. Поэтому они и обогнали нас в развитии. Тысячи лет назад, когда магацитлы прилетели на Туму, они породили нас, шоху с голубой кожей. Наши предки были намного энергичнее коренных жителей Марса краснокожих аолов. И думали они почти так же быстро, как магацитлы. Потому-то потомки Голубого Племена Гор и стали элитой марсианского общества. Они старались не смешиваться с медлительными и туго соображающими аолами... Но кровь краснокожих аборигенов Марса тысячелетиями примешивалась к нашей крови. И это постепенно начало приводить к деградации голубых шох. Потому-то твой дед и не надеялся на возрождение марсианской цивилизации.

Лишь прибытие пришельцев с Земли, а точнее, твоё рождение, Мстислав, заставило его поверить, что будущее у Марса всё-таки есть. Ты рос таким



богатырём, так быстро и здорово со-  
образал, что появилась надежда на  
то, что новые смешанные поколения  
потомков шохо и землян предотвратят  
закат Марса. Что они вдохнут новую  
энергию в увядающие марсианские  
племена.

Твой дед очень жалел, что так жестоко  
обошёлся с твоим отцом, Сыном Неба.  
Все последние годы он посвятил соз-  
данию межпланетных кораблей. Они  
почти готовы к перелёту на Землю...  
– Аэлита не заметила, что всё чаще на-  
чала называть Туму – Марсом, а Тал-  
цетл – Землёй. Ей были очень близки  
эти русские слова, столь часто произ-  
носимые её земным возлюбленным.  
– Но почему я ничего не знал о стро-  
ительстве наших межпланетных кора-  
блей?! – удивился Мстислав.

– Твой дед строил эти корабли в об-  
становке абсолютной секретности.  
Ведь у него появилось множество вра-  
гов в Высшем совете инженеров. Они  
по инерции настаивали на том, что  
надо дать марсианскому миру умереть  
спокойно и торжественно... – чувство-  
валось, что с каждой минутой Аэлите  
становится всё труднее говорить, по-  
этому она ускорила темп своей речи:  
– Да, твоё рождение, Мстислав, со-  
вершенно изменило деда. У него по-  
явился стимул для борьбы за процве-  
тание Марса, ведь в будущем, которое  
он начал строить, предстояло жить не  
только мне и тебе, но и новым поколе-  
ниям шохо. Твоим потомкам, Мстис-  
лав! А позднее и потомкам других мар-  
сиан и землян. Именно любовь к тебе,  
его внуку, полностью преобразила же-  
стокого правителя Марса.

Запомните, Мстислав и Маша: у зем-  
лян есть два качества, которых очень  
не хватает марсианам. Первое каче-  
ство – это потрясающая любозна-  
тельность. А ведь только стремление  
к познанию окружающего мира га-  
рантирует любой цивилизации всё  
меньшую зависимость от стихийных,  
разрушительных сил Вселенной.  
Земляне на протяжении всей своей  
истории стремились расширить свои  
познания! Узнать, а что же там, за го-  
ризонтом видимого, уже изученного  
мира... – голос Аэлиты на мгновение  
прервался, но, пересилив слабость, она  
заговорила ещё быстрее и энергичнее.  
– А второе, ещё более важное качество  
землян – это способность любить! Лю-

бить страстно, беззаветно, полностью  
забывая о себе ради любимого, ради  
детей, родителей, друзей! Именно эта  
способность ЛЮБИТЬ больше всего  
противостоит хаосу, царящему во Все-  
ленной! Любящий землянин забывает  
о собственном эго, становится аль-  
труистом, забывающим о холодном  
прагматизме! Вот чего не хватает мар-  
сианам! Вот почему марсианская ци-  
вилизация так быстро катится к зака-  
ту! Вот почему я завещаю вам, прежде  
всего: любите и будьте любимы! У лю-  
бящего человека словно вырастают  
крылья, и нет во Вселенной энергии,  
более могучей, чем энергия ЛЮБВИ!..  
Это были последние слова Аэлиты.  
Она ещё пыталась что-то сказать, но  
из её горла вырывались лишь тихие

хрипы. Словно все свои силы она  
вложила в эти свои последние слова  
о ЛЮБВИ...

Мстислав и Маша, потрясённые до  
глубины души, молчали, взявшись за  
руки. Они уже собирались идти за ле-  
карем, но Аэлита неожиданно откры-  
ла глаза и жестами показала, чтобы  
влюблённые дали ей бумагу и каран-  
даш.

К счастью и то и другое лежало на  
тумбочке, стоящей рядом.

– Всё будет хорошо! – написала  
Аэлита на русском языке, которому  
обучил её возлюбленный с Земли  
и которому она научила сына. – Лю-  
бите и будьте любимы! Лишь тогда вы  
создадите мир справедливости, брат-  
ства и любви!..

## ОТ АЭЛИТЫ ДО СОЛЯРИСА

Русское космическое общество (РКО),  
Арт-объединение «Созвездие видений»  
Творческого союза профессиональных  
художников (ТСПХ) и Тушинское то-  
варищество художников организовали  
персональную выставку **«ОТ АЭЛИТЫ  
ДО СОЛЯРИСА»** известного россий-  
ского художника, кинорежиссёра, писа-  
теля и общественного деятеля **Геннадия  
Ивановича Тищенко**. Эта выставка от-  
крылась 14 октября 2018 г. в Культурном  
центре «Алые паруса».

Первые публикации романов Алексея  
Толстого и Stanisлава Лема разделяют  
почти полвека. Но какие это были полве-  
ка! За это время многие мечты фантастов  
и учёных стали реальностью: в 1957 году



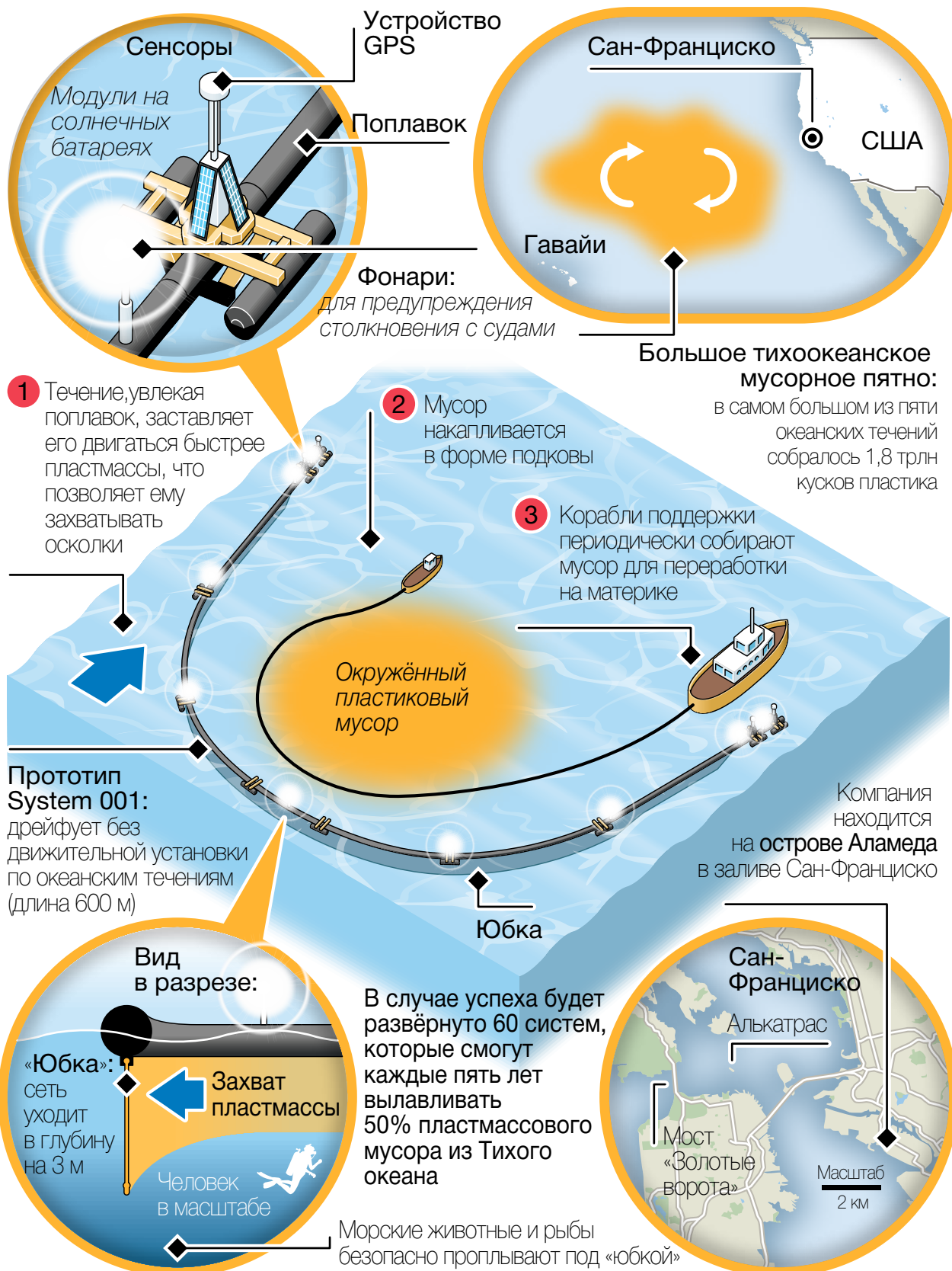
запуском первого спутника открылась космическая эра, а в 1961 году, то есть в год  
первой публикации романа «Солярис», полетел Гагарин. А между публикациями  
«Аэлиты» и «Соляриса» появились произведения Александра Беляева, Ивана  
Ефремова, Рэя Брэдбери и других замечательных писателей Золотого века на-  
учной фантастики. Многие работы Геннадия Тищенко навеяны произведениями  
этих классиков, однако немало живописных полотен, представленных на выстав-  
ке, – свободные фантазии на тему будущего человечества. Они пронизаны ро-  
мантической космической полётов и верой в светлое будущее планеты Земля и всей  
Вселенной. Посетители выставки познакомились также с картинами по фан-  
тастическим произведениям Циолковского, полностью опубликованными лишь  
при советской власти, а также иллюстрациями литературных произведений са-  
мого Геннадия Ивановича, которые являются своего рода эскизами к фантасти-  
ческим мультфильмам, снятым им по его ранее опубликованным рассказам.

Несколько отличается от большинства работ картина «Солярис Тарковского»,  
отсылающая зрителей к культовой кинокартине великого режиссёра. И всё же  
большая часть картин Геннадия Тищенко ближе к точке зрения на космическое  
будущее человечества не Тарковского, а Лема, писавшего в предисловии к рома-  
ну «Солярис»: **«СРЕДИ ЗВЁЗД НАС ЖДЁТ НЕИЗВЕСТНОЕ...»**

С путеводителем по выставке Геннадия Ивановича Тищенко вы можете ознако-  
миться в Интернете по адресу <https://www.youtube.com/watch?v=GbRu7BRuEzY>

# ЗАЧИСТИТЬ ОКЕАН ОТ ПЛАСТИКА...

Стартап под названием The Ocean Cleanup намеревается собрать и переработать миллионы тонн пластмассы, плавающей в Тихом океане



Sources: The Ocean Cleanup North Pacific Foundation, USA Today

© GRAPHIC NEWS



# ...ЧТОБЫ СДЕЛАТЬ ИЗ НЕГО ВЕЛОСИПЕДНЫЕ ЭКОДОРОЖКИ!

В Голландии открылась экспериментальная велосипедная дорожка, сделанная из переработанной пластмассы. Этот проект позволит в будущем создавать экологически устойчивые дорожные покрытия



## Роттердам

В случае успеха испытаний может стать первым городом, использующим технологию

## Готовые к установке

Участки дороги производятся на заводе и доставляются на место установки. Модули легко снимаются и могут быть отправлены на вторичную переработку

## Поверхность

Мелкий гравий повышает твёрдость дорожки и защищает от ультрафиолетового излучения

## Пластмасса

70% переработанного материала, остальное полипропилен. Количество переработанной пластмассы в дорожке превышает массу 218 000 пластиковых стаканов

## Цволле:

на велосипедной дорожке пройдёт проверку материал PlasticRoad, разработанный голландскими фирмами KWS и Wavin в партнёрстве с французской компанией Total

## ПЛАСТМАССОВАЯ ДОРОЖКА

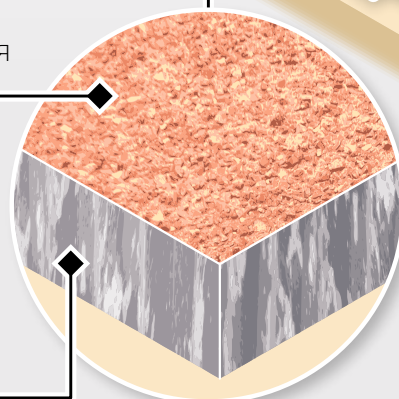


## Сенсоры

Предназначены для слежения за работой дорожки и измерения температуры, количества велосипедов и износоустойчивости

Диапазон температур от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $80^{\circ}\text{C}$

## Подушка из песка



Полая внутренняя часть содержит дренажные каналы и изоляционные трубы для газопроводов и электрических кабелей

Изобретатели заявляют, что пластмассовые дорожки прослужат в два-три раза дольше, чем обычные, а их установка занимает меньше времени

Sources: KWS, PlasticRoad, The Economist, Verkeer in Beeld

© GRAPHIC NEWS

# КЛИНОК

ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ

**39-я** международная  
выставка-продажа

**28 – 31**  
**марта**  
**2019**



**КФ** CUSTOM KNIFE FACTORY  
Нож: CKF/SNECX Terra

ВЫСТАВКА ПРОВОДИТСЯ  
ПРИ ПОДДЕРЖКЕ  
ДЕПАРТАМЕНТА МУЗЕЕВ  
МИНИСТЕРСТВА КУЛЬТУРЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

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