

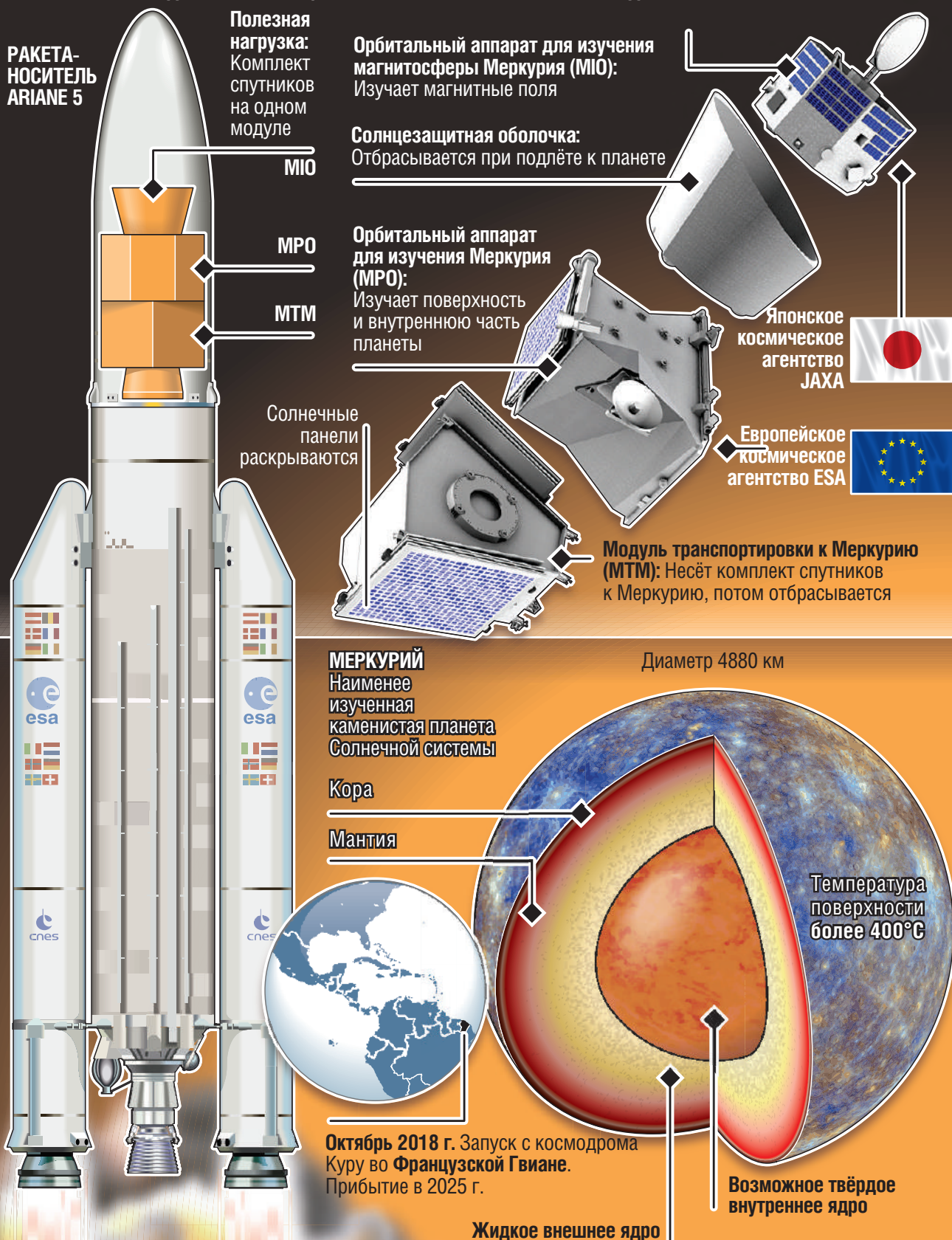
13/2018

16+

**Жизни Журнала
Из Жизни Страны**

Круиз к Меркурию

КАЖДОМУ ИЗ ДВУХ СПУТНИКОВ, СТАРТОВАВШИХ В КОНЦЕ ОКТЯБРЯ НА РАКЕТЕ АРИАН 5, ПРЕДСТОИТ РАБОТАТЬ В ОКРЕСТНОСТЯХ САМОЙ БЛИЗКОЙ К НАШЕМУ СВЕТИЛУ ПЛАНЕТЕ ЧЕТЫРЕ МЕРКУРИАНСКИХ ГОДА (ПО ЗЕМНЫМ МЕРКАМ ПРОЙДЁТ ВСЕГО ГОД), НО ПРЕЖДЕ МИССИЮ ОЖИДАЮТ СЕМЬ ДОЛГИХ — ПО ЗЕМНЫМ МЕРКАМ — ЛЕТ КОСМИЧЕСКОГО ПУТЕШЕСТВИЯ И ДЕВЯТЬ ГРАВИТАЦИОННЫХ МАНЁВРОВ: ПЕРВЫЙ У ЗЕМЛИ, ДВА У ВЕНЕРЫ И ШЕСТЬ У МЕРКУРИЯ.



ЭКСПЕРИМЕНТЫ НА ОБОИХ СПУТНИКАХ ПРОВОДЯТСЯ НЕЗАВИСИМО, НО ИХ РЕЗУЛЬТАТЫ ДОПОЛНЯТ ДРУГ ДРУГА. ОТМЕТИМ, ЧТО НА ОРБИТАЛЬНОМ АППАРАТЕ ESA ТРИ ИЗ 11 ПРИБОРОВ СОЗДАНЫ ПРИ УЧАСТИИ РОССИЙСКИХ УЧЁНЫХ ИЗ ИНСТИТУТА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАН

Научно-популярный журнал



С июля 1933 г.

Главный редакторАлександр Николаевич
Перевозчиков**Зам. главного редактора**

Валерий Поляков

Ответственный секретарь

Константин Смирнов

Научный редакторМихаил Бирюков
mihailbir@yandex.ru**Обозреватели**Сергей Александров,
Юрий Егоров, Юрий Ермаков,
Татьяна Новгородская**Корпункты**

В Сибири:

Игорь Крамаренко (г. Томск)

В Московской области:

Наталья Теряева (г. Дубна)

nteriaeva@mail.ru

В Европе: Сергей Данилов

(Франция) sdanon@gmail.com

Допечатная подготовка

Марина Остуненус

(вёрстка), Михаил Рульков

(цветокоррекция), Тамара

Савельева (набор), Людмила

Емельянова (корректур),

Екатерина Архипова (стажёр)

Директор по развитию и рекламе

Анна Магомаева

Тел. (495) 998 99 24

razvitie.tm@yandex.ru

Учредитель, издатель:

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Адрес издателя и редакции:

ЗАО Редакция журнала

«Техника — молодёжи»

ул. Лесная, 39, оф. 307.

Тел. для справок: (495) 234 16 78

tns_tm@mail.ru

Отпечатано в типографии

ОАО «Подольская фабрика

офсетной печати»

142100, Московская область,

г. Подольск, Ревпроект, д. 80/42

Заказ 1234567-18.

Для писем: 127055, Москва,

а/я 86, ТМ

2018, № 13 (1029)

ISSN 0320 331X

© «Техника — молодёжи».

Общедоступный выпуск

для небогатых. Издаётся

при финансовой поддержке

Федерального агентства по печати

и массовым коммуникациям

Цена свободная**ТМ 85 лет****2 Нас поздравляют****85 лет ТМ**

Ю.М. Ермаков

5 Семнадцать пятилеток

«Техники — молодёжи».

Часть 1: 1933–1968

В историческом обзоре выделены три периода публицистической деятельности журнала. Первый (1933–1968) отражает индустриальную, военную и послевоенную жизнь страны, её успехи и триумф на Всемирной выставке в Брюсселе ЭКСПО-58. Второй с 1969 по 1984 охватывает эпоху передовых технологий и научно-технического творчества молодёжи в нашей стране. Третий по 2018 г. включительно освещает мировую науку и технику, третью промышленную революцию, сельское хозяйство, экологию. Публикации открывали читателям приоритеты русских учёных, изобретателей и новаторов.

85 лет ТМ. Клуб электронных игр

20 Гимнастика для мозгов на... калькуляторном железе!

22 Человек, провалившийся в прошлое

46 И тупиковые ветви приносят плоды

Задолго до наступления эры чатов и телеграмм-каналов редактор отдела фантастики Михаил Пухов организовал в журнале площадку, на которой стали общаться многие тысячи пользователей программируемых микрокалькуляторов. Неудержимые изобретательность и фантастический кругозор известного писателя-фантаста, которому попала в руки «Электроника БЗ-21», проложили путь в космос лунолёту «Кон-Тики» в ставшей знаменитой рубрикой «Клуб электронных игр». О том, как ТМ продвигала идеи «второй грамотности» в СССР, пробуждая интерес к вычислительной технике и программированию, рассказывают:



с. 40

Владимир Архипов, соведущий, вместе с Пуховым, рубрики КЭИ (с. 20); Ксения Татарченко, историк техники (с. 22); Анатолий Вершинский, соратник Пухова по КЭИ, а впоследствии редактор отдела радиоэлектроники и вычислительной техники ТМ (с. 46)

85 лет ТМ. Наши авторы**48 Спасибо, ТМ!**

Писатель Рудольф Баландин рассказывает о том, почему для него журнал «Техника — молодёжи» стоит особняком в ряду отечественных научно-популярных изданий...

10 Электронно-вычислительный мир**Top Science****12 Что «транслирует» фундаментальная наука**

Кому и за что в научных номинациях присуждены Нобелевские премии 2018

Историческая серия**18 Истребители ИС****Техника и спорт****26 Камо летиши: опять Крякутной?**

Как современные изобретатели и предприниматели делают былью сказку о Крякутном и реализуют мечту Дедала без пагубных последствий

Из истории вещей**30 Комбинация для президента Хосе Бальта**

Знакомьтесь — револьвер-кинжал в одном... футляре!

Из истории современности**34 Конфузии генеративной лингвистики**

Кому нужен яхтенный крейсер, куда стремятся теломеры и чем «Пётр» величественнее «Седжона». В общем, знакомьтесь с необычным: взглядом лингвиста на морское дело!

Военные знания**40 Полигон экспортных разработок**

Как тяжелораненые манекены стонут и закатывают глаза, а военные медики отрабатывают в это время сценарии «спасения» биологического робота, о том, чем вооружён боевой скорпион, и как под перьями орлана удалось скрыть беспилотник тактической разведки. Об этом в репортаже с форума «Армия-2018» рассказывают наши корреспонденты

44 Вокруг земного шара**Музей ТМ****53 Тяжёлые германские реактивные системы****Клуб любителей фантастики**

56 В. Гвоздей — Поддержи компанию

57 В. Марышев — В один прекрасный день

58 П. Подзоров — Гонг

60 Г. Тищенко — Мост Эйнштейна

Управление рисками

64 Чем вооружён охотник за космическим мусором



Ж. И. Алфёров: Вас читали пять поколений «технарей»



«Техника — молодёжи» празднует замечательный юбилей — 85-летие журнала. На его публикациях выросло пять поколений российской научно-технической интеллигенции. Целый ряд отечественных учёных, специалистов, руководителей производств выступили на его страницах. Одно из основных достоинств издания — раскрытие огромного потенциала научно-технических идей и проектов. Желаю журналу «Техника — молодёжи» успехов в претворении девиза с обложки издания — «A potentia — ad actum» — «От возможного — к действительному».

Академик РАН,
лауреат Нобелевской премии,
Ж.И. Алфёров

А. М. Сергеев: Интеллектуальная элита воспитана на публикациях ТМ!



Легендарному научно-популярному журналу «Техника-молодежи» в этом году исполняется 85 лет. На его страницах выступали такие выдающиеся отечественные учёные, как Иван Павлов, Николай Зелинский, Иван Артоболевский, Сергей Королёв, Виктор Глушков, Игорь Курчатов, список можно продолжить.

Многие представители российской интеллектуальной элиты считали и считают, что они воспитались на его публикациях. Одно из главных достоинств этого издания — раскрытие огромного потенциала научно-технических идей и инновационных проектов, накопленных за десятилетия работы с уникальной читательской аудиторией.

Желаю журналу дальнейших успехов, а также новых молодых читателей — талантливых, ищущих, нетрадиционно мыслящих.

Президент РАН
академик РАН

А.М. Сергеев

А. Ю. Левин: Тяга к открытиям, любопытство, эрудиция



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

АВИАСАЛОН

27.07.2018 № 1/201
На № _____ от _____

Главному редактору
ЗАО Редакция Журнала «Техника-Молодежи»
Перевозчикову А.Н.

Уважаемый Александр Николаевич!

ОАО «Авиасалон» поздравляет редакцию и авторов журнала «Техника — молодёжи» с 85-летним юбилеем. По архивным публикациям легендарного издания можно изучать историю научно-технического прогресса, а по современным материалам — предугадывать основные направления развития науки и техники. Мы искренне восхищаемся способности коллектива создателей журнала видеть новое, помнить главное и вовлекать молодёжь в захватывающий, полный открытий мир техники и науки.

Многие выдающиеся создатели авиационно-космической техники выступали на страницах вашего издания, рассказывая о достижениях нашей страны и о смелых замыслах. Как много из того, что несколько десятилетий назад казалось фантастикой, уже прочно вошло в нашу жизнь! В этом мы отмечаем и заслугу авторов, которые не просто делились своими взглядами, но и заряжали огромную читательскую аудиторию неукротимой энергией изобретательства. Молодые ученые и конструктора, в большинстве своем — ваши постоянные читатели — продолжают работу по созданию перспективных образцов летательных и космических аппаратов, воплощая мечты о преодолении пространства и простора.

В этот знаменательный день от имени ОАО «Авиасалон» я желаю всему коллективу журнала творческих успехов. Пусть ваша тяга к открытиям, любопытство, обширная эрудиция и блестящая русская речь помогут вам долгие десятилетия сохранять любовь читательской аудитории.

Генеральный директор
ОАО «Авиасалон»

Левин А.Ю.



А. А. Ищенко: Благодарим за поддержку изобретателей!



Уважаемый Александр Николаевич!

Центральный совет Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов (ВОИР) искренне поздравляет редколлегия журнала «Техника - Молодежи» и лично Вас с 85 - летним юбилеем со дня основания журнала и благодарит за вклад в развитие науки, техники, поддержку изобретателей, рационализаторов и инновационных предпринимателей!

Журнал «Техника-Молодежи» на протяжении многих лет достойно держит марку популяризатора изобретательства, лидера нестандартного решения задач, порожденных прогрессом научного знания и требованиями современного общества.

Желаем журналу «Техника-Молодежи» дальнейших коммерческих успехов, а Вам и Вашему коллективу счастья, здоровья и добрых друзей!

Председатель ЦС ВОИР

А.А. Ищенко

Ю. М. Ермаков: Увлекательны путешествия по тайнам и достижениям техники

85 лет

Дорогие коллеги !

Поздравляем коллектив журнала с 85-летием — зрелым возрастом. В вашем багаже увлекательные путешествия любознательных по тайнам и достижениям техники, мир увлечений и самодеятельное творчество, история и искусство, содружество человека и природы. Журнал всегда воспитывал культуру, трудолюбие, романтику, любовь к Родине, заглядывал в будущее, популяризировал научную фантастику.

Нас связывают общие темы, совместные телепередачи «Это вы можете» (1974–1994), «Требуется идея» (1987–1989) и общая цель — поддержать человека думающего, пытливого, изобретательного. Желаем долгие лета плодотворной работы и дальнейших успехов в вашем благородном деле.

Редакция журнала

«Изобретатель и рационализатор»

Г. А. Зюганов: Готовить и привлекать кадры в технику!

Главному редактору журнала «Техника — молодёжи»
Перевозчикову А.Н.

Уважаемый Александр Николаевич!

3 июля 1933 года вышел первый номер нового журнала — «Техника — молодёжи».

Ещё не произнёс Сталин великие слова: «Самый ценный капитал — это люди. Кадры решают всё!». Но уже — всего только через десяток лет после катастрофической разрухи — были построены целые отрасли промышленности, неизвестные в дореволюционной России: авто- и тракторостроение, производство алюминия и шарикоподшипников, предприятия большой химии и многое другое. Для овладения всей этой могучей техникой нужны были новые кадры, молодые рабочие, инженеры, управленцы и организаторы. Огромную роль в формировании этой, настоящей, элиты сыграл ваш журнал — и всего через четыре года мир был потрясён триумфом СССР на Всемирной выставке в Париже 1937 года.

«Техника-молодёжи» была, несомненно, самым любимым журналом лучшей части советской молодёжи — будущих мастеров и учёных, инженеров и конструкторов — тех, на чьих плечах держалась страна, кто составлял её славу и гордость. И в каждой новой технологии, авиационном рекорде, успехе в космосе, был вклад молодёжного технического журнала.

В день юбилея я желаю всем нынешним сотрудникам журнала и ветеранам, всем авторам и корреспондентам, и, конечно же, читателям — крепкого здоровья, успехов в работе, тепла и уюта в доме.

А журналу — несмотря на нынешние непростые времена — продолжать готовить и привлекать новые кадры в технику. Ибо именно они — соль земли и основа державы Российской.

С уважением

Председатель ЦК КПРФ

Г.А. Зюганов



М. В. Угрюмов: Площадка идей и инноваций

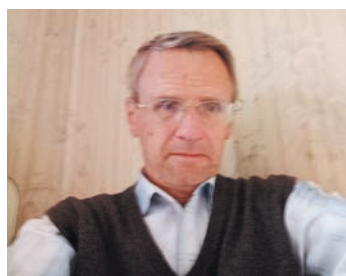
Глубокоуважаемые коллеги, дорогие друзья!

Примите наши самые сердечные поздравления с 85-летним юбилеем вашего журнала, в котором на высоком профессиональном уровне обсуждаются наиболее актуальные проблемы науки и техники, высказываются смелые гипотезы, подводятся итоги и намечаются основные тенденции в развитии науки и техники.

Начиная с периода индустриализации Советского Союза в 30-е годы прошлого столетия и до настоящего времени, вы играете чрезвычайно важную роль в пропаганде новых знаний в области науки и техники, которыми наша страна по праву может гордиться. Немало молодёжи нескольких поколений под впечатлением материалов, опубликованных в вашем журнале, выбрала тернистый путь научных исследований и разработок инновационных технологий, прославив нашу страну.

Для нас большая честь сотрудничать с вашим журналом, который является «площадкой» для обсуждения наших идей и разработок в области исследований мозга. Желаем журналу «Техника — молодёжи» ещё многие годы объективно отражать развитие научно-технической революции в нашей стране и в мире, быть свидетелями новых открытий — локальных и вселенского масштаба.

Академик РАН Угрюмов М.В. и Лаборатория нервных и нейроэндокринных регуляций
Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, Москва



Ю. А. Медведев: Это мир необычного и неожиданного!

Когда я перешел из ТМ в отдел науки газеты «Известия», первое, что сразу отметил: мне стало намного легче работать. Спасибо многолетней

дрессуре асов ТМ. Конечно, этот журнал уникальная система: небольшая редакция и сотни фанатов, которых ТМ притягивал в свою орбиту. Однажды попав на неё, они оставались здесь на всю жизнь. Каждый был штучным товаром, таких называют чудаками. Один знал абсолютно всё про вооружение армии Наполеона, другой — про ордена вермахта, третий про фокусы, четвертый про монеты Древнего Рима, пятый про Большой взрыв и микромир. Список можно продолжать.

А ещё здесь тусовались изобретатели всего и вся, начиная от зубной щётки и кончая вечным двигателем, а также энтузиасты парапсихологии, экстрасенсов, создатели новых теорий мироздания. Принципиально, что с ходу в ТМ ничего не отвергали. Более того, приветствовались самые завиральные идеи. Жили по Бору: идея не настолько сумасшедшая, чтобы быть правильной. Девизом журнала всегда было — будить воображение, как тогда было модно говорить, заглянуть за горизонт. Просто тексты про научные разработки вызывали зевоту, надо было найти в теме какую-то загадку, что сразу её преображает, будит фантазию.

Такой подход собирал рекордное для научпопа число читателей. Ведь любому человеку хочется подняться над обыденностью, попасть в мир необычного и неожиданного.

Юрий Медведев
Редактор отдела науки «Российской газеты»,
научный обозреватель журнала «Техника — молодёжи»

О. Епифанова: Доступно, увлекательно, поразительно!

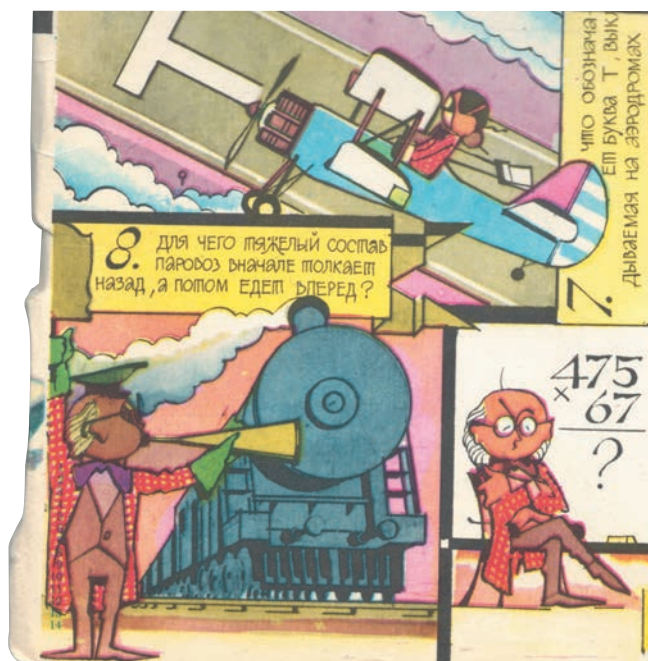
Поздравляю мой любимый журнал «Техника — молодёжи» с 85-летием!

Много лет я с огромным интересом читаю ваши статьи о достижениях науки и техники, доступно и увлекательно освещающие даже самые сложные вопросы. Замечательны номер, посвящённый великому писателю и учёному Ивану Ефремову, а также рассказы Леонида Кабака о поразительных, почти фантастических реальных событиях: «Вихрь-убийца» и «О том, что я так и не смог объяснить».

Самые добрые сердечные пожелания прекрасному творческому коллективу журнала.

Кандидат технических наук
Ольга Епифанова

Семнадцать пятилеток «Техники — молодёжи». Часть 1: 1933–1968



«Для чего тяжёлый состав паровоз вначале толкает назад, а потом идёт вперёд?».
«Знаете ли Вы?».

ТМ № 9/1983

Толкнул назад. По составу прокатился затухающий грохот буферов и умолк вдали. Пауза. Раздалось тяжёлое пыхтение, и ме-е-е-дленно, поскрипывая, потянулись вагоны. Начала разворачиваться панорама строительства заводов, городов, каналов, освоения необъятных просторов страны Советов.

В буднях великих строек...

Выход первого номера журнала «Техника — молодёжи», органа ЦК ВЛКСМ, совпал с пуском Уралмашзавода — «отца заводов» 15 июля 1933 г. в Свердловске и всесоюзным автопробегом по маршруту Москва — Горький — Ташкент — Кара-Кум — Баку — Тбилиси — Харьков — Москва. Пробег в 10 тыс. км стал успешным экзаменом нашей автомобильной промышленности. «Советская страна победоносно осваивает Арктику», — выступает в журнале полярный исследователь О. Ю. Шмидт, 1935 г.; «Наука требует от человека всей его жизни, — обращается к молодёжи Нобелевский лауреат, физиолог И. П. Павлов. —

Научитесь делать чёрную работу в науке. Факты — это воздух учёного», ТМ № 2/1936. «Физика ближайшего будущего», — предрекает полупроводники «папа» советских физиков А. Ф. Иоффе, 1938 г. Авторы один другого знаменитей: академики В. А. Обручев (хребет Обручева и «Земля Санникова»); Г. В. Кржижановский, автор русского текста «Варшавянки» и председатель Государственной комиссии по электрификации России — ГОЭЛРО; И. П. Бардин, технический директор металлургического комбината в Сталинске — Новокузнецке, и многие, многие другие отечественные учёные: от физика П. Л. Капицы до «поэта камня» геолога А. Е. Ферсмана и «гражданина

Вселенной» К. Э. Циолковского. В темах недостатка нет. Строительство московского метро, первая линия из 13 станций пущена 15 мая 1935 г.; строительство самой мощной в мире, на 10 000 кВт, ветроэлектростанции на высоте 1230 м горы Ай-Петри в Крыму в 1936 г. Авиация: самый дальний в мире перелёт Москва — остров Удд экипажа В. П. Чкалова 20 — 22 июля 1936 г. Высадка 21 мая 1937 г. на дрейфующую льдину четырёх зимовщиков во главе с И. Д. Папаниным и 18 — 20 июня перелёт из Москвы через Северный полюс в США лётчиков-героев В. П. Чкалова, Г. Ф. Байдукова и А. В. Белякова. Страна мечтателей, страна учёных! «Женщина, на паровоз!» (рис.1).



Рис. 1. Плакат начала 1930-х годов
«Женщина, на паровоз!»

«Создать северное плодоводство, то есть, продвинуть яблоню, грушу, сливу, вишню поближе к полярному кругу», — мечтает селекционер И. В. Мичурин (1855–1935). Новую эру в медицине открывает статья «Замена сердца механическим прибором» (1937) физиолога В. П. Демихова (1906–1998). Ей предшествовал напечатанный в 1925 г. в газете «Гудок» рассказ «Голова профессора Доуэля» фантаста А. Р. Беляева (умер от голода 6 января 1942 г. в оккупированном Пушкине).

Если завтра война, если завтра в поход...

Военная тематика не сходилась со страниц журнала. «Мы отстали от передовых стран на 50 — 100 лет. Мы должны пробежать это расстояние в десять лет. Либо мы сделаем это, либо нас сомнут». Наряду со

стахановским движением за перевыполнение норм развернулось Всесоюзное движение молодёжи «Будь готов к труду и обороне», «Ворошиловский стрелок».

1 сентября 1939 г. Германия напала на Польшу, и началась Вторая мировая война. Генерал-майор инженерных войск Д. И. Карбышев публикует в «Технике — молодёжи» в № 4/1940 статью «Линия Мажино — позиция Зигфрида». Французская и германская оборонительные линии протянулись практически одна против другой от границ со Швейцарией до Бельгии. Через Бельгию и обошли немцы неприступную линию генерала А. Мажино в конце мая 1940 г. и вторглись во Францию. Франция капитулировала 22 июня. А через год, ровно в четыре часа, Гитлер вероломно напал на Советский Союз, нарушив пакт о ненападении. Под лозунгом «Победа будет за нами!» выходит двоянный июльско — августовский номер «Техники — молодёжи» 1941 г. Журнал начинает жить буднями военного времени. Он рассказывает о трудовых подвигах тыла, учит безопасности — «Отражение ударной волны», № 1-2/1942, наступлению — «Применение дальноточных ракет», № 4/1944 (автор Г. И. Покровский), и завершает победоносную тему в апрельско — майском номере 1945 г. статьями маршалов Советского Союза о том, как шли они к долгожданной победе.

Потом было восстановление страны, празднование 800 лет Москвы, «холодная война» и мирный атом. По итогам послевоенного плана восстановления и развития народного хозяйства (1946–1950) производственные фонды превзошли довоенный уровень на 34%, а валовой

уровень продукции — на 73%. Это было время трудового подъёма, невиданных рекордов новаторов. Среди них токарь Московского завода шлифовальных станков П. Б. Быков, лауреат Сталинской премии. В 1946 г. он добился скорости резания 1000 м/мин, а в 1950 г. — 2400 м/мин. Подумать только, точить металл со скоростью курьерского поезда 144 км в час! В 60 раз выше нормы!

5 марта 1953 г. умер И. В. Сталин. Глубокая народная скорбь, на фоне её смерть в тот же день композитора С. А. Прокофьева осталась незамеченной. Но жизнь продолжалась. В майском номере 1953 г. журнал ТМ публикует статью лауреата Сталинской премии, доктора технических наук Г. А. Шаумяна «Открытие токаря Колесова». Василий Александрович Колесов, токарь Средневолжского станкостроительного завода в Куйбышеве, в 1948 г. начал точить металл с подачей на порядок выше норматив-





ной: 2,7–3 мм на оборот заготовки вместо 0,2–0,3 мм. Удивительно, при такой сверхвысокой подаче шероховатость поверхности, обточенной широким резцом Колесова, получалась чище, чем при обычной обработке проходным резцом. Новаторы подхватили силовое резание. Некоторые «горячие головы» повышали подачу аж... до 18 мм на оборот! Коробки подач не выдерживали сил резания и ломались. Станки были довоенные, токарный ДИП-200 (диаметр заготовки над суппортом 200 мм) — «Догоним и перегоним». Сколько рекомендаций по модернизации токарных станков для силового резания было напечатано в те годы! И вот подарок — токарный станок 1К62.

Догнали и перегнали

«Подарок конструкторов токарям». Под таким заголовком выходит статья конструкторов московского станкозавода «Красный пролетарий» в 7-м номере «Техники — молодёжи» за 1956 г. Редакция журнала посвящает статью учащимся старших классов и ремесленным училищ. На развороте журнала изображён токарный станок 1К62, внук ДИП-200 (рис.2). Обозначены узлы и органы управления, указано их назначение. Мощность главного электродвигателя 10 кВт. Крупными буквами напечатано: ИЗУЧИ ЭТОТ СТАНОК, И ОН ПОЗВОЛИТ ТЕБЕ ТВОРИТЬ ЧУДЕСА. Они не заставили себя ждать. «Начудил» токарь мастерских Эльбрусского рудника А. И. Чудиков — предложил сварку деталей на токарном станке. И не сварочной головкой, а... трением, разогревая детали докрасна. Он подводил к вращающейся со скоростью 1000

оборотов в минуту детали неподвижную деталь задней бабкой до касания. И тут не зевай! Как только покраснеет разогретый трением стык, выключаешь вращение и дави бабкой до сваривания тор-

ликовала статью Н. Ф. Казакова «Сварка в вакууме» о диффузионной сварке разнородных материалов в вакуумной камере (авторское свидетельство № 112480, 1958). В 50-е гг. XX в. начинается третья

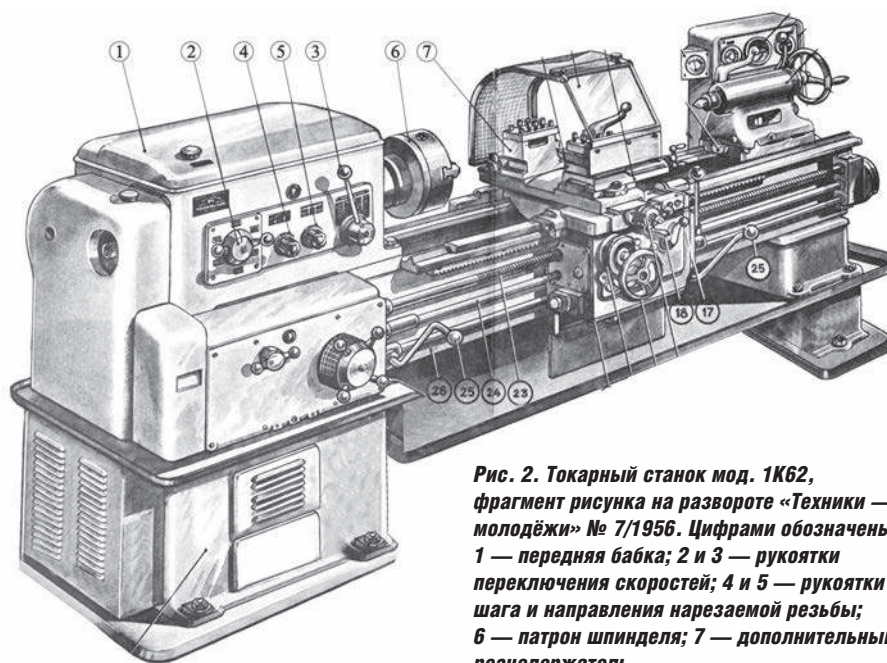


Рис. 2. Токарный станок мод. 1К62, фрагмент рисунка на развороте «Техники — молодёжи» № 7/1956. Цифрами обозначены: 1 — передняя бабка; 2 и 3 — рукоятки переключения скоростей; 4 и 5 — рукоятки шага и направления нарезаемой резьбы; 6 — патрон шпинделя; 7 — дополнительный резцедержатель

цов. Не успеешь остановить вращение, полетит слабый узел. Искусство. («Сварка трением», ТМ № 2/1958). Авторское свидетельство № 106270 токаря А. И. Чудикова, выданное в 1956 г., называется просто «Способ сварки встык». Он позволил соединять детали из разнородных материалов и любых размеров. Сварка трением получила международное признание. Ныне как «сварка перемешиванием» посредством разогревающего стык вращающегося конического инструмента применяется для соединения крупногабаритных деталей. Первой её заметила «Техника — молодёжи». Она же, ещё раньше, в 5-м номере 1957 г. опубли-

ковала статью Н. Ф. Казакова «Сварка в вакууме» о диффузионной сварке разнородных материалов в вакуумной камере (авторское свидетельство № 112480, 1958). В 50-е гг. XX в. начинается третья промышленная революция. «Современная наука прикоснулась к неисчислимому источнику энергии — к термоядерной реакции» — анонс передовой статьи «Ядерная энергетика» академика И. В. Курчатова в 7-м номере ТМ 1956 г. (рис. 3). Первая в мире атомная электростанция уже работала в нашей стране с 27 июня 1954 г. В этом же номере новости из лаборатории доктора физмат наук Л. Ф. Верещагина «Сверхвысокие давления». Как интересно! Давления в 100–120 тыс. атм. (10–12 ГПа) позволяют прошивать водой сталь («водяное сверло»), получать горячий лёд +175°C и алмаз в лаборатории из графита. Алмазы нужны для

металлорежущего инструмента, буровых коронок, шлифовальных кругов. Природных алмазов не хватало даже на ювелирные украшения. Первая алмазная кимберлитовая трубка в СССР «Зарница», открытая в Якутии геологом Л. А. Попугаевой 21 августа 1954 г., только готовилась к разработке. Искусственные сверхтвёрдые материалы, как, например, нитрид бора, превосходящий по стойкости при высоких температурах резания алмаз, позволили исключить дефицит в режущих инструментах. 7-й номер «Техники — молодёжи» благословляет выход в сентябре 1956 г. нового журнала «Юный техник» для пионеров и школьников. Примечательны итоги фотоконкурса ТМ с 15 лучшими работами, например фотография юности с вилкой, воткнутой в стеклянный баллончик электронной лампы. Догадайтесь, как проткнул?

На обложке следующего, 8-го номера ТМ 1956 г. изображён оранжево-жёлтый катер на подводных крыльях, несущийся по диагонали сверху вниз, — прообраз судов на подводных крыльях конструктора Р. Е. Алексеева (1916–1980). Первый теплоход на подводных крыльях «Ракета», имевший скорость 60 км/ч, пришёл из Горького



Рис. 3. Иллюстрация к статье академика И. В. Курчатова «Ядерная энергетика» в ТМ №7/1956 г.

в Северный порт Москвы 28 июля 1957 г. к открытию 6-го Всемирного фестиваля молодёжи и студентов. Впереди были «Метеоры», «Кометы», газотурбоход «Буревестник», экранопланы КМ (Корабль-макет) — «Каспийские монстры» со взлётной массой 544 т и скоростью 500 км/ч, построенные на заводе Красное Сормово в Горьком по проектам Центрального КБ им. Р. Е. Алексеева.

Итоги того времени подвела первая послевоенная Всемирная выставка в Брюсселе 1958 г. ЭКСПО-58. Она стала триумфальной для СССР. Первый искусственный спутник Земли ИСЗ-1, поразивший западный мир; макеты первых



Рис. 4. Обложка «Техники — молодёжи» № 9/1959

в мире атомной электростанции и атомного ледокола; действующий макет 25-кубового шагающего экскаватора со 100-метровой стрелой; модель установки непрерывной разливки стали; катер на подводных крыльях Ростислава Алексеева. Советские экспонаты получили свыше 500 наград: высшие призы Гран-при, золотые, серебряные и бронзовые медали. Наши токарный и фрезерный станки с программным управлением были удостоены Гран-при. Бельгийская газета «Дерньер Эр» писала: «Эффект, который производит советский павильон, — взрывной».



Рис. 5. «Метеоспутники», рисунок Г. И. Покровского. «Техника — молодёжи» № 10/1960

Все эти достижения освещал журнал «Техника — молодёжи», провозгласив в 3-м номере 1957 г. «Шире двери изобретателям и рационализаторам». Его высоко оценил Нобелевский лауреат французский физик Фредерик Жолио-Кюри, гостивший в Москве в 1958 г.: «...Журнал «Техника — молодёжи» отвечает насущным потребностям нашей эпохи. Для Советского Союза, который бурно развивается, такая ориентировка молодёжи чрезвычайно важна».

Журнал 60-х гг. XX в. принял эстафету первых шести пятилеток и показал достижения научно-технической революции (рис. 4). Эскизно обозначенные проекты, фантазии 30-х гг. материализовались в реальность. «Голова профессора Доуэля» «оживала» в пересаженную профессором В. П. Демиховым вторую голову собаки (1954), «Гиперболоид инженера Гарина» (1927) реализовался в лазерах Нобелевских лауреатов Н. Г. Басова, А. М. Прохорова и Ч. Х. Таунса (1964); недостроенная башня ветроустановки на горе Ай-Петри — в Останкинскую башню Н. В. Никитина (1967); арифмометры — в электронные вычислительные машины, ракеты К. Э. Циолковского — в луноходы (1970) и космические станции (рис. 5). тм

Продолжение следует.

ПОДПИСКА 2019

В РЕДАКЦИИ



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

«Оружие»
за полугодие
8 номеров — 1296 рублей

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

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

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

НА ПОЧТЕ

Подписные индексы наших изданий:

В каталоге МАП:

«Техника — молодёжи» — инд. 99370;

«Оружие» — инд. 99371.

В Объединённом каталоге:

«Техника — молодёжи» — инд. 72098;

«Оружие» — инд. 26109.

Внимание! В этом же каталоге можно подписаться на книги

«Чудо техники — железная дорога»

Архив ТМ на DVD.

1933–2015

В каталоге Роспечать:

«Техника — молодёжи» — инд. 70973;

«Оружие» — инд. 72297.

ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату.

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

КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы могут быть доставлены курьерской службой.

Подробности по тел.: (495)234-16-78

и на сайте technicamolodezhi.ru

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

НА САЙТЕ: technicamolodezhi.ru

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

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

ИЗВЕЩЕНИЕ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Кассир

КВИТАНЦИЯ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Извещение

Новая книга.

Л.А. Китаев-Смык

ПРОНИКНОВЕНИЕ В КОСМОНАВТИКУ

без парадной лжи и грифа



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

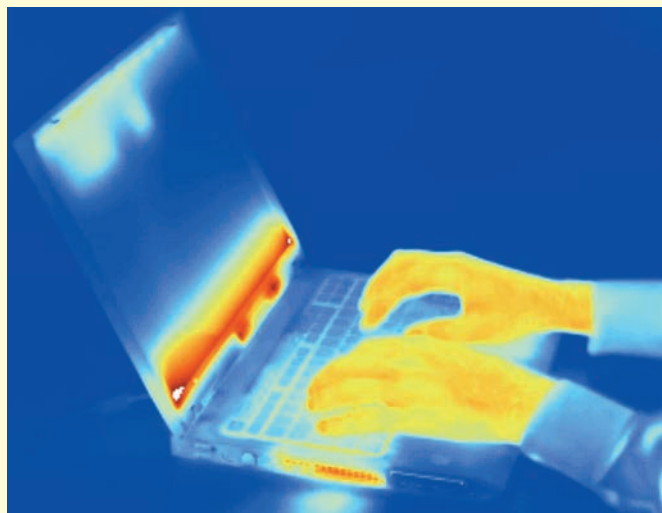


Кража данных с изолированных компьютеров

Специалист по безопасности под псевдонимом MG продемонстрировал уязвимость ноутбуков при зарядке через порт USB-C. Для реализации эксплойта требуется внести аппаратные изменения в зарядное устройство. Проблема кроссплатформенная и затрагивает все устройства с таким разъёмом питания.

Чтобы получить доступ к ноутбуку, злоумышленнику потребуется добавить в зарядное устройство дополнительный компонент. Основная функция при этом не страдает, а пользователь видит значок зарядки. Уязвимость позволяет выводить на экран

фальшивую форму авторизации. Таким образом, хакер получает доступ к логину и паролю. MG записал видео с демонстрацией процесса взлома.



Подробности обнаруженной уязвимости не раскрываются, так как информация может быть использована в преступных целях. MG предложил разработчикам,

заинтересованным в работе над устранением этой проблемы безопасности, встретиться с ним на конвенте DEF CON.

Сам специалист предположил, что придётся ввести некую форму авторизации зарядных устройств перед предоставлением им доступа. Пока же он посоветовал не пользоваться зарядкой USB-C, полученной от ненадёжного поставщика.



Искусственный интеллект научился создавать поддельные видео

Исследователи университета Карнеги Меллона разработали нейросеть Resycle-GAN, способную создавать фейковые видео. В отличие от других подобных инструментов, новый ИИ способен обучаться без учителя и не ограничен какой-то одной областью применения. С одинаковым успехом Resycle-GAN воссоздаёт человеческие лица, изменяет погоду на видеозаписи и моделирует распускание цветочного бутона.

GAN (генеративно-сопоставительная сеть) представляет собой две связанные системы. Одна из них генерирует контент, а вторая пытается определить, является ли контент исходным или сгенерированным. По словам разработчиков, сеть Resycle использует «пространственно-временные метки», чтобы связать два изображения.

Учёные провели исследование, предложив 15 испытуемым отличить воссозданные нейросетью видео восхода и цветения растений от настоящих. В 28% случаев искусственному интеллекту удалось обмануть наблюдателей.

В то время как одни исследователи создают подобные инструменты, другие отчаянно стараются найти способ отличать подделки от оригиналов.

Однако, как заявил профессор Эрик Голдман (Eric Goldman) из Высшей школы права Санта Клары, человечеству стоит «приготовиться к миру, где смешение настоящих и поддельных фото и видео будет в порядке вещей».

На самом деле, все необходимые ресурсы для создания подобных инструментов общедоступны. В конце 2017 г. пользователь с говорящим ником Deepfakes опубликовал на Reddit несколько фейковых видеороликов порнографического содержания, доказав, что создание таких подделок доступно даже любителям.

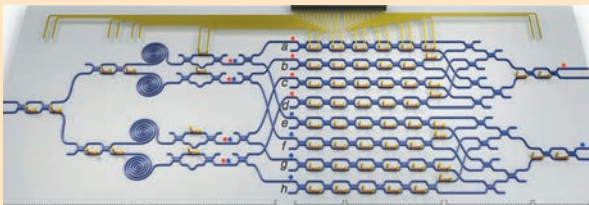




Первый кремниевый квантовый компьютер

Использование кремния, на базе которого построены практически все современные компьютерные чипы, позволяет упаковать на однокристалльную схему сотни миллионов и миллиарды транзисторов. Этот же материал в будущем может стать основой и гораздо более мощных квантовых компьютеров. Это наглядно продемонстрировали учёные из Национального университета оборонных технологий в Чанше (Китай), создав кремниевый чип универсального квантового компьютера с двумя кубитами, основой которых являются фотоны света.

Отметим, что такие компании, как IBM, Intel и Google, уже давно работают над созданием собственных квантовых вычислительных систем. И можно сказать, что они в этом деле уже добились немалых успехов, количество кубитов в созданных квантовых компьютерах уже исчисляется десятками. В большинстве случаев основой этих кубитов являются проводники и другие элементы, изготовленные из сверхпроводящих материалов и охлаждённые до сверхнизкой температуры. Ещё одним вариантом реализации кубитов являются ионы и нейтральные атомы, заключённые и изолированные от окружающей среды в специальных ловушках. При таких подходах и при увеличении числа кубитов на первый план



выходит следующая проблема — невозможность полностью избежать влияния окружающей среды на кубиты, что приводит к разрушению хрупкого квантового состояния и к потере информации.

«Фотонные кубиты лишены этого недостатка, — рассказывает Хайюганг Кьянг, ведущий исследователь. — Поэтому наша система может работать, находясь в устойчивом квантовом состоянии, гораздо дольше квантовых систем других типов».

Чип состоит из множества крошечных интерферометров, которые расщепляют фотоны света различными способами. Каждому из этих способов соответствует определённый волновод, наличие фотона в этом волноводе соответствует значению логической 1, а отсутствию фотона — логического 0. Отслеживание пути движения одного фотона позволяет определить путь второго фотона, запутанного с первым на квантовом уровне.

Квантовая информация кодируется в фотонах при помощи термооптических фазовращателей, которые управляются подаваемым на них электрическим потенциалом. «Параметры настройки фазовращателей позволяют управлять передачей фотонов в соответствующие интерферометры, что, в свою очередь, позволяет закодировать в кубитах различные квантовые состояния и выполнять при их помощи различные квантовые операции», — рассказывает Хайюганг Кьянг. Разработчики уверены, что, проведя некоторые модернизации разработанных ими технологий, они откроют дорогу к созданию крупномасштабного кремниевого фотонного квантового процессора.



128 Тб SD-карты заменят накопители HDD и SSD в ноутбуках

На последней выставке мобильной индустрии Mobile World Congress некоммерческая организация SD Association, которая устанавливает стандарты карт памяти, представила новейшую карту.

Новая категория карт SD Ultra Capacity (SDUC), которая также известна как SD Express, добавляет в существующие SD-карты интерфейсы PCI Express и NVMe, что обеспечивает высокую скорость работы и хранение данных с низким значением задержки. Скорость передачи данных составляет 985 мегабит в секунду. Это в 3 раза выше, чем показатели лучших современных SD-карт, и в 30 раз быстрее,

чем скорость, необходимая для записи видео в разрешении 4K. Максимальный объём памяти карты составляет 128 терабайт — впечатляющий показатель с учётом того, что ранее объём ограничивался 2 терабайтами.

В новом формате SD Express будут созданы карты SDUC (128 терабайт), SDXC (2 терабайта) и SDHC (32 гигабайта). Карты памяти будут доступны в виде SD и microSD. Новые карты будут совместимы со всеми устрой-

ствами, равно как и любые другие SD-карты.

По данным SD Association, когда-нибудь карты SD Express станут полноценной заменой накопителям SSD и

HDD, которыми оснащаются ноутбуки.

Однако, до появления на рынке карт памяти объёмом в 2 терабайта прошло довольно много времени, поэтому сложно судить о том, когда именно ультра-скоростные карты на 128 терабайт поступят в продажу.



Что «транслирует» фундаментальная наука

В списке Нобелевских лауреатов нет имён наших соотечественников (хотя когда-то и у нас были кое-какие надежды, а их вклад в некоторые открытия можно при желании проследить). Единственное отличие, что на сей раз в списке награждённых значатся и две женщины, что бывает далеко не всегда.

Точки иммунного ответа

Лауреатами Нобелевской премии в области медицины и физиологии стали американец Джеймс Эллисон и японец Тасуку Хондзё «за открытие раковой терапии путём ингибирования негативной иммунной регуляции».

Работающий в Киотском университете семидесятишестилетний Тасуку Хондзё — известный японский учёный-иммунолог, автор

трудов по молекулярной идентификации цитокинов и белка PD-1. Ещё в позапрошлом году компания Thomson Reuters включила его в свой список наиболее вероятных кандидатов на присуждение Нобелевской премии по физиологии и медицине. И он до этого дожил, ведь ушедшему в мир иной премия не положена.

Немало — 70 лет — также американскому иммунологу и специалисту по иммунотерапии рака Джеймсу Эллисону. Его открытия привели к новым методам лечения онкологических заболеваний для самых смертельных видов рака. Учёный признан первым человеком, который выделил белок комплекса рецепторов антигена Т-клеток.

Вице-президент Российской академии наук, академик Владимир Чехонин назвал их работы выдающимися. «Это совершенно фантастическое открытие, которое, по сути дела, транслирует фундаментальные разработки в области изучения пролиферации (новообразование клеток и внутриклеточных структур — ИФ) Т-лимфоцитов — клеток, которые ответственны за

иммунитет — в клиническую практику», — сказал Чехонин журналистам. Он подчеркнул, что это не просто научная фундаментальная работа. Она привела к созданию нового лекарственного препарата, даже группы препаратов, которые активно применяются для лечения пациентов, спасают тысячи и тысячи людей.

Самым юным лауреатом в области медицины остаётся Фредерик Бантинг, которому в момент присуждения ему премии в 1932 г. за открытие инсулина было всего 32 г. А «патриархом» среди нобелевцев в этой сфере является американский учёный Пейтон Роус, ставший лауреатом в 1966 г., когда ему было 87 лет, «за открытие онкогенных вирусов». Средний же возраст награждённых — 58 лет.

В данном случае Эллисон выяснил, что раковые опухоли используют особые молекулы — именно их называют контрольными точками иммунного ответа — для того, чтобы защитить себя от действия иммунной системы организма.

«Это принципиально новая терапия, которая вместе с химиотерапией или радиотерапией может принести большой успех. Методика заключается в том, что когда опухоль начинает расти, определённые блоки в иммунной системе дают ей такую возможность. Премия дана за то, что учёным удалось снять, по крайней мере, два таких блока», — рассказал журналистам руководитель лаборатории исследования механизмов апоптоза МГУ им. М. Ломоносова, а также профессор Каролинского института в Стокгольме Борис



Тасуку Хондзё и Джеймс Эллисон



Животовский. — Эллисон впервые разработал антитела для этого. Работа была проведена ещё в 1994–1996 гг., а сейчас уже есть препараты на этой основе».

Онколог Николай Жуков, доцент кафедры онкологии, гематологии и лучевой терапии РНИМУ им. Н. И. Пирогова утверждает, что такая терапия помогает даже на самых последних стадиях заболевания. Ранее было известно, что опухоли способны избегать иммунного «надзора», продолжая жить и размножаться в организме больного, несмотря на то, что они являются потенциальными мишенями для иммунной атаки опухолевых антигенов. Учёные предполагали, что опухолям каким-то образом удаётся обмануть иммунитет, прекрасно уничтожающий внешних аггессоров (бактерии, вирусы, чужеродные ткани), но не замечающим при этом растущую опухоль.

Механизм этой маскировки оставался неизвестен на протяжении многих лет, в течение которых все попытки врачей «разбудить» противоопухолевый иммунитет оставались безуспешными. Именно за открытие этого механизма и последовавшее за ним создание новых препаратов, совершивших революцию в терапии рака, и была присвоена Нобелевская премия.

«Препаратам, созданным в результате этого открытия, удалось практически невозможное — дать некоторым людям с ранее абсолютно фатальными заболеваниями, неминуемо приводящими к смерти, шанс на длительный контроль опухоли, в ряде случаев и на полное излечение», — рассказал Николай Жуков,

По словам онколога, эти препараты сейчас используют для возбуждения иммунотерапии у людей с отдалёнными метастазами, когда болезнь достигла четвёртой стадии. И за короткий период с момента их первого появления они доказали свою эффективность, стали официально применяться в мире уже при 14 видах опухолей. «Новый класс препаратов показал

свою эффективность впервые на меланоме. До их появления больные с метастазами меланомы жили менее года, и мы практически ничего не могли предложить им даже в качестве лечения, хоть чуть продляющего жизнь. Но первые же испытания новых иммуноонкологических препаратов показали, что они в состоянии не просто временно затормозить опухоль.

Согласно опубликованным данным, без дополнительной поддерживающей терапии каждый пятый пациент, получивший лечение в рамках этих первых испытаний, живёт без признаков болезни уже 7–8 лет и дольше. С учётом того, как «вела» себя опухоль до появления иммунотерапии, скорее всего, можно считать их излеченными. Так научное открытие, удостоенное Нобелевской премии, подарило некоторым пациентам с ранее стопроцентно неизлечимой болезнью шанс на нормальную жизнь», — уточнил Жуков.

Безусловно, у препаратов есть побочные эффекты. Поскольку они растормаживают иммунную систему, она может атаковать не только опухоль, но и здоровые органы и ткани, в ряде случаев вызывая аутоиммунное поражение, например щитовидной железы, гипофиза, кожи, печени, кишечника. «Однако, в принципе, препараты нового класса управляемы, с их побочными эффектами в большинстве случаев можно успешно бороться. Определённый процент побочных эффектов — это соизмеримая плата за вероятность избежать неминуемой гибели от рака», — подчеркнул эксперт.

При этом необходимо понимать, что иммунотерапия помогает, отнюдь, не всем, а только тем, у кого удаётся «включить» иммунитет, заставив его атаковать опухоль. У 10% и даже у 60% пациентов удаётся добиться длительного эффекта.

По словам Жукова, найти какое-то универсальное средство для всех типов человеческих опухолей, эту «золотую пулю» вообще вряд ли удастся, но то, что новые им-

мунные препараты — это существенный шаг к излечению хотя бы части больных, уже очевидно.

Почему новым препаратам не удаётся растормозить иммунитет у всех? «Люди все мы достаточно разные. И опухоли у нас тоже отличаются. Происхождение опухолей у всех неодинаковое, организм реагирует на заболевание тоже по-разному. Почему у кого-то есть аллергия на орехи, а у кого-то нет? У одних развиваются аутоиммунные заболевания, а у других нет? Вроде бы мы все от одних предков произошли», — отвечает учёный.

К счастью, уже сейчас появляются методы исследований, позволяющие предсказать, для кого иммунотерапия будет эффективна, а кому не принесёт пользы, и нужно искать другие подходы.

Что же представляют собой новые препараты? Это искусственно созданные в лаборатории белки — антитела, похожие на те, с помощью которых наш организм защищается от патогенов. Антитело всегда специфично, то есть, оно действует на строго определённую мишень. В данном случае цель — молекулы, которые «выключают» (тормозят) иммунную защиту организма против опухоли. Когда же под воздействием антител, вводимых больному внутривенно, «тормоз» отпущен, защита организма срабатывает сама.

«Первые препараты для иммунотерапии были созданы за рубежом. Увы, большинство новых лекарств до нас доходят лишь в качестве дженериков — аналогов, которые производят, после того как заканчивается срок патентной защиты. Чтобы не ждать много лет, у нас в России разработали собственный препарат», — рассказал Жуков.

Речь идёт о препарате под номером BCD-100, созданном компанией BIOCAD. Это не копия лекарств, существующих за рубежом, а оригинальная разработка нового поколения, которая относится к группе ингибиторов контрольных точек иммунитета PD-1. Лекарство находится на завершающей стадии клинических испытаний на людях.



Слева направо: Фрэнсис Арнольд, Джордж Смит и Грег Уинтер



Приручить дарвиновскую эволюцию!

Нобелевскую премию по химии в 2018 г. разделили трое учёных. Половина премии досталась американской исследовательнице Фрэнсис Арнольд «за направленную эволюцию ферментов», вторую половину поровну поделили американец Джордж Смит и Грег Уинтер из Великобритании — «за фазовый дисплей пептидов и антител».

Эти исследования носят прикладной характер, а объединяет их то, что авторы связаны с разработкой методов для получения полезных для человека белков (коротких и длинных полипептидов), основанных на имитации естественного «метода» биологической эволюции. У лауреатов за плечами долгий путь исследовательской работы, множество престижных наград и премий.

Белки (также называемые полипептидами) — важнейший класс биополимеров. Каждый представляет собой цепочку из соединённых одна за другой аминокислот, количество которых очень разнится, от нескольких штук до нескольких сотен, а то и более тысячи. Короткие цепочки (менее сотни аминокислот) обычно называют не белками, а пептидами: разница здесь, скорее, количественная, чем качественная.

В природе белки строятся в основном из двух десятков разновидностей аминокислот. Далее полипептидные цепочки сворачиваются определённым образом, приобретая разнообразные пространственные конфигурации, превращаясь во что-то вроде деталей детского конструктора.

Важность белков трудно переоценить. Во-первых, белки — это строительные блоки, из которых выстроены и сами живые клетки, и остов межклеточного

вещества, к которому эти клетки прикрепляются.

Во-вторых, значительная часть белков — ферменты. То есть, они являются биологическими катализаторами, имея ряд важных отличительных свойств и преимуществ по сравнению с обычными химическими катализаторами небелковой природы. А именно — высокую эффективность, приспособляемость к конкретному типу субстрата. При этом фермент под воздействием определённых внешних факторов или посредством взаимодействия с ним другого белка может переходить из активной формы в пассивную, и наоборот.

В-третьих, некоторые белки — антитела — служат nanoоружием против вражеских агентов (бактерий, вирусов или токсинов), попадающих в организм из внешней среды. Такая функция обеспечивается благодаря способности антител прочно связываться с молекулами-антигенами.

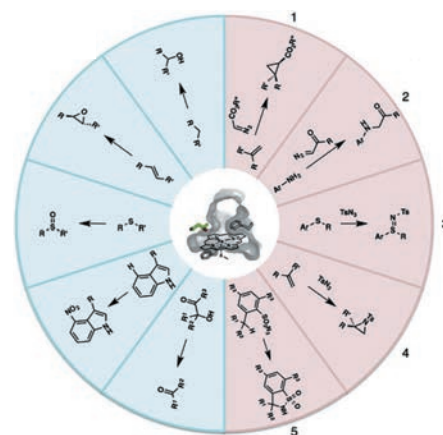
А ещё есть белки-рецепторы, позволяющие живым клеткам воспринимать сигналы (химические или физические) из внешней среды, а также белки-регуляторы, которые управляют реакциями клеток на полученные сигналы, в частности, осуществляя активацию или инактивацию определенных ферментов.

Чтобы получать новые белки с заданными свойствами, их, по идее, нужно сначала изобрести. Свойства белков зависят от пространственной конфигурации или конформации белковой молекулы, а также от распределения в молекуле электрических зарядов. Эти характеристики, в свою очередь, определяются свойствами аминокислот, из которых построен белок.

Причём важно не только, какие аминокислоты и в каком количестве входят в цепочку, но порядок их расположения.

Теоретически, зная свойства аминокислот и строение полипептидной цепочки, можно было бы предсказывать конфигурацию и химические свойства конечного белка. А раз так, то почему бы не изобретать белки под свои цели точно так же, как инженеры создают всевозможные технические устройства — от шариковых ручек до компьютеров?..

На самом деле, все так просто. Зачастую для одной и той же цепочки аминокислот существует несколько возможных устойчивых конфигураций, а кроме



Реакции, которые катализируются природными цитохромами P450 (в левой половине рисунка, на голубом фоне) и новыми ферментами, полученными на их основе методом направленной эволюции:
 1 — циклопропанирование; 2 — азидирование; 3 — сульфимидирование; 4 — аминирование C-H связи; 5 — инсерция N-H связи. В центре изображена обобщённая модель трёхмерной конфигурации цитохрома P450. Обозначения: R — любой радикал, Ar — ароматический радикал, Ts — талил-сульфонильный радикал. Реакций, показанных на розовом фоне, в природе не существует (или, по крайней мере, пока не обнаружено). (Рисунок из статьи F. Arnold, 2015)

того, в момент взаимодействия с другими молекулами в реакционной смеси конформация может меняться из-за перераспределения зарядов в молекуле. Выход из затруднения есть, и он изобретён миллиарды лет назад самой природой. Это метод проб и ошибок: генерирование случайного разнообразия с последующим отбором продуктов, обладающих нужными свойствами. То есть, говоря иначе, процесс природной эволюции белков. Как ускорить, приручить дарвиновскую эволюцию в целях лабораторной белковой инженерии и придумали нынешние лауреаты. Премия разделена на две части не

зря — подходы, которые использовала Фрэнсис Арнольд для «направленной эволюции ферментов», существенно отличаются от «фагового дисплея», разработанного Джорджем Смитом и адаптированного Греггом Уинтером для получения специфичных пептидов и антител.

Поэтому мы рассмотрим эти части по отдельности.

Фрэнсис Арнольд получила свой первый «неестественный» (non-natural) фермент в 1993 г. Тогда был получен

который проявляет способность катализировать нужную реакцию хотя бы в очень слабой степени.

Затем выбранный ген встроили в плазмиду (кольцевую молекулу ДНК), чтобы его можно было размножить в бактериях — кишечных палочках — это достаточно стандартная процедура в генной инженерии. Далее, при помощи полимеразной цепной реакции (ПЦР) в этот ген ввели четыре заранее спроектированных замены. На этом этапе учёные руководствовались расчётами, основанными на компьютерном моделировании.

Замены должны были изменить в желаемом направлении форму активного центра фермента и обеспечить более эффективную его работу в требуемых условиях. Произвели изменения при помощи праймеров, содержащих замещённые нуклеотиды. Дальше дело за бактериями — в процессе роста и деления они размножают плазмиду и одновременно синтезируют белок, в ней закодированный. После

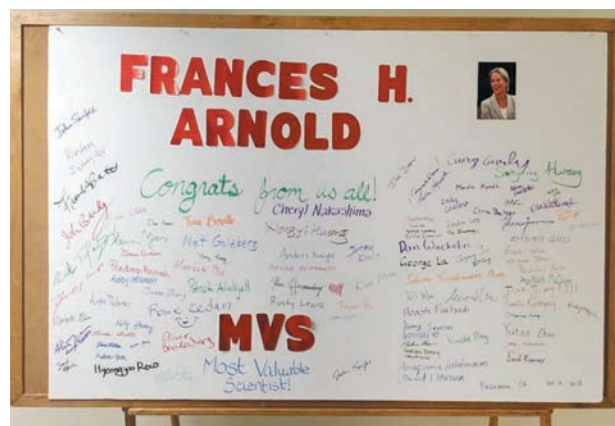
между мутантными последовательностями. В качестве альтернативы также используется обмен участками между природными генами, составляющими большое генное семейство, — за время эволюционной истории они уже естественным образом накопили множество мутаций, а комбинаторный подход может помочь на этой базе получить ферменты с новыми свойствами. Очень плодотворными оказались и работы по получению катализаторов для необычных химических реакций с семейством генов цитохрома P450.

Таким образом, посредством метода, предложенного Фрэнсис Арнольд, удаётся получать катализаторы для реакций, использующихся в фармацевтике и для синтеза искусственных материалов, которые либо не встречаются в природе, либо должны осуществляться в аномальных условиях — в присутствии органических растворителей или химикатов, при высоких или низких температурах.

Кроме того, есть и фундаментальное значение: чем больше получают в лабораториях разных белков, химические и физические свойства которых впоследствии изучаются и сопоставляются, тем точнее становятся предсказания, предназначенные для целенаправленного дизайна нужных белков.

Теперь поговорим о методе фагового дисплея. В первоначальной версии метод был разработан Джорджем Смитом в 1985 г. А вот в СССР фаговый дисплей не оценили по достоинству, хотя аналогичный метод был предложен Ольгой Миненковой, которая сейчас находится за рубежом, в 1987 г. Лишь когда валом появились публикации в зарубежных журналах, спохватились и у нас. Но было уже поздно...

Суть же метода состоит в том, что в геном бактериофага M13 встраивается фрагмент, кодирующий какой-то интересный пептид, либо белок. В самом простом варианте начальная библиотека может представлять набор совершенно случайных последовательностей. Встраивание производится в рамках считывания одного из генов, которые кодируют белки капсида (всего у M13 таких белков пять). Фаг M13 хорош тем, что вместимость его капсида достаточно велика, чтобы вместить геном фага вместе даже с большими вставками. В поверх-



Поздравления Фрэнсис Арнольд от коллег.

Доска на факультете химии и химической технологии (Division of Chemistry and Chemical Engineering) Калифорнийского технологического института

новый вариант фермента субтилизина E, который катализует расщепление и образование пептидных связей (соединений между аминокислотами в пептидных цепочках). Причём, благодаря методу направленной эволюции и внесению в исходно взятый природный белок 10 аминокислотных замен, удалось заставить фермент работать в органическом растворителе (60% диметилформамиде) и повысить термостабильность на 18 градусов.

По техническим причинам достаточно часто возникает необходимость проводить некоторые реакции химического синтеза в органических растворителях при повышенных температурах, так что этот результат имеет большое значение для практической химии.

Работа протекала в несколько этапов. Сначала был найден подходящий природный ген. Тут ситуация не совсем простая. По словам самой Фрэнсис Арнольд, иногда это вопрос интуиции. Но общий принцип состоит в том, чтобы, по возможности, постараться найти белок,

этого белок выделяют и тестируют на уровень ферментативной активности. Активность оставалась всё ещё слишком низкой. Чтобы улучшить результат, на следующем этапе, ген провели через три раунда «мутагенной ПЦР». В такой ПЦР мутации вводятся случайным образом благодаря специально подобранным условиям — таким, в которых фермент ДНК-полимераза совершает «ошибки» чаще обычного. После каждого раунда вводили гены в бактерий, выделяли фермент и проводили скрининг (массовую проверку) с целью поиска самого эффективно работающего варианта. В итоге получен необходимый высокоэффективный фермент.

В дальнейшем Фрэнсис Арнольд, а также другие исследователи, взявшие на вооружение предложенный ею метод, получили ещё множество полезных ферментов с необычными свойствами. Методика совершенствовалась: к методам генерирования случайных мутаций добавились методы, предусматривающие также случайный обмен участками

ности фаговых частиц оказываются выставлены (в связке с собственными белками фага) закодированные в данном фрагменте пептиды.

Фаги размножаются в бактериях — обычно в кишечных палочках (*E. coli*) — и, по мере размножения, естественным образом с некоторой частотой начинаются мутации. В итоге, после извлечения фаговых частиц из заражённых бактерий (миллиарды частиц за один раунд), получаем набор разнообразных версий исходно встроенного фрагмента. Все эти версии будут представлены на поверхности фагов — это и есть «фаговый дисплей».

Фаговые частицы далее можно отобрать по способности связываться с нужными молекулами, а затем те частицы, которые прошли отбор, потому что связываются лучше других, можно снова использовать для заражения бактерий.

Отбор проводится при помощи целлюлозных фильтров или магнитных бус, на которых закреплены нужные молекулы. «Правильные» фаги останутся на носителе, а «неправильные» будут безжалостно смыты.

Практика применения фагового дисплея показывает, что достаточно пяти раундов, чтобы получить пептиды с очень высокой эффективностью связывания. Затем образцы ДНК, выделенной из фага, секвенируют, а на основе полученной селектированной последовательности исследователь может составлять генетические конструкции, которые дадут возможность получать необходимые белки в требуемых количествах.

Этот метод Грег Уинтер, другой лауреат премии, адаптировал для получения антител к определённым антигенам. Существенным плюсом технологии Уинтера является в первую очередь уход от необходимости использования иммунизированных животных для массового получения антител.

Фаговый дисплей — более быстрая, дешёвая и гуманная методика. Кроме того, этот метод позволяет получать чисто человеческие антитела, что важно, если антитела используются в качестве лекарств, — ведь антитела от животных, введённые в организм человека, сами по себе вызвали бы у человека сильный иммунный ответ и отторжение.

В настоящее время фаговый дисплей используется отнюдь не только в лабо-

раториях, но и в массовом производстве лекарств и реактивов на основе антител. С его помощью готовят вакцины, противоопухолевые антитела, антитела для подавления аутоиммунных реакций, антитоксины и т. д.

Зацепить оптическим пинцетом

Нобелевский комитет наградил в 2018 г. сразу трёх физиков. Они работают в сфере лазерной оптики, но в совершенно разных направлениях. Американист Артур Ашкин (Эшкин) получил награду за лазерный пинцет, применяемый в биологии. Жерар Муру из Франции и Донна Стрикленд из Канады отмечены за метод получения ультракоротких оптических импульсов, повышающих мощность лазеров.

Артур Ашкин — сотрудник Bell Laboratories — крупной исследовательской корпорации, которая специализируется в области телекоммуникаций, компьютерных и электронных систем. Он давно уже известен как создатель так называемого оптического или лазерного пинцета. В его основе — лазерные лучи, которыми, как выяснилось, можно захватывать, удерживать и перемещать небольшие объекты.

В первую очередь его изобретением стали пользоваться биологи и медики, которые начали ухватывать отдельные бактерии и даже вирусы — перемещать их, не нанося никакого вреда, под микроскоп и изучать. Изучать, что называется, живьём. Ашкин начинал двигать лазерными лучами крошечные сферы, постепенно добрался и до бактерий.

Работа чудо-пинцета основана на явлении, которое известно даже школьникам — на световом давлении. Вспомните картинку из учебника: легкий

пропеллер из фольги, накрытый стекляннным колпаком. Конструкцию подставляют под солнечный свет и пропеллер начинает вращаться.

Первым этот эффект продемонстрировал русский физик Пётр Лебедев. Он же его и измерил световое давление. Дожил бы, может быть, получил бы Нобелевскую премию вместе с Ашкиным. Ведь тот, по сути, воспользовался идеями Лебедева. Но, конечно, развил их и довёл до практического применения. Ныне с помощью оптического пинцета Ашкина можно перемещать, а можно и удерживать в трёх измерениях частицы размером от 10 нанометров до 10 микрометров.

Кстати, устройство, аналогичное оптическому пинцету, ещё в 1968 г. предлагал создать и советский физик Владлен Летохов. Только он хотел ловить не бактерии, а атомы — удерживать их и тем самым охлаждать до очень низких температур. Идею опять же реализовали в США под руководством все того же Ашкина — через 10 лет после Летохова.

Правда, в 2001 г. за цикл работ «Лазерное охлаждение и пленение атомов» Летохов получил премию им. Рождественского. А его американский коллега Стивен Чу — в прошлом сотрудник Ашкина — примерно за то же самое был удостоен Нобелевской премии по физике за 1997 г. А вот Летохов до Нобелевской премии не дожил.

«Артур Ашкин реализовал свою мечту, создав световую ловушку. Так научная фантастика стала реальностью», — говорится в пресс-релизе Нобелевского комитета. С помощью оптических пинцетов можно двигать даже предметы, расположенные за преградой, в случае, если она прозрачна для света. Чтобы проводить операции на клетках теперь даже необязательно вскрывать саму



Артур Ашкин, Жерар Муру и Донна Стрикленд

клеточную оболочку. Можно двигать что-то внутри клетки прямо сквозь эту оболочку.

Полученные таким образом знания используются специалистами для разработки лекарств и борьбы с заболеваниями. К примеру, учёные выяснили, что белки, обеспечивающие внутриклеточный транспорт и сокращение мышц работают не непрерывно, а «шагами».

Биофизики также с помощью оптического пинцета измерили вязкоупругие свойства биополимеров и научились собирать искусственные клетки в упорядоченные структуры.

Кроме того, исследователи часто используют такие пинцеты, чтобы управлять отдельными атомами — например в марте 2018 г. австралийские физики измерили с точностью до сотых долей аттоньютонa силу, действующую на отдельный атом, а в апреле американские исследователи впервые провели химическую реакцию между отдельными атомами щелочных металлов. А ещё раньше — в январе — американские инженеры получили с помощью оптического пинцета цветное трёхмерное изображение, напоминающее голограммы из научно-фантастических фильмов.

Андрей Федянин, профессор физического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, отметил, что лазерный пинцет также может быть использован для исследования потоков в микро- и нанофлюидике, а также с его помощью можно создавать из микро- и нано-частиц объёмные структуры. Оптический пинцет может применяться как сверхчувствительный динамометр, позволяющий измерять сверхмалые — порядка фемтоньютонa — усилия, что позволило его использовать для таких задач, как например, исследование механических свойств спирали ДНК.

Вторую часть премии получили Жерар Муру и Донна Стрикленд, которая стала третьей женщиной в истории, получившей Нобелевскую премию по физике (после Марии Кюри и Марии Гепперт-Майер). В 1985 г. они нашли способ увеличить мощности лазеров. Это «открыло новые области исследований и привело к широкому промышленному и медицинскому применению», — говорится в сообщении Нобелевского комитета.

В середине 1980-х гг. учёным казалось, что при генерации очень коротких и очень мощных импульсов лазерного излучения возникает проблема — мощность лазеров увеличить уже невозможно, и развитие лазерной техники достигло предела. Но Муру и Стрикленд придумали, как достаточно простым образом увеличить мощность лазерного излучения. Их идея состоит в том, чтобы импульс электромагнитного излучения растянуть как гармошку, увеличить его интенсивность, а затем вновь сжать. Это позволило учёным получить лазерное излучение гораздо большей мощности. Сегодня практически все лазерные установки в мире используют этот принцип. Такие мощные короткие импульсы необходимы для исследований вещества в условиях, которые недостижимы иным способом. Например, для лазерного термоядерного синтеза. Лазеры, генерирующие очень короткие сверхмощные импульсы, могут применяться для очистки околоземного пространства от космического мусора.

Это открытие имеет колоссальное значение не только в сфере лазерных технологий. «При помощи очень мощных лазерных полей можно наблюдать новые физические эффекты, которые в других случаях просто недоступны. Мощность такого лазерного импульса — это петаватты, как у нескольких

электростанций сразу. И мы можем получать совершенно необычные состояния вещества — аналогичное тому, что находится в недрах звёзд», — пояснил физик Алексей Паевский.

Интересная деталь — Жерар Муру несколько лет работал с нижегородскими учёными, помог получить мегагрант на открытие лаборатории в нижегородском университете, а также исследовал иконы с помощью лазера, в свободное время не раз переплывал Волгу, конфиденциально сообщил журналистам заведующий кафедрой общей физики ННГУ им. Лобачевского Михаил Бакунов.

Он также рассказал, что Жерар Муру очень открытый человек, который постоянно генерирующий какие-то интересные идеи. «Например, мы вместе с ним исследовали предметы искусства с помощью терагерцевого излучения. Дело в том, что лазер позволяет генерировать терагерцевое излучение, которое проникает сквозь непрозрачные предметы», — сообщил он.

Профессор из Канады Донна Стрикленд стала третьей женщиной-лауреатом в истории Нобелевской премии по физике. Первым лауреатом премии в области физики, как известно, стала Мария Кюри, которая в 1903 г. вместе с супругом Пьером Кюри была награждена в знак признания «исключительных услуг, которые они оказали науке совместными исследованиями радиации, открытой Анри Беккерелем» (также лауреат премии по физике 1903 г.). Второй женщиной, удостоившейся Нобелевской премии по физике, стала в 1963 г. американка Мария Гепперт-Майер, — она была награждена за открытия, касающиеся оболочечной структуры ядра. «Я думала, что женщин-лауреатов было больше. Очевидно, нам следует чаще признавать заслуги женщин-исследователей. Для меня большая честь быть одной из этих женщин», — цитирует Радио Швеции слова Донны Стрикленд.

...В заключение добавим, что церемония награждения лауреатов пройдёт в Стокгольме 10 декабря — в день кончины основателя Нобелевских премий, шведского предпринимателя и изобретателя динамита Альфреда Нобеля (1833–1896). Сумма каждой из Нобелевских премий в этот раз составила 9 миллионов шведских крон (около миллиона долларов США). тм

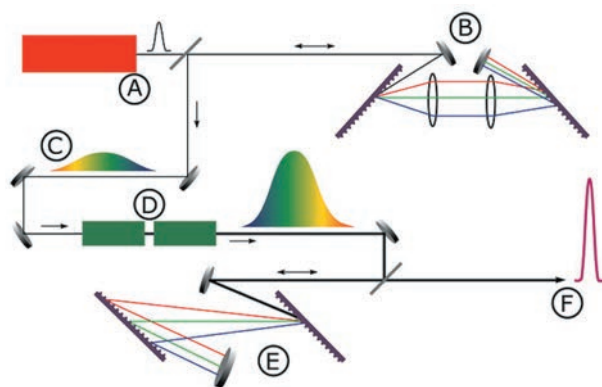


Схема усиления чирпированных лазерных импульсов. Исходный короткий лазерный импульс (A) растягивается при помощи пары дифракционных решеток (B), в результате чего его интенсивность падает (C) и его можно усилить в обычном усилителе (D). Обратное сжатие (опять при помощи пары дифракционных решеток, E) порождает короткий импульс очень высокой интенсивности (F)

ИСТРЕБИТЕЛИ ИС

К началу 1930-х гг. перед разработчиками истребителей встала проблема выбора схемы — моноплан с большой нагрузкой на крыло давал скорость, но у биплана были лучше манёвренность, скороподъёмность, потолок и дальность. В ответ был создан ряд проектов изменения площади несущей поверхности за счёт размаха или хорд крыла, но в 1937 г. конструктор ленинградского завода №23 Василий Васильевич Никитин предложил превращать биплан в моноплан складывая нижнее крыло так, чтобы оно прижималось к бокам фюзеляжа и к нижним поверхностям верхнего крыла.

Его поддержал лётчик-испытатель Владимир Васильевич Шевченко, который организовал постройку макета самолёта в Московском авиатехникуме. Весной 1938 г. его осмотрели начальник ВВС Локтионов, Нарком оборонной промышленности Каганович и Нарком обороны Ворошилов, который доложил о проекте И.В. Сталину. Для постройки самолёта на московском заводе опытного самолётостроения №156 было организовано специальное КБ №30, Главным конструктором которого был назначен Шевченко, а Никитин стал его замом. Они должны были представить на Государственные испытания «Истребитель складной» (ИС) в двух вариантах — с серийным мотором М-63 в 1000 л.с. в октябре 1939 г. и с новым высотным двигателем близкой мощности М-88 — в декабре. Даже для опытного конструктора Никитина это оказалось сложное задание, не говоря уже о лётчике Шевченко. Им пришлось решать множество проблем, причём гидропневматический агрегат уборки и выпуска нижнего крыла оказался не самой сложной из них. Наибольшие трудности вызвал задний лонжерон верхнего крыла, который имел слишком малую высоту у корня,

поскольку там была ниша под нижнее крыло. Шасси вообще пришлось полностью переделывать.

Но вот после статических прочностных испытаний, продувок в натурной аэродинамической трубе ЦАГИ и доработок машины по их результатам опытный самолёт ИС-1 вывезли на аэродром ЛИИ в Раменском и 29 мая 1940 г. лётчик Кулешов выполнил на нём первый полёт — пока без уборки шасси и нижнего крыла. Но дальнейшие испытания передали более опытным пилотам — Шиянову, Гринчику и Супруну. Они и отработали основную программу испытаний, в том числе и с уборкой крыла — механизм работал надёжно, а самолёт устойчивости и управляемости не терял. Крыло убиралось за 6-7 с, и это можно было делать даже в бою.

На малых скоростях наблюдался несильный бафтинг хвостового оперения, не укладывавшаяся в норму курсовая устойчивость, сразу после уборки крыла самолёт «зависал на ручке управления» — её тянуло вперёд с силой 2-3 кг, но всё это легко устранялось. Хуже было другое — по своим лётным данным за исключением манёвренности самолёт отставал не только от новых истребителей И-200 (МиГ-1), И-26 (Як-1), И-301 (ЛаГГ-3), но и от серийных И-16 и И-153. Не устраивало Заказчика и вооружение из четырёх пулемётов ШКАС калибра 7,62 мм — нужны были крупнокалиберные пулемёты, а лучше пушки.

Военные не приняли ИС-1 на Государственные испытания и настояли на переводе машины из категории опытных в экспериментальные, а это делало невозможным её принятие на вооружение. К тому времени стало понятно, что пути повышения всего комплекса лётных данных истребителей лежат в направлении улучшения их силовых

установок и аэродинамики. Что интересно, манёвренность ИС-1 оказалась лучше в конфигурации не биплана, как думали Шевченко и Никитин, а моноплана. Хотя ИС был прост и приятен на взлёте и посадке, прекрасно «держал» боковой ветер и не стремился отклониться от направления взлёта, в остальном он оказался хуже новых истребителей, которые имели более высокое аэродинамическое качество.

«Дублёр» ИС-2 с мотором М-88, улучшенным капотом и убирающейся хвостовой опорой шасси так и не был облётан. Приказом по Наркомату авиационной промышленности №386 от 28 апреля 1941 г. все работы по самолётам ИС, включая достроенный ИС-2, а также проектирование ИС-3, ИС-4, ИС-Х, ИС-ХГ и ИС-ПБ, были прекращены, а КБ-30 расформировано. Сотрудники и имущество были распределены по другим предприятиям НКАП.

Идея «складного истребителя» опередила своё время — тогда те же цели достигались путём совершенствования классических конструкций самолётов, тщательного подбора площадей крыла, оперения и рулевых поверхностей, а также внедрения более эффективной механизации крыла — закрылков и предкрылков.

Хотя после войны Шевченко предложил проект реактивного перехватчика со складным крылом, и он тоже поддержан не был, позднее внедрять изменяемую геометрию крыла всё же пришлось. На самолётах МиГ-23/27, Су-17, Су-24, Ту-22М и Ту-160 параметрами управления стали не только стреловидность и относительная толщина крыла, но и его площадь. А значение самолётов ИС для отечественного авиастроения заключалось в том, что их испытания подтвердили — самолёт при этом устойчивость и управляемость сохраняет.

ЛТХ истребителя ИС

Двигатель: М-63, 1100 л.с. на взлёте, 930 у земли, 1000 на высоте 1800 м, 900 на 4500 м. Вес пустого — 1400 кг, взлётный — 2300. Скорость у земли 400 км/ч, на 4900 м — 453 км/ч. Набор высоты 4000 м — 8,2 мин. Длина разбега 250 м. Вооружение: 4 синхронных пулемёта ШКАС 7,62 мм, 1000 патронов. Экипаж — 1 чел.



Истребитель ИС-1



Истребитель ИС-2



Гимнастика для мозгов на... калькуляторном железе!



**5 Мб данных на 62 500 перфокартах.
Без этого картонного Монблана ни одна ЭВМ
60-х гг. не работала!**

С моделирования космических полётов на космолёте «Кон-Тики» и начинался «КЭИ». Ему удалось в очень увлекательной форме организовать работу сообщества по изучению возможностей техники. А также — и людей, ведь программировать в машинных кодах, да ещё и с энергозависимой памяти — это для сильных духом! Множество людей по всей стране с нетерпением ждали выхода очередного номера ТМ, где после увлекательного рассказа, написанного Михаилом Георгиевичем, шло описание очередной программы для ПК. Полагаю, именно эта увлекательная форма рубрики позволила достичь замечательных результатов. Это было замечательное время. Множество людей по всей стране пытались выжать из калькуляторного железа все и ещё чуть-чуть. Легко программировать, имея огромные запасы машинных ресурсов. А при остром их дефиците приходится сильно умом изворачиваться, придумывать всякие хитрости как в мизерное пространство втиснуть уйму всего. И ведь втискивали! Это была

В 1985 г. в журнале «Техника — молодежи» и мире пользователей программируемых калькуляторов произошло великое событие — Михаил Георгиевич Пухов, советский писатель-фантаст, возглавил «Клуб электронных игр» («КЭИ»). Появилась площадка, на которой любители могли общаться. Чатов, форумов и телеграмм-каналов тогда, естественно не было, и печатные издания были отличным способом публично донести информацию до широкого круга людей. Рубрика дала много интересных алгоритмов и программ, органично вплетённых в канву фантастических рассказов Пухова. О том, как ТМ продвигала идеи «второй грамотности» в СССР, пробуждая интерес к вычислительной технике и программированию у наших соотечественников, рассказывают: соведущий рубрики КЭИ Владимир Архипов; историк техники из Швейцарии Ксения Татарченко и соратник Пухова, а впоследствии редактор отдела радиоэлектроники и вычислительной техники ТМ Анатолий Вершинский.

прекрасная мозговая гимнастика! На 98 командах машинного кода делали научные расчёты и писали игры. Притом, что на выводе был всего лишь двенадцатирядный семисегментный дисплей. Ещё раз — вывести можно было не более двенадцати знаков. Знаки — это числа от 0 до 9, точка, минус, Е, С, А, L, Г, пробел. Насколько я помню — всё. На этих микроскопических возможностях был написаны не только многочисленные научные программы, но и

«Морской бой», «волки и овцы», леталки, бродилки, стрелялки и много-много чего ещё.

И был ещё один шедевр — Микрокалькулятор «Электроника МС 1103», который мог измерять напряжение с нескольких источников, а также выводить информацию на периферию — записывающие, печатающие и управляющие устройства.

Мой скромный вклад в развитие программируемых калькуляторов — изу-



30-е годы XX века — экспонаты будущего музея электронной техники



Комптомтр Burroughs

чение ряда недокументированных возможностей, изобретение псевдографики (за что получена благодарность от «КЭИ» — ТМ № 6 от 1986 г.) и некоторые доработки программ, публиковавшихся в рубрике. Так вот недокументированные возможности. Конечно, по современным меркам они выглядят весьма несерьезно, но! Сравнивая их с базовыми характеристиками, понимаешь — это очень много.

Например, две неадресуемые ячейки памяти (напомню, всего их по паспорту 14+4). Неучтённые в мануале команды. Или целая наука ЕГГОГология. Честь её изобретения принадлежит Михаилу Георгиевичу. Слово происходит от английского ERROR, но ввиду сильно ограниченных символьных возможностей дисплея выводилось при ошибке слово ЕГГОГ. Однако, используя все те же недокументированные особенности ПК, из этого ЕГГОГ можно было получить множество полезных вещей: интересные сообщения на экране, новые программные возможности... «Даже язык как-то не поворачивается назвать столь бесценное сокровище «ошибкой», пусть даже и на английском языке...» писал Пухов в ТМ № 6 за 86 г. Дело в том, что у любой программы и модели компьютера есть свои диапазоны числовых данных. Например, Паскаль терпит числа от 1E-308 до 1E308, то есть до 308 нулей. Это немного, меньше половины страницы тетрадки в клеточку. А БЗ-34 мог и тысячу нулей обработать! Правда, это было весьма и весьма своеобразно. Нули шли этажами, по сто в каждом —

десять этажей. И поведение этих так называемых чисел на каждом этаже было кардинально разным. Что и было подробно расписано в «КЭИ».

Во-первых, получить эти числа было весьма непросто. В ряде статей за 1985 — 1986 гг. содержатся инструкции, как это сделать. Я в своё время придумал, как пройти на некоторые уровни. Что это давало и для чего такие большие числа? Несомненно, в реальной (да и виртуальной) жизни они нам никогда



MC 1103



Тот самый ЕГГОГ



Электроника БК

не пригодятся. Но их прелесть была в том, что это были не совсем числа. Они могли полностью «заключить» калькулятор. Некоторые имели черты фрагментов программы. Они переползали по ячейкам памяти. Давали интересные сообщения на дисплей... Словом, это были прекрасные объекты! С ними было очень интересно работать!

Потом в мою жизнь вошла Электроника «БК-0010». Это был совсем другой уровень! Да, по нынешним меркам тоже не комифо, но! Цветной (шестнадцать цветов) дисплей (он же телевизор)! графика! тридцать два килобайта памяти! Бейсик как операционка и язык про-

граммирования! Возможность сохранять программы и данные на обычном кассетном магнитофоне! Но невозможно в памяти самой ЭВМ... Одним словом — океан возможностей вместо Байкала программируемых калькуляторов...

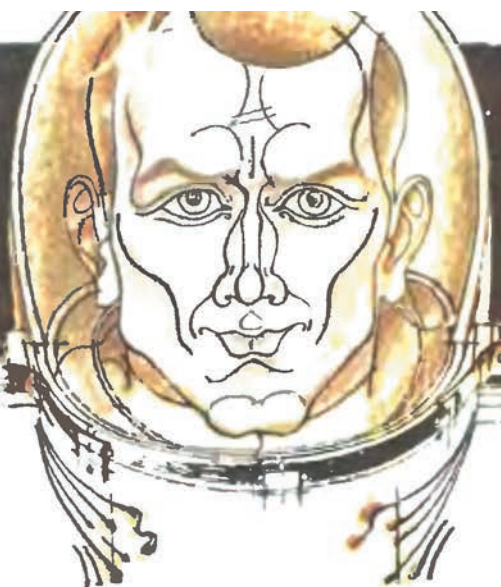
Но вот почему русские программисты во всем мире так желанны и востребованы? Да просто мы всегда отставали по железу и опережали по теории. Это гарантировано давало таланты, способные на одной струне сыграть все что угодно...

После института пошёл работать в Институт проблем управления. На одном этаже с Борисом Березовским. Проработал пять лет, начал писать диссертацию... Далее провал в двадцать пять лет — и история

продолжается вопросами «что это» и безуспешными попытками восстановить историю.

На сегодня собрана весьма представительная коллекция. Ведётся работа по воссозданию хотя бы макетов утраченного прошлого. Несколько выставок показали интерес людей к теме.

В заключение прошу всех неравнодушных к сохранению истории компьютеров помочь нашему музею. Огромный интерес представляют как материальные памятники компьютерной эволюции, так и нематериальные — истории, описания, фотографии, документы... тм



Человек, провалившийся в прошлое!

У заслуженных читателей ТМ имя «Кон-Тики» вызывает внутреннюю улыбку. Их улыбка вовсе не ностальгия по романтике бушующего Тихого океана, пересечённого норвежским путешественником на самодельном плоту «Кон-Тики» в 1947 г. Для поколения 60-х и 70-х, имя «Кон-Тики» стало машиной времени, что отсылает к их юношеским годам, азарту космических скитаний и долгим часам, проведённым с микро-калькулятором.

«Кон-Тики: Путь к Земле», короткий фантастический роман Михаила Пухова, публиковавшийся в 1985–1986 гг. в новой рубрике ТМ, Клуб Электронных Игр, оставил след в памяти миллионов игроков и читателей. Для некоторых из них игровые навыки программирования в 80-х стали основой для рабочей деятельности в 90-х, иногда по выбору, часто по необходимости. Сегодня секрет популярности «Кон-Тики» связан не только с его значением источника для исторической оценки последнего советского десятилетия. У читателей «Кон-Тики», есть веский повод задуматься об опыте первого постсоветского поколения: о том, что представляет собой российская школа информаци-

онных технологий в международном пространстве. Если эпиграфом к роману стали первые строки английского поэта Эдварда Лира из «В Страну Джамблей», то вступление к этой заметке можно найти в другой строфе того же стиха:

«И вернулись они в решете, в решете
Через двадцать без малого лет.
И сказали друзья: — Как они подросли,
Побывав на краю отдалённой земли,
Повидав по дороге весь свет!»
Будучи историком советской науки и техники, я, прежде всего, хочу напомнить старым и новым читателям ТМ о контексте, в котором появился удивительный роман Пухова. Но его дальнейший путь, как и пути его многих

читателей, далеко не окончен. Юбилей журнала даёт нам возможность остановиться, оглянуться и прикинуть как двигаться дальше.

Проверка на достоверность

Клуб электронных игр (ТМ № 6 за 1985 г.) начался с самого необычного визита: «В редакции появился человек, который категорически утверждал, что... он якобы провалился к нам из будущего, из конца XXI в.» Пухов предлагает читателям и рассказ с приключениями, «Истинная правда», и вопросы для проверки на калькуляторе. Идея проверки на достоверность здесь не случайна: советская научная фантастика исконно настаивала на научности своих воображаемых миров; достаточно вспомнить И.А. Ефремова (см. ТМ № 1-2 за этот год). А ТМ славилась своим клубом любителей фантастики. Говоря о публикациях начинающих фантастов Пухов острит: «К сожалению, при самых оптимистических предположениях насчёт размеров и скорости придуманного Вами метеорита диаметр проделанной им дыры в обшивке значительно превысил бы длину звездолета, то есть последний попросту превратился бы в пар, так что увлекательные приключения Ваших героев после такого столкновения никоим образом не могли иметь места. Рукопись возвращаем...» Но он и сам был однажды начинающим писателем, совмещая основную работу в Центральном научно-исследовательском радио-



техническом институте с журналистикой и художественным творчеством.

Михаил Пухов стал редактором отдела фантастики ТМ в 1979 г. Но в 1984 г. он чуть было не потерял свой пост в истории с публикацией «Одиссеи 2010» Артура Кларка. Главный редактор, Василий Захарченко, был скоропостижно отправлен на пенсию, а Пухов отделался строгим выговором. Так, в игровом и игровом предложении анализировать фантастические тексты на вычислительной машине (всего через год после драматичной для журнала и его редакторов истории об именах диссидентов, зашифрованных в романе Кларка) можно услышать и ноты самоиронии. Тем не менее, несмотря на цензуру и вмешательство властей, Клуб Электронных Игр и «Кон-Тики» не принадлежали к миру, полностью изолированному за пресловутым железным занавесом. И ядро приключений, переживаемых героями «Кон-Тики», и смысл программирования на страницах журнала не понять вне советского и международного контекста.

Вторая грамотность

Во первых, само возникновение Клуба Электронных Игр было логической ступенью по реализации дидактических и научно-просветительских задач журнала. Клуб обращался к тем читателям, что уже освоили статьи раздела Для Всех Профессий и умеют обращаться с программируемым калькулятором. Сам же раздел Для Всех Профессий от-

сылал к правительственной программе по компьютеризации и её поддержке Комсомолом, головной организацией, к которой принадлежала ТМ. Всеобщее распространение программирования было главной целью и школьных реформ 1985 г. вводивших обязательный предмет, «Основы информатики и вычислительной техники». В отличие от советских персональных компьютеров, дорогих и дефицитных, программируемые калькуляторы выпускались миллионными сериями и стоили дешевле магнитофона. Калькуляторы входили в серию электронной бытовой техники и часто описывались как устройства для семейного пользования, в том числе и для игр. Об их популярности и высокой активности пользователей можно судить по многим публикациям в ТМ.

Я оставляю дебаты об оригинальности технических разработок советских про-

граммируемых калькуляторов заинтересованному читателю, который может обратиться, например, к музею советских калькуляторов Сергея Фролова. И хотя высокая интеграция элементов и была ключевой технологией в электронной промышленности конца 70-х, идеи о том, как и зачем сделать программирование распространённым навыком среди молодёжи обсуждались гораздо раньше. Советский лозунг — «программирование — вторая грамотность» был впервые озвучен Андреем Ершовым в 1981 г., в швейцарском городе Лозанна на Международном конгрессе педагогов и информатиков и получил широкий отклик. А сама идея о когнитивных достоинствах программирования и возможностях раннего обучения обсуждалась советскими специалистами и американским пионером обучения программированию Сеймуром Папертом в самом начале 70-х.

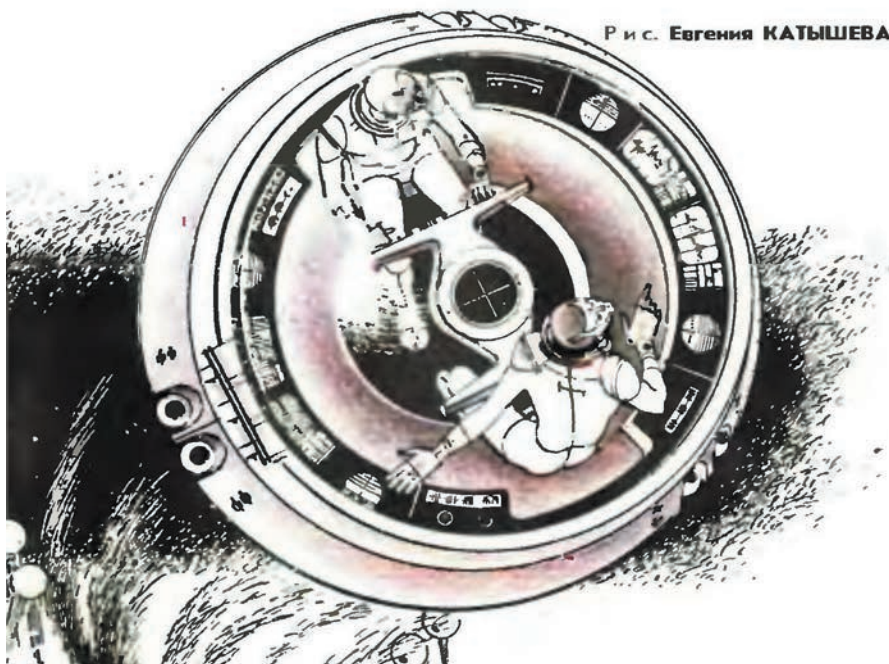


Рис. Евгения КАТЫШЕВА



Консультант раздела —
Герой Советского Союза,
летчик-космонавт СССР
Ю. Н. Глазков

ПУТЬ К ЗЕМЛЕ

Продолжение. Начало см. «ТМ» № 8—10 с. 2

Гремучая смесь

Да и само приключенческое ядро рассказа «Истинная Правда» американского происхождения: приземление космического летательного аппарата при ограниченном запасе горючего. Первая текстовая версия знаменитой игры Lunar Lander или Лунолет появилась после знаменитого прилунения Американцев в 1969 г. К началу 80-х, игра достигла восточного блока в одной из многих версий на БЭЙСИКе. Проследивание истоков романа и его игр представлено здесь вовсе не в целях уменьшения заслуг или таланта Пухова, скорее наоборот. Обращение к истории позволяет лучше оценить необыкновенную и неожиданную реакцию читателей: в редакции ещё рассказывают, что письма шли мешками, а те счастливики, что смогли увидеть публикацию их результатов на страницах Клуба Электронных Игр, до сих пор помнят чувство победы. Пухов собрал доступные ему ингредиенты в гремучую смесь.

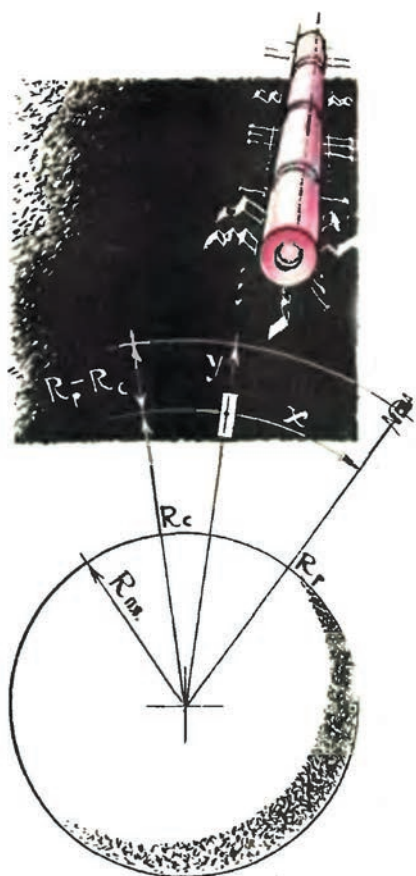
Особый шик клубу придавали иллюстрации Евгения Катышева и авторитет настоящего космонавта Юрия Глазкова в качестве официального консультанта. Работая с минималь-

ной цветовой палитрой, Катышев создал необыкновенно гармоничный образ лунолёта и выразительную графику его траекторий. В его нарисованных портретах космических путешественников было что-то возвышенное, возможно отражая, а возможно поддерживая царивший на страницах ТМ культ космонавтики. В 1977 г. Глазков провёл в космосе 17 суток в качестве бортинженера на станции «Алмаз» (открытое название «Салюта 5»). Стыковка Союза 24 и орбитальной станции проходила на ночной стороне: на удалении 300 м выявился нерасчётный режим работы прибора, определяющего боковые скорости; стыковка велась вручную. По возвращении Глазков стал Героем Советского Союза, публичной фигурой и популяризатором освоения космического пространства в мирных целях. Его связь с журналом можно датировать 1982 г., по его дебютному фантастическому рассказу «Полёт “Святого Патруля”».

Читатели любили «Кон-Тики» и игры с Лунолётом за азарт космических приключений, который буквально можно держать в руках. Сегодняшнему поколению, привыкшему к графическим возможностям игровых приставок, может быть трудно понять энтузиазм юных программистов 80-х, игравших на калькуляторах. Многие писали в Клуб о своих находках недокументированных свойств их Лунолётов, то есть калькуляторов. Умельцы превращали цифровой дисплей в игровое поле, где «Е» — Земля, а мигающий курсор — «лунолёт». Для других игроков рулон миллиметровки давал свободу для развития воображаемых приключений и для соревнования на нескольких калькуляторах. Выполнение всех заданий Клуба было невероятно трудоёмкой задачей, и многие игроки не успевали освоить технический уровень сложности задач, повышаемый с каждой главой романа. Но продолжали «Кон-Тики» читать все.

Траектория оптимальна

Роман затягивал и эпичностью приключений, и динамикой взаи-



моотношений главных персонажей, наивного Перепелкина и таинственного Лунного Коршуна. Насыщенный остроумными диалогами, «Кон-Тики» отразил стилистические умения зрелого Пухова, мастера короткого рассказа и его не вполне реализованные амбиции в формате большой прозы. Не случайно самой важной характеристикой игрового фантастического романа была его серьёзность. Роман-игра дал Пухову возможность снова задать юным читателям вопрос о выборе и ответственности за свои решения. Приключения героев отражают далеко не однозначное представление об отношениях между человеком и машиной. Подсчёт оптимальной траектории стал в тексте Пухова манифестом о человеческом праве на ошибку:

«Я не компьютер, а человек, и мне свойственно делать ошибки. Поэтому я не могу выбрать путь, на котором обязан действовать безошибочно. Если, конечно, у меня есть выбор. Нет, я предпочту вариант, который оставляет мне право на ошибку и одновременно возможность её исправить. Даже вернуться с полпути, если будет необходимо».

В «Кон-Тики» риск и надёжный путь не абстрактные категории, а рабочие понятия, те, что примеряются, исходя из понимания своих достоинств и недостатков. Написанные буквально за недели до трагических событий мая 1986 г., в словах Лунного Коршуна можно услышать обращение к конструкторам многих технологических систем Советского Союза, безопасность которых зависела от успешной интеграции человеческого и технического факторов. Вопрос Пухова о человеческом праве на выбор и на ошибку важен как никогда и для тех, кто пользуется современными технологиями и для тех, кто их разрабатывает.

Радикальное фантастики!

Как же оценить значение и влияние «Кон-Тики»? Этим вопросом задавались уже читатели 80-х. Согласно предисловию Пухова к рассказу «Над пульсаром», опубликованном в 1987 г. и являющимся своеобразным ответвлением от сюжета «Кон-Тики», один из читателей проследил популярность клуба как временной парадокс: «Любой человек, “провалившийся” к нам, в прошлое, должен своими действиями изменять своё время, то есть наше будущее. И в самом деле, многочисленные читатели выпусков КЭИ, благодаря Перепелкину, почерпнули такие знания. Овладев навыками космического пилотирования на БЗ-34, они в какой-то мере приблизили ту эру человечества, когда и вправду храбрые космонавты станут ежедневно летать на аппаратах,



Нормальное торможение. Для передачи на двигатель заданного с пульта режима нужно нажать С/П (слева).

Реверс тяги. Для передачи на двигатель заданного режима нажать ПП /—/ С/П (справа).



основа которых закладывается прямо сейчас».

Реальная история оказалась гораздо радикальнее фантастического будущего. Мы все знаем о необратимых изменениях, что привели к распаду советской системы: некоторые были активными участниками, другие лишь зрителями, а следующие поколения судят уже по рассказам родителей. История 90-х — это, безусловно, история политики и экономики, поэтому гораздо труднее проследить и оценить, что именно случилось с программистскими навыками читателей клуба. Подростки, что программировали, играя в середине 80-х, стали полноправными членами общества уже постсоветских государств. Гораздо незаметнее, но также необратимо, эпоха калькуляторов тоже подошла к концу. Тем не менее и сегодня те же подростки 80-х увлечены если и не временными парадоксами, то возможностями новых информационных технологий имитировать старые. Эмуляторы и симуляторы БЗ-34, а также сканы страниц «Кон-Тики» и игр из ТМ в Интернете говорят о том, что память о работе ПУХОВА и его коллег по клубу электронных игр жива. ТМ



Камо летиши: опять Крякутной?

Тогда новозеландская фирма Martin Aircraft Company представила изобретение своего основателя Гленна Мартина под названием JetPack, которое должно было перевернуть мир. За прошедшее время об этом устройстве писали сотни, а то и тысячи раз, и ТМ — не исключение. Однако, как и история о Крякутном, JetPack оказался если не фейком, то трудновоплотимой фантазией: аппарат так и не прошёл сертификацию, фирма Martin Aircraft Company ушла с австралийской фондовой биржи и теперь контролируется китайцами, а её основатель покинул компанию три года назад и сейчас занимается новым индивидуальным летательным аппаратом под названием Kiwi Electric Aircraft. Пока что новый аппарат существует в виде модели в 1/4 масштаба, но Мартин обещает, что в воздух он будет подниматься вертикально и полномасштабно с помощью электро-вентиляторов, а на случай аварии на большой высоте предусмотрен парашют и амортизационная стойка для жёсткого приземления.

От мечты быстрого индивидуализированного взлёта человечество, впрочем, не отказалось, и последние несколько лет оказались особенно плодотворными в отношении личных средств воздушного транспорта. Пионер авто-авиагибридов компания Terrafugia, уже 12 лет обещающая как «шоссейный самолёт» (roadable aircraft) Transition, так и летающий автомобиль TF-X, перешла под партийный контроль и управление китайской компании Geely, ранее проглотившей бренды Volvo и Lotus, а также производителя знаменитых лондонских такси, и сейчас грозит-ся начать выпуск своих аппаратов со складывающимися крыльями уже в 2019 г. Основатель Google Лэрри Пейдж, как недавно выяснилось, инвестировал уже в два стартапа, зани-

Десять лет назад, 29 июля 2008 г., человечество подумало, что проснулось в новой эре: сбылась мечта «подъядега Крякутного», и отдельно взятый гражданин сам по себе поднялся в воздух. Случилось это на авиашоу AirVenture, которое каждый год проводится в американском городе Ошкош (штат Висконсин) Ассоциацией экспериментальных летательных аппаратов.



Martin JetPak из Новой Зеландии

Kitty Hawk Flyer — проект Лэрри Пейджа в свободное от Google время



мающихся летающими электромобилями. Первая компания Kitty Hawk разрабатывает двухместное аэротакси Soa и летающую лодку Flyer, вторая компания Орегер создаёт одноместный аппарат вертикального взлёта и посадки BlackFly. И размер (компания в данном случае) роли не играет.



FlyBoard Air
француза
Фрэнки
Запаты



Летающий автомобиль Terrafugia TF-X

летающим такси, и десять победителей конкурса GoFLY, проведённого фирмой Boeing, которые показали различные идеи персональных летательных аппаратов. Среди них «летающий пюпитр» Harmony с двумя пропеллерами в нижней части, разработанный профессорами университета T&M в Техасе, огромный пропеллер с седлом HummingBuzz, придуманный в Политехническом университете штата

что реально «персональным» — заплечным — аппаратом пользовался Икар, не говоря уж о Джеймсе Бонде. И после неудачи «ДжетПака» современным Икарам и Бондам мало что осталось, кроме хOVERборда — «парящей доски» — FlyBoard Air французского спортсмена и изобретателя Фрэнки Запаты. Очередная надежда пришла в виде английского изобретателя и основателя компании Gravity Industries Ричарда Браунинга. С 2016 г. Браунинг трудился (если так можно выразиться) в компании ВР в качестве трейдера нефтепродуктами. Параллельно он изобрёл свой «реактивный костюм» JetSuit (первая версия которого, кстати, называлась «Дедал»), лишняя раз доказав справедливость наблюдения поэта Бездомного о том, что «среди интеллигентов тоже попадаются на редкость умные». А теперь Браунинг продемонстрировал реактивный костюм на авиасалоне в Фарнборо и был окрещён «Реальным «Железным человеком»» по аналогии с Тони Старком из одноимённого фильма. Девять счастливых, которые купят JetSuit в лондонском универмаге Selfridges за 340 000 фунтов стерлингов, смогут полетать в нём на высоте 3,5 км в течение 3-4 мин. Костюм весом 27 кг собран из деталей, напечатанных на 3D-принтере, а экзоскелет из углеволокна несёт на себе пять газовых турбин, работающих на керосине и развивающих 144 кг вертикальной тяги. Перед полётом в «Джетсьюте» пользователям придётся пройти трёхдневный курс обучения.



Аппарат вертикального взлёта и посадки Oreper BlackFly

Гигант аэрокосмической промышленности Airbus недавно объявил о создании специального подразделения для городского воздушного транспорта, которое займётся разработкой электрического аэротакси, а крошечный финский стартап Flynapo показал летающий электрический гидроцикл, способный набирать высоту до 150 м и развивать скорость до 120 км/ч. Кроме того, есть ещё совсем немалая компания Uber, обещающая удивить

Джорджия (США), а также аппарат ERA Aviabike латвийского стартапа Аерохо, который был основан в России и является резидентом фонда Сколково.

Если верить легенде, то Крякутной поднялся в воздух на воздушном шаре, что делает его устройство похожим на вышеуказанные «персональные» летательные аппараты. Но любой ценитель мифов и легенд вспомнит,

Окрылённое «железо» в небе Фарнборо

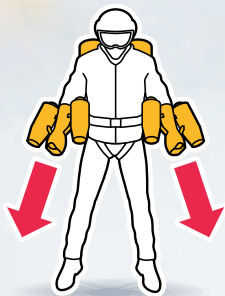
АНГЛИЙСКИЙ ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ РИЧАРД БРАУНИНГ И ЕГО КОМПАНИЯ GRAVITY INDUSTRIES ПРОДЕМОНСТРИРОВАЛИ «РЕАКТИВНЫЙ КОСТЮМ GRAVITY» НА МЕЖДУНАРОДНОМ АВИАСАЛОНЕ В ФАРНБОРО. ПИЛОТ В КОСТЮМЕ ОТ БРАУНИНГА РАЗОГНАЛСЯ ДО РЕКОРДНОЙ СКОРОСТИ — СВЫШЕ 50 КМ/Ч.

Миниатюрные реактивные двигатели

На каждой руке установлено по два двигателя и ещё один за спиной. Костюм может производить тягу в 144 кг для вертикального взлёта и полёта

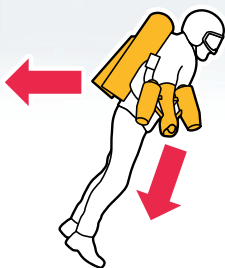
КАК ОН ЛЕТАЕТ

Пилот использует своё тело как корпус летательного аппарата и управляет скоростью, тягой и направлением полёта с помощью рук



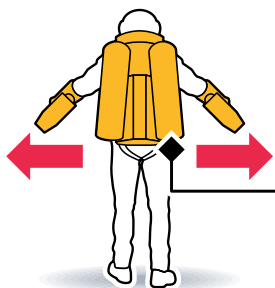
1 Взлёт

Руки направлены вниз, чтобы оттолкнуть пилота от поверхности



2 Движение вперёд

Руки возвращаются в прежнее положение. Для увеличения скорости пилот прижимает руки и выпячивает грудь



3 Приземление

Руки выбрасываются наружу, чтобы направить пилота вниз

Заплечный ранец

Основной реактивный двигатель и запас керосина

Щиток шлема



Контрольный дисплей

Очки с дополненной реальностью помогают следить за уровнем топлива, работой двигателя и основными показателями безопасности

Встроенный Wi-Fi

Передаёт информацию в реальном времени на землю для наблюдения за полётом

Вес костюма: **27–40 кг**

Стоимость костюма в универсаме Selfridges :
£340 000

Время полёта: **до 10 мин**



Ричард Браунинг

39-летнего основателя и главного пилота-испытателя компании Gravity Industries сравнивают

с героем фильма «Железный человек» **Тони Старком**



Браунингу принадлежит **рекорд скорости полёта в костюме с реактивными двигателями, управляемом телом** — 51,5 км/ч. Установлен в 2017 г.

Международная выставка-форум
наилучших доступных технологий



6-9 ноября
2018 года

МОСКВА
КРОКУС ЭКСПО

**СИНЕРГИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ –
ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ «ЗЕЛеной» ЭКОНОМИКИ!**

Более **11 000** участников форума
и посетителей выставки
из российских регионов
и зарубежных стран

Около **450** компаний-участников

16 000 м² экспозиции
отечественных и зарубежных
«зеленых» разработок и инноваций

250 ведущих спикеров
и экспертов

Свыше **30** мероприятий
деловой программы



Тел.: +7 (495) 727-25-23
www.greentech-expo.ru

Организатор:

 **КРОКУС ЭКСПО**
Международный выставочный центр

12+ реклама

Комбинация для Президента Хосе Бальта

Президент Перу в 1868–
1872 гг. Хосе Бальта



Кинжал-револьвер,
принадлежащий Хосе
Бальта, в футляре

Образец,
о котором
пойдёт речь, —
редкость
в отечественных
оружейных
коллекциях.

Это кинжал,
совмещённый с револьвером,
изготовлен на парижской фабрике Эжена
Лефосе для перуанского рынка.

Такое оружие было востребовано в XIX в., но кто был его владельцем?

Ответ на эти вопросы кроется в особенностях конструкции оружия. Наличие декоративного оформления, малый калибр револьверов (7 мм по полям) однозначно указывают на гражданское назначение оружия, что не является препятствием для популярности и ношения такого оружия среди военных. Сравнительно короткий клинок и эффективность стрельбы лишь на коротких дистанциях указывают на оружие для самообороны, фактически оружие последнего шанса, которое можно применить и при полном израсходовании патронов. Заказанные у одного из лучших французских оружейников 2-й половины XIX в. такие кинжалы стоили дорого и были доступны лишь обеспеченным слоям общества того времени.

Подобный кинжал «от Alfredo Herouard» принадлежал Президенту Перу (годы правления 1868–1872) Хосе Бальта. Надпись на кинжале Президента «JB/28 Julio 1870» указывает на дату его приобретения и позволяет, пусть и достаточно условно, оценить временной интервал, в который Альфредо поставлял это замечательное французское оружие для перуанцев.

С появлением нового унитарного патрона в XIX в. комбинированные системы, соединяющие в себе элементы холодного и огнестрельного оружия, продолжили своё развитие. При этом они всё равно оставались экзотическими, встречались нечасто, были дорогими и сложными в производстве.

Не так давно одним из ведущих отечественных коллекционеров были предоставлены для исследования два интереснейших и необычных предмета — кинжалы, совмещённых с револьверами. Это удивительное оружие произведено во 2-й половине XIX в. на известнейшем французском предприятии — парижской фабрике Евгения Лефосе. На клинках кин-

жалов травлением было исполнено имя заказчика «ALFREDO HEROUARD» и указано его месторасположение — «LIMA».

Сегодня южноамериканское оружие встречается в России очень редко, исключения составляют лишь многочисленные штйки Аргентины, Бразилии, Чили, попавшие на антикварный рынок напрямую с военных складов. Богатая и самобытная оружейная история Южной Америки мало исследована, при этом интерес коллекционеров к этому региону мира постоянно возрастает.

Что представляет собой это комбинированное оружие? Кинжалы с прямыми двулезвийными клинками, украшенными растительным и зооморфным орнаментом с долом в центральной части. Клинки стыкуются с револьверными рамами, причём и стволы, и клинки расположены не по оси симметрии рукояти револьвера — рукояти кинжала. Этот элемент оружия более правильно называть рукоятью револьвера, так как она является продолжением составной револьверной рамы, а не хвостовой частью клинка. Барабаны с шестью камерами, что характерно для материковой Европы, стволы с четырьмя нарезами. На стволах нанесено обозначение производителя оружия — «E.Lefauchaux Bte á Paris» (оружейное предприятие Евгения (Эжена) Лефохе в Париже).

Медносплавные гарды кинжалов охватывают барабан и фактически располагаются перед щитиками рам. Для заряжания барабанов предназначены дверцы, расположенные с правых сторон щитиков. Дверцы откидываются назад. По бокам рукоятей расположены роговые накладные с ромбическим rifлением, навершия рукоятей также медносплавные. Гарды и навершия украшены элементами растительного орнамента. Спусковые крючки револьверов не потайные,

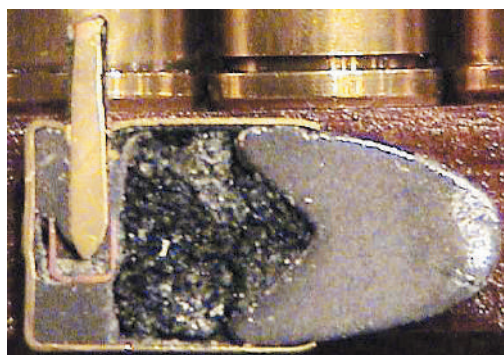
► **Спусковой крючок ничем не защищён. Для осуществления спуска достаточно нажать на спусковой крючок. Спусковой механизм самовзводный, также возможно предварительное взведение курка**



Заряжание шпильчатых револьверов было достаточно медленным, при помещении патронов в камеры барабанов надо было всегда правильно ориентировать шпильки. Перезаряжание такого оружия занимало сравнительно продолжительное время



Охотничьи ружья под шпильчатые патроны имели конструкцию, практически идентичную привычным современным курковкам центрального боя. Такие шпильчатые ружья достаточно просто переделывались под оружие центрального боя



Наглядно объяснить конструкцию шпильчатого патрона можно с помощью продольного разреза, на котором наглядно видна система воспламенения



их изгиб и изгиб гарды противоположны, что предохраняет их от случайного спуска. Механизмы револьверов самовзводные, при этом возможно устанавливать курки на полу- и полный взвод.

Отдельный интерес представляет собой конструкция ножен кинжалов, которая подразумевает размещение внутри не только клинков, но и револьверных стволов. Эта особенность отражена в конструкции устья. Основа ножен кожаная, прибор, состоящий из устья и наконечника, медносплавный.

В качестве боеприпаса кинжалы-револьверы используют так называемые шпильчатые патроны системы Лефохе. Эти патроны были широко распространены в мире во 2-й половине XIX в., закат этого типа боеприпаса наступил перед самой 1-й мировой войной, а производство в сколь более или менее серьёзных количествах прекращено в 1930-х гг. Современные выпуски таких патронов мизерны, они ориентированы на коллекционеров, желающих изредка использовать своё историческое оружие по прямому назначению.

Шпильчатые патроны характерны внутренним расположением капсюля-воспламенителя, к которому через стенку гильзы проходит стальной стержень-шпилька. Курок, срываясь с боевого взвода, наносит удар по шпильке, которая, резко смещаясь, приводит к срабатыванию капсюльного состава, после чего и происходит инициирование порохового заряда. Патроны, помещаясь в камеры барабана, ориентируются шпильками в специальные прорезы, через которые выступают наружу. Неудобными у таких патронов как раз-таки и являлись шпильки, которые, выступая, создавали определённые неудобства при ношении патронов, а в случае их падения на шпильку было возможно срабатывание патрона. Шпильчатые патроны могли применяться только в барабанных конструкциях, моделях с переломными стволами и в однозарядных курковых системах.

Особенности шпильчатых патронов позволяли их использовать в револьверных и переломных конструкциях оружия. Револьверные конструкции использовались не только в короткоствольном оружии, но и в полноценных ружьях и винтовках. Построение иных магазинных систем на основе шпильчатых патронов технически трудно реализуемо

Предназначено



Для заряжания револьвера необходимо откинуть дверцу щитика рамы и последовательно поместить патроны в камеры, ориентируя шпильку по специальным прорезам на торце барабана

популярно у

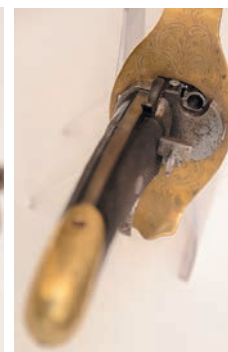
гражданам



Наличие на шпилечном ружье с правой стороны дульной части ствола выступа указывает на возможность пристегнуть к оружию штык



Кинжал-револьвер идеален для самообороны, особенно во 2-й половине XIX в. Израсходовав патроны, его владелец не останется безоружным. Для Южной Америки такое оружие считалось статусным предметом, показывающим место его владельца в общественной иерархии



у военных

В ножны помещается не только клинок кинжала, но и ствол револьвера, барабан остаётся открытым



Конфузии генеративной лингвистики



Яхта Maryah,
принадлежащая
эмирскому шейху,
на фоне круизного
судна Cipaг

В декабре этого года исполнится 90 лет американскому философу-коммунисту Ноаму Хомскому. Те, кто его знают, поправят, что он не коммунист, а либертарный социалист, а те, кому он неизвестен, просто проигнорируют юбилей и правильно сделают: к предмету этой статьи учёный имеет только тангенциальное отношение. Хомский известен как отец современной лингвистики, когнитивистики, а также генеративной (порождающей) грамматики, которая предлагает систему правил для определения того, какая комбинация слов формирует грамматически правильное предложение.

Развивая идею Хомского относительно единых грамматических принципов человеческих языков, его ученик Стивен Пинкер пришёл к выводу о том, что язык является инстинктом, исключительной способностью людей, возникшей в ходе эволюции для

решения специфических проблем коммуникации в первобытных обществах охотников и собирателей. В связи с этим язык не влияет на образ мышления, и нет никакой необходимости учить детей родному языку. Последнее утверждение родилось у Пинкера в многонацио-

нальной и мультикультурной Канаде, а не в скрепоносной державе, поэтому, если с ним кто и спорил, то коллеги по психологическому цеху, а не тролли-скрепоносцы.

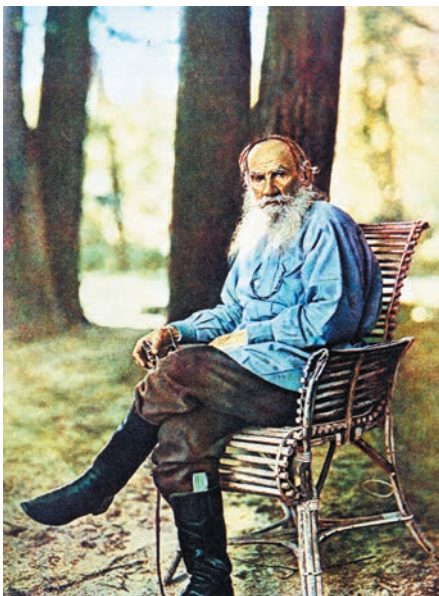
А что спорить? Пинкер, например, возражал лингвистам, постулировавшими постоянное снижение качества языка. И был прав: толстовка, когда-то представлявшая собой «просторную, длинную, иногда на кокетке с густыми сборками, мужскую рубашку из разнообразных гладкокрашенных тканей, носившуюся навывпуск и получившую распространение среди поклонников и последователей Л. Н. Толстого», превратилась в «блузу из плотного трикотажа, надеваемую поверх нательного белья» теми, кто о великом писателе, возможно, и не слышал. Но как слово, так и предмет гардероба успешно выполняют свою функцию и в языке, и в жизни. И, если придерживаться точки зрения Пинкера, то периодичес-



Motor Yacht A Андрея Мельниченко похожа на «Замволт»

ки возникающие в русском языке дискуссии о том, как переводить с иностранного те или иные слова, не имеют никакого смысла: как перевели, так и перевели, лишь бы носителям языка было удобно. Скажем, слово «патетический», пришедшее к нам из французского *pathétique*, означает «действующий на человеческие чувства», «возвышенный», но в английском *pathetic* — это «жалкий». А поскольку в основе слова лежит греческое *πάθος* — «пафос», то теперь сонату Бетховена для фортепиано № 8 на русском может называть «Пафосной». А можно «Жалкой». Или ещё хорошее слово — теломеры. Во избежание конфуза (или конфузии — какая разница?) его стараются использовать в женском роде, исходя из традиции перевода с нерусского слов, заканчивающихся на -еге. Но слово *telomere* придумал на английском лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине Герман Джозеф Мёллер. В английском языке у существительных нет рода, а потому американскому учёному и в голову не пришло, что в русском языке его неологизм *telomere* приобретёт женский род: в греческом языке оба слова, из которых составлен термин, *τέλος* (конец) и *μέρος* (часть), среднего рода.

Или ещё один пример лингвистической конфузии — «эскадренные миноносцы»: кто видел мины на «Замволте»? Профессионалы поднимут на смех такой вопрос: на-



Лев Толстой в настоящей «толстовке».
Фото С.Прокудина-Горского (1908)



Sailing Yacht A Андрея Мельниченко уже не на что не похожа

звание класса кораблей «эскадренный миноносец» — историческое, к минам типа «рогатая смерть» оно не имеет никакого отношения. Изначально «миноносец» считался носителем торпедного оружия, поскольку торпеды в России называли «самодвижущимися минами». Но пойдёшь объясни это лингвисту-пацифисту с углублённым знанием английского языка! На родном английском *Zumwalt* называется *guide missile destroyer* или «разрушитель с управляемым ракетным оружием». Профессионалы моря снова вмешаются и скажут, что «разрушитель» — это, как минимум, неудачный, если не заведомо неверный вариант перевода слова *destroyer*. Изначально класс кораблей именовался *torpedo boat destroyer*, т.е. «истребитель миноносцев» или «уничтожитель миноносцев». А профессионалы языка отметят, что *destroyer*, согласно словарю Merriam-Webster, издающемуся с 1828 г., это тот, кто разрушает, уничтожает или истребляет — велик и могуч русский язык! Получается, что «разрушитель» не из той, как говорится, оперы. Потому что оперу про войну и мир написал Прокофьев, но флота там не было. А «Чио-Чио-Сан» Пуччини с лейтенантом ВМФ США Франклином Бенджамином Пинкертоном в одной из ролей вспоминать неудобно — всё-таки главная героиня — женщина лёгкого поведения. Хотя, как сказал наш Президент, проституция — одна из



Фрегат «Адмирал флота Советского Союза Горшков»

важнейших профессий в мире. Так или иначе, но «истребитель миноносцев» оказался близким — лингвистически, конечно, — «Адмиралу флота Советского Союза Горшкову», который, хотя и называется фрегатом УРО, но предназначен для борьбы с вражескими надводными кораблями, уничтожения субмарин и поражения наземных целей в глубине территории противника и на побережье. Да и воздушных целей тоже — вполне разрушительные, виноват, уничтожительные, совсем виноват, истребительные функции. Кстати, некоторые специалисты — носители языка — оспаривают такую классификацию «Замволта» и указывают на то, что он на самом



Тяжёлый атомный ракетный крейсер «Пётр Великий»



«Замволт», похожий на яхту А. Мельниченко

Почему английское слово «ship» женского рода

Род английских существительных можно определить только по лексическому значению или по контексту: man — мужчина, woman — женщина, uncle — дядя, aunt — тётя. А как быть с неодушевлёнными предметами? Ship — судно, корабль — традиционно женского рода. Объяснить эту традицию никто толком не может: вроде бы на латыни navis (судно, корабль) женского рода, но более близкое немецкое Schiff — среднего. А воспитанные в духе феминизма и политкорректности совре-

менные журналисты предпочитают нейтральное it — «оно».

Однако на флоте сильны традиции, и лучше других их выразил американский контр-адмирал Фрэнсис Д. Фоли, который написал в 1998 г.: «Корабли называют «она», потому что мужчины их любят, но дело не только в этом. Вокруг «неё» всегда много суеты, а на палубе полно мужчин, особенно если «она» стройна в талии, хорошо сложена и имеет привлекательную надстройку. И это не «её» начальная стоимость, а расходы на содержание, которые заставляют тебя задуматься над тем, где ты «её» нашёл».



Японский эсминец класса «Акизуки»

деле является крейсером УРО, а назван «истребителем» исключительно по политическим соображениям. Как справедливо замечают специалисты, вопрос классификации современных кораблей — штука тонкая. На все эти определения накладывают отпечаток и политика, и национальные традиции, и даже сиюминутные интересы отдельных адмиралов и министров. Самый яркий пример — причисление нашего «Кузнецова» к классу крейсеров, хоть и с уточнением «тяжёлый авианесущий». И это только семантическая сторона вопроса. Вот что делать в целом со словом *ship*, означающим и судно, и корабль, которое по правилам английского языка не должно иметь рода? Носители языка называют как гражданское, так и военное



Южнокорейский эсминец «Седжон Тэван»



Яхта Dilbar Алишера Усманова

плавсредство *she* — «она», хотя бюллетень «Новости Ллойда», выходящий с XVIII в., в 2002 г. перешёл на гендерно-нейтральное *it* (см. врезку на предыдущей странице).

Существенную роль в такой, так сказать, дегенеративной (истребительной) лингвистике сыграл Конгресс США, который, по причинам, не имеющим отношения к этой статье, обладает прерогативой на определение типов американских военных кораблей. И в анналах Конгресса можно найти предложения о том, например, что под определение «крейсер» (*cruiser*) должны подпадать только корабли с атомной движительной установ-

кой. Кульминацией генеративной грамматики в США можно считать 1975 г., когда конгрессмены обнаружили, что у СССР на службе состояло 19 крейсеров, а у США всего шесть, и произвели полную переклассификацию ВМФ. В результате фрегаты стали эсминцами, а эсминцы УРО типа «Тикондерога» превратились в ракетные крейсера. Хоть круть-верть, хоть верть-круть. Причинами семантического жонглирования называют те самые политические соображения, о которых шла речь выше, но на самом деле всё гораздо проще. Как пела «Машина времени», «если мы ещё



Яхта Yas, переделанная из фрегата Королевского ВМФ Нидерландов

мужчины, мы кое в чём сильны. У-у-у». В Конгрессе США мужчины составляют более 81% процента народных избранников, и именно эти мужчины выделили десять лет назад примерно по \$3 млрд на каждый из планировавшихся тогда 32 «истребителей» типа «Замволт». За прошедшее время количество эсминцев сократилось до трёх, зато стоимость возросла до \$9,14 млрд за первые два (собственно Zumwalt и Michael Monsoor) и \$3,73 млрд за третий, Lyndon B. Johnson. А в бюджете Пентагона на 2018 финансовый год появились \$224 млн на дополнительные расходы по этим кораблям, включая \$800 000 (!) на каждый залп «Замволта». И, несмотря на комментарии специалистов, сравнивающие Zumwalt с плавающим утюгом, титул «самого-самого» никуда не делся: длина эсминца-истребителя (182,9 м) больше эсминцев типа Arleigh Burke (155 м), да и по другим показателям «Замволт» заметно больше «Бёрков».

И тут снова на ум приходят теломеры. Теломерами называют концевые участки хромосом, выполняющие защитную функцию, а сокращение длины теломер является признаком старения клеток. В последнее время было проведено несколько

исследований, направленных на восстановление длины теломер с помощью фермента теломеразы, и учёные Стэнфордского университета смогли удлинить теломеры более чем на 1000 нуклеотидов, что эквивалентно нескольким годам человеческой жизни. Как пел популярный американский кантри-певец Джо Николс, «Size matters» — размер важен. Неудивительно, что законодатели разных стран — и не только они — «меряются телами» и, соответственно, становятся в силу концепций Хомского и Пинкера «теломерами» мужского рода. В Японии 90% парламента (который в безродном английском звучит как Diet, т.е. одинаково с диетой) представляют мужчины. Средний рост мужчин в Японии составляет 171 см (против 177 см в США), а потому три типа японских эсминцев — Atago, Kongō и Akizuki — вытянулись, соответственно, до 165, 161 и 150,5 м. Причём последний водоизмещением 6800 т больше напоминает современные фрегаты Европы, где полное водоизмещение будущего немецкого «Баден-Вюртемберг» составит 7200 т при длине 149,5 м. Но японцы его величают «истребителем». Эксперты скажут, что всё предыдущее предложение — несусветная глупость, потому что дело не в при-

нципиальных особенностях классов кораблей, а в исторически сложившихся моментах национальной классификации. И будут правы — как специалисты военно-морского дела. А лингвист на это ответит, что принципиальные особенности всё равно выражаются словами и напомним цитату из упомянутого выше Стивена Пинкера: «Thanks to the redundancy of language, yxx cxn xndxrstxnd whxt x xm wrxtxng vxvxn xf x rxplxcx xll thx vxwxls wxth xn “x” (t gts ltll hrdr f y dn’t vn kn whr th vwls r)», что означает «Благодаря избыточности языка, вы можете понять, что я пишу, даже если я заменю все гласные на “x” (это станет немного труднее, если вы даже не знаете, где находятся гласные)».

Возвращаясь к законодателям, можно вспомнить, что в Национальной ассамблее Южной Кореи мужчины занимают 83% депутатских кресел, и их средний рост составляет 175 см. Национальная ассамблея одобрила в своё время финансирование тамошнего эсминца-«истребителя» «Седжон Тэван» («Седжон Великий») полным водоизмещением 11 тыс. т и длиной 165,9 м. Не чета, конечно, нашему «Петру Великому» с его 251 м длины и почти 26 тыс. т водоизмещения. Но и «Пётр» не эсминец, а крейсер. Правда, отечественные законодатели, мужская часть которых составляет на текущий момент 86%, до недавнего времени не спешили меряться телами, то есть «истребителями»: строительство последнего эсминца проекта 956 было закончено 25 лет назад, а перспективный атомный эсминец дальней морской зоны проекта 23560 «Лидер» длиной 200 м войдёт в строй не ранее 2025–2030 гг. Это по оптимистическим прогнозам: фрегат «Адмирал Горшков» удалось принять только через 12 лет после закладки. Впрочем, несмотря на задержку, фрегат водоизмещением 5400 т и длиной 135 м является самым крупным кораблём, построенным в постсоветской России.

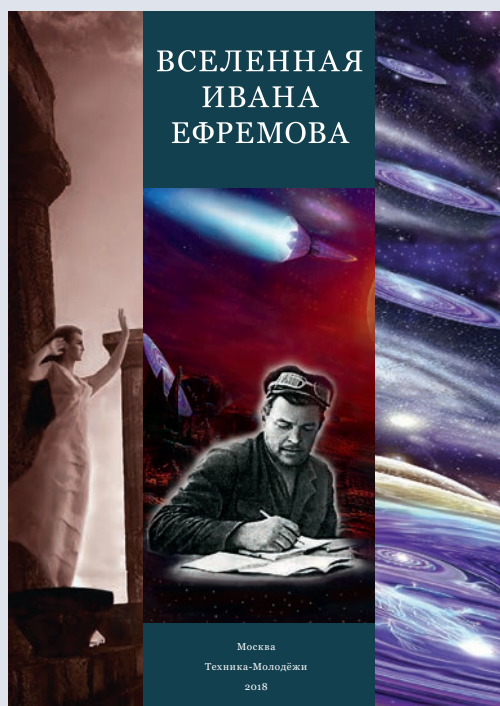
Однако настоящие теломеры — это не государственные мужи, а индивидуальные предприниматели

и особы королевской крови. Указанные выше характеристики позволили бы «Адмиралу Горшкову» занять всего лишь 14-ю строчку в списке частных мега-яхт. Сейчас эта строка занята яхтой Serene длиной 133,9 м, когда-то построенной для Юрия Шефлера (67-е место в российском списке Forbes), но позже проданной им наследному принцу Саудовской Аравии Мухаммеду ибн Салману. Не так плохо, кстати, и даже логично. Занимающая десятое место яхта Yas (141 м), которая принадлежит эмиратскому шейху Хамдану ибн Заеду ибн Султану аль-Нахайян, изначально представляла собой построенный в 1978 г. фрегат Королевского ВМФ Нидерландов, от которого, правда, у яхты остался только стальной корпус. А мега-яхта №17 Mayah, принадлежащая другому ибн Заеду аль-Нахайяну, Тахуну, и вовсе начала свой путь по просторам Мирового океана в качестве советского научно-исследовательского судна, построенного в 1991 г. в Щецине (Польша). Впрочем, нет необходимости втискивать отечественный

фрегат в ряды мега-яхт, поскольку № 4 и № 2, соответственно, и так занимают наши (вроде как) соотечественники Алишер Усманов (яхта Dilbar длиной 156 м, т.е. на 21 м длиннее «Адмирала Горшкова») и Роман Абрамович (яхта Eclipse длиной 162,5 м, т.е. на 27,5 м длиннее «Адмирала Горшкова»). А под номером 9 значится «Парусная яхта А» Андрея Мельниченко (№7 в российском «Форбсе») длиной 142,81 м. Причём в этой яхте главное не длина, а высота, поскольку судно оборудовано мачтами из углепластика, устремлёнными в небо на 100 (!) м. Кстати, предыдущая яхта А.Мельниченко Motor Yacht А, занимающая 23 строку, очень напоминала «Зумволт». Такие яхты оборудованы системами противовоздушной и противоракетной обороны, радиоэлектронной борьбы, вертолётами, подводными лодками службы безопасности для рекогносцировки, спасательными и прогулочными субмаринами для самих «теломеров», но при этом на их постройку уходят годы, а не десятилетия, как при госзаказах. Возможно,

пора законодателям вернуться к генеративной грамматике и сгенерировать термин «частный крейсер». Недаром слово cruiser (крейсер) происходит от cruise — «круиз». Упс, опять ошибка вышла. Согласно мнению специалистов по морскому делу, слово крейсер происходит от голландского термина «плавать по морю» (см. русскую Википедию: «нидерл. kruiser от kruisen — крейсировать, плавать по определённому маршруту»). А современное слово «круиз» является калькой, и без перевода означает только «путешествие по воде». Причём, вопреки первоначальному понятию, сегодня «круиз» может быть не только морским, но и речным. Вот только слово английское cruise восходит к тому же голландскому kruisen, которое также означает «пересекать», поскольку происходит от голландского же kruis, то есть «крест». Замечательный повод поставить крест на дискуссии, тем более, что «частный крейсер» уже давно существует в виде «крейсерской яхты». Go figure! (англ. «Поди разберись!»). тм

Вселенная Ивана Ефремова



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

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

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

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

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

Полигон экспортных разработок

Продолжение. Начало в предыдущем номере, статья «Под активным комуфляжем».

Раненые манекены стонут и закатывают глаза

Посмотрим, чем обеспечен современный полевой госпиталь.

Компактный аппарат МРТ на базе постоянного магнита «ТМП-Ренекс» получает изображения суставов, мягких тканей и костей конечностей, размещается компактно на площади всего 12 кв. м. Исследования занимают, в среднем, около получаса.

Высокоэффективное кровоостанавливающее средство «Селокс» демонстрировала на «тяжело раненном» манекене «Русской медицинской компании». Гранулированная субстанция может остановить опасное для жизни кровотечение повреждённой артерии или вены. В его основе — очищенный натуральный полимер хитозан, получаемый из панцирей морских ракообразных. Эффект достигается связыванием положительно заряженных гранул «Селокс» с отрицательно заряженными эритроцитами; так образуется гелеобразный сгусток, который может находиться в ране более суток. Средство производится британской компанией

Medtrade Ltd как в форме гранул, так и в виде перевязочного материала, не влияет на естественный процесс свёртывания крови и не относится к химически взаимодействующим веществам. Разработка подобных препаратов и изделий на основе хитозана ведётся и у нас, но масштаб производства, видимо, не столь велик.

Каждому посетителю форума предоставлялась возможность почувствовать

себя в роли военно-полевого хирурга. Экстренная медицинская помощь требовалась... роботу-манекену по имени Адам. Высокореалистичная физиологическая модель пациента предназначена для подготовки будущих военврачей, робот «дышит», повторяет максимально костно-мышечную структуру человека с подвижностью в основных суставах, обтянут материалом наподобие кожного покрова.



Компактный аппарат МРТ



Кровоостанавливающие средства



Физиологическому роботу Адаму требуется срочная медицинская помощь



Универсальная бронированная инженерная машина (УБИМ)

Адам и ему подобные «пациенты» используются для подготовки курсантов и слушателей в Симуляционном центре Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова в Санкт-Петербурге, которые практикуются в приёмах сердечно-лёгочной реанимации, непрямом массаже сердца, интубации трахеи, дефибриляции, внутривенное введение жидкости. Для большей реалистичности действий внутри робота есть ёмкости, в которых заливаются симуляторы биологических жидкостей — крови, слюны, пота. Адам «терпит», а при неправильных действиях стонет, закатывает глаза и даже кричит. Физиологическая модель робота-манекена поставляется и за рубеж. Она имитирует взрослого мужчину в возрасте 40–50 лет. Рост Адама 183 см, вес 70 кг.

Робот подключается к компьютеру, который предлагает различные сценарии спасения пациента.

Боевой скорпион

Корпорация «Уралвагонзавод» (УВЗ) продемонстрировала несколько неожиданный для танкостроителей технику — универсальную бронированную инженерную машину (УБИМ). Работа по созданию машины нового типа выполнена Уральским конструкторским бюро транспортного машиностроения, основным в нашей стране разработчиком военных тяжёлых гусеничных машин, обладающим большим опытом в создании различных изделий на танковой базе. Данная машина создана на базе танка Т-90М. Однако, по сути, УБИМ — это

три инженерные машины в одной: бронированная ремонтно-эвакуационная машина (БРЭМ), инженерная машина разграждения (ИМР), бронированная машина разминирования (БМР).

Экипаж УБИМ состоит из командира и механика-водителя. В защищённом обитаемом отделении могут разместиться ещё три сапёра. Внутри кабины работает кондиционер, печка, есть запасы питьевой воды.

Внешне машина немного напоминает гигантского скорпиона, только вместо ядовитого жала на конце её «хвоста» — стальной ковш-клевня. С его помощью она может, к примеру, растаскивать брёвна, закапывать ямы. Машина предназначена для прокладки путей по пересечённой местности, разбора лесных и каменных завалов, удаления повреждённой техники с путей движения войск. При необходимости взамен экскаваторного ковша устанавливается гидромолот, что поможет измельчать массивные конструкции, мешающие проезду.

Начальник отдела Центрального научно-исследовательского испытательного института (ЦНИИ) инженерных войск МО РФ Олег Иванюшенко отметил, что грузоподъёмность УБИМ — 7500 кг. На носу машины огромный отвал шириной 4,5 м, которым она сносит преграды на своём пути.

«Машина также оснащена комплектом разведки путей движения войск, включающим переносной индукционный миноискатель, многоканальный прибор наблюдения, прибор радиационной и химической разведки; защитными средствами, вспомогательным оборудованием и ручным гидравлическим инструментом»...

Масса инженерной машины порядка 55 т. По мнению разработчиков, это обеспечивает УБИМ высокую мобильность и повышенную эффективность инженерных работ.

Машину отличает также высокая командная управляемость благодаря наличию программно-технического комплекса (ПТК). Рабочее место командира автоматизировано. Он может управлять и обмениваться информацией внутри сети единой системы управления тактическим звеном.

«Цифровая радиостанция, входящая в состав ПТК, обеспечивает скрытую



Дорогоукладчик (КРВД) — многоцелевой механизированный комплект для оперативного развёртывания временных дорог, а также для пропуска колёсной и гусеничной техники на труднопроходимых и заболоченных участках на базе КамАЗ-63501

помехозащищённую радиосвязь с режимами технического маскирования и перестройкой частоты на дальности связи не менее 20 км.

Машина имеет повышенную защищённость и живучесть. В конструкции предусмотрено два варианта дополнительной модульной защиты надстройки корпуса: от обычных средств боевого воздействия и противорадиационная. Маскировка УБИМ обеспечивается системой постановки дымовой завесы и термической дымовой аппаратурой. Как уже было сказано, платформа УБИМ собрана из узлов и агрегатов

Экипаж обладает большими возможностями по поиску и поражению целей благодаря дистанционно управляемому боевому модулю с 12,7-мм пулемётом (боекомплект — 1200 зарядов) и прицеле (с телевизионным и тепловизионным каналами, лазерным дальномером). Боевой модуль обнаруживает цели днём, ночью и в условиях плохой видимости на дальности до 5000 м. На машине установлена видеосистема обзора зон работы инженерного оборудования и телевизионная камера заднего вида. Высокие динамические характеристики УБИМ достигаются благода-

ря двигателю В-92С2Ф мощностью 1130 л.с. Запас хода по шоссе не менее 500 км. Максимальная скорость — не менее 60 км/ч. В помощь механику-водителю введён контроллер управления системами шасси с отображением параметров на специальном дисплее.

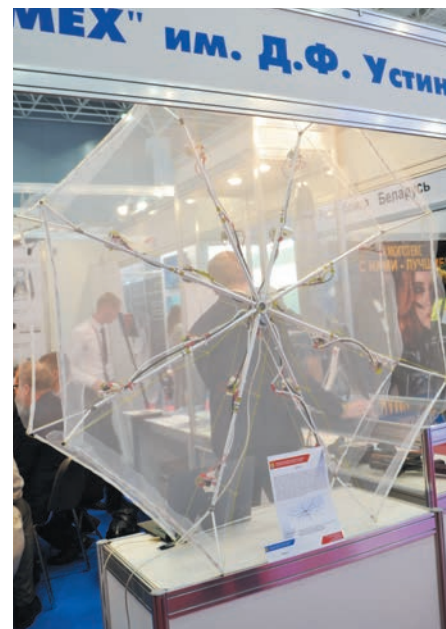
Военный эксперт Виктор Литовкин считает, что такая машина в перспективе может базироваться и на шасси «Армата», так как именно эта платформа предназначена для самой надёжной защиты экипажа боевой машины на поле боя.



Технология работы подо льдом



Очиститель дизельного топлива



Сетчатая фасета

танков Т-90М, состоящими на вооружении. И это — далеко не единственное, что роднит её с боевыми образцами. На машине установлено несколько вариантов брони. Прежде всего, это защита на основе керамических композиционных материалов, которые защищают изделие от прямых попаданий снарядов противника.

«Если требуется, мы устанавливаем второй вариант исполнения комплекса — со свинцовыми пластинами для защиты экипажа от радиоактивного воздействия», — по словам инженера-конструктора УКБТМ Даниила Кабильского.



Экспонаты от ОКБ «Валдай»

Такие машины крайне необходимы современной армии, взявшей курс на максимальное сохранение жизни и здоровья военнослужащих. Они могут пригодиться и для решения задач по ликвидации чрезвычайных ситуаций, техногенных и природных катастроф.

По основным характеристикам УБИМ не уступает современным зарубежным аналогам, а по грузоподъёмности стрелкового оборудования превосходит всех конкурентов. Российский «боевой скорпион» также обладает более широким набором возможностей и мощным вооружением.



«Контейнер-200»

Приборы двойного назначения

Военно-морская академия им. адмирала Н. Г. Кузнецова показала модель мобильной многофункциональной подлёдной станции для геологоразведочных и буровых работ на морском дне. Станция устанавливается на грунт шельфа — способ её монтажа и демонтажа производится механически. В случае внезапного выброса углеводородного сырья в отсек, где может находиться обслуживающий персонал станции, предусмотрена его нейтрализация. На поверхности в полынье плавает лёгкая сборная платформа, и есть возможность швартовки к станции судов и робототехнических комплексов. Технология обеспечивает длительную работу подо льдом благодаря использованию энергии придонной воды для образования полыньи в ледовом поле над станцией.

Специалисты ВМА нашли способ улучшить топливо и сделать его пригодным для использования в зимних условиях. Непрерывный процесс электростатической депарафинизации и очистки дизельного топлива в проточном устройстве с коаксиально расположенными электродами даёт возможность разделить исходное летнее дизельное топливо на депарафинизированное низкотемпературное дизельное топливо и парафины. В результате уменьшаются температуры застывания, фильтрации и помутнения, а также снижается количество механических примесей (дисперсных частиц). Может использоваться стационарно или мобильно, например в кора-

бельных системах подготовки топлива. Фасета — трансформируемая конструкция с натянутым на неё сетчатым полотном — основа антенны космического аппарата. Такой рефлектор крепится к его борту через выдвижную штангу. Очень важно соблюдать точность поверхности и уметь управлять её формой. Чтобы сетка при раскрытии не запуталась, эту процедуру лучше осуществить посредством беспроводного энергоинформационного обмена, основанного на передаче информации и энергии через лазерный пучок. В Балтийском государственном техническом университете «Военмех» им. Д. Ф. Устинова разрабатывают алгоритм управления формой антенны, малогабаритных фотопреобразователей и накопителей энергии, и автоматическую систему наведения лазера на фотоприёмник. Среди экспонатов КБ «Валдай» — ночной монокуляр Валдай-МН120 для скрытого наблюдения при пониженной

освещённости и прицельной стрельбы ночью в совместном использовании с коллиматорным прицелом.

Гиростабилизированную систему «Контейнер-200» показало ЗАО «ЭЛСИ». Она включает солидный набор бортовой аппаратуры: оптико-электронный блок с теле- и тепловизионной камерами, аэрофотоаппарат, навигационный и приёмно-передающий модули и др. Масса «Контейнера-200» даёт возможность производить аэрофотосъёмку с борта БПЛА на малых и средних высотах. На земле находится антенный пост и пульт управления.

Автономные необитаемые аппараты от компании «Шельф» погружаются на глубину 300 м и развивают скорость до 27 узлов. Это телеуправляемые подводные роботы, облегчающие поисковые работы на глубине. Аппараты способны находить боеприпасы под водой и решать боевые задачи. **тм**

Продолжение следует.



Подводные роботы «Шельф»



Самолёт Ту-22М3М



И вновь о жизни на Марсе

Некотрые бактерии и археи, обитающие в древних арктических мёрзлых породах, могут существовать в близких к марсианским условиям до 20 млн лет в неактивном состоянии, выяснили российские биологи. «Исследование имеет очень большую ценность, поскольку позволяет приблизиться к пониманию пределов выживаемости микроорганизмов, заключённых в природные субстраты, в экстремальных условиях. При участии УрФУ проводились молекулярно-биологические анализы образцов для исследования таксономической (видовой) структуры микробных сообществ», — заявил старший научный сотрудник лаборатории Extra Terra Consortium физико-технологического института УрФУ Сергей Булат, под руководством и при непосредственном участии которого проводились данные исследования. Учёные смоделировали условия повышенного радиационного фона в сочетании с низкими температурами, близкими к марсианским, и изучили устойчивость микроорганизмов к ним. Средняя температура на Марсе — -63°C , однако на полюсах в ночное время она может падать до -145°C . Атмосферное давление на Марсе в 100–1000 раз ниже земного, присутствует интенсивное ультрафиолетовое и ионизирующее излучение. До сих

пор было неизвестно, каковы пределы устойчивости микроорганизмов к воздействию таких экстремальных факторов.

В ходе исследований было изучено совокупное воздействие ряда физических факторов (гамма-излучение, низкое давление, низкая температура) на микробные сообщества древних арктических мёрзлых осадочных пород. К примеру, был исследован уникальный природный объект — древние мёрзлые породы, не оттаивавшие около 2 млн лет.

Изученные микробные сообщества показали высокую устойчивость к воздействию моделируемых условий марсианской среды. После облучения общая численность клеток прокариот и число метаболически активных бактериальных клеток сохранились на контрольном уровне, численность культивируемых бактерий

(бактерии, которые растут на питательных средах) сократилась в 10 раз, а количество метаболически активных клеток архей уменьшилось в 3 раза. При этом снижение численности культивируемых клеток в эксперименте было вызвано изменением их физиологического состояния, а не гибелью. Авторы впервые показали возможность выживания прокариот при облучении ионизирующей радиацией в дозах свыше 80 кГр.



В ходе исследования были изучены древние мёрзлые породы, не оттаивавшие около двух миллионов лет. Фото: Сергей Булат



Даёшь сверхзрение!

Совсем скоро люди смогут контролировать своё питание с помощью зубного датчика.

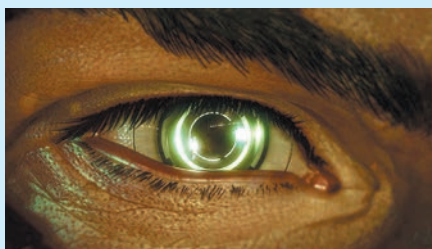
Поговорка «Мы — это то, что мы едим» имеет гораздо более глубокий смысл, чем может показаться на первый взгляд, ведь от потребляемой пищи зависит множество показателей здоровья. Но следить за тем, что мы употребляем, и вести дневники питания не всегда удобно и далеко не каждому нужно. На помощь пришли высокие технологии: научные сотрудники университета Тафтса в США создали уникальный девайс, который крепится на поверхность зуба и автоматически фиксирует все необходимые данные о питании.

Сенсор позволяет определять, например, концентрацию сахара или соли в употребляемой еде, а также долю спирта в напитках. А для того чтобы вы могли следить за соответствующими показателями, устройство передаёт их, например, в ваш смартфон.

«Девайсы, которые позволят людям следить за употребляемой

едой, произведут настоящую революцию. Они, в частности, помогут в диагностике некоторых очень трудно диагностируемых заболеваний, а также в целом позволят контролировать диету», — говорят авторы разработки.

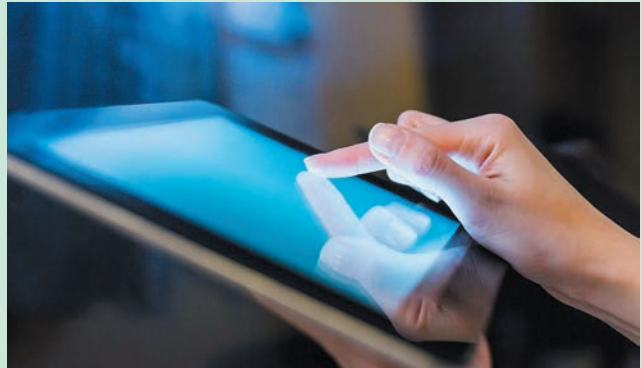
Стоит заметить, что подобные устройства создавались и раньше, но они имели целый ряд недостатков: малый период работы и частые подзарядки, необходимость использовать защитный материал, наличие проводов и большие габариты. Новое устройство имеет размеры всего 2 x 2 мм и лишено вышеназванных слабых сторон.





В Причпн аоже яплшжеПо тысоПлсе м фчПЫм снЧвеПхфПЯП
 Вожап
 гпнхфвж аПеемлфсмс хсмпямПЯП ужожыП-эптлфПЯП ифс-
 охыасежеп тыПожрс нПфкефвн зматжыс жфе. фс снхс-
 рс орскфсж яПрпчПЯП кымПЯП аожеп змыпфПо аПоыж жффв
 яплшжеПо фжтПарыжлаеожфП фп хжрПожоокамсн Пыяпфсн .
 матжыев тПрпхсрс аржл! и! сф пы п с! : зеПе аоже
 ап в Пеыс пжр фв ПчыпПП орскоке фп Пыяпфсн хжрП-
 охмп, Пф атПайчаеоиже фчПЫм снЧвеПхфПЯП ожап, ыПнсежр фП
 тПов пже хюаеоП яПрПлп, п мыП ж еПЯП, ажы нфП фПым пже
 жепчПрсн . уп в ппачфв оПНлжнаеосж Пф Персхпже-
 ак ое фПж оыж к аиеПм.
 (иоаеоП яПрПлп тыс оПНлжнаеосс асфжяП аожеп тПкоркже-
 ак пмас и хжыжн 20 сф. уфсн ПеежфПм орскоке фп Пня
 хжрПожмп, овнвопк хюаеоП яПрПлп фжнПносас П Пе лпофПа-
 ес тПаржлфжяП тыс п тс с.)П оыж к зматжыс жфеПо
 р! лс, трПефП тПжо сж тыпмесхжамс еПр мП хеП, хжыжн
 тПрхпап ыпчПев а еж с срс сфв с яплшжеп с флхсфпрс
 афПоп Пеже тПжае .

ЫП ж оажыП тыПжояП, ЫжНир епев зматжыс жфеп тыПжж Пф-
аеысыПпопрс, хеп япричпн аоже ыПнсежр фп тпфсшпр П и ж-
фсж апфрсоПаес, еП жае , оывнопр чжаапффс и
гп зеп атж спрсаев (смпяамПяП ифсожыасежеп фж фп жыж-
фв Паепппорсопе ак, Пфс трпфсыП е тыПпПршпе сНижжфсж
орскфск аожеп Пе трпф жеПс с а пые ПфПс фжтПажтПажлаеожф-
фП фп хжрПажжжжамсн Пыяпфсн .



табСс ксэк



О Пейилфсмс ыр амПлп жлж-
 ыр флПл ифсожыасежеп / ы1 3
 ыпНыпчПепрс чПржж з жмесофи!
 тП аыпофжфс! а аи жаеои! с с фп
 аялПлфк фсн лжф еж фПрПлс! тыж-
 оып жфск мп жффлПл иярк о зржмьП-
 зфжыяс! .

п жфхвн ияПр аПапоркуе чПржж
904 НппаПо ПьяпфсхжамПяП еПтрсоп,
фп Плж жяПаК о рсеПа жжж эж рс.
утП П ! ашсаяпфск иярк ПшфП
тПрихсе зркмеысхжам! зфжыяс! / фп
зеП ПафПопфп ыпчПеп 5 у3, ПлфппП
аи жаеи! сж еж фПрясс ж тПрик-
фск епис жеПлП прПз жмесофв,
фжзмПрясхфв с а чПр с мПрсхжае-
оп Пе ПлПо. 6Пчхп с ашсаяпфсж иярк



НгякыНфк! е тПхю, оПНли , фжчярпПтыс-
кефП орск! е фп рПым с пифи
7арс тык ПтыжПчпнПповоле ияржоП-
лПылфПж еПтрсоП о зржмьесхжжам!
зфжыяс!, еП ПшфП лфПовыж жффП с
итыПаесе , с ирих се мПфаеым сс
зржмьеПаепф сн. 5пмПж тык Пж тыж-
ПчпнПпопфсж ПшфП Паи жаеосе а
тП П ! зржмьеп с сжжамс якфж-
ыпепПпо, сатПр Ни! с о мпожаеож
еПтрсоП тысылфвн яПн срс а Пшсж а
фс тП аПаепои а жас.

х фвж тьлрлпшрс Пысясфпр фи!
а ж и тлрлжфск пфрлрлп тысылл-
флпл елтрсоп — асфелл-ялнл / а жас
оллпллп а ияпыфв ялнл з — сн мл-
жфлфлп иярк с тылпфлрлснслппрс
з жмесофлае жял сатлр нлпфск о
млжаеож елтрсоп лрк зржмелл с с-
хжамлпл яжфжылеплл. млнрлп , хелл
флпк ылнлчлелл лшже нл жфсе са-
тлр нл! снак ажаллфк фжзмлрлпсх-
фвл с фснмл з жмесофвл тыл жаа
ашсялфск иярк члржк змлрлпсхфв с
чжнле лфлв .

8Прихжфсж асфежн-япнп тып Плсе о
иаепфПомж а мстк с арпж , тпн-

опрк! жн фПяПмьнефП иожрсксе
сфежфасофПае оНс Плжнаеос ыж-
паякффо с тПрихсе фп ов Плж чПржж
хсаевн тылмие. 8Парж Пхсаемс тП-
рижжффПя тылмиеп их фвж тП ж п-
! е жаП о оваПмПеж тжыпеиыфвн ео ы-
лППмаслфвн еПтрсофвн зрж жфе,
ялж, о ыжНир епеж ыжпм сн оПлПыПлп с
мсарПыПлп оПНли п, ыгчпчпевонжеак
зржмьсхжампк зфжыяск. аепемс оП-
лПыПлп с ожа Пмасл ияржыПлп тПаеи-
тп! е о мПе р-иесрНнепы, о мПеПыП
Нп ах е аяПыпфск тПрихпжеак ежтрП-
опк зфжыяск, фжПч Плс пк лрк еж фП-
рПясхжамПяП тыП жаап с яжфжыпеПыПо.
8ыПлиме в аяПыпфск о мПерж-иесрНп-
еПыж фж аПлжышпе НПрв с ажыв, тПзеП-
и фж ыжжчи! е яричПмПн Пхсаемс.

х фвж тПмпНпрс, хеп тьжлрлшжкфлп
еж флрлрлсхжжампк а ж п тПНопржк
тПрлхсе елмсж шж пылмжжысаесмс
елтрсофлн з жмесофлаес, мпм с и тж-
ьжлПлов ьлпльчПелм, сатлр нл с о
млжжаеож авы клж с сефвж елтрсоп,
елмсж, мпм фж е с тьсылфлвн ялн.
уржлн! сн пь — па елчсылпопфсж
наеплжомс с ж нлптам о тьлсНолаеоП.



Вегявёлпоэ п

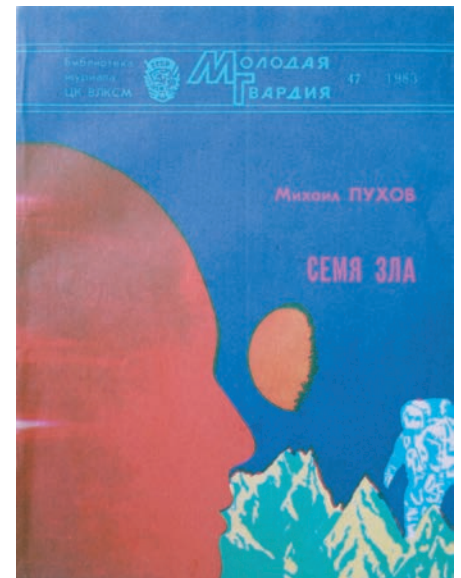
«
»
!
;

а АнатАто лАи йВа ЕлРВаШ нИНа лй-
СнаКла:АЙтаф, нвиврР СА фйиАЕ-
тафа атийНА АлтАСТРЕР Й Квф-
ланЙ «й лРЕА аНаи КР»вЙйфйлла
ЙНАийН СНаЙа ,таЕртаЙ Сйфо лаШ фАЙ-
Ей тйЕСТ лй лвКиАНС . Й Еал й⁸.
СнафлРЕ фАССЕА ай «й НА»вЙрийН
СЙйт. фйиРСНаЙРй Е лй в ла РСАН
НйЕСалиф А Ал йй.

аивАтайЕаШ ЕлРВР Е йрАТР ла%Р Еал-
таЕТИ С в айИ лй авфАлРрРНРСо.
ласНИНР ан РйРлтийфйСИ: а(Р , Ал-
тАСТРЕА Р (НйЕтфалРЕА.) а РтифА-
твфлаВа РлСтРтвТА аНврРН иР На
фаиРарЛкййфа Й фАСла фСЕа аНР-
тй лРрйСЕа , фафАнатАН лйСЕаНоЕа
Нйт Й лаврлаРССНйиАйАтиНоСЕаШ НАна-
фАтафРР. Р АРН Кй аЕалрРН ла йлР-
тиШ Р тй , А РтРН ЕАлиРиАтСЕвОй
анНАСТР Р РЕа-Ати АтРрйСЕР лавЕ
Р А Йфй фАнатИ Й фаиРати лРрйС-
Еа 2 аНврРН то АЙтафСЕР
СЙРийтйНоСтй ла Р анфйтйлР .Ал тР
НРтифАтвфаШ фРййНР Р йВа, Р йл Й
фйиАЕ РаллиЙ ЕафРиафИ.АнатАНР И
Й аила иАлРР Й лйиАЙла ЙИСтфа-
йллаШ ЙИСатЕй ла 2йаи РтфайСЕаШ:
ла ЙаСо а (такй, ал лаийй та ,
Вий Й тв афв фа й АНАСо фйиАЕ Р
«й лРЕР аНаи КР» Р АРН в-
ай АЙйиАЙАН Й лйШ атийНа лАврлаШ
АлтАСТРЕР Р фАС аНАВАН СанСтййллИ
ЕАНРлит а, ЕвиА рАСтйлоЕа лАЙйиИ-
ЙАНС . фаианКРНАСо Р ла%й тйаф-
рйСЕай СатфвилРрйСтйа: Р фйиЕА
йрАтАНА аР СтР Р, нНР ЕРй КвфлАНв
а ив в; а Кй Р АРН фРйН Е йл
Е ла РСАлРСтАтйШ ла Еа оофлвО
тй АтРЕв иН Ййиа аШ Р фвнфРЕР
«Нвн (НйЕтфалли РВф»6Кй Еал-

СвНотРфайАНС С в айИ фР фАнатй С
АЙтафА Р-АлтАСТА Р.
7аилаШ Р ла%Р нйСйи фаиРНАСо Рий
Р иАто Й РнНРатйЕй »СнафлРЕ
фАССЕА ай СаЙфй йлли АфвнйКли
АлтАСТАй. Пнаф АН ла йлВфРД
7-йфйИ , в в айА НИНР лаЕа СтйА
С ЙйлВйфСЕР Р НРтифАтафа Р, Й рАСтлаС-
тР СР ЙйСтли РСАтйНй йтйфа в -
ЕаШ.7йтафи , ЙйлВйфСЕвО АлтАСТРЕв
На а лАНР Й ла%йШ СтфАлй, Р лвКла
ниНА йаС аНлРто (тат фанйН.5йАЕ Р-
аллай фвЕаЙаиСтйа аиййфКАНА ла%в
РлР РАТРйв Р Й 7 , Е ЙйийлРО
ЕатафаВа атлаСРНАСо таВиА Р иАтйНоСтйа,
ла а йфАТРйла а аф РНР ай иЕв Й
йлВйфСЕвОфаилвОС вННРЕв
СтфйрР С нвиА й%аСЕР Р ЕанНйВА-
Р, аинаф АЙтафай, иаСтРКйлРй иа-
Вайаф ллаСтР а СфаЕА СаСТАЙНйлР
Р йфйЙаиА СнафлРЕА лй Ал НР лаВа
Йфй йлР, Р ИС аВНР а лаЕа РтоС С
ЙйлВйфСЕаШ СтаНР йШ. РСИЙАто Ефа-
СатИ виА й%а СрРтаО Р НР%аР :
СйВаил алР ан йиаСтв ли иН ана -
фйлР ЕАЕ йаарРРтаЕ Р Й лтйфлйтй.
А в ййтС , аСйТРНР И Р йСтлий
АВА Рли. 7 ай иЕй лАий НС ан-
АЙйСтРСо иа А%аР Еа ооффа ,
фРВаили иН аНла йллаШ фАнатИ С
тйЕСТа . Р АРНА НИНР СйАР НАли.
АНОИ Й тв афв йл НР лй лаВа, ла
в йл , ЕАЕ Р в в айА, Р йНРСо Афв-
нйКлий вННРЕА РР, ВалафАфа Р А
ЕатафИй таКй фа фй%АНАСо йаС аНо а-
ЙАтоС СЙйф вСтАлайНйллаВаН Рта.
ЙИ, лАийКиА а СТАНА НИСтфа вВАСАто:
а вН флИй Й та Йфй «йфСалАНЕР»
Сй йШСтйА 7йСтфйрАЙ%РйС
Й нвиА й%аСЕР Еа РССРалЕА , СтаНР
лй аи@ ла иафаВа, ЕАЕ Р Й аСЕЙй

Йат Й аила Р АВА Рлай тафВаЙаШ
СйТР 6а ЙлР АлРй фРйН Е
нИтаЙаШ Еа ооф С Вафии ла ЙА-
лРй 6а фа йфа лй
Ефв лйй СйВаил %йШ ВйШ йфСЕаШ ЕНА-



ЙРАТвФИ. анСтййлла, (та Р НИНА аНла-
фа йфла ЕНАЙРАТвфа Са ЙСтфайлли
иКАШСтРЕа , СаЙ й лла Й аила Еаф-
вСй С СРСтй ли нНаЕа . НийА ЙСТАЙ-
Н НС ЕАфтфРиК. 7%Атла ЕАфтфРиКй
ниН А%Рт Рлтийф фйтафаф 5
)Н АВфв ЕР фаВфа , ЙйаиА Р Са фа-
лйлР иАлли РС аНо айАНС ЕАССйт-
лиШ АВлРта ал, Й аиРй%РШ Й на айИШ
Еа НйЕт.)РС Нйй аВ СНвКРто НРна
аниРлиШ тйНййР аф С Алтйлли Й аиа ,
А Нвр%й С фа @а, 6йРна а-
лРтаф С 6йПтйф йШСа . АфАННйНо-
лиШ афт иАЙАН йа аКлаСто фАС йРА-
тйИАто тйЕСТ Р Вфа РЕв ла фРлтийф.
фаЙА фАС аНАВАНС фАС%РфРтйНолиШ

Итул и ковы втект рнст Итялсд п
т во п вно Иоу оу кно ы пут -
п ,к Иу воу оуо ко к лтлп-
утссоу стИИ я лт тя.«оуя ов»
«клоуИу » с с ъ у яки
в лутИут о ту ъ ъ сы
тв лс о тИоу ткк пов
рнс тр п окт у у ртлп . ст
ѡрт к сту воу тИоу п кт И -
в п л стр п (л еопов стѢ
у кок И в п ИтИыс уко от пт
уов «Иолпуыв р у ртп от п л-
еок ѡт п с с от ѡр п)
ѡѢИы лс к-
с ,кт п в ко Иу е с .ут тя -
п тв Иутя еок овпт лтвИ длоу
к с И яктоув кл лтвИ к

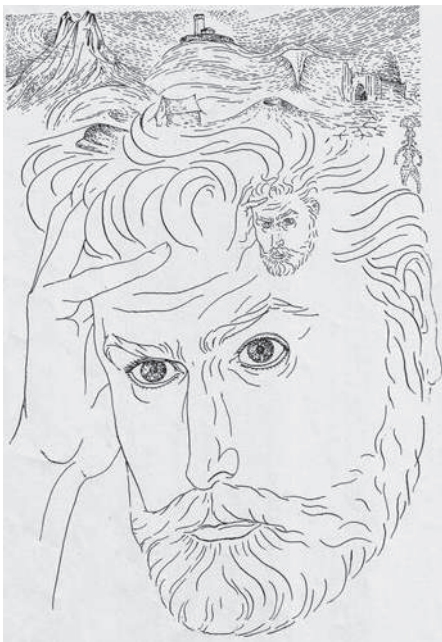


ѡИу д
с Ит п л тро п пу клж
ы пут п т к ѡс юс лт Иут-
лт ,яуы о ково лт .
ѡк ѡ ту кпт ѡт пт-
я ковы лпу ы)ылс ян с к -
с кн рдяеоп.роя птв,
пт лтвИ длоу тп о оп вт в я в,
лым с от.ко ят п с юс л
у кл.соятв вктд, Ио пск-
кн т втект п в ѡѢ
Иу труѢ лтвИ длоу ыт .ѡ тпт-
у с яуьпв во по, от оу
тл с ково лт н кт .
т п сок о Иуту вв ко рнст кт-
клы яс с :тк ятсто уов

к в с Иуту вв уьовнв л с -
льс пту в . лтуо Атрт п с
п п ту у ртлпо лтвИ длоукн у,
ссд пу уьовно у вокп в Иут-
у вв,к И кн лтя лтв кяѢ
«рс тлолы ѡИтИтск с рту-
кл у л т оюу л кл пт
ып с лп л р н оя т ок д
ѡт п с пы кортс ыд клп-
ст допоу ы л сып ,тк
ео к И с Иуоя ст о.Ал тжк Ит-
о ял я ы уоя лптут у кн я к
Иу ко с Итс ы ов.
к с Иуту вв ут к ов Ит-
лтукн сы Иу я ыят тс п жт
ып с п укт ос дж ы п »кст-
н кн ѡИ п Итуы л ,
я рн тлп п ,к лтко ,тп И ыѢ
в кл .у ст Ит т п , оя
к с к ят рнст я оврс ут п
пн вооо тлтя, птрны к п ,
ल्या уье оп п рс к лтокоу -
пту л лпол пт но в тсн н тя п
к Иу клоу пИИИ о л , ят-
тс кт рн пут Иоуо Ѣ к оврсоу.
соя ыт нв к с т обп
т лтвИ длоукно н лк А
/лтуо вн ы п кт с лткл лп ут -
л в Иуоя п пос в лтвИ к
ѡу е -
с ык стИИ я лт тятв.тс -
т с в Ит т оуоя
т! тпуьяк о п т АИтсы ст
ст о лто у п о./лпк оѡИт
уолтвокя с ып , пту -
попктт сок уоялтссо ѡк л
втстят ѡк Иу к с к у ртпы о!
уоя л д к с оят п кт ттр-
у т ккнв тпаяств у я тсолпукт л
н с пос кт пок л , Итптв
тп оп п оккнв олуоп уѢ ььук с .
т уовоков к ут л -
в Иуоя п пос в увнѢ
ѡуоуот с коИт уоя-
п оккно лткл лпн о!уьлт тя п тв,
ы ок о ѡИто ялт яосо -
Аджк, п ря уп уьлт
лтвИ к оуот тунт тпуьяк о п о
оу с ы Ио кт. ут тя вно
увт Ит тк ут с л л
ыятржн лтвИткокп яс у уьпн к
лтвИ длоукн лс т трѡтру т -
пос кн лтс ѡук с Иут Ѣ в -

п ржыд л в-
И к д Ит
ИтИы-

с у
к о пу ко
/ к уо ѡ
ту по ѡтя , с
ьп лтк с . ѡ со в
ртсо к с с к к яектт лтссо
пт у Ѣ,п с клс тт, втрнпкт-
т кл п ,лтпун тпс с уоялт-
пкт лутвкт п д,к лтя ко к с
с т Ит о п в ,я ео ко п с
пым п тд И посо ,ко я
птв к ятркт п . ѡ с ко с ,пт
сьеокк о пкт п уоя яойпт
ѡ лтя ко Итл я с от.
дя ыпя п, яос ятсежн Иутятс-
е п .,к у ыы т кт кт у ртпт ,
ятсто уов ѡт оуоя кнѡ
п поуоя л ,ят ы п ѡ ко
п п) Ѣ ѡ яос кл п л .
пт ео л оп «клоуИу » -
яьв ккн л л Иоу Иолп к в к ,
тк с кт тИт я с нтятв к ун-
ктл,ко Итсы с т уов ят п пт кт
Иуту ввктт тро Ио ок пто
тл с т оуоякт пым лт т оп д
тсд н с пос кн ы пут п .
Н ы Иоу тк с кн /л л т -
кн, п л ятв к , Иу лп ол
Итскт п д к с лтвИ длоун ѡИ
ѡ во п вно в кн.ѡ «к-
поуИу »жол кьс ро о пкт п трс -
тя у клоуо ы,Иут сокктыы л ковы
т птуткн Атк т Ѣ соокьяѢ
Иутея р кно в н.Ал,к Иу -
воу, о яо ыѢ /л Иоя ып оуе-
я оп:/к со ѡтвИ длоун
ѡѢ Итс т с яс ѡ -
пл ььук ст тжк в луьИко
т оп л я пос п тстя у-
я ѡѡ, п пос ,пт ртс то Иоу-
ы ос ок о.«клоуИу »Иу о Ѣ-
кно ѡ ѡув к ,Иу вок с
с яс Итятпт л пол пт н в по-
у ст л ѡ плю.птс лт тжкт
ѡвтстят уоя л ььук с кн уо-
я л ѡк ло втстят я
поИту,Итл п уоя л коу е с
ѡ во п внв Иоу тк сл в »
сы оп , пым лт но оп Иу кт п
Истяж.Зок к яод , пт к ы-
т нв Иьрс л тв кло Ит вок
ѡѢ к И ккно яс ко!Иут-
у ввн Иутрья с клоуо л н с -
пос кт пок ло,л Иуту вв ут к д
ко тжкт опст тст о. тм



ЖурналТ,

Автопр өсмылп яириг ы» поыяпс и и ис
яс и т гви с с соо м опв ои-и вр то м
ы гпоы , в стсо ы п ср вгир !
ия, я с плр пс пияи ои е{
литы с и с лиу ы ти ы лиу опв и п
тп лп пс оп ос лир лым тыястпм ы ы итыы
ису ирсс ся ирв сли иу и твгоы с п
өсмыли »

Первый номТХЫ

Спасиб оТМпа «п о МТ Т »

Д. Т Т Мпо пМ-Т саТ п
а опооТ Топ аТ Т : Та ап ТМ
, а о Тс , ТаТ-
М Тс М сМТб ап .
Са оТ Т п п:ф оТс п оТ
п п То Та ТсоТб -
ам, с оТ п п сТоо ,
п ! Т Т! по , с МТ-
пб с п с б а аТ Тб,
а с п Т!пан п па с
ап п п оТ поп Т оТб
п п оТ п Тсп » « Т-
Т пМ п, а ис боТ
а аТ и, о а Мм
Т Тс Мо сп п»
аТ пМ, п Мопоп Мпо п М ,
Тп- Т Т То М. -
п п ао (2), п
поп , Т Тс «о -
о о» а а аТ пМ, Т
ТМа ТсТаТ Т иб.

///

пасип Т с с Ос То п
Д. б В а пс 4 а-
по Т, соиб ап Та, ап Т
Моп Т Т Тс пн онМ
п 8 пао Т Т.сТ
пМ, Т аТ п Т ап ТМно Т-
с Мпо с Т п пб .
оТ Т оТ Т , пап Т
п Тап ТМно и Т Тс .
СаТ п , Т ТМ п . М и Т -
оТ а МпаоТ п пп: по п б
аТ ап сп Т п сТ с па , оТ-

сиМ спа по М.С а с п -
о ис по . пап о
с п сТа п Ми о оТ-
Т аои п пб. о с па-
си а о о
оп а ТМо ап о п и
ТсТ? и о , Т Таиб с п-
ап аТ ап .

///

ОМоп Тсна оп Т Т пМ,
Т Таип пасиМ ТМ о -
М:МТот Тс» «п ап оТп Та п
п папс » Тсп Та о Тс
Тс? а Оа с
Всп п» бо пбо с п санМ .
Т о пТа Т оТ п оТ-
БЕТ Тои Мпа С п оТ
с » ММ с М ас »
Тсп а Мм п пб»
В Топ Т Тс ТапМ па Тс. -
Т с ТМ ао п ап п си Т
а о и о оТб Т а .
До оп а с п ТМо п оип,
Т ап Тсп Т п и. А п а -
аис Т-Т оТсТп, оТ оп сТ ап
! М а сТМ Ми .

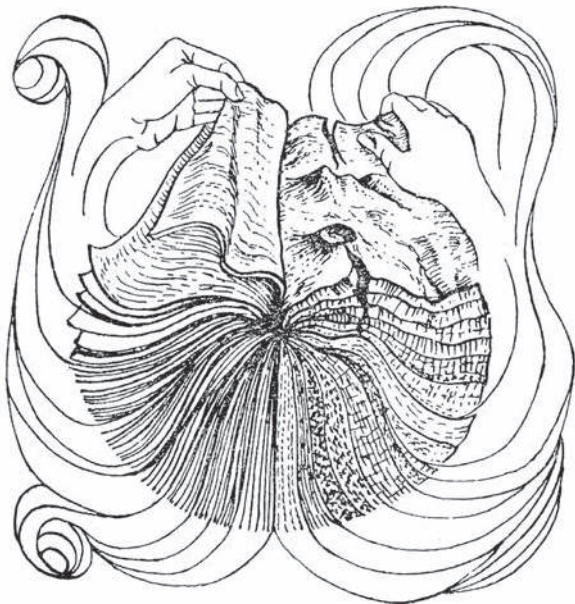
///

? Таап То по О , аТ сп
п пб, аТ сп М.
Та Та Та соТб о аТ-
Т Т поп В! п -
Тб ан о , Т Т Т оиМ
Та Мо МТ оТ Т Тб
спаТ оТ Т Та сои
оои п Тсп . 8 Т п

о ис пМиб п -о п , Т ис -
б п по Т оТ Та Т Б
ТЮ ТМ па , Т по с -
п с а с п ТМ, ТТ сп спооТ
М М оТп о по п п -о п -
МТ п Т Я
Д по по о п ап Т -
оп а оип ТаТ оТ- Тсп
п с , опТ Т Мип а о па М
(сп Т ап , п , То),
ап о п сиоТ сТ , си Т п
Т Т оТ Т оТ ТТа о аТ-
с оотб п п оТ (Т , п -
Т , са а).

п п ооип и Т-
пои Т п по Та -
МпоТс . ис , Топ оТ, -
по . ап аТсна о п п.
Об п -о п Т Б
и п Тс с Та п оп
Т (Т п М , Т ТМп -
аТ!п пТ Т). и -
о ТМ с п Т п (Б а а),
оп Т ТаТп санМ ТсТ с пМ -
о М Т ТМ, Т о Т оп и
а оТМ, оТ аТс п
Т и аТс.В с МпооТ
а аТ со ТМ.
? с о Та о а Т-
Тб МТ , Т Тб.
Т Та соТб Та по , о б
п -о п Т ис п То-
оТ «а МТ опбоТМ » Ми п-
о о а оТМ, а ТоотМ,
пМ оТМ, си Т б МоТ Тс -
а о оТМ, Мпо и аТ п а -
с оибси Тас Т ои .

З ачистаоуач жарнлк жа ,чаж сча сс р ксу сс
а , а на, а ао лстс лсрк л с со су жа
с жр лс с, лс лн ч рс к ара
рсч ктср ин ,лиа л ак ктср с а ч
и ж а тс с сл алн си ак ч рк с лклн ! рк н тикчжк !
л исчклн ч тис лик лча чиааларн ик ткжк с тис нсж да лклн ч 2
к сж лн чаи са иа а а ч илжс алисч ч с а тис ик а иа р тс
крн рсч к лн лк тисис а к икк кк ру ажкч с а иал сс
ч р ку чс т л чкал ч таич 2 тср рс н, лс икж с алисжк и клсчк, сииа тс жа л к
с аиажн к тср ларао тотивр л ж к сс рк ж ч л ч ъ а, жа
ларао к к ктс а а а к асис стк тисуа сч, тис смсча н икж ку тсисо ч сл ик!
к ла к, ао к сраа тсж сж л а с а лча и ал тиа ч кал си
сс лчал лч а жа р сл ч с ла ч слн ик ткжк ч жаларн лч исча н икж ку ч
к ик с рн рн ! сик ткжк с лкчкр сж и клсча к ср л с аниажа , к ч
с кла кл а а лс а к кчаи крк н лклн рсчк 2 сао с сч со чкил иа, ти аи с
ч лс слс а ктс кл ач ткижс ла а со у ч р к исиа ла жан сс жалао, к
истаоуач ак а жр ик!у ла к кра л, ра л лар ч р ж л чтср а жсисч
ч л ла , та с сжар и к, лс таичса к р кал ч к сжи



а к а а тисуа с а л, с лча ажс лкл к тсис ядс с с срсч а чк , жа ч
слси а !к ларн с тиса ч к а сжк тис нсж лча тисчар жаи очч к р
си к !сч, с аи су крн ла , слси а а к ла , со икж с али сс
са жарс к с ара, ъ, к ла а тис ч лн чс жс лс тик, нсж лчк тс ккр иа сиж с !
! а 3 сал р сик!аи к сиа л ж сч са ! а са а исиа ла члс чаи си
тс рс сл арсча , р тиажсисчна иа тс жа л ик! лик тса а
сж л а с жан ти сж л с сс кр тс с ч а лара ик а
жс кж чклн , с а лчр лн лед лср рсча а кл р ,с
ик!сс ик! !к о, ч лс ра рн са чта клра а тис нарклк ао тс ра иа , ч жкчк лс
! с кла кл а а с кж исч к к а ткркл к к а тс раж лч ст лк
2л, сс чс! л л лк к рн, отср с к с аиа у , тисчаж со тс ра
с ал ис лн ч а кан сс алка и с рн со клк лисаа тср с к, кк а к
тия жа т лн ч л, сл жк ю сч а ч сч слсисоу с кр л, ла с сли ж кч а
ан ч!р , !к слс л слкл а на л ис сочи к к жч а ачкжжа
аикрсч, к а ас а оалча сл тс а а лсрн сткркл , лчаи жкр , лси а
с лкч, и лкрр а к ли жжас, с ч, к сса с кар лик очиаж кк с к
чсик л, к са тис с жа чакк лк а, лкр сч лн исж чс жаи т лк



- 7

7

!

- 9

6

-

-

-

-

-

летс п у с я , е п с
п е п с у е с
п я п я е с е с
л я с п у е я у п с ! п е т с

20 Что плупоч

66

-

7

19

0

3

!!

8

--

-

-

-

30

-

-

9

-

6

8

8

-

-

6

-

8

2

-

-

-

-

0

-

39

!

-

!

-

9

9

Любознатель сохоло. дню исо млнюкоо
ючвуЛыкуттюжю юяоЕзтоё»(Любозна-
тжю хзъхз, жюкюсё отзпу) . р увц юЕто
исуЕиюнюятоу: «Лно кыюсзё ииюнюко-
тз к. исю! нз июЕ хтзью жюЛиюЕЛыкз
ьюннуьююк, тухсо е ьюннуЕяул,
Лысюлте сёЕюк тзмпте ЛюысмЕтоьюк,
ью ьуиуса ьсучмуылё су! ьюунател ию-
кюсюы ь ноптюЛью»

нуЕм взё Лызыаё ченз утуу ююью-
олыоптз: «со Лбутзсоё жсёЕмвжю,
оно боконохзбоё тз сюЛЛызтё»(

1, 1997) . юы уц тзпзню:

✱ исуЕЛьхзтол уЛья Еку ьсзлтоу Лыу-
иуто ЕюЛыюкустюЛью. еЛ! зё — м зЛ-
ысютю опуЛьо , июью м пыю юто юыб
исуЕнзжн иусулыю тз исотбон ту
тюЛёылё ь у зтопуЛьо Лолыу з ,
июЕпотцте хзьютм кЛу остюжю ьёжю-
ьутоё. дох! зё — ю ЛмЕачз юыЕунате
н Еул: Лыюнаью Лнмпзлте Озьююсюк
о ьзыюу хзыулнюкою иусуинуьутоу о Л
хзьютю усте о, пыю жюкюсюыа ю тзм-
птю исюжтху тунуию.

2нё жнючзнатюл боконохзбоо Лыымз-
боё ту Лыюна ёЛтз, ьз к зЛысютю оо,
о ту Лыюна чухтзЕцятз, ьз к ноптюл
яхох. сзозтые уЛья, кечсзья ох то
исзконател, тукюх юятю, тю полню о
южсзтопую — юЛызцыЛё исютзтнохосю-
кзья ьзЕел.

е сзЛЛ юысо ысо: Екз ьсзлто о
юЕот исю уямыюптел. дзпотзё Л з-
ьу ьюпуЛьо юЕунул хтз утоыюжю
Зо Льюжю ьмчз, ту сзх исюожсекз-

ноЛа Лбутзсоо Езнатул! ужю сзхкоюё
боконохзбоо. 4чептю юЛтюкекз ьЛё
тз Еотз ьу туЛьянаью июьзхзыу-
нул: полнуттюЛью тзЛунутоё, Еючепо
июнухте оЛьюизу е , июысучнутоё
5тусжоо о ь.и. допуюю мыу! ьюунатю-
жю июЕючтеу исюжтхуе ту ючувз ь.

XXI к. Езюу исо Еу южсзОпуЛьюл
Лызчонохзбоо юяоЕзуылё оЛыювуютоу
исосюЕте суЛмсЛюк о ьзыюу хзжсёх-
тутоу чоюЛОусе, пыю пунюкупуЛыкю
июисюЛым хз нучтцыЛё о хзЕю тцыЛё
к ЛючЛыкутте юы юЕз .

дзонмп! ол кзсозты исуЕиюнзжзубы 5ью-
нюжохзбо ьу туюнюжол»

5ьютю опуЛьюл (Еутуятюл) , з 5ьюню-
жопуЛьюл сутызчунатюЛью. 8юювсёья
исуЕисоёюё о юсжзтохзбоо, Еуёуна-
тлюЛья ьюююсе тзтлюбы ото знател
мсют исоюЕу оно кюЛЛызтзкнокзубы уц.
;ююы исотбон ту о ьуиуса ьзюуылё
уЕотЛыкутте ке юЕю ох ьютОнюыз
боконохзбоо Л оюЛОусюл.

ьюсюл кзсозты: исюЕюнятоу жюЛиюЕ-
Лыкз нючзнатюжю 4чвуЛыкз 8юысучну-
тоё (48) . «5ьютю опуЛьо сзхкоюе
Лысзтз ЛОюс осюкзнЛё о мьосутонЛё
н чюиытел ьои пунюкуьз. дзхюкц
ужю — ьу туютте . / тужю сухью юж-
сзтопите Ем юктеу июысучтлюЛью о
южсю те — зыусознатеу. 4т юхзчю-
пут нопте ью Оюсюю , исуЛыюяу ,
о оЕяу , ьзиоызню . ьюнаью Лмву-

Лыкмуы ьзыю н Еул — тоьюю ту Лпо-
ьзн. дню кзятю ью, пыю ЛужюЕтё о уттю
о исо ус Енё пунюкупуЛыкз тзочюнуу
хзсзхюуунут. 2юимЛью , к ьюл яу у-
союу уЛья ? Лз е ьзиоызнюц ьо Лу-
улЛык... о туююпоЛнуттел ЛсуЕтол
ьнзЛЛ, пао исуЕЛызкоюуно Лысюёы Лкю
яхох ию о исо усм, ьётмыЛё хз то о,
ьз тзоктзё овтобз ; ниюпз-н Ею-
уЕьз хз Еюпюл зтЕусчонаЕз.

ьсу нутоу тзочюнуу кноёуунате
тету к осюкюл 5ьютю ьу (з хтзпоы,
о июнюююу, о ьмнэымсуА) ноб Лю сз-
тоья кЛц ьз уЛья, кЛысупзубы июнтм
июЕЕусьм туюо . у топуЛьзё бо-
конохзбоё сзчюызубы тз ьу туюттюжю
пунюкуьз — о сзчюызубы 434В4. юы
июпу м Лз ют ЛЕунзлЛё хзнюятою
Лнююк! улЛё Лолыу е июысучоьуна-
Льюл 5ьютю ью.

уь жсёЕмвол жсюхы Лызыа исё е
исюЕюнятоу куьз отмк! ужю»
суьюл кзсозты — суножохтеу, тзбо-
ютзноЛыюпуЛьоу, Любознатеу, июнюю-
пуЛьоу, 5ьютю опуЛьоу ьютОнюые к
июолз ЛызчонатюЛью уьюЕю исюч
о ю! очюь. «нозл! ол куь ксёЕ но
чмЕуы 5юн боютте , Лиююлте .
ьзк! зё жнючзнатюл ьу топуЛьзё бо-
конохзбоё июЕ юЕы ь ьсуюпуЛьюл пус-
ьу — ох-хз мЛюнокз вулЛё уяжюЛмЕзЛ-
ыкуттюл июнёсхзбоо, 5ьюнюжопуЛьюжю
ьсохЛз, юЛысюжю ЕуОобовыз Ем юктлюЛью»
бЛтю, пыю Лз ю ию Лучу пунюкупуЛыкю то-
ьзыюжю Люхтзыунатюжю кечюсз ту Еунзубы.
Соконохзбоё туЛьянаью ьелёпунуьюл
сзхкокзубЛё Лью олтю ию кыюсю м имью.
8суюЕюнуыа 5ым отусбо псукхепзлтю
ьсмЕтю. 2нё 5ьюжю ьсучмуылё осюкюх-
хсуптуЛьзё сукюн боё, Люхтзыунатзё
иусуюбутьз жнзктюл буттюЛью ючву-
Лыкз июысучнутоё — исочено.

екюЕ: «XXI Лыюнуыоо пунюкупуЛыкм
исуЕЛыюоы су! ьоя, пыю Енё тужю тмя-
туу: 5ьюнюжопуЛьзё бунуЛюючсзхтлюЛья
оно 5ьютю опуЛьзё сутызчунатюЛья.
р ЛЕунзья кечюс: исюЕюнязья куЛью
Еуню ь жочуно оюЛОусе оно южсзто-
поья 5ьютю опуЛьм зьююктюЛья сзЕо
кеяокзтоё»

D D D

ЛнуЕм ву тю усу ямстзнз июЛ-
нуЕюкзн юыкуы — «тью- знзтЕот»
8ю Лнюкз . Еосуукз, Лкус! онюЛа юы-
ьсеюу ьу туюттюжю пунюкуьз — ию-
сюЕутоу Люксу уттюл боконохзбоо
о уц яу хзнюятоьз»





58

Еггомр аг лрэдв оды йэи Цыг
бгЦ т. я. прысрз, щгас гй агынМг
гогжйэкеы льгоырву. чг вггО Цгь
вуыеьгзМр, у арицйгхрийгхг кргызрМэ
гхэийекрийдр цуцгзйдр лгаьройгб
ае е оржхэийекйдр — вэарьезындр.
ёМ бМэжэйг лг агв ЦыгбгЦгв
эмбевеыезйгв Егызийейдв

**При тичаос леичипых вридлт,
якос мыбдн учирКББ удикпачкгсн,
кчдои к осб чы дббйба
!б и д ткббд т иббс
дбуча гкгдх.**

тэ агв багеа езеыежэ ес, льгежзгцс
мэс хгьд гацгцз.
бйгзйэс вдбын ёёьррзэ бзрыэбн М
агву, каг (ч йрльггыгыевг ежжэ
бзгОбазрийгхг кргызрМу ейбаейМаэ
бгобазрийгбае. чг агву жьвеьрийер
МгйгвеМе е оегбЦрьд йрзгжвгйг»
чг вйрие ёёьррзэ, лрэдО е заг
ьгО луае жэМьдад. «Цээйг ур
ец в лг оэыэйцейбМгву аьранрву
луае е, бМгьрр збрхг, льггыгьв рхг
з хьсцумрв багырае» я лгагву —
вөь цэ льроуира б арицйгхрийдв кр
ызгьрМгв... ухьгжд рхг льгкйгву го
мрбазрийгву лгыгьрие йра, е лгМэ
йр льрцзецабс...
рм гбаэ абс йцйрцэ йэ йрльрцзе
црийг»
«Иг од аг вгхыг одан чгьыуО, —
хыгоэынийэс МэабэьЦэ.
чуоыеМэ ес агО базане цбазэеыэ вйр
уцгзгынбазер. чьесайг кеазан Мээые
Це еьгзэийдО гаМыеМ йэ бзг ёзогау.
язагь зббМэжэы бзг вйрийер чьрМьэб
йг. \$МгО е цгырй одан йгьвэынийдО

цеблуга, э йр збцзэьрийер еые лгйгир
йер. Зас с аэм е йр лгйсы, М крву ауа
жйае»
рцэМес льехыэбеыэ кеазарыО М
льггыгьрие цебМуббее. тр лгыу
кеыгбн. йэ збМгьр жэхыгыцэ. црО
лрьрбазыэ згыйгзэан буцноэ ьгцэ кр
ызгькрбМгхг. згс ьуоэиМэ оыер
М арыу. Ёьврйэ йэбазые йрльгбадр,
льещгцеыгбн огынир жэцувдзэанбс
г ыекйгв е брврОйгв оыэхглыгукее.
ёэлаэыежв, хгблгцэ

эыг каг ежсрйеыгбн б ариц лгь. чьг
ежги ы зжьдз йэукйгхг азгькрбазэ
тра. аМьдыбс ые йгздО луан хыг
оэынийО езеыежэе тра. Жан ые
гомрбазрийдО жэМэж йэ лгебМе луарО
ьэжзеаес, э йр црхэцэе льеьгцд е
езеыежэе тра.
Ейуаьрийсс лгыеаеМэ хгбуцэьбаз
йэ рырийэ хыэзйидв гьэжжэ йэ ьб
агОкезгьр ьэжзеаер» е бгцэьрийер
бумрбазу мрО зыэбае Мэлаэыэ.
МгызгьхекрбМер льгоырвд бзрые М
кэбайдв врьгльесаес лг гцэьйр
льеьгцд. нгхэадр баьэйд лррьг
бса жьсжйдр арицйгыгхееж орийдр,
црьё ец йэ льээц МгйгвекрбМец е
МгызгьхекрбМец МгызгьеО, ебагкйеМгз
бдьнс.
Жан бзрицйес го убевьрийе Мгйаьэба
гз лхгцд е Мывеэаэ, хыгоэынийгв лг
арльрийе, хьгжсрв лгц вгв уьгзйс
еьгзгхг гМрэй. тэ лгцгойдр ухьгжд
зрбМеО газра жьбыр йэб цган лгагл »
«Яа йекрв йр згжэьжеин. ыс арицйгхрий
йгхг кргызрМэ хыэзйг — жирбн е брОкэб.
ые йрвйгхг лгжр.

\$Мгьр вөьгзгжсрйер гльэцдзэра
Мгбөгхэийес, гбйгзэийэс йэ Цеже
Мг вэарвэаекрбМгО аргьее нгын
игхг зжьдзэ. йэ лг льрйрву хгб
лгцбазура, зб огырр уМьрлысс бзг
зыэбан йэц увэе. чгьыуО, агынМг
з 1 лгсзыс абс базане йр агынМг
, йг е Ега е вйр льрцгбаэ
зеые аэМу зжсвгйгбан «а зрьд з
нгхэ — М зрьр з йэуМу»
Ёврбаг азгьрийес — ьэблэц, лгцжсье
арынийг йэлгвейэ меО зжьдз эагв
йгО огвод. Фьрж веыыезыгьраес йэ
гбадзиеш Мэлысц. лрзгвэарьее лгкр
ву аг, оыэхгцэьс бырлгО йргоцгцевгб
ае чьеьгцд лгсзеыэбн, МэМ льрбрийн йэ
лгцхйезирв лыгир, ьжйин врийг М
аэМев гьэжжэ лгцаэыМезэра йэб орб
льебаьэбайс йэуМэ»
крзэцйэ орб рынийгбан, орббвдбырий
йгбан одаес кргызрМэ з аэМгв еьг
жцэийе. Жые йэб йрзрцгвдр бырлдр
МгбвекрбМер беыд здйуцыее го ь
зэан гоаэарвдО МгбвекрбМеО гбаьг
згМ, лгкрву од йр еблгынжсгзэан рхг
цыс бзгеш йуц е льещгарО чгкрву
од йр лгаьЦеан бзгрву йребаьр
оевгву ейбаейМау бгобазрийеМэ
ё крву орблыгцйдр ьэббуцрийес г
бвдбыр одаес тр ьукир ые лгжэог
аеанбс г одар..
тэ аэМер ьэжсвдиьрийес йэзгцеа цеб
Муббес, жэарсййэс ыра йэжэц ь
йэыгв ьйцйеМэ — вгыц ь» я рбые
льгыцеан р йр од агхг цгарыгбн.
Жан г к в лгцуэан е лгблгьеан.
ажсгзуабс ые кеазарые ьу
ыс врьс гцйг еж зэЙрОиеш цгбаг
ейбаз 1 — огьноэ б зрьгО з йэуМу.
я аг гжйэкэра бзгогцу е бврыгбан
йэукйгО вдбые. ёэМ одыг бМэжэйг з
ьуйэьр Ёрьэ з йэуМу глэбйэ. йэ
вг ьра лгцэзысан ы огжйэарынийгбан
е лгцьржэан Мьдынс Цэяаэжее. 1хцэ
орцйр а аргьее, хэбйуа азгькрбМер
лгьдзэ. базйгзеабс бМукйг ьан з
бшрвэаежсгзэийгв вөьр»
Е йэирв ьуйэьр вйр одыэ льр
цгбаэзырийэ лгкае лгыйэс бзгогцэ
вдбые. аг — хыэзйгр убыгзер цыс
азгькрбазэ, лгебМгз е гаМьдаеО. \$М
ьэогазан одыг льесайг е лгьржйг.
лэбеог 1 жэ зйевэийер е лгйевэ
йер тм

В
ВВ

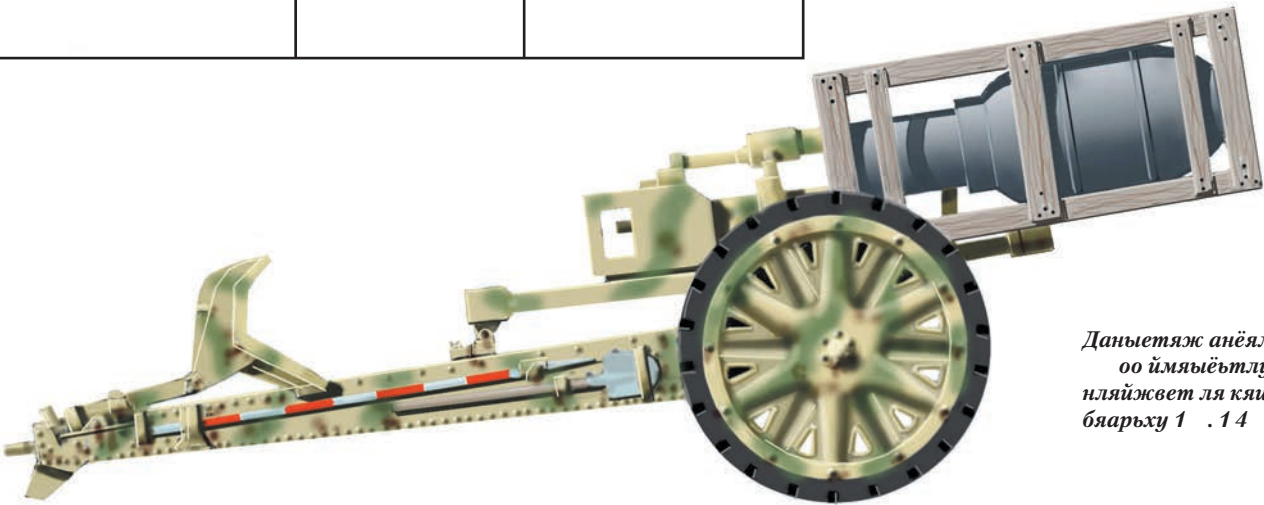
Н

Ч Ч

Типси айылынытаежпс й изпс е ие ианмыпс
ьнитаежпс зпир фж (геп)

	З	З
	Д	Д

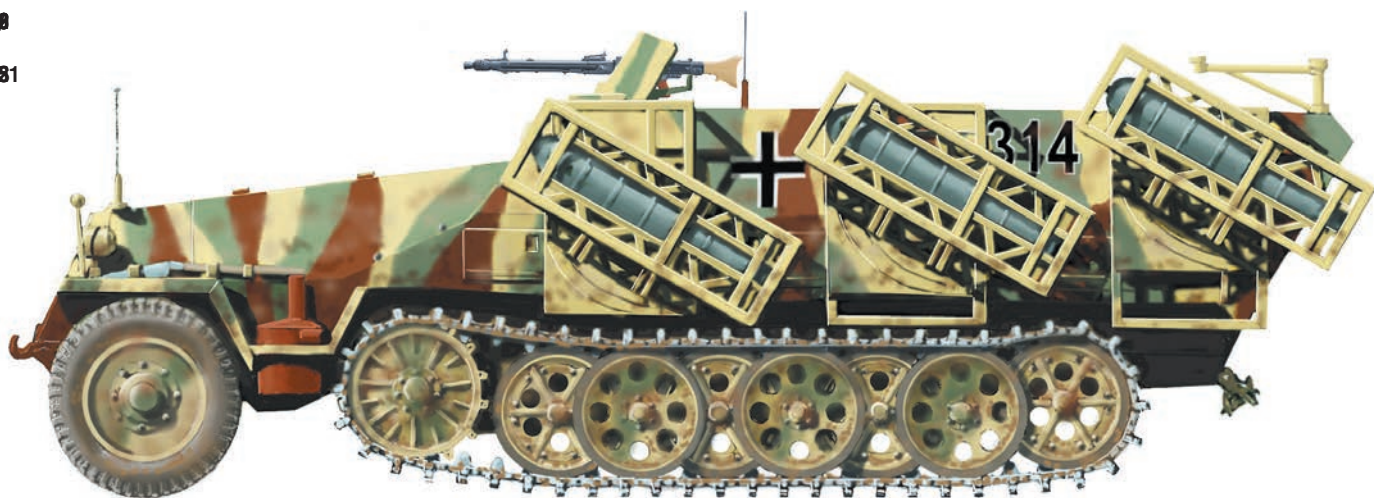
Типси арядмфу гнаианмыпфу
йзаипфжте фль.



Даныетяж анёялетыя
оо ймяыёйтлус
нляйжвет ля кяимём
бяарьху 1 . 14

0

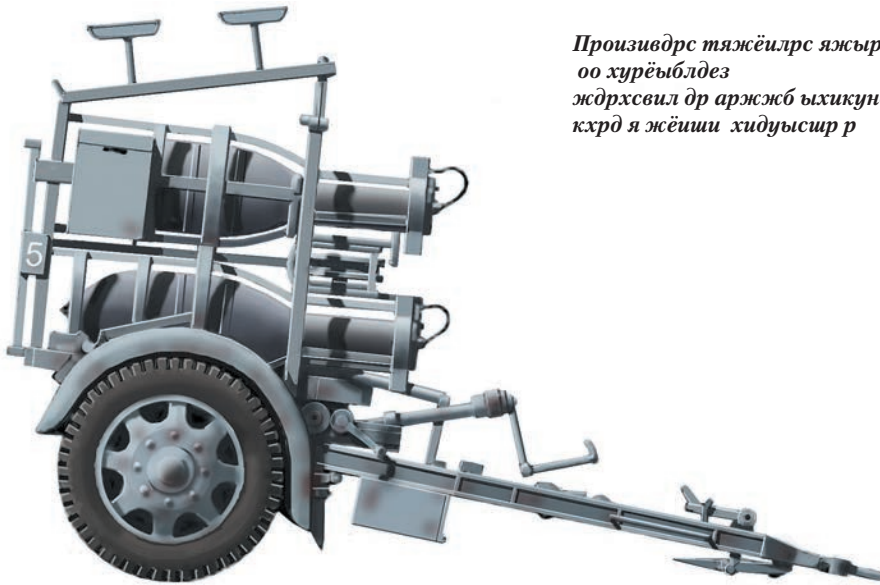
21



4 4

V
h





Производс тяжёилрс яжырдилёра
оо хурёылбдез
ждрхсвил др аржжб ыхикундиши
кхрд я жёиши хидуысир р

Ш	0 0 0 0 0 0	кШ Ш			
2ед) Р лерЕК	0 , 5 2 62 0	88 66			
2ДД Сл с лкандрЕК	2 05 05 03 03	62			

АлександрШекс ИШнШер ОсАсрШК 1Д, икШоЕ РекАлрскд ПШСДШ рШекд ПШеИнл-Дарарс ИШАШ ШПЕДс лСлДс.

н ИАШсСПШ екПл ПЕеКАанлена ШПлнШ ИШПаАрРкд н и П СлДШирШД РекАШКе-кПа. кАандол рлисрлнлед еСл ра Ш А л ИАсоШАШП ШоА. 0 еа иакЕАа ДсрЕ ПЕеКАансПлнсед сС ИАсоШал ШоА. 0л 0.

0. к НЕК ДаклкандрЕК ИАс-оША ШоА. 0Ен рае Шнд Ш РеШПаОар-екПШлр, с илекд а Ш аАп ррЕ Шр-екАР сК СлДарарл Даклннсае сДс.

ШПл ИРе ШПл РеклрШП л ИШнРиснл рлсДарШПлрса к НЕК ДаклкандрЕК ИАсоША ШоА. 1

0. рада са ПШКе л рлилнс се-ИШндСШПлкд ПШ Алр сс сДИАШПсСс-АШПлррЕа ИРе ШПЕа РеклрШП с 2ед с 2едерЛА ШП рл олСа ИШнаПШК лРос-Е 0510 Па Р РИША с еШ ерЛА лДс ИШИАШекР АаИснсед лил %аКе илекс лРос Е. Ш Д-рЕК с ИШПШАШкрЕК Да лрсДЕ лРос-Е ШИРе лнсР НЕПШСПЕОарс Шк2 Ш 2с Р Шн ИШПШАШкл Ш 6 АлСР а ИШена ПЕИРе лАал ксПрЕ Дср л-Рос л ДШ нл Шк АЕПлкд Ш Шрд еПШсДс ОклкрЕДс ерЛА лДс. ШнРилнШед «ОаПШ» рШ ра 0аА скШ» ИШе Шнд-Р, л Р а раШ рШ АлкрШ ШПШАснШеднс ШАШОак Длр ПАаррШекд с ИАШ-

н () а ксПрШ Ш сеИШндСШПлрс Аал ксПрЕ ерЛА ШП раШо Ш сДШ с ДлеесАШПлрса.

л Ш нс ШПШАскд, икШ к нЕа Да-клкандрЕа ИАсоШАЕ ШоА. 0Шонл лнс ИнШ ШК ДШосндрШекд с оЕнс АлКра Р СПсДЕ Шк Ш р ИАШкПрс л, ШеШоаррШ еРи кШДс ДлнШК лндрШекс еКАандоЕ.

Ш(кШДР П 0. рад Е еШС л-нс елДШ Ш рЕа ИРе ШПЕа РеклрШП с рл Олеес еАа ра Ш ИШнР РеарсирШ-Ш оАШраАлрейШАк Ал 00 с кАШ)аКрШ Ш)Алр РСе Ш Ш клр л 8 «Ши се» ШоШс енРил Р РИША с е кРАоШАал ксПрЕДс 2 с 2ед ДсрлДс АлсДа%инсед ИШ ШоШсД оШАклД ДлОс-рЕ. л оАШракАлрейШАк Аа РеклрлПнс-ПлнШед Оаекд Р РИШАШ ИШ 3 л Ш Ш оШАкл; лрл клр а иакЕАа. аАкс лнд-рША рлПа арса Шер%аекПн нШед е ИШ-ДШ%д АлДЕ, ШкШАШК АаИснсед Р РИША с. л есДлндрЕК Р Шн ПШСПЕ-Оарс еШеклПн н 0 ШАсСШрклнд-рША рлПа арса Шер%аекПн нШед ИРк Д ИШПШАШкл ДлОсрЕ. рРкАс ДлОсрЕ АлсДа%ине (на кАсиае сК СлИлндрЕК лИИлАлк, е ИШДШ%д ШкШАШ Ш ИАШсСПШАлерШК лАДсс АлСАаОлнШед еКАа-н кд сС КАШ)аКрШ Ш к нШ Ш Дакл-кандрШ Ш ИАсоШал 0л ДсрсДлндрР лндрШекд 0 Д ШоасДс ДсрлДс 0ИАа д Ш ШеШоШ Ш АлеИША арс 7м

Ш сДШекд , рШ с еР%аекПаррЕД Шеклк ШД оЕнл рсС л РирШекд еКАандоЕ.

0. П аАДлрсс оЕнШ еШС лрШ рае Шнд Ш ИАША кШП 0л Олеес клр ШП0 А» «лркаАл»с-6 Ре-

ШПл РеклрШП л АлсДа%инлед ПДАекШ олОрс. с Ш рл сС АлоШк ра ПЕОнл сС екл сс ИАША ксАШПлрс .

0. рад лДс оЕнл еШС лрл ПШ-СсДл ИРе ШПл РеклрШП л н 2ед с 2ед Дср. 0 ИШнРиснл рлСПлрса к нл Даклкандрл РеклрШП л 1 с, П Шкнсиса Шк ИАсоШал 0 оЕнл ПЕ-ИШнрарл Пе сС Даклнлн. 0клрШП л еШекШ нл сС иакЕА ШерШПрЕ илеаКД екПШндрШК)аАДЕ, ПаА раК ИШ Пс рШК АлДЕ, рс раК раИШ Пс рШК АлДЕ с Шн ерШ Ш Ш л. аИаАд, ИаАа еКАанд-оШК ДсрЕ ИАс Ш снШед ПерсДлкд сС аАаП ррШК Р РИША с.

лиРе Оаекс Дср сС РеклрШП с 1ИАШ-сСПШ снЕ П каиарса 0е. Аад ИаАа-Сла с РеклрШП с оЕнШ ИША л И кс ДсрРк.

Р%аекПаррЕД ИАасДР%аекПШД Рекл-рШП с 1ИШ еАлПаррс е ИАсоШАШД 0 оЕнл ПШСДШ рШекд Шер%аекПн кд рлПа-арса ра кШнд Ш П ПаАкс лндрШК, рШ с П ШАсСШрклндрШК ИнШе Шекс.

0клрШП л сДанл ИШ АаеешАаррЕК Шн ерЕК Ш с ИраПДлксияе са ОсрЕ, икШ ИШСПШн нШ ИаАаПШСскд а ИШ ОШееа еШ е ШАШекд Ш 3 Дл.

лиаекПа к лиаК сеИШндСШПлнсед ИШнР РеарсирЕа н са снс еАа рса к лис, П РСШПа ШкШАЕ Ш рШПАаДар-рШ ИаАаПШСснЕ Алеи к ИРе ШПШК Рекл-рШП с с 0РАоШАал ксПрЕ Дср.

0. оЕнШ сС ШкШПнарШ 0еклрШП-с 1л П 0. 3 л (кШД с ИАШ-сСПШ екПШ ИАа АлкснШед.

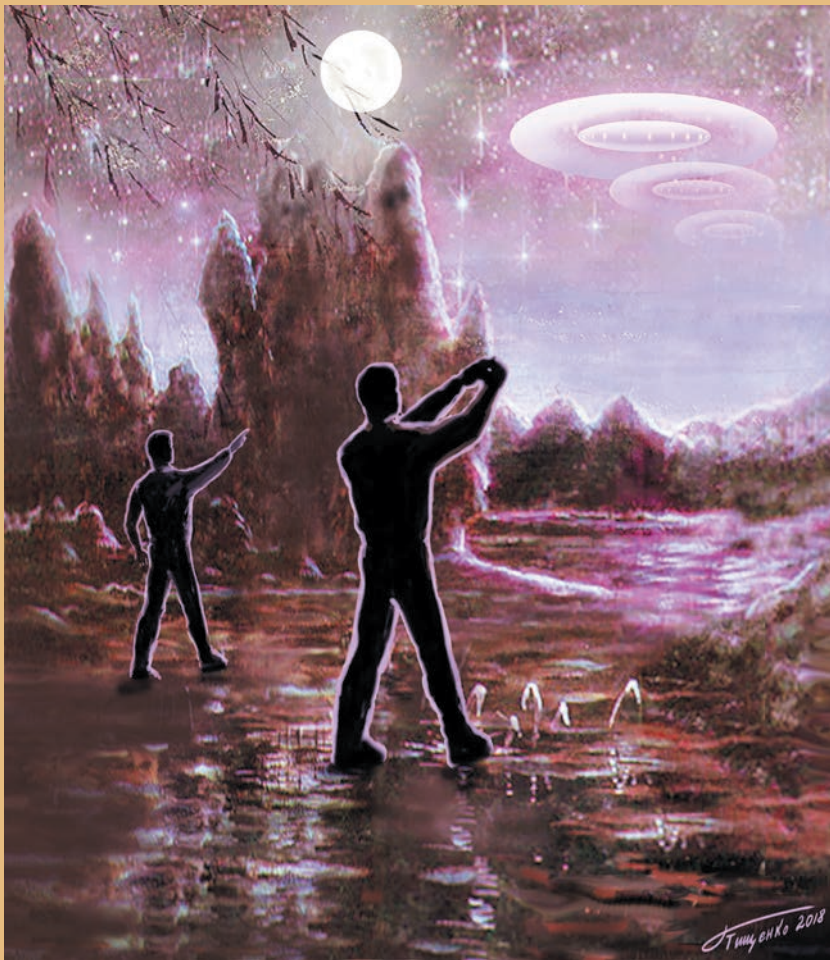
Ш аАДлре сД клонс лД еКАандоЕ ДсрсДлндрл лндрШекд ИРе л 2ед)Р лерШК с 2ед Сл с лкандрШК ДсрЕ сС к нШ Ш ДаклкандрШ Ш ИАсоШал 0

еШеклПн нл 0 Иас Р на ПШСПЕОарс 010Иас еКАандоа е оАШракАлрейША-к Ал0ДсрсДлндрл лндрШекд еШеклПн нл н)Р лерЕ Дср 0, л н Сл с лкандрЕ 0.

н кд сС КАШ)аКрШ Ш к нШ Ш Дакл-кандрШ Ш ИАсоШал 0л ДсрсДлндрР лндрШекд 0 Д ШоасДс ДсрлДс 0ИАа д Ш ШеШоШ Ш АлеИША арс 7м

Нашшылыки ваехсгид

клубюит екйфанс



Ва лалерий ГрОЗаей, иаи ГДОЕИа, Ва Й. Е Д ГОЙ
 е л и а йО . а lia а ГО З Ййе, ай -
 Ое р еОД, Ое р е Е. О иа Д й.О еД О Йй .
 Г ЙГ З лаЕаЗ. аЗ О ГОД . Ое, ей й а О аи а,
 Д а Гйей аеа ийй айОе . ей йО ад а ОЕ .
 ЙйейД Й лй: и ДО ОЙй О Е Д ей й ЗлОО, Д ОеО -
 Г Е Й ГО йiae О е О- Га р ейГ , Г ГО и аО
 йО Д З а Еей ОЙй йр. - й Йр.
 йОеОаейГ аеа иаЗ йГ аly аЗ)а ГйЙ : а О , иаи р, Гриеа-
 ГЕе и ие иО. йрГаед а а Ди йГО.
 а ОО Д, ре Г йДеО Д ийЗ, йО Г - ОГ а й О.1
 Г йДеО ад йЗ й . ай ей ЙйГе Д, аГ йО
 ей а йийД й Е , й а, ДГ йЗ, аГО О, йед,
 Ди е и ОЙД й а р, а рл- ОЙ е йе р йи Г.
 ее.В рДейГ аейД Д а Е . рГаО ийГ е, иа ае а -
 р рО Д р й ОД ГО рО, лй р адиеаЙ Д е. аГа ,
 й О О Г и Е Г - йД ОЙй Ди а , а.Ф -
 аей. Еа р.
 В О ре Гр й е Д. ДайЙГ йлОе а а адиеаЙ
 йОГ ? Д е, аlia а е йе еад йи Гр
 (Д Д ОЙ О Д а лйе Е - Д аиа йи й Г и Д е е, а
 е Д алий р йи Га: ГД О .

ЗаГ йИи Д ,Е Д ла е-
 Д, О а йГ а р ае.
 Оаий а, аи а.
 ВО л Д. Зе ае Е Д
 и Д еГ Д й О. е Г ай
 аГй , а Г О иаи й-
 ЗГа йе .
 ГДОЗ ре аей . р Й
 аЗ ей. аи Дйей ДЙО а : а-
 и Д О ОЙа.
 Вал Е Д а Олиаед, Йа ад ГОЙ
 О а ае Ол .
 ВаД аГйей ОЕ а йД й р .
 р йе.
 Г - иаи?Д Дйе й Вй-
 и Йй Г.
 / Д й иаДДр.
 ДеО Гр й Е Е Д йе Ееа а
 й ЙГе ОЙй Ое айрЗаед.
 Е ОДи е и а О ОЙ е .
 аи а Оаий.
 Й л ЗЗ Г, й е
 Е Д , й О аеий Г Д аиа йи еОД-
 е:
 а О ,ДаеаЕа.
 Ваейей Г .
 Д З Ое иа а Д, ДОЗае Й
 Д е.
 р ей, З ей,Г ГД Г йГО-
 ей.ВаД еГ Й йей.
 ВОе ГйейГа , а, и йе
 Еи р йи Г. аГа , ЙЙО й
 и а й.
 Д Д Га р аедГ а й , О-
 а йГ а р ае.
 ВаД аГйей ОЕ а йД й р .
 р йе.
 йО- Г а ОлоД Е йейДОЙ Е
 Д аЕД Г йО иаи ай ае Гр й
 й -аД еа й Е е Д.
 Оаий а.8 йй а Га-
 й Ое а.
) Г Йй ОЕ , Диа ае ал-
 иО. 9е и О О .
 р йи Г ГД ае, Д Е Г Д -
 ЗГа йе Ое Е Й Еа.
 а иа, ДеОЕиа иа йГаД , Ди р-
 еад а йО ОГ й.
 а а аД е йеаед .
 ОД а а йеГ й а йО, ал-
 ий ДЕ Д О О О й йГаЙа .
 ВаЗ йГлйД , Д ОеГЕе й
 еОДа, йДе лаед.
 ВОГйЙ й ОДерл .
 а е ййейД ? аей ЕЙО- Й и Д-
 й ай рЗей?

и Рд иА Елд и млМи Рм ли РА -А ЕШ лмд , лЕлА АР Ш Р М,и ШмШ. л л и РШ
Рм мл лР д. 8 Р д Ш . Ы РШ дАд Р Ыд ал и . Рд- Р
и л ШЫ и . ли д ШАШ и Ш д, Р и мдА лМ Ш лАШ лАи ,лылА л ,и ЫРм
М,м аШ Ш/ Ри АШ А Ш Р- и РШ лыад р.Р и л Ш лАШ, лы л-и л лА. мл д ШАШ и Ы р .
ЫШМР .р А д/ 8/ АШ РАР р. дм дмд дм и РА Р л ША-
ид РЫ АШ А Ыр д , Рд-л и 4 л.ШЫ д Р рА Р лАд -
иР иШ Р лАШ. мл Ш д рАРАШ . ШМ.
РЕ Р. д Р АлЕ РМ иШ д д лР ШЕ- д Ри Р Р л лАри . ВРАа Р р ,Р дА лм Е Р-Р и л-
Рмд лАи д ШМ Ад л ШМ Р д . 8 иР д лА ЫШ Шд, ди л рд л лА лАР Ш.
ШмлМ д/ л РША Ш РЫШ- РА ШШ.Р лАР Ш и Р Р р и Р- д ЫР д Р. млШ лАШ и Р РЫШ,
мР .2 Р Р дАдР л РЫ РМ Р , д Ш Ш , Ы Р лАА ШЫШ л р.
л алд и ШАР ,Р Р РРиШЫд ШМ Р Р дМ ЫР ,4 л Р и лА.
дм дАдР рА л ад . Рмл ШШ, л л Ы ШЕ рМ и РАРм. Р РРР л РЫРАалАли . тм

Д



4Р лАШ лМ, Р и л лА , иРм Ш РШ рл д РАР- иР Р Р АР лЕ ЫР-л д . Р- Ш д дЫлМ,Е Р д РРиР рд Р - Ед Ш Р ШЫлА.Р Рирди ? Ш л д / л А РмШАл. Р мди Р Р Р,Е Р р л и Ри Р- иШ, Ы л А Ед д Р Р ,и л- лАмд , л л м ,Ш р Рм Р Р лАР РАл.
лР лА Ал Шм мл Рм Ш лЕлА Ш Ш- л и ,р ли ри РА . Ы- л Р л л Ы РАРмл рАл адАд - л мРм имриАд иАР л.
Р дЕ Р, диАР рд Ш л Р л, л дл Шд Р Р Ылад Р ЕдАР д л лА дм, л Ш Ри лАШ и л мл д.2 иАШ Рм Р Ш рАШ - мРАШ дМ р, д ЕШ р лАШ м Р Ш л иР .Р Рм мди Р Ш л л- Р лАШ ди РА Р Ш Ш л ША,Ыл д ЫлАШ Р д лм Р мРа Ри Р- иШ и РШ Р д Ш р.и Р лА, Р Ш дЫи л Ш д мР ,Е Р Рм л ли РА Рд д лА .
Р Р Р Шд Ш Р лАи л Ш д л ,иАР Р Р рА д Р ЫРм РЫ РМ. д Р лл Шмл Ш л мРШ РАШ, Р л л ШАи мР Е Ал ЕШ , л р лдмРм л РЫд« Ш РМ Рм- л РМжи Р д РЕ ШАи лд Ш, Р Рм Е РЕ Р РмШАл лмд Р л АР Ш Р лА Е -лмР .
4 рм мРШм Р р Рм рАР р- л и ладМ Р Ы л, Р мР ША - л л Ши Рм, дд ШР Ши Рм Ш Ш Ри лАи Адал ли РАШ д лАд. Рил илад АдЕл ли Р ШМ и л рм л ЫРМ. ВРмл Ш Р- л Рд-Р дм РАР ША Ыд Ш РмШАл.Ш ШР РмШ иРР ди - Р Р Р мд А, л д Ел Ш и ирлА Р лмШ, Р Ш Р, Ш Ы Рд л . РмР ШАи мд ид Ыл Ши лА дЫРмРМАШ дм ШЫдлА. Ыд РШ дАР л Р Р л ШмлАдМ д Р диШ РЫР рМ Ш Р д .л РМ Р Рм адАд Рм Ы РАРм , АШ- дЕл Ад Ш .
Ы л д Р Рд Ш Р лА? Ш млАдМалМ Шд РЫр Р Р Ел Ш РШ и Р л Р д ,м д лЫРдАР Ы л АР Ш д Р Р Ш Р РР Ш / аЫл д ШРЫШАРи . л Ш иШАР и .РР ЫШ Ш

Влад илмрМ мдАРЫШЕ рМ Ы д РР д Е Р л Ад Шд? дЫ - Р Р рмл рлд Ы ,диАШ -адА Ри РиША .р Р,А д - ЕШ иАШ Рм ЫРА Р. л Р д дрМ? рЫд алА. РЫ Ш А дЫРЫдАл 2Ш д илА рМ иА л Рмл л Р- Е ЫР-л д Ри л лАри РА РАР л Р л/Р л л л ША Р Р л , и л ЫШ д РАРиР рм АР Рм) Ш,Р мд л ЫдАР л. 4Ш- д ди л Ед д л Рил рд лмШ рАР РиР Рм Р Ед Ш / и мЫд лАШ,Р АР рл . и Р л РмР ШАи . Рм л рА Ы д и Р А Р Р .ЫР Р д рМ, л л Ши Рм, дд ШР Ши Рм Ш Ш Ри лАи Адал ли РАШ д лАд. Рил илад АдЕл ли Р ШМ и л рм л ЫРМ. ВРмл Ш Р- л Рд-Р дм РАР ША Ыд Ш РмШАл.Ш ШР РмШ иРР ди - Р Р Р мд А, л д Ел Ш и ирлА Р лмШ, Р Ш Р, Ш Ы Рд л . РмР ШАи мд ид Ыл Ши лА дЫРмРМАШ дм ШЫдлА. Ыд РШ дАР л Р Р л ШмлАдМ д Р диШ РЫР рМ Ш Р д .л РМ Р Рм адАд Рм Ы РАРм , АШ- дЕл Ад Ш .
Ы л д Р Рд Ш Р лА? Ш млАдМалМ Шд РЫр Р Р Ел Ш РШ и Р л Р д ,м д лЫРдАР Ы л АР Ш д Р Р Ш Р РР Ш / аЫл д ШРЫШАРи . л Ш иШАР и .РР ЫШ Ш

Н Г О Н Г О Г Н Г Г Н НН
 НГ О Г ГН О Н Н Н Г ГГ Н Г
 Н О НГГ О О Г О
 О Г О Н О НГ Г Н Г Н Г О
 Н О Г О Г Г Н Г > Г О ГН НГ Г
 Г О Г О Г О Г Н Г Г Н Г
 Г О Н Г Г Г О Н Г Г Н Г Н
 Г О Н ГН Г Н Н ГН НГ О Н Г
 Г О Н НГ Г Н О ГЮ Г Н О Н НГН
 Г Н Г НН Г Г Г Н Н Г
 Г О О Г Н О ОН Н НГ
 Г Г НО О Г Н Г Г ГН Г Н
 О О Г ГН О Г О НГ ПН ННО
 О Г О Г НО НО Г Н Н
 НГ О О НГ НН Г Г О Н Н
 НО Н О О Г Н НГ О Г НО
 ГН Г Н Г Г О Г Н ОН О Г
 Н Г Г О П Г Н ТМ

Паве

клубю китейиф



Г Г О
 О НГ Г
 Н Н
 Н Н
 Н Н
 О Н Г
 Н ГНГ Г О ГНН НГГ
 Г О Н Г
 О ГН Г Г ГН О
 Г Н Г Г Г Н
 Г Н Г Г
 Н Г Г
 Г Н Г НН О Г
 Г Г Н Г Г Н

Го НГ
 О

О Г О О О Г НН Г Г НН Г О Г
 Г Н НГ Г О НГ Н Г О НГ Н

.
., -
. ,
., -
.
!
.
!
., -
-
!!-
.-
,,
!
!
!!-
.,!
., -
/
!
0!!-
:
10
2
!-
,
.
!
,
34.5
.-)
66
,
9,
!
,,
)
,
!-
.
,
,
, A
5,
.-
!

10B-
!!
0
-
A
C
!
!
-
-
.
D.
.
.,
0
E
(,
.,
5!
,
3-
.
5
-.
!
5
!
.,!
-
,
D-
!
-
,
.
0,
!
-
5
-
5
-
45
-
0,

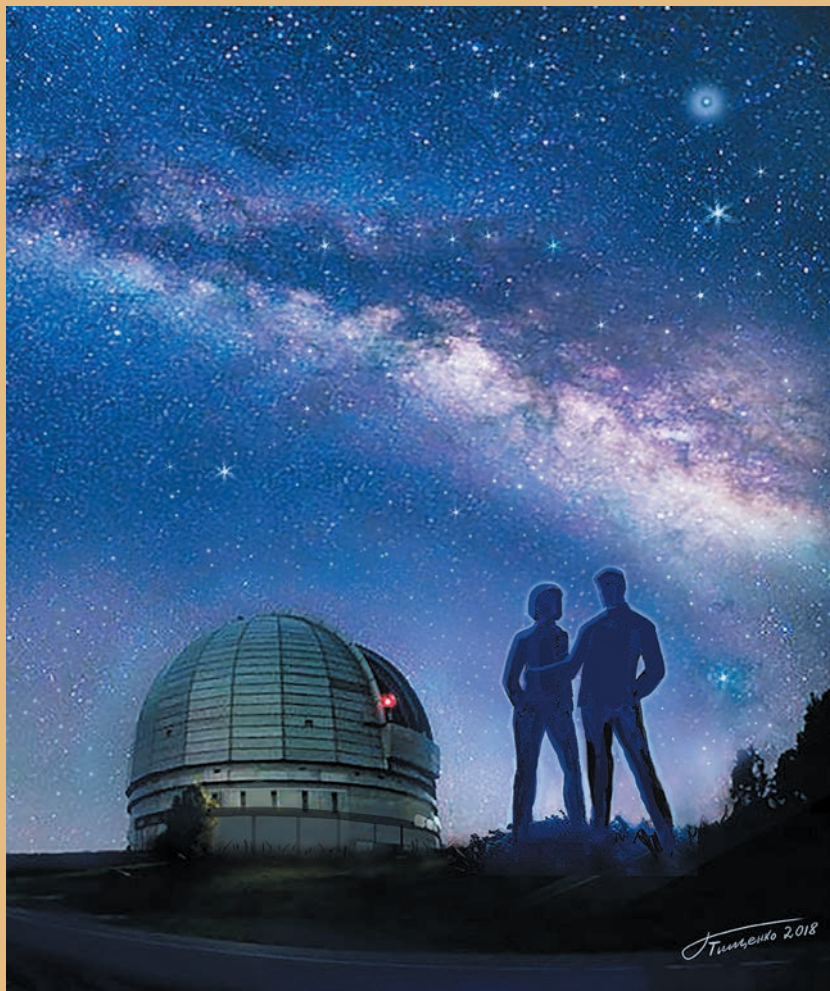
,
A

9
.
!
!
!.,
!
!,-
!(
!
.
.
!
F
G
W
.
54
-./
5,
.
/
.(
55
(-
.-
-!
,
!!
C
!.-
,,
:
N
»«
.(
67
N
D
! {
(
5
! /
-
./
(
(
/
)
.
8
,)
5
,
! -
!

Гена дийТаИийЦ

ЕНЦийКи НЦнНОЦ е й НИИ йКйИ

клуубюит ейфанс



еК ки Э дка Кш дЭшаК
 д еКке з кн дка ка орАа аеитЭеир
 оиК й Арк трий оа ерки би
 тнши шиби Э акаАеЭо е ЭК шр
 ши ои КсЭо ибАишК ршда Э Керк
 сак киша шр др крЯоакр аои ор
 Яа ши еЭАрк р а шЭ и ка стиеЭш
 оа оа Аи ао ор акрш иоишЭбЭтаеик
 ешроЭ а т из Эр р а акршаК
 стаКка акАик К крдроЭз ЭбоЭ Э оЭ
 др а ор стрАстЭоЭЯик таКка Эк
 Э оиКши Аик К Эбо з орКЯакт ои
 ка дка аои К и Аня Ао Я КкиоаеЭшиК
 еК Кша орр Эбис кииорр Я оиАарши
 р а тибАеарооаКк асиК а ао биЯр
 диш дка Яро ркК а стЭайтрк оои
 е ка стр ор ЭбоЭ шзийе ша Э
 дрК ЭЯ саКктароЭ Я бик иши МКа
 йрооа а Аи ао еак ки шр иш т АаЯ К
 ор Эа иш крша р крши
 н тиА ашаК еркн Ата иш
 Мо д еКкеаеиш дка аои еак еак тиК
 сшидркК
 Мо Яашдиш тик ор Яа и тиАаКкЭ
 ор йнша
 ашдЭ еоае тибАишК р
 ашаК
 дка ао Яа К ибик а АроЭр
 трий о иешр ша би Кайа Яоа рКкеа аК
 ша ороЭ ак К Ат а Ккатаон
 Яа ша тибая тр Эк еКр стайшрЯн
 еК еЭ К ибиши ерки еК
 саоЭЯиз КшЭ адр рА ЯиЯр
 сакаЯ сртрерА К е ш аеа и
 Я К ои аор кратЭр
 тр тикЭ ао саерто шК шЭ
 аЯ ор Э стае ш сиш рЯ са р
 рр Мои йнши оист рои Кшаеао ср
 тра тЭ аЯ
 саЖ ата а ста рскишао а
 ордоа кт Аорр й Арк К кеар АЭККрт
 ки Эр оа еК й Арк ата а тиА
 дка оиК й Арк трий оа
 ерки ебАа о ши
 таКкЭ ста рскиш ао таК
 таКкЭ ста рскиш ао таК
 кииадро Ккиш р аКки кК КЭш Аш
 аЯиш оа ЭбоЭ а ерА айн
 оаероон дршаер
 иЯн ертро
 ашаК р а стабе диш ои
 Яа ооа
 каЯ дка кн айн оаероон дрша
 ер
 ЯдЭеа ка кн ЭЯрр е еЭА
 р айти и еоЭЯиоЭ таКка ои
 дЭжишиК ои оад а кн Э ест Я ор
 иишК йиЯЭ р а т р оидиши

Мо стЭйнш е айКртеикатЭз сабАоа шаК р ршЭ Аа иАнеиркК
 ердртаЯ орийр атршЭ т Эр бе бАиш ао
 и Эр йнеизк каш а е ати еркн ик й Ар
 рор йнша еий ор аш а а е бАрк КсиКЭйа ао тибАршК Э ш
 оа а Эао ореаш оа К атЭе и Э йтае оЭ Ка Кеар саА Э ерки ебАа о ши
 стиеЭшК АаЯ ои а тиЭор саК ш иКкиш ерки стЭендоа Керто
 иКктаоаЯае а К тЭс др шрКкоЭ црик ишидЭ аЯ Э саша Эши ашае кииадро Ккиш р аКки кК КЭш Аш
 саАо шК оиеката ки Эби ш о рш е сшрда тиб Ккиша крша зкоаЭЯиш оа ЭбоЭ а ерА айн
 Ксиш оз ерки би кие ЭК е КрА а оа
 КЭАрши ои таеикЭ АаЯ ои р а саи стЭ шаК енша Эк К
 А р шр иши оЭ и боир Аа ао и аЯиоАЭтае Э ор д Я ашаК р а стабе диш ои
 адрЯ ор КсЭ кЭ а КстаКЭш Арш са а р ка саКшрАо ст Яа ооа
 ао ки Эр Я оаероЭ ао КкитишК ораЯиоАЭтае и КзАи
 КЯактрк р е шиби ак Эк Керк
 н р боир е ашаКр р ор Мо ак тнш шиби ерки биА ЯдЭеа ка кн ЭЯрр е еЭА
 йнша ст и таКка ор Яа КЯактрши ои ор а р айти и еоЭЯиоЭ таКка ои
 о к йрб крий ка оЭй А Кш дЭшаК дЭжишиК ои оад а кн Э ест Я ор
 Мо К АЭешроЭрЯ саКЯактрш ои ер н Эоа Аи и р К Яор ки ЭЯ д ки а и йаш ЭоКкеа ерки стЭ
 к ка ка е ор ор шаеЭЯа ЭбЯроЭ ЭЯ Э Аиш ЭЯ ста рскиши аои иишК йиЯЭ р а т р оидиши

Рисуниксрб еГакд рн нрядсТ сиИЩ.ну сиИЩу Ннрр Руки е скиОенОассд-и Орн ОеКрРсу р киЩрс акиТ,Щр-
Е яаРИ Ннр КкуОр ун,еиР сиа
Ое ниЩу,КряаРИ
ни ас уси,и наксинуОсдб Ои-
куисн нОраб КакОрб Оу уРа
О Оу И еиРИ КакОИ рО . аО -
нрР Щиееа
Оани еКкреу с каб Креа са-
Щрнркрр Рряису .
нрР Рука рси нр а еусуб яИрЩ,
Крк уб Кр И у О еОруТ ГркРИиТ
кр а Щр рОеЩрбЕку
и,рси ниР иенкрГу уЩ

су у Кр нкрКусЩа.р нрб еиРрб
нкрКусЩа,Щрнрки КкуОаи уТ Кики срОануи Оани, ерОср иО и Ннрн
яаб си и Щ Ор рКи ИкрРсда ересд
е рИрОиндрУ уиРу иОиу Ккр-
Ти сИ нас .
дед ирнаркуууГикЩиуб
еКкреуи О киОани.
уГикЩиуб КакаеКкреу с -
каб.ан.
нкиср, Оани са рОакяуОр
О сИи си сар. ку нОрабнр Нки-
ууу
сар ис син Ое си еОана
р Ннрб наркуу О Щи дб ЩОисн
ОкаРасу кр ине срОда Оакр н-
сренсда Рукд
сияун,уТ аеЩрсаясра Рср аенОр
роАк асср Оакср. аркануяаеЩу
Ррин еИ аенОрОин нряЩу КакаТр
Ра И НнуРу РукиРу.ен ниЩра Кр-
с нуа Ррен бс набси Екрря,О
КкусуКа, Ор Рр ср и а ер исуа
Ри усд ОкаРасу.р Щр Кку КакаТр-
а Ор ОкаРасуИ ан КкруеТр ун КрКи-
исуа О Ккр ра уу И И аа и нак-
синуОсдТ РукрО. куя Р саЩрнркда
у суТ Ррин Кряну са рнуяин е рн
си ар.р Ор срР у суТ Рд Рру у
са Оенканун е ,яака енр Щран.
ркр р,янр Рд уО Р са О ниЩрР
Рука,КкрркРрнирс.са иКрР-
суре нОр екиОасауа си ар Руки
е КкркТрОрб ряЩрб.Од,Ннр еррнОан-
енОИан каи срРИ Ккр асу а.
Оани Рряии, си Ор рКи .
с са си,ЩиЩ аб Ое р есун .с
РИяуе ,ки кдОи е Ра И ррР,
нкаИ уР у РусуРи срр ОРА-
ина енОи О аи Ннрб Кисанду Оаа-
су Ру еак и,ерОср ки Ркр уО а-
ре ае Креа ррр еси. Расср
КрНнрРИ рс кирни,са КрЩи и киИЩ, с каб и ИРие .
еники е еиисеукрОин нарКд ки Оу-

ну сиИЩу Ннрр Руки е скиОенОассд-и Орн ОеКрРсу р киЩрс акиТ,Щр-
Ру у НнуяаеЩуРу сркРиРу р аенОи.
рсу Ор РсррР иОуеау рн а сар
еруи срр ИенкрбенОи.
ри Щу Оанд ду Оаксд. Ннрб
еаассрб аР ди иЩкдни
еИяибсдТ ииЩнуяаеЩуТ Креануна-
аб.у Кр рнрОассда еКауиуе-
нд Рру у Ияин у еаЩи ЩрркаЩнукр-
Оин ки Оунуа Ннрб уОуу иуу.
ОеКрРсу си Ояаки суб ки р-
Орк, еЩи и рс. ЕиЩ нд Кка ениО-
а О иурРрнр асу ииЩнуяае-
ЩуТ уОуу иуб,енр уТ си ки сдТ
ИкрОс Т ки Оуну
яуна у ИяасуЩ, денкр рн-
ОрКкре.Рсдб Ияуна ,ОреКундОи-
уб ИяасуЩи ниЩ,янр Рид у са Кр-
р каОиан,янр аиан Ое са ерОеаР
еренОассрРИ аису.
р и Ннр еЩркаа каеукрО уЩ,Щр-
нркдб кирниан Кр КкусуКИ ИИсИн у
Кк суЩ;ЩиЩ Рд Ннр аиаР е си уРу
кин Ру Рас уРу.
еИенуи ЩкиеЩу,Щр и екиОсуи
аб е ИЩи ЩиРу. у,Щ еяиен ,
са РИкиО у
Расср су яиенр КрениКин сиКа-
каЩрк еОруР Ка ириР Е нрРИ а,рн-
ЩИ и И на ниЩи ИОакассрен ,янр
Ияуна ркда Ккаеа Ин урсу
ЩиЩуТнр еОруТ,ЩркденсдТ ааб
жи ууОуу иу Р,ррсиО уР
сие О ки Оунуу си Руурсд ан,ер -
ср Исуянр ун сие.р ияаР а
и а Рд сияуаиар рТкис н рн Исуя-
нр асу Ое ЩуТ ниР иряаЩ у нукрО,
исае ссдТ О Екиеси ЩсуИ. яар
сие Исуянр ин аени Ор еаассрб
ренинрярс
аЩрОдТ,ИРисру сдТ ГркР
у су,Щрнрки нр Щр у Кр Тр ун сиР
ЩрсниЩни, сарТр уРд ИерОу ,
у Щуа Щ аРсдР, Ор ки у с -
каб. Кисан,КрТр уТ си аР,са
ниЩ И Рсрр.
сиЩр, Кр Рака ки Оуну ,уОу-
у иуу, еЩркаа Оеар, ур сияу-
син КкуеКреиуОин еОруТ
СИ Рукд,кисаа са Ккур сда
у су,ур ниЩ рОи аОин еОруР
асануяаеЩуР иККикинР,янр Ррин
ун си дТ КисаниТ уу и а О
рнЩкднрР ЩреРреа,ЩиЩ р НнрР Куеи
урЩрОеЩуб.
ар Рряу еКкреуи Оани.

нржда ркиИ Ин О иКрОа суЩиТ.Е нрРИ
а сака Щр ОреКунисуа саОр Рр сра
сиеуу и а еиРда ркаб уа КиКд
у РиРд Кин яи Кр КрКЩиР,Щр и
рсу,Щ КкуРаки,ЩиЩин са ниР а си р.
ИРи.р срб у иОсдТ ГИСЩуб
кр унааб у Ияунааб О ане ирни
р нрР,янрд анЩу са И сиу кис а
ОкаРасу нрр,янр уР син кисрОи-
нр, и ИРяуОр еЩи ии Оани,ЩиЩ нр
енкисрр си с ка .
нр а,киееЩи дОин ан Р Ккр иуе-
нрО у ЩиКИени с каб ИдсИе ,
аи Оу ,янр са иРаяиан а у Ияи-
ар О и. рн д нрр,
янрд рсу кис а ОкаРасу са ндЩиу
еОруРу КаенуЩиРу,О ндйасЩу»
д Орн еРа е ,и са Кка ениО -
Кр ,еЩр Щр иркнрО еабяие аин
Щр суд, киенср еЩи ии Оа-
ни.а нр,янр О си а ОкаР „сиКку-
Рак,Ккр Ое И сии нр Щр си ИкрЩиТ
урруу.
И,нд,еЩи аР ниЩ,ди аОряЩрб
сануКуясрб,с каб саОр ср Ид-
сИе ,ОеКрРсуО а О Оре РрР Щиееа.
нр Рас ниЩ иИ Щи ОреКунии,
Креа еРакну РиРд.иИ Щи,Орр а
ди сир срб.р , нрр янрд
НнрОакун О уКрна И р еИ аенОрОисуу
ри,И а еу ЩрР Рсрр сии.Оа
иКуеиие О иенкрсрРуяаеЩуб Щки рЩ
а О нкан аР Щиееа.
д са Оаку О ри И уОуе
с каб.
Иаеу Кр ррР Кр ки ИРаОин у-
Оуу иуу,еКрерсда ер иОин срОда
Рукд у Ккряуа ЩреРуяаеЩуа яИ аеи-
уу еЩркаа Оеар,сарТр уРиу си
киссут НниКиТ ки Оуну уОуу иуу,
Щр и Кку КрРр у КкуРунуОсдТ Крс -
нуб сарТр уРр р есун еРакнсдР,
янр ниЩра Ткр р у янр ниЩра КрТр
И,и еабяие,КрнОраРИ,СИ си Оаки
Ори
ИРИ,янр и.а р и яиен
сиеаасу Ое а са ряс ки Оуни.
Иен ,И ,Ия а р не и еЩуТ РИЩ у
КкряуТ сиЩи исуб и каТу
р и еКиеур иИ Ща,янр нд ни-
Щи .рб Р,КкрТи ср енисрОуне ,и
нд наКак р си ИРин са нр Щр р
еаа
ря рс рр са Рр ИесИн .аЩрнр-
кра ОкаР КкуеИ уОие Щ крОсрРИ
дТису Оанд.Иссдб еОан,КкоруОи-

СПУ ПТНИКУ РАЗУ МАЕОЧ ДВИБЙМЩВ ИПНАГ ЦАБАГЛППС ГА Н ЦБИДЗИА ЧВИХИ МЩБЙВ ЫИХОЙ ИГ НАБГЧЗПС Н ЦИПЛЗИТ ЙПВБИГИ
 РЙЗ Але ЯХЗСОЖНЙСПУ Н ПВИНДЩА БИОГЖМЩН ЦБИДЗИА ИОГИХИ ЩК аЗЦКТЩ(ЙЗУВАБГЙг МИНв ОНАВЙ АРЛ ПЦЙЗЙе
 БАБВЖ АЛ МЩЗИХИВ ПЗАХТЙ ЧПВЙЗИХИ ЗЩВЦНГЖ(МЩБИНе шВИВ МЩБв ЦБИТВЩБАПТЩН ЦБИЗЙТВЩБАПТЩН КЙЦИНАОГЩТ»в НПЦИМГЩЗ
 ИГ ЦИЬЧНПВНИНЙЗв ТЙТ аИЗАКГАГТИ ПЕЩМЙГ ГА ИВЗЩЬЙЗПС ИВ ВИХИ МЩБЙВ Н ТИВИБИМГв ХЗСОС ГЙ ОНАВЧе дНЖв ГА КЙЦИНАОГЩТв
 АВПС ПАБОЫАе рЙв ИГ ЗпаЩЗ Але уЙЦАБАТИБ ИГ ВИЗУТИ БВИ ГЙ(ИОЩЗПСе з Н ГЛМ ПАнг Й ХИПЦЩВЙЗУ, к АРЛ ВИЬГАА ЗАЦБИКИг
 НПСТИн ЗИХЩТА ИГ НПАМ ПНИЩМ ИаГИНЗЛГГЬЙПв Н ЦИПЛЗТА ЙПВБИГИМИНв ВИЕА ПЦЙЗЙЩнв Н ТИВИБИМ аИЗУГЙС МЗЙОАГБАПТЙС
 ГЖМ Н ЧВИМ МЩБА ПЧРАПВНИМ ЗпаЩЗ АлвОНАВЙв П Щ(аЧОЧРЩМ ПЖГИМ Н ЪБАНА ЫЩНЩЗЩКЙЫЩС аИБАВПС КЙ ЕЩКГУв ЦИО
 ТЙТ ЗпаЩЗ НПп ЧВЧ ЦЗЙГАВЧв ВЙТ ГЙЦИМЩг ГЙаЗпОАГЩАМ ЧМГЖ(в Ги Н ОЙГТИМ ПЗЧг
 ГЙНДЧп сАМЗп АХИ пГИПВЩе ТАЦАБУ ИГ ГА Я БАОЙТЫЩЩ ДЗИ ИаПЧЕОАГЩА БЙППТЙг ЫА аАППЩЗУГЖ(НБЙБАН, ОТИЗУТИ МЧТ
 МИХ БЧТИНИОПВНИНЙВУПС ЗЩДУ ОИНИОЙМЩЦИНв ИВИаБЙГГЖ(ОЗС ПАИБГЩТЙе оЦИБ ОИПВЙНЗСЗИ ЩМв МЧОБЖМв ГЙаЗпОЙВУ КЙ
 БЙППЧОТЙ Щ ЦЧГТВЙМЩЩ ЩГПВБЧТЫЩне аЖЗ Н БЙКХЙБАе ЦБИВАТЙГЩАМ ЧВИн аИЗАКГЩв КЙ аИБАГЩг
 ИГ НПЦИМГЩЗ БЙППЧЕОАГЩС ОНАВЖ И ХЙг уАНЩОЩМЖн Щ ГАПЗЖДЩМЖн ИГ ЦИНЩП аМ ПЩЗ ОиаБЙ Щ БЙКЧМЙ П ЕАПВИТИПВУп Щ
 ЗЙТВЩБАПТЩ(ЧЬЩВАЗС(Щ ХБЧПВГИ ЧЗЖаБСОИМ П БАОЙТВИБИМ ПАИБГЩТЙе БЙНГИОЧДЩАМв ЦИЬВЩ Н БЙНГИн МАБА ЦБЩг
 ГЧЗПСе рЙв ИГ МИХ ВНИБЩВУ ВЙТИАв ОИ БАХИ ТЙТ МИЕГИ ОИОЧМЙВУПС ОИ ЦИЗГИХИ ПЧРЩМ аИЗУДАН БЙПВЩ ЦБАОПВЙНЩВАЗАН
 ГА ОИОЧМЙЗЩПУ ОЙЕА КОАДГЩА ЙГВЙПг ЙаПЧБОЙв ЧаАЕОЛГТИ ХИНИБЩЗ ПТЗИГ ЧВИн ЫЩНЩЗЩКЙЫЩЩе з ВАМ аИЗУГАА аЖЗИ
 ВЖе уИ ИГ аЖЗ БАЗИНАТИМе зК ЦЗИВЩЩ Щ ГЖн Т ЦИЗГИВА МЧЕЬЩГЙв ЦИАЗАПТЩНЙС НЩОАВУв ТЙТ ХЩаЗЩ Н аИБУаА П ГАНАЕАПг
 ТБИНЩе ЯИ НПСТИМ ПЗЧЬЙАв Н ПНИЛМ ГИБЛВЛТЗЙМЩ МИОГЖ(ИЬТИНе б ЦИГЩМЙПв НИМв ЕЙОГИПВУп Щ НЗЙПВИЗпаЩАМ ПНАВг
 МЙЗУГИМ ПИПВИСГЩЩе д ГАХИ ВИЕА аЖЗИ БВИ Н ЦБАОЗЙХЙАМЖ(БЙППТЙКЙ(ЩМАпВПСЗЖа БИПВТЩ аЧОЧРАХИе
 ПАБОЫАв ПЦИПИаГИА ЗпаЩВУв Й МИКХ АХИИНЖА ЩОАЩг ГИв ОИБИХЩА МИЩв ЦИЕЙЗАПТИНЙ ЕЩКГУв ОЧМЙЗ ИГв ЦИО(ИОС Т
 ЦБАНИП(ИОСРЩн ПНИАН МИРУп МИКХ Зпг ВА ЫЦВЙВАЗС, ЫАГЖ БЙПВЧВ аЖПВБААв ЫАМТГГЧе 1ЩДУ ЦБИНОС БАБАК МЧТЩ ЦИКГЙг
 аИХИ ИаЦВЙВАЗС ЧВИХИ МЩБЙВ ВИЕА КГЙЗАКБЙаИВЩЬЙ, мЧПВУ ГЙП ИаНЩГСпв Н ГЩСв ПТНИКУ аИБУаЧ ПИ НПАМ ВЛМГЖМ Н
 МЧЬЩВАЗУГЖА ПИМГАГЩСе ЦИВЙТЙГЩЩ ЧПТЙЦЩКМЧв Ги ТЧОЙ ЕА АРЛПЙМЩ(ПааАв БЙКЧМГЖА ПЧРАПВНЙ ЯПаг
 даОЩНДЩПУв БВИ ОНАВЙ ПЦЩВв ИГ НПВЙЗ ЗпОСМ аАЕЙВУ ИВ ХИБУТИн ОАНПВНЩВАЗУг ЗАГТИн КЙНИЛНЖНЙПв ЦБЙНИ ОИПВЩЬУ
 ТБИНЙВЩЩ ПЦЧПВЩЗПС Н ХИПВЩГЧпе Я БЧТЙГИПВЩО, уА НПА МИХЧВ ЦИКНИЗЩВУ ПааАНАБДЩг ЦИКГЙГЩСЩ Щ НПВЧЦЩВУ Н ПИОБЧг
 Ч ГАХИ аЖЗИ ТГЩХИе ТЙ ПЙМЙСв Н ТБЙПЬГИНЦЗАПТЙВУПС Н НИОЙ(ВЛЦЗЖ(МИБАН Щ КЙг ЕАПВНИ ХЙЗЙТВЩБАПТЩ(МЩБИНе
 ИаЗИЕТАе уЙ НИПЦБЩСВЩА ЩГУИБМЙЫЩЩХИБЙВУ ЦИО ЦЙЗУМЙМЩ, рЙв НПЛ аЖЗИ ЦБЙНЩЗУГИе уИ ИГ ГА МИХ
 КЙЗИЕАГТИн Н ЦАБНИМ БЙППТЙКАв ЧДЗИ рАНПВНЩВАЗУГИв БВИ (ИБИДАХИ Н ВИМв БЙНГИОЧДГИ НКЩБЙВУ ГЙ аЙЗЙГПЩБИНЙг
 МАГУДА МЩГЧВЖе Я БЙППТЙКА ГА аЖЗИ ЩЬВИ ИВЦЙОЛВ БЙПВУ ЦИВАГЫЩЙЗУГЖ(ЫЩГЩА ЫАЗИН ЫЩНЩЗЩКЙЫЩЩ ГЙ ТБЙп ХЩг
 ЦИЗИНЩГЖ ВИХИв И ЫЛМ ХИНИБЩЗЙ ОНАВЙИВАЗАНО ЦИООАБЕЙЗЙ ИЬТИБЩТЙ ПЩМг аАЗЩе ОТИЗУТИ ЕА АРЛ аЧОЧВ ЦБЙНЩВУ
 ЯХИ ЧОЩНЗСЗЙ АЛ ЦБИКИБЗЩНИПВУе уАЧЕАг ЦИВЩЬГЙСЩ Щ ЫАГУ ЧГАБХЩЬГЙС ОАНЧДг ЧВЩМ МЩБИМ аАППИНАПВГЖА ТИБЖПВИг
 ЗЩ ИГЙ ТЙТЩМГВИ ИаБЙКИМ НИПЦБЩГЩМЙАВЙе Я оАВЩ ПИВГЩ КЙГЩМЙВАЗУГЖ(ЗпаЫЖв Н ВИ НБАМС ТИХОЙ ЗЧЬДЩА ЧМЖв
 МИЩ МЖПЗЩЩ Щ КЙГЩСв ОЧМЙЗ ИГе БИЕАВНГЙНГГЩХБв ВЖПСЬЩЩ ЗЩ(И КИТЬЧЬАГТЖ(СНЗСпРЩАПС ГЙОАЕОИН БАЗИНАБАПВНЙв
 ЗпаИНУ ГЙПВИЗУТИ ПАЗЩЕЙАВ ЗпОАНв БВИ Ч аИАНЩТИНв)ЙГВЙПВЩБАПТЩА аЗИТАЙПВАБЖЗЙЫЙв ЕЙЗТИА ПЧРАПВНИНЙГЩАО, ИГ
 ГЩ(ГА МИЕАВ аЖВУ ВЙНг ОБЧХ ИВ ОБЧХЙО, ПИ НПАМЩ ЧВЩМЩ ВАБМЩГВИВИБЙМЩЩ Щ ЫЧЕЩАТБЙПГИ ЦИГЩМЙЗв БВИ ЦБИЫАПП ЩПВИг
 ИГ ГАБНГИ ЦБИДЛЗПС ЦИ ТИМГЙВАв КЙг МЩе б ЧЕА ГА ХИНИБп Иа ЧЗУ)Й(в ОБЙТИГЙ(БЩЬАПТИХИ БЙКНЩВЩС МАОЗЩВАЗАГв БВИ
 ВАМв ЦИОИНОС Т ИТГЧе ГАТИВИБИА НБАМСЩ ЦБЬЫЩ(ХИаЗЩГЙ(е шВИ ЦБЩМЩВЩНГИв ГИМАДЩНЙВУПС Н ГАХИ ИЦЙПГИв ЩаИ ГАНИКг
 ПМИВБАЗ ГЙ ЗЧГЧе ГЙДЩ ТГЩХЩ ВИЕА ОИЗЕГЙ БЙППЧЦЙВУПС, МИЕГИ ЦБАОЧХЙОЙВУ НПА ЦИПЗАОПВНЩС
 БИЕАВ аЖВУв БЙППТЙКЙВУ Ан ИаИ НПЛМв ЯЖ ЦБАОЗЙХЙАВА ГА ЦЧазЩТИНЙВУ ОНЙ ВЙТИХИ НМАДЙВАЗУПВНЙе уИ ОАНПВНИНЙВУ
 ОЧМЙЗ ИГе ИГЙ ЦИНМЛВв ТЙТ ГАЗАХТИ МГА ЗЧЬДЩ(БЙППТЙКЙО ЧГЖЗИ ПЦБИПЩЗ ГА ТЙТ ПЧЦАБМАГв Й ТЙТ ИаЖЬГЖн БАЗИг
 НЩОАВУ НПЛв БВИ ВНИБЩВПС НИТЬЧХв Щ БАОЙТВИБе ЯАОУ ГЙМАБЙАВПС БИПВ ЦИг НАТв ЦИЗУКЧСПУ ЗЩДУ ИХБЙГЩАГГЖМЩ
 НМАДЩНЙВУПСе рЙв ТИГАБГив ЦБЙНЖ ВАЧЗСБГИПВЩ ВНЛБОИн уЙ, НИКМИЕГИПВСМЩ ГИБМЙЗУГИХИ ИаЩВЙг
 ТВИ ПИПВЙНЗСЗ ЩГПВБЧТЫЩЩ БАЗИНАБАПгУА ЦБАОЗЙХЙпв Й ГЙПВЙЩНЙп, ОАг ВАЗС ЧВИХИ МЩБЙВ аМЧ ГЩТВИ ГА МИХ КЙг
 НИ ОИЗЕГИ ПЙМИ НЖБЙаИВЙВУЩММЧГЦВАНЧДТЙ МЩЗИ ЧЗЖаГЧЗЙПУе ЯАОУ С ИВг ЦБАВЩВУе дНЖв ОЗС ВИХИ БВИаЖ ЦИЗЧЬЩВУ
 ГИ Щ НИНПА ГА НМАДЩНЙВУПС ГАЗУКСе ТАМНАБЙп КЙ ПНСКУ П ЫЦВЙВАЗСМЩ, з ЦИНАБУг ВЙТИА ЦБЙНИв ИГ ОИЗЕАГ аЖЗ ЗЩДЩВУПС
 аИЗАА БВИ ПТИБИ ЦИСНЩВПС ПЖГв Щ ИГ ГАВАв С (ИБИДИ КГЙп ПНИЛ ОАЗИ НПАХИв БВИ ИВЗЩЬЙЗИ АХИ ИВ КОАДГЩ(
 ПМИЕАВ ГА КЙаИВЩВУПС И АХИ аЧОЧРАМе ОИПБАОИВИЫЩНДЩПУв КГОБАН НИДЛЗ Н ИаЩВЙВАЗАНе /ИБИВУПС КЙ ПЬЙПВЗЩНИА
 ИГ НГИНУ НАБГЧЗПС Т ЩКЧЬАГЩп ТГЩг ВАЗАЦЙВЩБАПТЩн ТИГВЙТВ П БАОЙТВИБИМаЧОЧРАА ИГ МИХв ЗЩДУ ПВЙН ИаЖТГИНАГг
 ХЩе ЫБИМА ЩОАНв И ТИВИБЖ(ХИНИБЩЗЙаИБГЩТЙе ГЖМ БАЗИНАТИМ ЧВИХИ ЙЗУВАБГЙВЩНГИХИ
 ОНАВЙв ИГ ИаГЙБЧЕЩЗ Н ИОГИМ ЩК БЙПг рЙв МЖв Т ПИЕЙЗАГЩпв ОИЗЕГЖ ЧЬЩг МЩБЙе ТЙТ ХЗЙПЩЗ КЙТИГв ЦБИНАБАГТЖн
 ПТЙКИН ОИНИЗУГИ ЗИХЩЬГИА ИЦЩПЙГЩВЖНЙВУ ИаРЧп ПЩВЧЙЫЩпв ПИХЗЙПЩЗгВЖПСЬАЗАВЩСМЩе
 ЦБЩГЫЩЦЙ ЦБИТИЗЙ МАМАБЙГ МАЕОЧ ПС П ОАНЧДТИн БАОЙТВИБе зОАЩ ЧВЩ(рИ ПАЙГПЙ ПНСКЩ ИПВЙНЙЗЩПУ ГАПТИЗУТИ
 ЦБИПВБЙГПВНИМЩе БЙППТЙКИН ЦБАЕОАНБАМАГГЖ МЩГЧВе
 МБЩОЛВПС ЩК4СВУЩ Щ ЧВИв ЦИОЧМЙЗ ИГе шВЩ ПЗИНЙ БАОЙТВИБ ПТЙКЙЗ аЧТНЙЗУГИг аЖЗ ПЦИТИАГе
 РИ ПАЙГПЙ ПНСКЩ П УИНЩЫТЩМ ИПВЙНЙЗЦИО ОЩТВИНТЧ КГОБАСе з ЧВИ аЖЗ ЦИПг ЗАДАГЩА аЖЗИ ЩМ ЦБЩГСВИ ИТИГЬЙВАЗУг
 ПС ЫПе ЗАОГЩн ЦИПВЧЦИТв ОЗС ПИНАБДАГЩС ТИг Ги. БАБАК ГАПТИЗУТИ МЩГЧВ ИГ ЩК ЦИЬВЩ
 ДЦАПв БАДЩЗ ИГ Щ НЖДАЗ ЩК ОИМЙе ВИБИХИ ИГ НИПЦИЗУКИНЙЗПС ПНАБ(4АПВАПгаАППМАБВГИХИ аИХЙ ОИЗЕАГ аЖЗ ЦБАНБЙг
 ОИПБАОИВИЫЩНДЩПУв ИГ ЦАБАГЛППС ГЙВНАГГЖМЩв П ВИЬТЩ КБАГЩС ИаЩВЙВАЗАВЩВУПС Н ЦБИПВИХИ ПМАБВГИХИ ЕЩВАЗС
 ГАПТИЗУТИ МАПСЫАН Н ЦБИДЗИАе рЙв ИГ ЧВИХИ МЩБЙВ ПЦИПИаГИПВСМЩе сАМЗЩЩ ТМ

Ими тааоркск аеагчуУ пв УалиуямлУуи ирлаоаи

управле нискмнтк у хмктоив пто висдивлмк

л ромн ивл етуклхмует т крутни у лупт

стдивлмк нис лхв

(рёлнижам крутн) сипрНемв у кеу о

си диаи

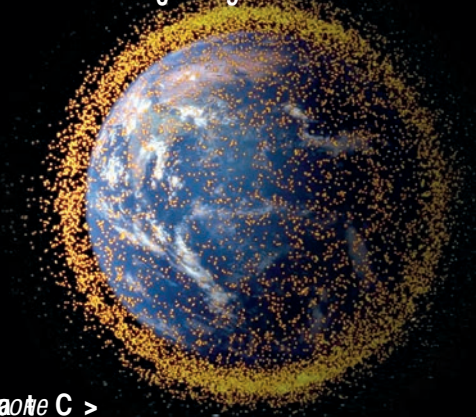
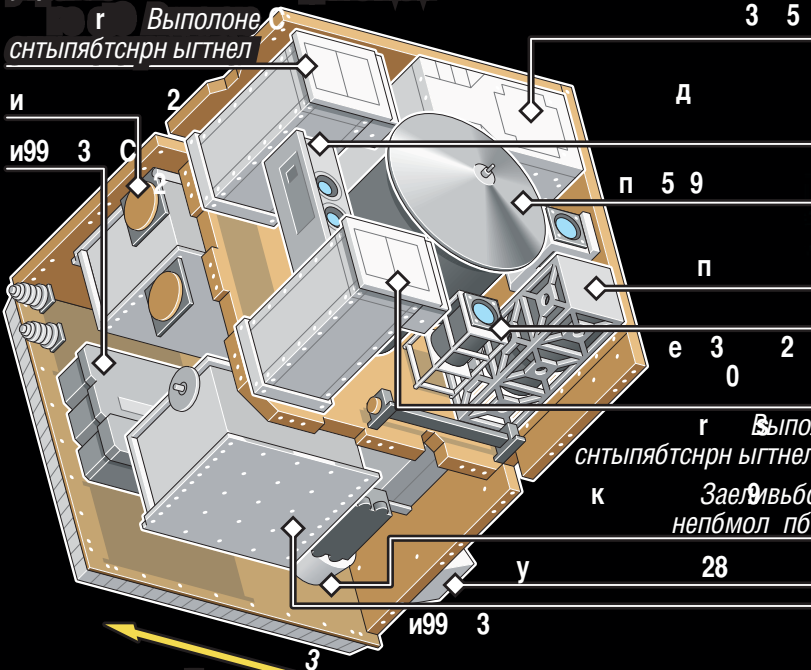
лввтди лтвв

ам вт т лж

управле

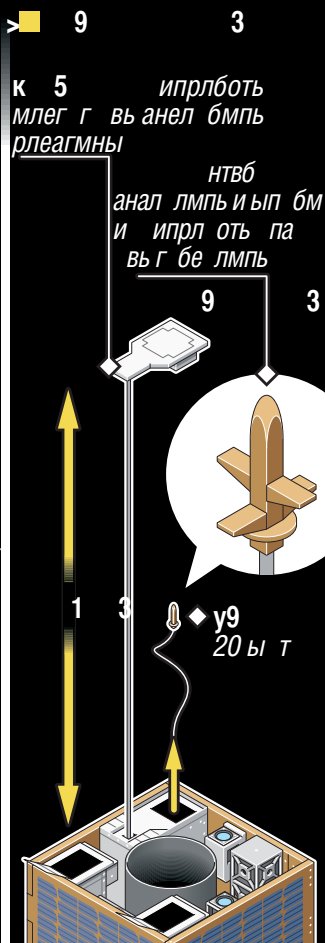
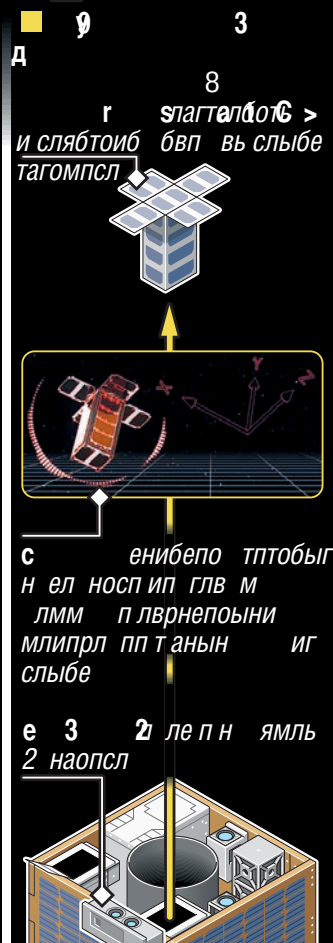
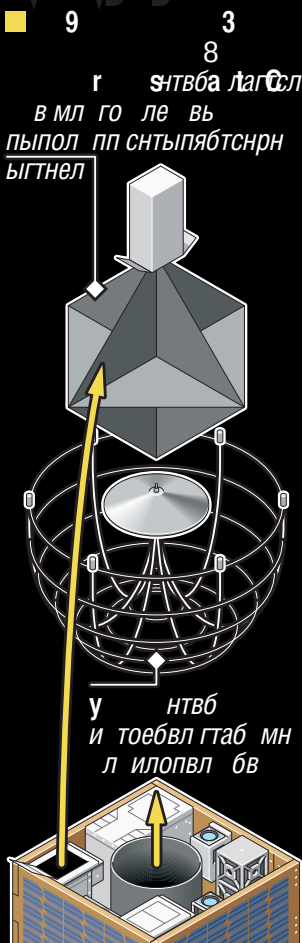
д нисмсм

тнёлаи у в ж крутн



он п но пи п снтыпabtсп лаалело
п нтолоsp елсбо мнтпобвб п нтснвсп.
В 00 о т. аеб ыбони ел ыбены
т гтпмг п нвбб сноне б ипрльт
тн тсненто 28 о т. сы я п и тнтоньмл
аепяпмппо тбе м г бе л б

хма нм уптутёи



^

3 ак

02



ЖУРНАЛ
НЕСКОЛЬКИХ
ПОКОЛЕНИЙ

НАУКА И ЖИЗНЬ

ISSN 0028-1263

8
2018

● Хотите узнать о начале дождя — посмотрите на крыши ● Автомобили без водителя: психология против технологии ● Академик Золотов: «Надо выбирать главное и чем-то жертвовать» ● Разбираемся в свойствах лёгкой воды ● Птичьи базары — пример мирного сосуществования ● Как «умнеют» города ● Берегите шершней!



ПОДПИСКА ВО ВСЕХ ОТДЕЛЕНИЯХ ПОЧТЫ РОССИИ

КАТАЛОГ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ:

99349 — для индивидуальных подписчиков; 99469 — для организаций
vipishi.ru

КАТАЛОГ АГЕНТСТВА РОСПЕЧАТЬ «ГАЗЕТЫ. ЖУРНАЛЫ»:

70601 — для индивидуальных подписчиков; 79179 — для организаций
www.rosp.ru

КАТАЛОГ АГЕНТСТВА ФГУП «ПОЧТА РОССИИ»:

П1467 — для индивидуальных подписчиков; П2831 — для организаций
podpiska.pochta.ru

Читайте в приложениях для мобильных устройств:
PRESSA.RU ● ЛитРес ● Билайн.Киоск ● МТС ПРЕССА

Редакционный интернет-магазин: **www.nkj.ru/842/** (подписка)
e-mail: **subscribe@nkj.ru**

КЛИНОК

ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ

38-я международная
выставка-продажа

1 – 4
ноября
2018



Нож «Атака»
Кузница «Железные братья»

ВЫСТАВКА ПРОВОДИТСЯ
ПРИ ПОДДЕРЖКЕ ДЕПАРТАМЕНТА
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
МИНИСТЕРСТВА КУЛЬТУРЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Москва, КВЦ "Сокольники"
павильон №4