

A potentia ad actum. От возможного – к действительному

12+

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 11/2019



На полном
самообучении
с.16

Работает «рекордсмен»



Демонтаж морской платформы, с. 26

Без боли и травм



Оперирует Ортопилот, с. 34

Озарение Г. Маленкова



Победившие гравитацию, с. 2

Ниндзя на хOVERБОРДАХ

ХOVERБОРД на реактивных двигателях, недавно успешно перелетевший Ла-Манш, привлёк внимание американских и французских военных

Топливный бак:
Запаса керосина хватает на 10 мин полёта

40-летний Фрэнки Запата, изобретатель «летающей доски» Flyboard Air, продемонстрировал её военный потенциал во время празднования Дня взятия Бастилии в Париже



Контроллер: Тяга регулируется нажатием спускового крючка

Также управляет подъёмом и поворотами

Ботинки:
Прикреплены к доске, подобно лыжным

Шланг подачи топлива

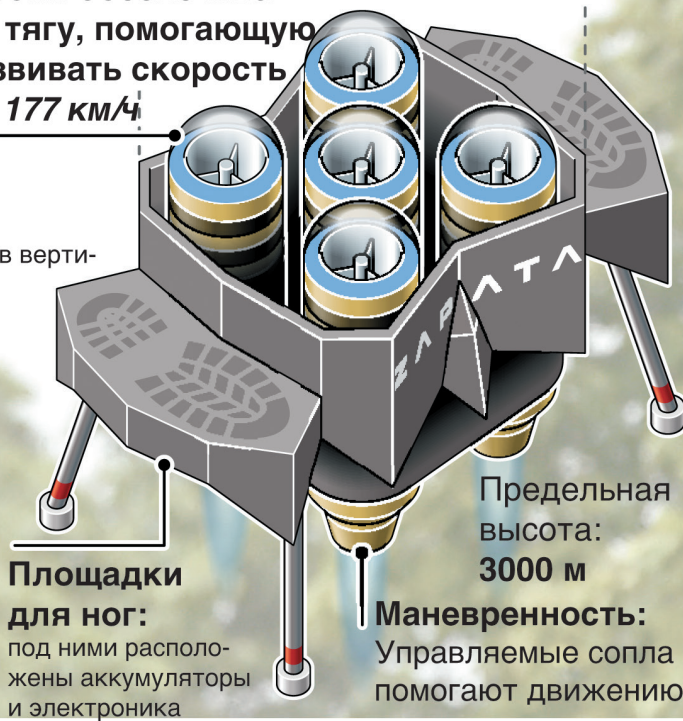
Нагрузка:
Один человек весом до 100 кг

Структура из углеродного волокна

Защита двигателя (в снятом виде)

Пять газовых турбин обеспечивают тягу, помогающую развивать скорость до 177 км/ч

Эквилибристика: Устройство остаётся в вертикальном положении благодаря компьютерным алгоритмам и мастерству пилота
Рекордный полёт (35 км)



Площадки для ног:
под ними расположены аккумуляторы и электроника

Предельная высота: 3000 м

Маневренность:
Управляемые сопла помогают движению

Пока военные считают хOVERБОРД непригодным для их целей, но выражают заинтересованность в его развитии в качестве платформы для атаки или логистических операций – если на нём будет легче летать.

Научно-популярный журнал

**ТЕХНИКА
МОЛОДЕЖИ**Периодичность — 16 номеров
в год

С июля 1933 г.

Главный редактор

Александр Николаевич

Перевозчиков

Зам. главного редактора

Валерий Поляков

Ответственный секретарь

Константин Смирнов

Научный редактор

Михаил Бирюков

mihailbir@yandex.ru

Обозреватели

Сергей Александров

Юрий Егоров, Юрий Ермаков

Татьяна Новгородская

Корпункты

В Сибири:

Игорь Крамаренко (г. Томск)

В Московской обл.:

Наталья Теряева (г. Дубна)

nteriaeva@mail.ru

В Европе: Сергей Данилов (Фран-

ция)

sdanon@gmail.com

Дизайн и вёрстка

Анастасия Иванникова

Директор по развитию и

рекламе

Анна Магомаева

razvitie.tm@yandex.ru

Учредитель, издатель:

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Адрес издателя и редакции:

127055, Москва, ул. Лесная, д. 39,

оф. 307

«Техника-молодёжи»

tns_tm@mail.ru

тел.: (495) 234-16-78

Подписано:

в печать 29.08.2019

в свет: 03.09.2019

Отпечатано в типографии ОАО

«Подольская фабрика офсетной

печати»

142100, Московская обл., г. По-

дольск, Ревпроспект, д. 80/42

Заказ №

СМИ зарегистрировано Роском-

надзором 11 октября 2010 г.

ПИ №ФС 77-42314

Общедоступный выпуск для

небогатых.

Издаётся при финансовой под-

держке Федерального агентства

по печати и массовым коммуни-

кациям.

© «Техника-молодёжи» 11/2019

(1042) ISSN 0320-331X

Тираж: 10 000 экз.

Цена свободная

Автомобили
умнее
водителей?Подписные индексы в
Объединённом каталоге:
«Техника-молодёжи» —
инд. 72098

«Оружие» — инд. 26109

Смелые гипотезы**2 Гениальная догадка
Георгия Маленкова**

Биологические формы жизни на Земле противостоят гравитации, — такое предположение сделал попавший в опалу в хрущёвские времена глава Советского правительства Георгий Маленков. И был не так уж и неправ...

Управление рисками**6 Климатические
сценарии и прогнозы
на завтра**

Как предсказать природные катаклизмы, а значит избежать жертв и разрушений? Каковы климатические сценарии нашего прошлого, настоящего и будущего?

На вопросы специального корреспондента журнала Натальи Шаповой отвечает член-корреспондент РАН, специалист в области диагностики и моделирования климатических изменений, заместитель директора по науке Института физики атмосферы РАН имени А.М. Обухова и заведующий лабораторией климатологии Института географии РАН Владимир Семёнов

Историческая серия**14 Дальний
бомбардировщик
Сухой Т-4****Выставки****16 Робозлектрозвёз-
ды Ганновера**

Знаменитая Ганноверская выставка грузового транспорта подтверждает мировую тенденцию роботизации и перехода на электро-тягу не только легковых, но и грузовых автомобилей

Идеи наших читателей**21 Прав ли был
Фарадей, или
электрическая природа
гравитации**

Удовлетворительной теории, подтверждённой опытом, объясняющей физическую сущность — природу сил гравитации и инерции, пока нет. Автор статьи инженер Леонид Цапурин приводит результаты опыта, возможно

доказывающего, что сила тяготения — это результат ускоренного или замедленного относительного движения среды-эфира и электрического заряда

**24 Электронно-
вычислительный
мир****Техника и технологии****26 «Трубопроводчик»
экстра-класса**

О строительстве подводных газопроводов «Северный поток - 2» и «Турецкий поток» слышали все, а вот о судне, которое их прокладывает, знают немногие

Сделано в России**34 «Ортопилот»:
полёт нормальный!**

Волгоградские ортопеды, о которых наш журнал писал в уже далёком 2016 г., продолжают развивать свою технологию косметической коррекции конечностей

Страницы истории**36 Сделка,
изменившая мир**

Продажа царём Александром II Аляски Соединённым Штатам повлияла на весь ход истории, вызвав череду процессов, которые было невозможно предугадать. И очевидно, что данное событие будет влиять не только на российско-американские взаимоотношения, но и на мировую политику и в будущем

**44 Вокруг земного
шара**

с. 36

**Время-пространство-
человек****46 Загадочные
формы природного
воздействия**

Известный путешественник, химик и энтомолог Леонид Каабак размышляет над загадочными природными явлениями в труднодоступных местах планеты Земля

Музей ТМ**52 Современные
западные РСЗО****Медицина****55 Тест на квантовых
точках**

Учёные НИТУ «МИСиС» разработали новый тип мембранных тест-полосок для количественного иммунохроматографического экспресс-анализа (на квантовых точках), которые помогут быстро, по наличию в крови маркеров соответствующих заболеваний, поставить ранний диагноз

**Клуб любителей
фантастики****57 Э. Вейцман**

Лимонелла

59 В. Марышев

Мы ещё летаем

60 А. Филичкин

Варяг

Из истории вещей**64 1 из 50-ти!**

В знаменитой Гейделбергской коллекции горных пород из 50 порфиров только один экспонат оказался ... настоящим!

Гениальная догадка Георгия Маленкова

Биологические формы жизни на Земле противостоят гравитации, – такое предположение в середине прошлого века сделал попавший в опалу в хрущёвские времена и увлечённый философией глава Советского правительства Георгий Маленков. И, как показывают современные исследования, был не так уж и неправ...

Три столетия минуло с того момента, когда великий Исаак Ньютон, наблюдая падение яблока, вывел свой знаменитый закон всемирного тяготения. Закон, управляющий как падением небесных тел. Однако задумывался ли кто-то над тем, что легендарное яблоко, натолкнувшее Ньютона на гениальную мысль, прежде чем упасть, должно было каким-то образом подняться над уровнем Земли?

Впервые на этот вопрос обратил внимание советский и партийный функционер Георгий Максимилианович Маленков. У находившегося с середины 50-х годов прошлого века в опале, отправленного в отставку бывшего главы Советского Правительства, несомненно, было достаточно времени для философских размышлений. Итогом их и стало предположение о том, что

жизнь противостоит гравитации. Будучи по своему образованию технарём (Г.М. Маленков окончил МВТУ), он, естественно, не располагал информацией о геологических и палеонтологических аспектах эволюции организмов, происходившей на протяжении многомиллионной геологической истории Земли. Да и, надо сказать, более-менее полная информация об этом появилась в распоряжении учёных лишь в последние десятилетия. Основываясь на ней, оказалось весьма интересным проанализировать неординарную догадку Г.М. Маленкова.

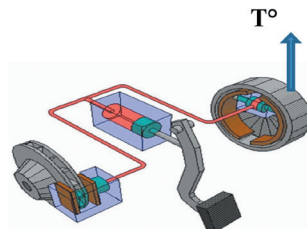
В 80-е годы прошлого века, изучив количественно распространённость разновозрастных вулканических пород на протяжении фанерозоя, то есть в последние приблизительно 600 млн лет жизни нашей планеты, я заметил, что вулканическая активность Земли не была равномерной. На протяжении этого огромного отрезка времени наблюдались периодические масштабные всплески глобального вулканизма, которые происходили через каждые 190-200 млн лет в кембрийский, девонский, триасовый периоды и в современную эпоху. Причём эти пульсации происходили на фоне общего резкого (близкого к экспоненциальному), возрастания масштабов вулканизма Земли. При этом примечательно, что всплески фанерозойской вулканической активности в истории Земли приходится как раз на те геологические периоды, когда абсолютная скорость движения Солнечной системы (а с ней и Земли) во Вселенной (относительно однородного и изотропного реликтового излучения) макси-



Председатель Совета Министров СССР (1953-1955 гг.) Г.М. Маленков

мально замедлялась, приближаясь к минимальной, в связи с тем, что векторы скорости движения Галактики (600 км/с) и орбитального вращения Солнца по галактической орбите (220-250 км/с) были направлены в противоположные стороны. То есть, гравитационное воздействие на нашу планету и её торможение в эти эпохи было максимальным. Таким образом, работа гравитационного поля по торможению Земли во Веленной в определённые моменты «галактического года» приводила к возрастанию её внутренней энергии, что опосредованно проявлялось в активизации глобального вулканизма.

Читателям «ТМ», для большей части которых характерен технический стиль мышления, упрощённой, но наглядной аналогией происходящего может быть нагрев тормозных колодок автомобиля при нажатии на тормоз, когда кинетическая энергия при замедлении движения переходит в тепло, которое, в случае с вулканами, активизирует их деятельность на Земле в форме извержений.



Кинетическая энергия автомобиля преобразуется в его тормозной системе в тепловую



Озарение Исаака Ньютона

Но не только вспышки вулканизма были характерны для этих периодов в жизни планеты! Оказалось также, что крупные ключевые перестройки в развитии биосферы Земли (так называемые ароморфозы) также происходили в периоды наибольшего вулканизма с той же периодичностью порядка 200 млн лет. Возникает вопрос: «Что же это за ароморфозы и связаны ли они каким-то образом с воздействием гравитации?»

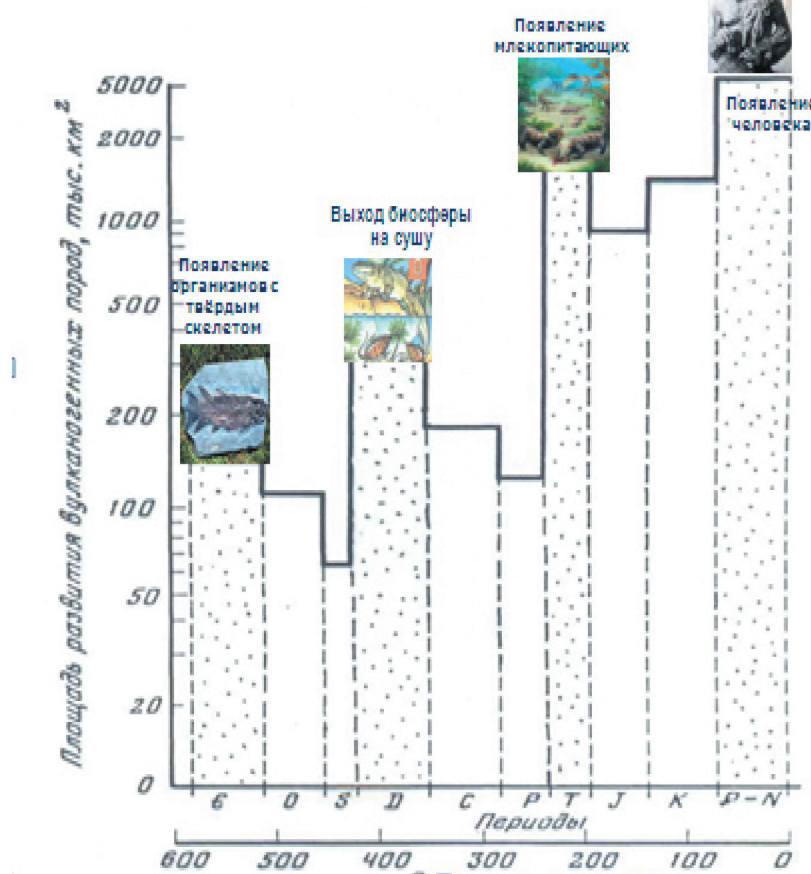
В кембрийскую эпоху, когда усилилось гравитационное влияние, на сцену жизни, существовавшей тогда в водной среде, выходят организмы, обладавшие твёрдым скелетом, за которыми было будущее. Этот феномен палеонтологи называют иногда скелетной революцией. Действительно, именно тогда огромное количество животных, совершенно разных по структуре и биохимической основе, приобрело прочные твёрдые скелеты.

В их позвоночнике сформировался спинной мозг, а в черепе появилась полость для мозга головного. Так биота планеты ответила на возросшее воздействие гравитации.

Но особенно значительно и явно жизнь противоборствует вновь увеличившейся гравитации в девонскую эпоху. Именно в девоне сразу несколько совершенно не родственных групп наземных растений выработали жизненную форму дерева со сложной корневой системой и ветвящимся стволом, устремившимся вопреки гравитации вверх, на высоту до восьми метров.

Однако главным событием этого времени стал выход биосферы на сушу. Действие гравитационного поля на организмы в это время существенно возросло, и тогда жизнь осуществила мощный скачок в своём развитии.

В начале девона на сушу первыми вышли членистоногие. За ними в середине девона освоили сушу позвоночные. Освоившись на земной тверди, они заняли в сообществе место «суперхищников», способных без труда съесть любого членистоногого, и приступили к собственной бурной эволюции. Однако головной мозг этих круп-



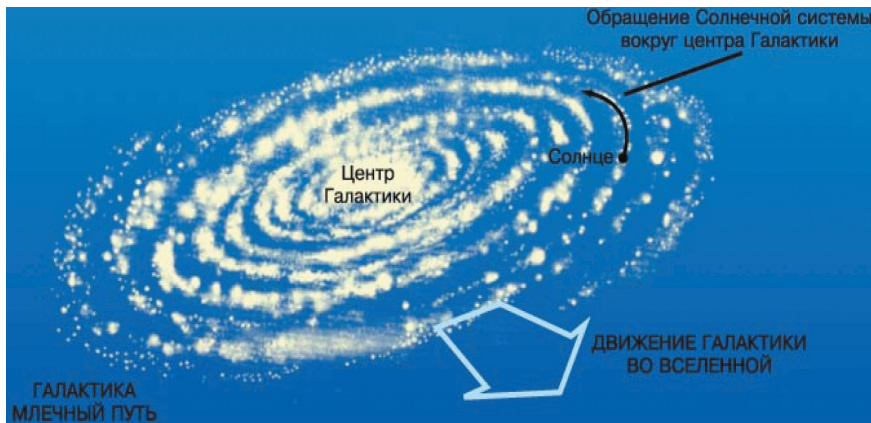
Максимумы вулканизма (отмечены крапом) и ароморфозы в геологической истории Земли



Тепловая энергия выплёскивается на Земле в форме вулканических извержений

ных животных был по весу как у котёнка, а спинной — справлялся лишь с управлением громоздким телом. Ну и всё бы ничего, но главным недостатком было то, что скорость нервного возбуждения у этих холоднокровных организмов зависела от температуры окружающей среды. Надо было этот тормоз эволюции Природе устранять, что

и было ею сделано, но уже на следующем витке обращения Солнечной системы вокруг центра Галактики. Прошёл ещё один «галактический год», и в триасе положение Солнечной системы во Вселенной вновь оказалось таковым, что возросло торможение Земли со стороны гравитационного поля ядра Галактики. И снова биота нашей планеты чётко



Наибольшее торможение Солнечной системы гравитационным полем ядра Галактики из-за противоположных направлений векторов движения в кембрии, девоне, триасе и палеоген-квартере инициировало вулканизм и ароморфозы

отреагировала на это. Возникают принципиально новые жизненные формы. Биосфера преодолевает земное притяжение: устремляются вверх деревья, высота хвойников, похожих на современные сосны, достигает 25-30 м, и в воздух, вопреки тяготению, поднимаются двукрылые насекомые, а также летающие ящеры – птерозавры.

Именно в эту эпоху происходит ещё одна важная ароморфоза – появляются первые млекопитающие, класс животных, выделяющихся своей очень высокой организацией. Их теплокровная кровеносная система энергетически противостоит гравитационному полю, обеспечивая высокую интенсивность жизнедеятельности и подталкивая развитие нервной системы.

В среднем млекопитающие – гиганты животного мира. Типичное млекопитающее превосходит типичное насекомое примерно на три порядка. Это не абсолютный закон. Некоторые млекопитающие могут быть меньше насекомых, но, повторимся, типичное соотношение именно таково. Триас – время коренных перемен. Как раз тогда были заложены основные черты мезозойского мира.

На новом эволюционном витке началось объединение млекопитающих в системы принципиально нового уровня – социальные (!), основанные на обмене сигналами между особями. В результате у биотических сообществ формируется некоторое общее поведение: представители вида живут группами,

состоящими из нескольких поколений, и члены группы действуют альтруистично по отношению друг к другу. В дальнейшем именно социальность организмов создала человека разумного.

Проходит ещё около 200 млн лет, Солнечная система совершает ещё один виток вокруг центра Галактики, вулканическая активность Земли в палеоген-квартере становится наивысшей за всю её многомиллионную историю, очевидно, и гравитационное торможение становится максимальным.

Геологические данные свидетельствуют о росте земной массы с течением времени, сила тяжести на Земле, от ранних геологических эпох к поздним увеличивается.



Птерозавры и хвойники, преодолевая гравитацию, устремились ввысь

И тогда происходит знаковое событие, самый потрясающий импульс в эволюции биосферы – появляется первый человек, то есть биосфера в своём развитии проходит точку бифуркации, качественный скачок в развитии материи. Противодействие гравитации жизнь теперь осуществляет на принципиально новом уровне.

Разум преодолевает притяжение Земли и устремляется сначала в небо, а затем и в космическое пространство. Не отстают в своём стремлении ввысь и растения: гигантские секвойи поднимаются вверх на стометровую высоту, чего ранее никогда не случалось.

Примечательно, что размер человека в среднем очень велик даже по стандартам большинства млекопитающих. Среди них не так уж много животных, вес которых измеряется даже десятками килограмм. Две трети всех млекопитающих – мелкие грызуны и летучие мыши.

В чём дело, почему масса (размеры) так много значит? Конечно, чем крупнее животное, тем больше органы, в том числе мозг.

Чем больше мозг, тем больше нейронов он вместит. В мозге муравья 250 тыс. нервных клеток. В мозге пчелы около миллиона. При таком их количестве поведение организмов жёстко программируется инстинктами. У крыс 200 млн нейро-



Гигантские секвойи, противоборствуя тяготению, устремляются ввысь

нов, также у них хорошо развита способность к обучению. У человека же число нейронов составляет порядка 86 млрд. Существо с мозгом такого размера просто обречено было стать разумным.

Однако всё не так прямолинейно. Всё дело в цефализации – в росте относительной массы мозга по отношению к весу тела. У человека этот показатель наибольший! Можно сказать, что цефализация служит вектором ароморфоз, и у человека она достигает своего пика. При этом следует отметить необычайно высокую скорость и интенсивность цефализации человека: усложнение человеческого мозга происходит с необычайной быстротой, несравнимой с цефализацией у рыб или рептилий.

Таким образом, мозг человека формируется в русле общей тенденции экспоненциального развития, характерного, как указывалось выше, например, для такого компонента эволюции Земли как глобальный вулканизм. Получается, что живая и косная материи развиваются по схожим сценариям. Это подчёркивает их сходство и подтверждает мысль Аристотеля-Лейбница-Маха о единстве окружающего нас мира живой и неживой природы.

А теперь два слова о стратиграфии – разделе геологии, изучающем возрастную последовательность напластования осадочных горных пород.

Учёные-стратиграфы выяснили, что именно в вышерассмотренные периоды геологической летописи

Земли количество стратиграфических ярусов, то есть обособленных толщ сцементированных органических осадков, названных по имени обитавших там (и впоследствии вымерших) организмов, было максимальным. Это свидетельствует о том, что именно в кембрии, девоне,

триасе и в современную эпоху происходила частая смена биоты, то есть жизнь, в результате сильных мутаций, тогда интенсивно эволюционировала, мощно противоборствуя усиливавшейся гравитации.

В общем, получается, что прав был опальный премьер Георгий Максимилианович Маленков, считавший, что жизнь противостоит гравитации. Можно видеть, что с течением времени сила этого противостояния нарастает.

Меняются на протяжении геологической истории и её формы. Таким образом, летопись жизни на нашей планете – это история тесного взаимодействия живых систем с гравитационной энергией, ключевым фактором глобальной эволюции Земли как космического тела, движущегося по просторам Вселенной. Почему так происходит – вопрос, на который учёным ещё предстоит дать ответ. ТМ



Цефализация - вектор ароморфоз, происходит параллельно с ростом гравитации



Разум преодолел земное притяжение

Климатические сценарии

По данным ООН, за последнее десятилетие количество чрезвычайных событий, связанных с погодой, более чем утроилось. Перечислим некоторые из них: 2008 г. – ураган «Катрина» и наводнение в Китае, 2010-й – аномальная жара в России, 2012-й – наводнение в Крымске, 2013-й – наводнение в Хорватии, 2013-й и 2018-й – наводнения в Амурской области, 2018-й – аномальная жара в Европе, ураганы Флоренс и Харви в США. В этом году произошли катастрофические наводнения в Иркутской области и пожары в Красноярском крае. Все они повлекли за собой гибель людей и нанесли значительный ущерб экономике.

УРАГАН «ФЛОРЕНС», 2018



Ураган Тысячелетия – так назвали ураган «Флоренс» в Северной Каролине. В некоторых районах штата уровень воды поднялся на 3 м. Шторм сопровождали сильнейшие дожди, порывы ветра повалили множество деревьев и повредили постройки. Около миллиона домовладельцев в Северной Каролине остались без электричества. Более 22 тыс. человек оказались без крова. Ураган принес с собой на территорию США более 70 млрд т осадков, причем большая их часть выпала на территории штата Северная Каролина. В соседних штатах Южная Каролина и Вирджиния были эвакуированы около миллиона человек. Экономический ущерб штатов Северная и Южная Каролина, нанесенный ураганом «Флоренс», составил от \$38 млрд до \$50 млрд. Это значительно меньше, чем от каждого из трех сильнейших ураганов 2017 г.: от урагана «Харви» ущерб составил \$133,5 млрд, от «Марии» – \$120 млрд, от «Ирмы» – в \$84,2 млрд.

Ураган «Харви» – самый мощный за последние 50 лет ураган в Мексиканском заливе после урагана «Катрина» в 2008 году. В результате сильных дождей он вызвал катастрофические наводнения. Наиболее серьезная обстановка была в Хьюстоне – четвертом по величине городе США с населением в 2,3 млн человек. Многие улицы были полностью затоплены. Жители искали спасение на крышах домов. Корпорация ExxonMobil приостановила переработку нефти на одном из крупнейших НПЗ в штате Техас. Однако через несколько дней ненастья «Харви» ослабел до тропического шторма. Ураган «Харви» – самая дорогая природная катастрофа в американской истории. Ущерб экономике США от Харви больше, чем от ураганов «Катрина» и «Сэнди» вместе взятых. Убытки оцениваются от \$70 до \$190 млрд.

УРАГАН «ХАРВИ», 2017



ии и прогнозы на завтра

Как предсказать природные катаклизмы, а значит избежать жертв и разрушений? Как от них защититься? Как человек меняет климат планеты? Каковы климатические сценарии нашего прошлого, настоящего и будущего?

На вопросы специального корреспондента журнала Наталии Шаповой отвечает член-корреспондент РАН, специалист в области диагностики и моделирования климатических изменений, в том числе исследования механизмов формирования экстремальных погодно-климатических явлений, член-корреспондент РАН, заместитель директора по науке Института физики атмосферы РАН имени А.М. Обухова и заведующий лабораторией климатологии Института географии РАН Владимир Семёнов.

Капризы, преднамеренность, неаккуратность?..

– Погодные аномалии стали чуть ли не повседневными атрибутами нашей жизни. И часто внезапность и разрушительность катаклизмов пытаются объяснить не капризами природы, а злонамеренными действиями человека.

К примеру, многие катастрофы приписывают действию американской станции HAARP, установленной на Аляске для изучения ионосферных явлений.

В России также имеются подобные объекты, например, «Сура» в Нижегородской области. Вы верите в погодные диверсии? Они могут влиять на климат?

– Установка HAARP, о которой вы говорите, излучающая электромагнитные волны в ионосферу, в самые высокие слои атмосферы, к проблеме климата не имеет никакого отношения. Такие установки никоим образом влиять на погоду не могут. Я исключаю это абсолютно.

– Но излучения объектов, подобных HAARP, метеорологи называют «неаккуратным обращением с верхними слоями атмосферы Земли».

– Ну как неаккуратным? Радиосвязь на нашей планете, например, во многом построена на таком, как вы говорите, «неаккуратном обращении». Радиосигнал, как известно, отражается от различных ионизированных слоёв атмосферы, то

есть мы, так или иначе, очень сильно излучаем в её верхние слои.

А что касается установок, подобных HAARP, то они могут применяться в военных целях, могут как-то помешать спутникам, сместить их с заданной орбиты, могут даже изменить траекторию боеголовок ракет и так далее. Но к климату, к погоде никакого отношения они не имеют, и разговоры о том, что такие установки применяются в климатической войне, не более чем спекуляции.

– Но человек, так или иначе, влияет на климат?

– Естественно, путём эмиссии парниковых газов, сжигая ископаемое топливо – нефть, уголь. Сегодня прямо на глазах увеличивается

НАВОДНЕНИЕ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ, 2019



Наводнение в Иркутской области 2019 г. — затопление с человеческими жертвами, произошедшее этим летом. В первую волну наводнения в июне было подтоплено 109 населённых пунктов, в которых проживали 42,76 тыс. чел., в конце июля-августе во время второй волны наводнения были подтоплены 58 населённых пунктов, в которых проживали почти 5,5 тыс. человек. Власти Иркутской области оценили ущерб в 31,2 млрд рублей.

Лесные пожары в Сибири — начались в июле 2019 г. в труднодоступных районах Красноярского края, Иркутской области, Бурятии, Забайкалья и Якутии. К концу месяца их общая площадь составила 1,13 млн га в Якутии и 1,56 млн га в остальных регионах. Пожары вызвали смог над крупными городами Сибири. Лесные пожары в Сибири 2019 г. являются рекордными по площади лесных пожаров за последние несколько лет. В ходе пожаров в атмосферу Земли выброшены десятки миллионов тонн двуокиси углерода, ускоряющей глобальное потепление. Аномально раннее начало пожаров и их аномально огромные площади являются прямым следствием глобального потепления. Вечная мерзлота тает, что ведёт к выделению в атмосферу огромного количества метана.

ПОЖАРЫ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ, 2019



Американская станция HAARP

В 1997 г. в США была запущена станция по изучению ионосферных явлений – HAARP. У истоков HAARP стоял американский учёный сербского происхождения Никола Тесла. В 1905 г. он изобрёл метод передачи электроэнергии на любые расстояния. После смерти Теслы разработки продолжил его ученик Бернард Истлунд. На основе его исследований была создана система HAARP. В результате в 1995 г. на Аляске США построили станцию – на площади в 14 га соорудили 180 антенн высотой 25 м каждая. С их помощью сконцентрированным пучком волн можно разогреть определённый участок ионосферы. Ионосфера, газовый слой, обогащённый ионами, находится выше озонового слоя. Многочисленные антенны HAARP способны создать узконаправленный пучок волн огромной мощности. Концентрируя радиоволны, установка порождает в атмосфере оптические явления, именуемые спектрами или линзами. Эти линзы могут использоваться для отражения низкочастотных волн и для образования энергетических лучей, способных фокусироваться в задаваемой точке. HAARP может спровоцировать различные погодные катаклизмы, блокировать радиосвязь, выводить из строя бортовую электронную аппаратуру ракет, космических спутников, создавать аварийные ситуации на нефтепроводах. В 2017 г. установка была закрыта. В начале апреля 2018 г. шесть дизельных генераторов и газовая электростанция HAARP снова включились в сеть.

«Русский дятел»

В России есть аналог HAARP – объект «Сура», расположенный вблизи города Васильурска Нижегородской области. Находится он на полигоне Научно-исследовательского радиофизического института. Более мощная система действовала в СССР недалеко от Чернобыльской АЭС. На Западе её называли «Русский дятел» из-за того, что его импульсы передавались с интервалом в одну десятую секунды, в результате чего в радиоприёмниках звучал пульсирующий стук, похожий на долбёжку дятла. Высота антенн станции составляла 150 м, длина – 800 м. Установка отслеживала изменения состояния ионосферы, которые возникают при включении ракетных двигателей. «Дятел» излучал низкочастотные волны, способные вызывать возмущения в атмосфере и изменять направление струйных воздушных течений. После аварии в Чернобыле узлы системы «Русского дятла» были демонтированы.

концентрация парниковых газов, стремительно растёт температура. Помимо парниковых газов есть ещё аэрозоли, они также сильно влияют на климат: сульфатные охлаждают атмосферу, сажевые нагревают. Это те очевидные источники воздействия, которыми пользуется человек, меняя при этом климат. Самый опасный из них – парниковые газы.

– **Можно ли предсказать катаклизмы?**

– Вообще погода предсказывается, каждый из нас, например, ежедневно пользуется её прогнозом.

– **Прогнозам не очень-то доверяют. Знаете, как в анекдоте, точный прогноз погоды на завтра вы узнаете послезавтра.**

– Безусловно, здесь есть некоторые издержки. Другое дело, что такие

явления, как, например, поразившее всех наводнение в Крымске в 2012 г. предсказать за неделю или две было практически невозможно.

– **Но в прессе писали, что возможно.**

– Можно было бы предсказать масштаб этого события, если бы на побережье в оперативном режиме действовала модель регионального прогноза высокого пространственного разрешения, входящая в российский систему прогноза погоды. Такой модели не было.

– **Почему?**

– Её нельзя сделать в каждом опасном регионе России. Таких моделей нет нигде в мире, здесь нужны колоссальные инвестиции. Сегодня есть подобные региональные модели, они делаются для крупных

аэропортов, для морских портов, где страховые компании выплачивают огромные деньги при любом несчастном случае – сразу идут какие-то миллиардные выплаты. На побережье, как правило, нет таких масштабных последствий.

Крымск – исключение, когда погибли 170 человек, за день выпали 180 мм осадков, тогда как по данным прошлых лет их максимум составил 80 – 90 мм в день. Мы в нашем институте подсчитали – на основании имеющихся до этого случая данных, что вероятность выпадения такого количества осадков меньше, чем раз в сто миллионов лет, то есть это практически невозможное событие. Поэтому никто такой катастрофы не мог предположить. Но мы показали, что при температуре поверхности Чёрного моря, которая была до середины 90-х годов, такое явление не могло бы случиться, если бы пришёл циклон, подобный тому, что был 6 июля 2012 года. Однако в начале XXI в. климат изменился, море потеплело, в результате и произошла катастрофа.

– **Вы сделали такой вывод, используя глобальные климатические модели?**

– Да. Совместные модели атмосферы и океана дают нам все характеристики в любой точке: температуру, влажность, давление, плотность, в новых моделях ещё учитывается содержание аэрозолей, других химически активных веществ, распределение влаги, облачность, солнечная радиация. То же самое в океане: солёность, температура, содержание примесей. Имея такую подробную информацию, мы моделируем состояние атмосферы, гидросферы, океана, суши.

– **И всё-таки Крымск упустили.**

– Для того чтобы моделировать такие события, как в Крымске, нужна региональная модель высокого разрешения, не градус, а десятые его доли, не десятки километров, а сотни метров. Даже с нынешними ресурсами это ещё очень трудно сделать. Есть такие эксперименты, но они длятся несколько лет. Здесь не только сложность счёта, но затраты на постоянную работу такой реги-

ональной системы прогноза, для которой нужен штат из десятков профессионалов. Есть и проблема хранения данных таких моделей. Набирается огромное количество данных, их просто невозможно хранить длительное время – они забывают все хранилища.

– Региональные модели – часть глобальной?

– Они, условно говоря, вкладываются в глобальную, используя условия не только внешние, но и на границах этого вложенного участка. Очерчивается такой широтно-долготный прямоугольник над районом, который мы хотим исследовать. И в таком прямоугольнике разрешение может быть до сотен метров, есть возможность детально исследовать шквалы, торнадо, мезомасштабные конвективные явления. Климат – это средняя погода за длительный период времени, скажем, за 30 лет. Мы стараемся понять механизмы формирования экстремальных явлений. Для этого нужно не параметризовать, не описывать его какими-то упрощёнными формулами, а напрямую воспроизводить интенсивные вертикальные движения воздушных потоков, конвекцию.

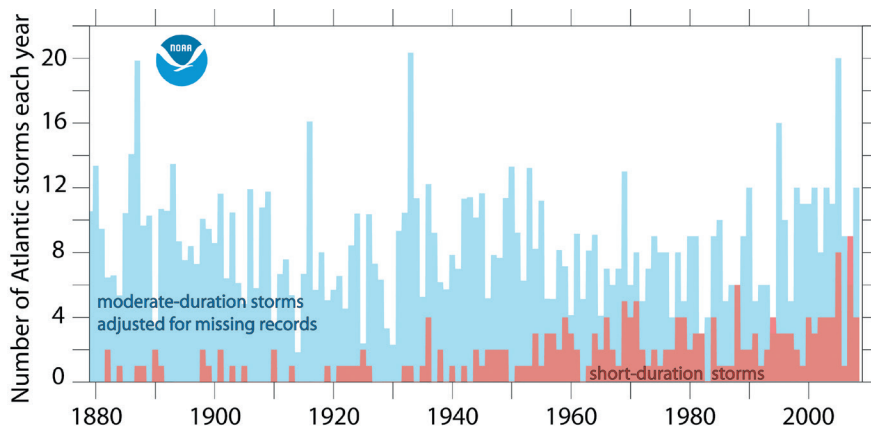
Совершенная модель должна быть с разрешением не менее полукилометра. Только в этом случае мы можем предсказать реальную интенсивность события.

Например, мы установили, что аномально холодные зимы в нашей стране связаны с уменьшением площади морских льдов в Баренцевом море. Когда там лёд тает, температура над морем и в целом в Арктике растёт, у нас, наоборот, чаще случаются холодные зимы.

Это можно использовать для сезонного прогноза: в данном случае вероятность аномально холодной температуры в конце зимы, как правило, во второй половине января – февраля, возрастает.

– Все мы читали о паводках в Амурской области. Какие модели можно было использовать для этого региона?

– Нет, Амур в данном случае не лучший пример. Причины наводнения на Амуре – крупномасштабные



Количество средних (голубые колонки) и коротких (красные колонки) по продолжительности атлантических штормов по годам – за период 1880-2010 гг. Заметны долгопериодные колебания количества штормов с максимумами в конце XIX – середине XX вв. и в начале XXI в.

Это указывает на возможность снижения их количества в ближайшие десятилетия.

процессы – муссоны, циклоническая активность, для этого нам не нужны модели высокого разрешения.

Когда возникают ураганы

– Десять лет прошло после урагана «Катрина» в Новом Орлеане. И вот в 2018 г. снова в том же Новом Орлеане ураган «Харви». Повторения этого сокрушительного катаклизма в одном и том же месте можно было ожидать?

– Ураган – это отдельный вопрос. С 80-х годов, по статистике, наметилась явная тенденция к увеличению частоты этих явлений.

Многие климатологи утверждали, что в связи с потеплением нас ждёт некая эпоха чудовищных ураганов, чем теплее, тем их больше. Смотрели на ущерб, видели, как он сумасшедшим образом растёт. Но проанализировав статистику, поняли, что в 20 – 30 гг. прошлого столетия рост интенсивности и активности этих явлений был таким же, что и в наше время. В 50 – 70-х активность ураганов падала, хотя рост температуры продолжался. Затем опять нарастала. То есть получился такой волнообразный график.

Здесь проблема в том, что на интенсивность ураганов влияют два фактора: температура поверхности океана в тропической части Атлантики, где они зарождаются, и сдвиг ветра с высотой в атмосфере. Если океан тёплый, то вероятность урагана возрастает.

– А если холодный?

– Если температура меньше 25 – 27

градусов, то ураганы не возникают, потому что они черпают свою энергию от испарения воды океана, от потоков тепла с его поверхности, а ещё их зарождение зависит от сдвига ветра. Как в ванной, если слив идёт, образуется воронка. Но если вы будете воду сдвигать, то воронка не сможет образоваться. Точно так же и в атмосфере. Когда образуется зародыш урагана – некая завихрённость, которая подзаряжается от энергии испарения воды с поверхности океана, то зарождается ураган, но если ветер с высотой меняется, эта воронка сдвигается, зарождающийся ураган как бы разрушается.

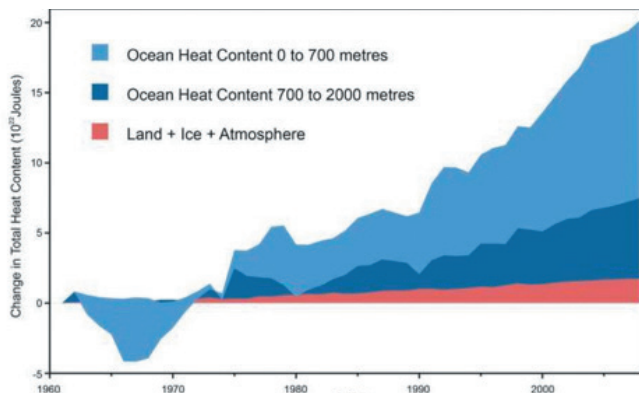
Кроме того, образование ураганов зависит от атлантической мультидекадной осцилляции – шестидесятилетнего цикла колебаний температур в Атлантике. Если это колебание, как ожидается, пойдёт вниз, то в ближайшие десятилетия количество ураганов уменьшится, но в более далёкой перспективе, к концу XXI в. при дальнейшем потеплении тропические циклоны, а значит и ураганы, будут долетать до средних широт, и по модельным оценкам, смогут дойти до Англии.

– До нас дойдут?

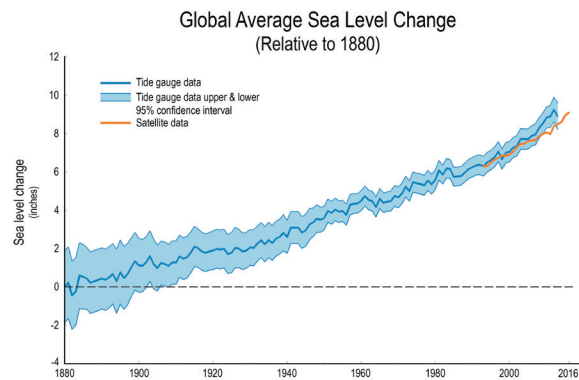
– До нас нет, конечно.

– Почему?

– Потому что мы, слава Богу, отделены от океана значительным куском Европы. Всё-таки перед нами ещё Испания, Франция, Германия, Польша, Беларусь, Украина. А ураган, тропический циклон, когда заходит на сушу, теряет источник



Изменения теплосодержания океана (в 10^{22} Дж): слоя океана от поверхности до 700 м (голубая заливка), от 700 м до 2000 м (синяя заливка), а также общего теплосодержания «деятельного» слоя суши, льдов и атмосферы (красная заливка).



Изменение уровня мирового океана с 1880 г. в см. Синяя кривая с оценкой возможной ошибки измерений (голубая заливка) и по данным со спутников.

энергии от испарений с поверхности океана и начинает быстро затихать. У нас всё-таки холодно. Нам тропический циклон, по крайней мере, в ближайшие 100 лет, не грозит.

Волны жары

— Но климат теплеет. Стоит нам каждый год ожидать повторений европейской жары 2018 г.?

— Если по таким явлениям, как осадки, шквалы, циклоны, есть большая неопределённость, быть им или не быть, то в связи с потеплением мы станем свидетелями небывалой жары. Это медицинский факт. Температура растёт, и, конечно, таких жарких периодов будет больше. При блокирующих антициклонах, которые продолжительное время находятся на одном месте, устанавливается сухая безоблачная погода с прозрачной атмосферой. И летом, когда светит солнце, оно очень сильно греет поверхность земли, возникает аномальная жара. Поэтому проблемы с волнами жары нас, безусловно, ждут. Но они зависят и от того, как часто будут формироваться блокирующие антициклоны, а это довольно сложная область динамической метеорологии. Но оценки показывают, что при потеплении частота блокирующих антициклонов будет возрастать, потому что замедляется перепад температур экватор — полюс, и в целом движение воздушных масс с запада на восток в наших широтах становится меньше.

— Сегодня проблема в том, как предсказать, когда подобные антициклоны возникнут. Территория

нашей страны, к примеру, особенно подвержена антициклонам.

— Да, вдоль широт до широтного круга есть несколько долготных областей, где наиболее часто они формируются. В частности, это Московский регион, Предуралье, Урал. В Московском регионе где-то примерно к концу века в июле средняя максимальная дневная температура может быть плюс 33 и выше. Но пока нам это не грозит.

— В прошлом году жители Тольятти стали свидетелями торнадо. До этого торнадо приходили в Алтайский край, в Сургут. На нашей территории теперь будут повторяться такие явления?

— При потеплении, при более влажной атмосфере, развитие таких событий должно быть более вероятным. Чем теплее, чем больше смещается на север граница тёплой атмосферы и большой влажности, тем будет больше вероятность торнадо. Другое дело, что помимо термодинамических параметров — температуры и влажности, есть ещё динамические. Обычно у нас, да и в Европе, стоит период жары, затем она уходит, приходит циклон, холодный воздух, и на фоне перегретой влажной атмосферы подобный контраст приводит к выделению энергии, образованию вихрей, то есть к торнадо.

— Их тоже нельзя прогнозировать?

— Конкретный вихрь, конечно, прогнозировать сложно, указать, где он конкретно пройдёт. Но, скажем, спрогнозировать опасность возникновения можно.

— Повышение летней температуры

на территории нашей страны создаёт условия, при которых начинают таять ледники, исчезать вечная мерзлота. Мы готовы к таким угрозам?

— У нас вся северная структура построена на вечной мерзлоте, на том, что почва фактически проморожена на десятки метров. Но строительство не прекращается, в эту мерзлоту вбивают сваи, на ней ставят фундамент. Сейчас сезонная глубина протаивания становится всё больше, рано или поздно эти сваи, фундаменты поплывут, все газо- и нефтепроводы начнут шататься. Поэтому сегодня на Севере применяют сваи, которые, как холодильники, морозят сами себя. Это довольно дорого, но дешевле, чем всё переделывать. Другого пути нет, потому что мерзлота будет продолжать деградировать. Что касается ледников суши, то у нас их не так уж и много. Бывают их редкие сходы, помните, как погиб режиссёр Бодров с группой. Такие вещи случаются, потому что ледники, подтаивая, могут резко раскалываться и сходить. Сейчас установлено, что тающие ледники вносят половину в рост уровня океана. В год где-то на 3 мм его уровень растёт, из них половина — за счёт термического расширения океана, половина — за счёт таяния ледников суши. Это, прежде всего, Гренландский ледник.

— Каким будет средний рост уровня океана, скажем, к концу века?

— Такой прогноз мы делаем по глобальным климатическим моделям, их более 30. Все они показывают рост температуры, но разный. По-

этому тут впору говорить о неких средних значениях. К концу XXI в. рост уровня океана составит порядка 40 – 50 см. Но это средняя оценка, а фактически – от 30 до 80 см.

Альтернатива Суэцкому каналу

– **Чем это грозит? Будут затоплены территории стран, расположенных на берегу океана?**

– Да, будут. Но надо понимать, что этот уровень менялся всегда, это происходило и в межледниковые периоды. Гренландский ледник даёт увеличение уровня океана на 6 – 8 м, а Антарктический – на 7 м. В климатическом прошлом Земли случались такие изменения уровня океана. Россию это не так уж сильно затронет, потому что у нас только Калининградская область подвержена подобным угрозам. Но Голландия, островные государства, безусловно, пострадают.

– **Потепление усложнит освоение Арктики?**

– Нет. Считается, что потепление – положительный фактор для освоения, морской путь не будет замерзать. По нашим оценкам, период навигации по Севморпути вырастет к концу века на 4 – 6 месяцев. Этот маршрут будет судоходным с июля по январь.

К концу XXI в. вырастет продолжительность «безледокольной» навигации. А это уже существенная заявка на альтернативу прохода судов через Суэцкий канал. Кроме того, сейчас практически всю зиму Баренцево море свободно ото льда, тогда как буквально 40 лет назад этого не было. Сейчас в Карском море даже зимой не замерзают огромные прогалы рядом с Новой Землёй. Многие сотни тысяч километров свободны ото льда. Естественно, он раньше сходит, позже устанавливается. Это для добычи, конечно, большой плюс.

– **Но вернёмся к разговору об атмосфере. Есть данные, что за последние 50 лет увеличение углекислого газа в атмосфере происходило со скоростью, в 20 раз превышавшей ту, что была между ледниковыми периодами. Как быстро растёт концентрация CO₂ в атмосфере? Быстрее, чем между**

ледниковыми периодами?

– Безусловно, в десятки раз быстрее. В середине XIX в., в так называемый доиндустриальный период, значение парниковых газов составляло 280 ppm, частей на миллион, и к настоящему времени, за 150 лет, выросло на 120 ppm. Но изменение концентрации углекислого газа происходило на временных масштабах ледникового цикла – за 100 тыс. лет, то есть увеличение, в среднем, составляло порядка 1 ppm CO₂ за 1000 лет. С начала двадцатого века, и сейчас в двадцать первом, концентрация CO₂ превысила 400 ppm, рост углекислого газа в атмосфере за сто лет составил 120 единиц, то есть почти по 1 ppm в год. Причём это достаточно надёжные данные, для их получения используется воздух, замороженный в ледяных ядрах ледников Антарктиды и Гренландии, и в нём измеряется концентрация парниковых газов, причём весьма точно. Исследования изотопного состава этого CO₂ показали, что он антропогенный, а не природный. То есть двух мнений тут быть не может – концентрация парниковых газов растёт, и растёт, в основном, из-за промышленной деятельности человека.

– **На сколько процентов должны уменьшиться выбросы в атмосферу, чтобы ситуация изменилась?**

– Я думаю, идеально, чтобы они вообще прекратились. Потому что даже если они прекратятся, всё равно уровень CO₂ останется высоким, и какое-то время Земля продолжит нагреваться. Сейчас уже нужно принимать усилия в двух направлениях: не только снижать выбросы, но и увеличивать поглощение углекислого газа. Для этого, например, надо высаживать леса. Уже придумывают методы извлечения углерода из атмосферы, предлагают переводить его в, условно говоря, такие твёрдые субстанции, которые затем будут закапываться в землю, как тот же уголь. Такие проекты есть во многих странах.

– **Какие страны в этом направлении лидируют?**

– Традиционно европейские. Но сегодня и Китай, экологически грязная страна, огромные усилия пред-

принимает для борьбы с выбросами CO₂ в атмосферу.

Дыра уменьшилась

– **А что происходит с озоновым слоем? Он перестал разрушаться? Насколько уменьшилась озоновая дыра?**

– Исследования, проведённые в 2017 г., показали, что площадь озоновой дыры над Антарктидой уменьшилась примерно на 2,5 млн км² и составляет сейчас менее 20 млн км². Как вы помните, озоновая дыра была обнаружена впервые в 70-е годы из-за повышенного содержания в атмосфере хлорфторуглеродов и росла с огромной скоростью. В 1985 г. для защиты озонового слоя был разработан Монреальский протокол, который строго регламентировал выброс фреона и других хлорфторуглеродов в атмосферу. В настоящее время его подписали 196 государств.

– **Продолжается ли уменьшение площади дыры? И связано ли это со снижением выбросов фреона?**

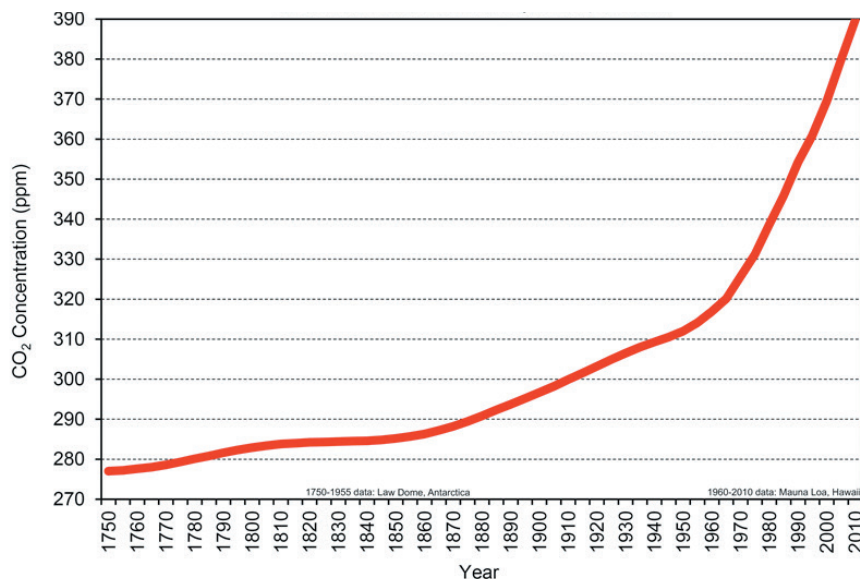
– Скорее не со снижением выбросов, а с долгопериодной атмосферной циркуляцией, то есть это зависит от действия полярного, арктического или антарктического вихря, который крутится в стратосфере – в слое атмосферы на высоте 10 – 50 км. Его интенсивность влияет на концентрацию озона больше, чем выброс фреонов. В данном случае динамика атмосферы – это главный фактор, влияющий на концентрацию озона.

– **Парижское соглашение по климату 2015 г. работает?**

– Да, пока работает. В нём записаны меры по совместным усилиям по ограничению роста температуры нашей планеты до 2 градусов по сравнению с прединдустриальной эрой. С тех пор температура уже выросла практически на 1 градус, точнее на 0,9 градуса.

– **Нам в запасе остаётся ещё 1,1 градуса на ближайшие 20 – 30 лет? Справимся?**

– Мы вряд ли уложимся в этот срок. Тем более что сейчас ставят ещё более жёсткие цели – ограничить рост температуры Земли на 1,5 градуса. Это вообще, на мой



Изменение концентрации CO₂ в атмосфере (в молекулах CO₂ на миллион молекул воздуха) с 1880 г. по настоящее время. С 50-х гг. прошлого века рост концентрации углекислого газа значительно ускорился в связи с развитием промышленности и увеличением потребления энергии. Современные тенденции роста концентрации CO₂ с большой вероятностью продолжатся в течение XXI в., если не будут предприняты кардинальные меры по снижению антропогенных выбросов парниковых газов в атмосферу.

взгляд, недостижимо. Последние данные говорят о том, что выбросы парниковых газов в 2018 г. побили все рекорды. Но, с моей точки зрения, отрадно то, что уже многие страны пытаются ужесточить контроль над выбросами, они озаботились экологическими проблемами, стимулируют чистую энергетику. Всё-таки, как ни крути, но лучше получать энергию от солнца, ветра, рек, чем сжигать нефть, газ и т.д. Это экологически чисто, это возобновляемая энергия, к этому надо стремиться. И на наших с вами глазах всё это меняется.

– **Не сильно меняется.**

– Как сказать. На самом деле в разных странах по-разному, но у нас я вижу, что меняется всё очень сильно. Я не могу сказать точно, но потери тепла у нас от теплосетей, от домов уменьшились за последние десятилетия в разы. Это связано и с экономическим фактором – все экономят, и это стимулирует использование более совершенных материалов для сохранения энергии – пластиковых окон, утеплителей домов.

Посмотрите, в Москве огромное количество старых «панелек» покрыты утеплителем, происходит замена батарей на более эффективные нагреватели, уже много

частных домов покрывают стеклопакетом, пенопластом, практически у всех энергосберегающие лампочки. Только за счёт этого огромная экономия тепла. И такие меры во многом стимулированы климатической проблемой.

– **Особенно это заметно в Европе?**

– Да, например, в Норвегии буквально через 5 – 10 лет хотят отказаться от машин с двигателями внутреннего сгорания. Во многих европейских столицах такие же планы. В Китае это произойдёт, видимо, уже максимум через несколько лет. Если буквально пять лет назад в Пекине ездил куча мопедов на бензине, то сегодня они все на «электро». И я уверен, что через несколько лет там будут одни электромобили. Меняется всё, на самом деле, какими-то сумасшедшими темпами.

– **А у нас какие перспективы?**

– У нас немножко другая ситуация – мы не можем бежать впереди планеты всей, потому что мы – северная холодная страна, и у нас не очень много солнечной энергии. Мы никак уж не управимся солнечными батареями. Даже гидроэнергия не решит наших проблем. В Норвегии хорошо, хотя там также весьма прохладно, но зато по количеству выпадающих осадков Норвегия

первая в Европе, там горы, предгорья. Огромное, практически дармовое, количество воды льётся вниз, работает большое количество гидроэлектростанций. Им не нужно жечь свой газ, чтобы отапливаться, гидроэлектростанции покрывают все потребности в электроэнергии.

Сто лет без взрывоопасных изменений!

– В зарубежных журналах сегодня публикуется много разного рода прогнозов так называемого резкого изменения климата на Земле в XXI в.

Давайте я зачитаю вам варианты климатических сценариев нескольких зарубежных климатологов на период до 2050 г., а вы мне ответите, насколько с ними согласны или нет, и почему.

Итак, сценарий первый. К 2050 г. накопится большое число опасных изменений климата, которые приведут к резкому увеличению климатических катаклизмов, вырастут число и интенсивность погодных аномалий: наводнений, засух, ураганов...

– Я бы сказал, что не к резкому увеличению, а к заметному, причём здесь всегда нужно оговаривать, что не везде, а во многих регионах. Потому что определённо не везде будут такие изменения.

– **Сценарий второй. Через 30 лет средняя температура воздуха значительно повысится, что приведёт к высыханию лесов, пастбищ, начнутся массовые лесные пожары.**

– С этим я согласен. У нас в институте делались оценки по индексу пожароопасности. Его увеличение через несколько десятков лет будет особенно заметным на юго-востоке, в Сибири, особенно на юге России. Индекс пожароопасности там, по прогнозным оценкам, значительно увеличится.

– **Сценарий третий. Концентрация CO₂ в атмосфере возрастёт настолько, что обычное поглощение его водой океанов и растениями суши, определявшее темп постепенного изменения климата, перестанет работать. Произойдёт резкий скачок концентрации CO₂.**

– Резкого скачка концентрации

CO₂, из-за которого океан перестанет его поглощать, в такой временной перспективе я не ожидаю. Это вряд ли случится. Потому что всё-таки при увеличении парниковых газов и при потеплении растения будут быстрее расти, при этом они станут фактически поглощать этот углекислый газ, потом его складировать в почву, то есть будет иметь место поглощение углекислого газа экосистемами суши. Так что взрывоопасных изменений в течение, по крайней мере, 100 лет я не вижу, тем более в тридцатилетний период.

– **Сценарий четвёртый. Парниковый эффект будет нарастать, приведёт к обильному таянию снега в горах, в приполярной тундре площадь полярных льдов резко сократится, что сильно уменьшит диффузную отражательную способность поверхности Земли.**

– С этим я согласен. Арктические льды будут таять летом и станут сезонными. Зимой ледяное покрытие мало изменится, но летом ледники действительно могут исчезать. Отражательную способность поверхности Земли это уменьшит, количество отражённого излучения, безусловно, снизится, океан будет поглощать тепло. Это приведёт к ещё более сильному разогреву Земли.

– **Сценарий пятый. К 2030 г. произойдёт замедление термохалинной циркуляции в океане, а он главный творец погоды. Из-за обилия дождей и таяния полярных льдов океаны станут более пресными, обычный перенос тёплых вод с экватора на средние широты будет приостановлен.**

– С этим я не согласен. Термохалинная циркуляция определяет плотность океана. Да, на самом деле эта циркуляция замедляется, но на фоне антропогенного воздействия это эффект второго порядка малости. Океан переносит только одну четвертую часть тепла из низких широт в высокие. Сейчас уже установлено, что подавляющая его часть, три четверти, переносится атмосферой. И поэтому, даже если океан вообще перестанет переносить тепло, всё равно оно ещё ин-

ВЫБРОСЫ CO₂ БЬЮТ ВСЕ РЕКОРДЫ

Глобальные выбросы CO₂ в 2018 г. достигли рекордного значения, подскочили на 2,7% и составили 37(!) миллиардов тонн. Красным на графике обозначен уровень роста эмиссии CO₂ в год – 1,5%.

Выбросы 2018:	млрд т, %
Китай:	10,3 - 4,7
США:	5,4 - 2,5
Европа:	3,5 - 0,7
Индия:	2,6 - 6,3
Остальные страны:	15,3 - 1,8

По прогнозам, глобальные выбросы углекислого газа в 2018 г. достигнут рекордного максимума. Главная вина за рост выбросов, считают метеорологи, лежит на Китае, Индии и США.

Согласно трём исследованиям Глобального углеродного проекта международного научного сотрудничества учёных, правительств и промышленности, отслеживающих эмиссии парниковых газов, с 2017 по 2018 г. выбросы CO₂ увеличились на 2,7% ,

Исследования показали, что в 2018 г. в мире будет выброшено в атмосферу 37,1 млрд т диоксида углерода, по сравнению с 39,8 млрд т в 2017 г. Глобальный углеродный проект использует правительственные и отраслевые отчёты для составления итоговых данных выбросов на основе показателей четырёх крупнейших загрязнителей: Китая, Соединённых Штатов, Индии и Европейского союза.

США, которые неуклонно сокращали эмиссию углерода, показали значительный рост выбросов – на 2,5 % – впервые с 2013 г. Китай, крупнейший углеродный эмитент земного шара, показал с 2011 года наибольший рост на 4,6 %. В США это произошло из-за сочетания жаркого лета и холодной зимы, которые потребовали более масштабного использования электричества, как для отопления, так и для охлаждения. В Китае были экономические причины, которые стимулировали производство угля. По прогнозу учёных, глобальные выбросы могут начать снижаться к 2020 г., если мир достигнет температурных показателей, записанных в Парижском соглашении о климате.

тенсивней будет переноситься атмосферой. Сильного похолодания климата не будет. А такие явления, как термохалинная циркуляция, остановка «океанического конвейера» переноса тепла – это просто некие «страшилки», и в прогнозе на тридцать лет ожидать связанных с этим резких изменений вообще не стоит.

– **Сценарий шестой. Климат северного полушария станет настолько холодным и сухим, что это приведёт к мировой катастрофе – наступит новый ледниковый период.**

– Вообще-то ледниковый период может наступить через несколько тысяч лет. Мы сейчас идём к нему, мы уже прошли в ледниковом цикле температурный максимум, и сейчас температура медленно понижается. Сейчас она резко скакнула вверх из-за антропогенного воздействия, но, по идее, орбитальные параметры должны нас вести в сле-

дующий ледниковый цикл, условно говоря, уже через пару тысяч лет существенно похолодает, начнут расти ледники. Но исследования с климатическими моделями показывают, что из-за парникового эффекта мы можем этот ледниковый цикл успешно проскочить, и он не наступит.

– **Наконец, последний вопрос. Какую зиму нам ожидать?**

– По сезонному прогнозу Гидрометцентра, зима должна быть чуть теплее. Холодная зима не ожидается. Мой, интуитивный, прогноз, основанный на наших результатах, на наших моделях, на том, как изменяется количество морских льдов в Баренцевом море, а сейчас оно на очень низком уровне, все говорит о том, что холод медленно приближается. Я бы ожидал больших морозов где-то в конце зимы, в феврале. Но это не точный прогноз, просто есть такая вероятность. ТМ

ДАЛЬНИЙ БОМБАРДИРОВЩИК СУХОЙ Т-4

Несмотря на изменение военной доктрины в пользу ракет, в 1960 г. конструкторские бюро советской авиапромышленности получили задание на разработку дальнего бомбардировщика-ракетоносца с высокой сверхзвуковой скоростью полёта. Он предназначался для уничтожения сильно защищённых военных баз противника в Европе и Азии, а также его авианосцев на подходе к нашим берегам. Работа была поручена и тем ОКБ, которые раньше таких самолётов не делали, в том числе – коллективу П.О. Сухого.

Балансировочное сопротивление обычной статически устойчивой схемы не позволяло достичь заданной сверхзвуковой дальности 6000 км. Проанализировав около 130 различных компоновок, конструкторы ОКБ «Кулон» пришли к идее статически неустойчивой бесхвостки с управляемым передним горизонтальным оперением. Для уменьшения веса и размерности самолёта Сухой перешёл на экипаж из двух человек (на борту дозвукового Ту-16А было семеро, а на первом сверхзвуковом дальнем бомбардировщике Ту-22 – трое), повысив уровень автоматизации выполнения боевой задачи.

Однако, всего этого оказалось мало. Было предложено уменьшить требуемый запас топлива за счёт повышения крейсерской скорости с 2000 до 3000 км/ч. Хотя часовой расход при этом рос, продолжительность полёта была меньше, расход километровый падал, что и требовалось. Существующие одноконтурные и двухконтурные турбореактивные двигатели с форсажной камерой такой режим не обеспечивали, и моторостроители из бюро Климова и Колесова получили заказ на них. В конце концов был выбран одновальный ТРДФ РДЗБ-41 кон-

струкции Колесова с хорошей экономичностью именно на большом сверхзвуке. Двухконтурный бесфорсажный РДЗБ-51 того же КБ делался на перспективу.

Первый дальний бомбардировщик в практике ОКБ Сухого был обозначен Т-4, или «самолёт 100». На нём впервые в СССР были установлены электродистанционные системы управления самолётом и силовой установкой, работу которых обеспечивал цифро-аналоговый вычислительный комплекс с микропроцессорами и мультиплексными связями.

Новинками были конструкция с широким применением стали и титана и гидросистема с очень высоким рабочим давлением 280 атмосфер, что снизило её массу при заданной производительности. Интересными особенностями самолёта были отклоняемая для обеспечения обзора на взлёте и посадке носовая часть и регулируемый воздухозаборник внутреннего сжатия – единый для всего пакета из четырех двигателей, но разделённый вертикальным клином.

Постановление о строительстве семи опытных самолётов Т-4 было принято в 1967 г., для чего был выделен Тушинский машиностроительный завод. Наконец, 22 августа 1972 г. лётчик-испытатель В. Ильюшин и штурман Н. Алфёров выполнили на Т-4 первый полёт.

Военные, оценив опыт применения высотного фронтового разведчика-бомбардировщика МиГ-25РБ с крейсерской скоростью 2200 км/ч и максимальной 2800, поддержали идею Сухого, но испытания Т-4 столкнулись с серьёзными трудностями. Было много отказов и поломок, двигатели не дали расчётной экономичности, а самолёт – скорости, при том он стоил очень дорого. На всю программу было потраче-

но 1,3 млрд советских рублей, что на сегодня составило бы более чем полтриллиона рублей!

Хотя уже рассматривался вопрос о запуске Т-4 в серию на Казанском авиазаводе, этому воспротивился Министр авиапромышленности П. Дементьев – такое бюджет его ведомства потянуть не мог. И на этот раз Министерство обороны, не получившее заявленных Сухим лётных данных, с ним согласилось. К недобору скорости и дальности добавились ухудшившиеся взлётно-посадочные данные.

Эксперимент с «соткой» оказался неудачным, и дело было не «в интригах Туполева», и не в «отсталости системы», просто Т-4 проиграл конкуренту Ту-22М не только в соотношении стоимости и эффективности, но и по всему комплексу боевых свойств. Применение на Ту-22М крыла изменяемой стреловидности дало ему расширение возможных режимов полёта. Самолёт Туполева был способен прорывать ПВО и на малых высотах, а стратосфера и большой сверхзвук уже перестали быть защитой от перехватчиков и зенитных ракет.

Построенный из традиционных материалов Ту-22М, можно было производить в достаточных количествах, а хорошие несущие свойства его крыла при малой стреловидности позволяли не тратиться на увеличение взлётно-посадочных полос. Хотя и эта машина поначалу имела много дефектов, но их удалось устранить, и теперь Ту-22МЗ смело можно отнести к лучшим ударным самолётам во всём мире.

Именно на тяжёлых бомбардировщиках крыло изменяемой стреловидности дало наибольшие выгоды, и конструкторы Т-4 это тоже понимали – на его основе они сделали ряд новых проектов, но все они уступили туполевскому Ту-160.

ТМ



Дальний бомбардировщик Сухой Т-4



Тактико-технические характеристики самолёта Т-4

Двигатели: 4 РДЗБ-41 взлётной тягой по 16 000 кгс. Вес: пустого – 57 720 кг, взлётный – 136 000 кг. Скорость: максимальная – 3200 км/ч, крейсерская – 3000 км/ч на высоте 20-24 км. Дальность: 6000 км. Длина разбега – 900 м, пробега – 1150 м. Вооружение: 2 ракеты Х-45, или Х-2000, или 19 т бомб. Экипаж: 2 человека.

Робозлектрозвёзды Ганновера



В Ганновере прошла 67-я международная выставка коммерческого транспорта IAA Commercial Vehicles. Экспозиция собрала множество интереснейших концептуальных и шоу-траков, демонстрирующих инновационные разработки для грузовых перевозок будущего. Главным направлением можно считать альтернативные типы силовых установок, беспилотные системы и другие перспективные технологии, призванные упростить управление грузовым автотранспортом и уменьшить его воздействие на природу. Итак, посмотрим, кто и чем смог удивить.

Volkswagen

Мировой премьерой стал концепт-кар I.D.BUZZ CARGO, который представляет грузовую версию перспективного семейства I.D.Family. Эта модель создана на модульной электрической платформе MEB, а в ее архитектуре сочетаются и новые стилистические элементы, и ретро-мотивы. Машина отличается увеличенным внутренним объемом и режимом автоматического управления I.D.Pilot. В зависимости от ёмкости батареи запас хода варьируется от 330 до

550 км. Машина может перевезти до 800 кг груза и проехать 550 км, если она оснащена самой большой батареей на 111 кВт·ч.

Имеется также версия на 48 кВт·ч, что позволит в течение 15 мин зарядить I.D.BUZZ CARGO до 80% при использовании быстрого зарядного устройства. В грузовой версии доступны боковые камеры вместо зеркал, солнечные панели на крыше, увеличивающие дальность хода на 15 км, беспроводная зарядка и автономная система управления 4-го уровня. В базовой версии электродвигатель мощностью 150 кВт

установлен над задней осью. По заказу доступна система полного привода. Максимальная скорость – 160 км/ч.

Концепт развозного 4,25-тонного фургона Volkswagen Crafter HyMotion работает на водородных топливных элементах. Мощность его fuel cell составляет 30 кВт. 100-киловаттный электромотор и трансмиссия заимствованы от электрического фургона e-Crafter. Под полом расположены баллоны на 7,5 кг водорода. В итоге автомобиль с



Концепт-кар Volkswagen I.D.BUZZ CARGO



Концепт развозного 4,25-тонного фургона на водородных топливных элементах Volkswagen Crafter HyMotion



Грузовик Volkswagen e-Crafter с электроприводом

нулевым вредным выхлопом имеет запас хода до 500 км. При этом у него увеличена грузоподъемность благодаря применению компактных литий-ионных батарей ёмкостью 13,1 кВт·ч.

Рядом стоял и чисто электрический Volkswagen e-Crafter, продажи которого уже начались. Машина оснащена электромотором мощностью 55 кВт (максимальная мощность – 100 кВт). Запас хода в режиме NEFZ достигает 160 км. Грузоподъёмность – 1700 кг.

MAN

Самым лёгким стал электрический фургон MAN eTGE 4.140 полной массой 3,5 или 4,25 тонны, грузоподъёмностью 1 и 1,75 т соответственно. 100-киловаттный электродвигатель установлен над передней осью. Аккумуляторная батарея ёмкостью 36 кВт·ч обеспечивает до 160 км запаса хода, при этом теряет всего 15% ёмкости после 2000 циклов полного заряда. От бытовой зарядки мощностью 7,2 кВт MAN eTGE будет заряжаться 5,5 ч, а при использовании скоростного устройства CCS мощностью 40 кВт наберёт порядка 80% ёмкости за 45 мин. Электрический 15-тонный грузовик MAN CitE предназначен для использования в городских условиях для доставки товаров в пределах «последней мили».

Особое внимание уделено не только эргономике рабочего места, но и удобному доступу к нему, так как по статистике водители таких автомобилей выходят из кабины и возвращаются обратно до 30 раз за день. Именно поэтому отличием новинки стало низкое положение водителя на сиденье (порог высотой всего 350 мм), большая поверхность остекления и дверной проём кабины, полностью открывающийся по ширине и высоте. Самостоятельно откидывающееся вверх сиденье переднего пассажира обеспечивает дополнительное пространство для прохода. Это позволяет водителю входить и выходить не нагибаясь и без лишних усилий. Кроме того, сдвижная дверь экономит место на парковке и при разгрузке в стеснённых условиях.



Электрический фургон MAN eTGE 4.140



Электрический 15-тонный грузовик MAN eTruck



Электрогрузовик MAN eTruck с колёсной формулой 6x2

MAN CitE оснащён видеосистемой панорамного обзора Bird View. Обстановка вокруг автомобиля отображается на большом центральном экране встроенной мультимедийной и навигационной системы. Во время медленного движения и маневрирования все препятствия постоянно находятся в поле зрения водителя. Видеокamеры, расположенные по обеим сторонам машины передают изображение об окружающей обстановке на два дисплея. CitE приводится в движение электродвигателем, размещённым в центральной части в специальном модуле MAN eMobility.

Литий-ионные аккумуляторы находятся по бокам под рамой и обеспечивают радиус действия не менее 100 км, достаточный для дневного рейса в городских условиях. Шасси облицовано специальными панелями, что повышает безопасность других участников дорожного движения. Кроме того, это защищает батареи в случае ДТП.

Одной из целей создания концепта стала возможность использования кузовов различной конструкции. Основной акцент делается на фургоны для доставки товаров и продукции в торговые сети. По заказу предусмотрено исполнение кабины с возможностью прохода в кузов.

Еще одна новинка, 26-тонный электрогрузовик MAN eTruck (6x2) базируется на шасси модели MAN TGM. По этой причине батареи пришлось разместить под кабиной и по бокам рамы. Полного заряда хватает на 200 км. Электродвигатель мощностью 264 кВт установлен в центре рамы. По желанию заказчика машина комплектуется любым типом кузова, начиная со стандартной грузовой платформы и заканчивая рефрижератором и крановой установкой.

Дорожники оценят экспериментальный самосвал MAN TGM 18.340 aFAS (4x2). Аббревиатура «aFAS» – обозначение беспилотного автомобиля, обеспечивающего безопасность дорожных работ на федеральных автомагистралях. Инновационный грузовик в полностью автоматическом режиме следует вдоль стройплощадок за

впереди идущей машиной дорожных служб, с которой он соединен электронной «сцепкой».

На автомобилях, обеспечивающих безопасность проведения дорожных работ, нередко случаются наезды, что приводит к серьезным последствиям для водителей. Автономный MAN aFAS как раз и становится подстраховкой для таких машин, в случае аварии принимая удар на себя.

На испытаниях беспилотные грузовики прошли без единого сбоя уже свыше 4 тыс. км по дорогам общего пользования. Закономерно, что MAN aFAS стал первым победителем в новой «инновационной» номинации Truck Innovation Award за 2019 год.

Daimler AG

Самым большим по площади и числу экспонатов оказался павильон концерна Daimler AG. Mercedes-Benz Vans представила прототип беспилотного фургона будущего Vision Urbanetic. Концепт задуман как платформа с электроприводом и системой искусственного интеллекта, на которую можно установить грузовой или пассажирский модуль. Общая длина Vision Urbanetic составляет 5,14 м, длина грузовой платформы – 3,17 м. В режиме райдшеринга прототип может перевозить до 12 пассажиров, при установке двухуровневого грузового модуля – до 10 европоддонов EPAL. Последние также могут оборудоваться системой автоматической сортировки и выдачи товара для доставки в границах «последней мили».

Прототип должен стать частью системы, которая будет реагировать и подстраиваться под постоянно меняющиеся транспортные задачи, например, находить потенциальных пассажиров, определяя большие скопления людей. Концепт также научили «общаться» с другими участниками движения при помощи LED-панели, установленной в передней части. Она создает эффект «цифровой тени», проецируя её на боковину кузова, и уведомляя пешехода или велосипедиста, что беспилотник их увидел. Для это-



Экспериментальный самосвал MAN TGM 18.340 aFAS



Прототип беспилотного фургона будущего Mercedes-Benz Vision Urbanetic

го Vision Urbanetic оборудовали вычислительной AI-платформой с возможностью самообучения.

Среди ключевых новинок Daimler AG на IAA 2018 отметим мировую премьеру магистрального тягача Mercedes-Benz Actros, который стал обладателем более 60 новаций с широким использованием цифровых технологий. Прежде всего, это касается мультимедийной концепции кабины Multimedia Cockpit – абсолютно новому интерфейсу для взаимодействия водителя и грузовика. В распоряжение водителя предоставлено рабочее место с



Обновлённый тягач Mercedes-Benz Actros модели 1863LS Edition



Электрический грузовик Mercedes-Benz eActros 18eL



Концепт-трак Mercedes-Benz Concept Sprinter F-Cell на топливных элементах

возможностями органичного подключения различных устройств, с цифровыми службами и системами поддержки, значительно повышающими эффективность его работы. С новой системой Active Drive Assist машина может двигаться по дорогам в полуавтоматическом режиме, удерживаясь в своей полосе и быстро реагируя на дорожную ситуацию. Зеркал заднего вида нет,

камеры MirrorCam обеспечивают отличный обзор, а система экстренного торможения Active Brake Assist пятого поколения наделена улучшенной функцией распознавания пешеходов. Внедрены также система распознавания дорожных знаков Traffic Sign Assist, электронный парковочный тормоз и система курсовой устойчивости Stability Control Assist.

Благодаря улучшенной аэродинамике, усовершенствованной системе Predictive Powertrain Control (подстраивает работу трансмиссии под топографию местности и конкретную дорожную обстановку), измененному передаточному числу главной передачи, на загородных маршрутах автомобиль экономит до 5% топлива, а на магистральных перевозках – до 3%. Мощность двигателей – до 625 л.с. Коробки передач – механика или автомат.

Новый Actros, с индексом NGT может работать на природном газе, обеспечивая примерно на четверть меньшее количество выбросов CO₂, отсутствие в выхлопе сажи и низкий шум.

Грузовик комплектуется новейшим 6-цилиндровым двигателем M 936G мощностью 302 л.с. и автоматической гидромеханической коробкой Allison 3000 P.

В Ганновере состоялась премьера электрического грузовика Mercedes-Benz eActros 18eL. Машина полной массой 18 т оснащается двумя электромотор-колёсами мощностью по 123 кВт. Из-за дополнительной массы батарей автомобиль транспортирует на 2,5 т меньше, чем его дизельный аналог, однако имеет внушительный запас хода – 200 км.

Новинка Mercedes-Benz Concept Sprinter F-Cell работает на водороде. Автомобиль оборудован электродвигателем мощностью 200 л.с., который питается от топливных элементов. Баллоны, вмещающие до 4,5 кг водорода, обеспечивают пробег до 300 км, а при установке дополнительных баллонов автономность вырастает до 500 км. Конструкция позволяет адаптировать Concept Sprinter F-Cell под различные типы кузовов и дает возможность использовать топливные элементы автомобиля в качестве автономного источника питания для жилого дома.

На выставке дебютировал электрогрузовик Mercedes-Benz eSprinter. Машина получила 107-сильный электромотор, который сможет работать от одного из двух комплектов батарей – ёмкостью 41 или 55 кВт·ч.

TM

Леонид ЦАПУРИН, инженер

Прав ли был Фарадей, или электрическая природа гравитации

«Природа проста и не роскошествует излишними причинами вещей».

Исаак Ньютон

Большинство современных учёных-физиков признаёт реальное существование в природе так называемого слабого принципа эквивалентности, который означает равенство инертной и гравитационной масс одного и того же материального тела и распространяется на силы инерции и гравитации.

Эквивалентность этих сил проверена неоднократно и с высокой точностью. Так, в 1906-1909 гг. венгерский физик Лоранд Этвёш опытным путём с помощью крутильных весов показал справедливость принципа эквивалентности с точностью до 10^{-9} . Через пятьдесят лет, в 1963 г., Р. Дикке повторил опыт Этвёша с различными материалами и получил тот же результат с точностью до 10^{-11} .

В общей теории относительности А. Эйнштейн пояснил: «тяготение и инерция кажутся одним и тем же потому, что они являются одним и тем же». Если принцип эквивалентности этих сил действительно имеет место в природе, то на основе этого предположения можно сделать вывод и об общей природе сил инерции и тяготения. Как известно, теория относительности объясняет природу сил тяготения геометрией пространства-времени. При этом возникает правомерный вопрос, как геометрия пространства-времени может влиять на направление и величину сил инерции, которые возникают всякий раз при изменении характера движения материального тела. Однако удовлетворительной теории, подтверждённой опытом, объясняющей физическую сущность – природу сил гравитации и инерции, нет. В статье «Электрические силы, эквивалентные силам тяготения» [1] нами сделана попытка смоделировать действие

электрических сил на электрически заряженную частицу, находящуюся в поле сил тяготения. Дано обоснование, что эти силы есть результат стока окружающей среды-эфира к центру массивных тел, показана вероятность эквивалентности электрических пондеромоторных сил* и сил тяготения. То есть силы тяготения, как и силы инерции, это результат ускоренного или замедленного относительного движения среды-эфира и электрического заряда. Под ускоренным или замедленным относительным движением в данном случае понимается движение электрически заряженного тела с изменяющейся скоростью движения относительно среды-эфира. Свидетельством такого движения материального тела является действие на него сил инерции или эквивалентных им сил тяготения. И. Ньютон [2] указывает, что действию этих сил подвержена всякая частица этого тела. Майкл Фарадей в 1850 г. провёл известные эксперименты по установлению связи между силами гравитации и электричеством и опубликовал результаты в статье «О возможной связи тяготения и электричества» [3]. Он писал: «Мысль, на которой были основаны опыты, состояла в том, что, когда два тела движутся друг к другу силой тяготения, то в них или окружающей материи могут возникнуть электрические токи некоторого направления». Гениально!

Идея опытов М. Фарадея заключалась в том, что материальное тело при свободном падении должно было возбуждать в окружающем его пространстве электрические токи. Для обнаружения этих элек-

* пондеромоторные силы – силы, действующие на тела в электрических и магнитных полях. Энциклопедия Физики и Техники.



трических токов предполагалось использовать спираль из проводящего материала, внутри которой под действием сил тяготения двигалось это тело. В этих опытах спираль могла падать вместе с телом или оставаться неподвижной, а тело падало сквозь спираль. Тогда эти эксперименты самым Фарадеем были признаны неудачными, в заключении своей статьи он написал: «Результаты отрицательны. Они не колеблют моего глубокого убеждения о существовании связи между тяготением и электричеством, хотя и не дают доказательства такой связи». Помимо физических экспериментов Фарадея, вопросы связи тяготения и электричества разрабатывали О. Моссатти (1836 г.), Ф. Зёллнер (1882 г.), Х. Лоренц (1900 г.) и др. С публикацией известных работ А. Эйнштейна в начале XX века, введением понятий геометрии пространства-времени и исключением эфира как среды, передающей электромагнитные колебания, из обращения в физике, работы, посвящённые этой тематике, подвергаются критике со стороны академической науки. Интерес к изучению свойств эфира как среды с электромагнитными свойствами, упал до минимума.

В последние годы вновь интерес к эфиру как всеобъемлющей среде значительно повышен. Появилось осознание того, что без понимания свойств эфира, изучения физических явлений, происходящих в эфире, невозможно правильно понять окружающий нас мир, объяснить физическую суть основных законов мироздания. Электрические свойства среды-эфира известны, поэтому логично предполагать, что массивные тела, окружённые такой средой, должны взаимодействовать между собой не без участия этой среды, и что это взаимодействие происходит вследствие электрических свойств среды-эфира, заполняющего это пространство.

К настоящему времени опубликован ряд теоретических работ о вероятной связи тяготения и электричества [4, 5], в которых природа или физическая сущность этого явления подменяется математическими абстракциями. Интерес представляет работа [6], где приведены сведения о проведённых экспериментальных исследованиях по обнаружению гравитационных потоков к центру Земли и наличии таких же потоков при ускоренном движении материального тела.

В качестве детектора этих потоков использовалась пластина кварцевого генератора. По заявлению автора, в проведённых экспериментах зафиксировано изменение частоты кварцевого генератора при положении пластины параллельно и перпендикулярно направлению вектора гравитационного потока. Исходя из этого, автор объясняет природу силы тяжести наличием потока гравитонов к центру Земли. К сожалению, гравитоны как ча-

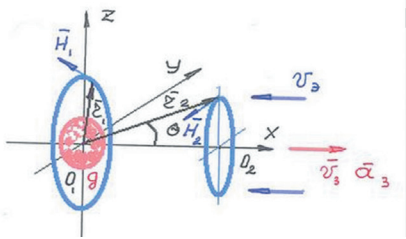


Рис. 1. Действие электромагнитных сил на электрический заряд, движущийся в пространстве-эфире с постоянной скоростью. \mathbf{H} – вектор вихревого магнитного поля, \mathbf{u}_0 – относительная скорость набегающего потока эфира, \mathbf{v} – вектор скорости электрического заряда, \mathbf{g} – электрический заряд.

стицы до сих пор не обнаружены в каких-либо других экспериментах и пока являются гипотетическими частицами. Возможно, таковыми и останутся в истории физики. Учитывая известные в электродинамике явления, нами сделана попытка экспериментальным путём установить возможную связь между электрическими силами и силами тяготения. При этом мы исходили из выражения, которое является эпиграфом к данной статье – природа проста. В основу экспериментов было положено хорошо известное в электродинамике явление, а именно: образование магнитного поля вокруг движущегося электрически заряженного тела (рис. 1). При этом величина напряжённости возникающего в пространстве магнитного поля определяется известным выражением:

$$H = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{ev}{r^2} \cdot \sin\theta; (1)$$

где: H – напряжённость магнитного поля; e – величина электрического заряда в кул; v – относительная скорость движения электрического заряда; r – расстояние от центра заряда до точки измерения магнитной напряжённости; θ – угол между направлением векторов v и r , ϵ_0 – абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума. В случае движения электрического заряда с изменяемой скоростью выражение (1) примет вид:

$$\frac{dH}{dt} = \frac{dv}{dt} \cdot \sin\theta; (2)$$

где: dv/dt – изменение скорости движения электрического заряда. В этом случае в пространстве среде-эфире вокруг движущегося электрического заряда любой полярности возникает уже изменяющееся во времени вихревое магнитное и электрическое поле. Схема взаимодействия этих вихревых полей с электрически зарядом показана на рис. 2. Из рис. 2 видно, что вихревое электрическое поле \vec{E} препятствует изменению скорости электрического заряда и действует на него с кулоновскими силами и имеет так называемое подеромоторное действие на электрический

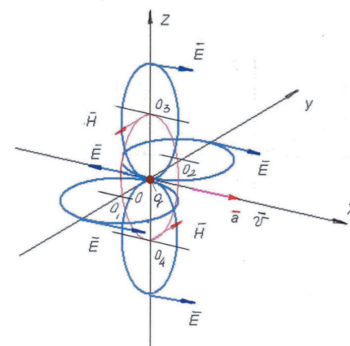


Рис. 2. Схема образования вихревого магнитного и электрического полей вокруг ускоренно движущегося электрического заряда

заряд. При этом действие сил пропорционально ускорению или замедлению движения электрического заряда. Это явление характерно не только для единичного электрического заряда, но и для любого электрически заряженного тела, которое совершает ускоренное движение относительно среды-эфира. При этом, как было показано нами ранее, действие этих сил не зависит от полярности электрического заряда. Поскольку все материальные тела представляют собой некоторый континуум элементарных частиц, которые представляют из себя электромагнитные образования, поэтому всецело подвержены выше упомянутому взаимодействию. Появление магнитного поля вокруг движущихся электрических зарядов доказано широко известными экспериментами Роуланда и тщательно изучено в 1901 г. А. Эйнвальдом в опытах с вращающимся электрически заряженным диском. Нами для установления предполагаемой связи-эквивалентности электрических сил и сил тяготения был осуществлён эксперимент, который по существу предполагал обнаружение стока эфира к центру Земли. Мы исходили из следующего: если такой сток действительно существует, то его можно косвенно зафиксировать появлением вихревого магнитного и электрического полей при ускоренном обтекании этим стоком электрически заряженного тела, которое неподвижно относительно Земли. При этом предполагалось, что эфир движется к центру Земли с ускорением, равным ускорению свободного падения тела на Землю $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.

Таким образом, в результате относительного движения эфира и электрически заряженного тела вокруг него должна происходить генерация вихревого электрического и магнитных полей, возникнут силы, действующие на электрически заряженное тело с силой, эквивалентной силе тяготения. В таком случае можно будет утверждать, что эти силы имеют электрическое происхождение, они препятствуют изменению вихревого электрического поля и направлены противодвижения электрически заряженного тела относительно пространственной среды-эфира, то есть направлены к центру массивного тела.

В будущем эксперименте ставилась цель, в первую очередь, обнаружить появление вихревого электрического поля вокруг электрически заряженного тела. Если такое поле имеет место вокруг такого тела, то оно возникает и около каждой электрически заряженной и элементарной частицы, образующих материальные тела, находящиеся в этом стоке эфира, что одновременно подтвердит предположения о наличии стока эфира к центру массивных тел.

Схема эксперимента, который мог бы подтвердить такое предположение, проста и представлена на рис. 3. Из схемы видно, что при наличии стока эфира вихревое электрическое поле генерирует в витках кольцевого проводника ЭДС*, которую легко зарегистрировать электроизмерительными приборами на концевых выводах катушки, которая с целью увеличения ЭДС может быть выполнена в виде тора, окружающего электрически заряженное

тело. Для проведения экспериментального подтверждения существования вихревого магнитного поля вокруг заряженного материального тела нами был использован детектор, который регистрировал явление стока электромагнитной среды к центру Земли. Практическое исполнение экспериментального устройства, регистрирующего наличие ЭДС, представлено на фото. Регистрирующее устройство – детектор выполнено в виде шара, на поверхность которого подаётся высокое напряжение для того, чтобы на поверхности сосредоточить электрический заряд, и расположенной вокруг шара тороидальной катушки, с выводов которой регистрируется ЭДС. Так, например, в одной из серий экспериментов на поверхность шара подавалось напряжение порядка 9 кВ, на зажимах с выводами катушки устойчиво регистрировалось появление электрического напряжения 3-4 милливольт. При снятии напряжения и, следовательно, электрического заряда с поверхности шара, ЭДС в катушке приборами не регистрировалось. Очевидно, что в витках катушки детектора генерируется ЭДС под действием движения эфира относительно электрически заряженного шара в направлении к центру Земли, и это одновременно свидетельствует об электрической природе сил тяготения. По-видимому, М. Фарадей был прав. Физическую сущность этих сил мы описали в более ранних статьях [1,7]. Подобные эксперименты включали в себя опыты, где вместо электрически заряженного шара использовались обкладки цилиндрического конденсатора. В этих опытах также зафиксировано появление на выводах катушки детектора ЭДС. По результатам этих экспериментов можно сделать следующие выводы: 1. Проведённые эксперименты позволяют сделать заключение, что к центру массивных тел имеет место сток пространственной среды с электрическими свойствами (эфира), что является причиной генерации в катушке детектора

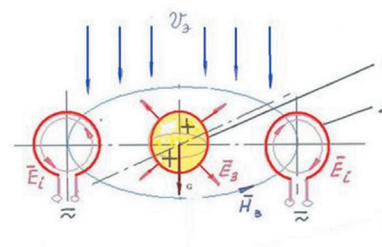


Рис. 3. Схема эксперимента по обнаружению вихревого электрического поля, вызванного обтеканием эфира электрически заряженного тела. 1 – электрически заряженное тело, 2 – виток проводника для фиксации ЭДС, G – сила гравитации, E_r – напряжённость электрического вихревого поля, H_ϕ – вектор напряжённости вихревого магнитного поля

ЭДС. В свою очередь, появление в катушке детектора ЭДС косвенно свидетельствует о наличии в пространстве вокруг электрически заряженных тел электрического вихревого поля, которое действует на такие тела, как сила тяготения, гравитации. Учитывая то, что все материальные тела – это континуум электрически заряженных элементарных частиц, образованных исключительно электромагнитными полями, следует, что силы гравитации имеют электромагнитную природу.

2. Явление стока пространственной среды с электрическими свойствами на массивные тела имеет далеко идущие последствия, поэтому необходимо дальнейшее и более тщательное изучение этого явления с целью использования в практических целях. ТМ

Литература

1. Цапурин Л.М. Электрические силы, эквивалентные силам тяготения. URL: <http://www.new-idea.kulichki.net>
2. Ньютон И. «Математические начала натуральной философии». М., Наука. 1989, с. 688
3. Фарадей М. О возможной связи тяготения и электричества. Избранные работы по электричеству. М., 1939. Ленинград, с. 244-250.
4. Ацюковский В.А. Начала эфиродинамического естествознания. Книга 2.
4.1. Методология эфиродинамики и свойства эфира; 4.2. Эфиродинамические основы строения вещества. М. «Петит», 2009. – 396 с.
5. Рыков А.В. Вакуум и вещество Вселенной. М.; 2007. 289 с.
6. Балабай В.И. Энергетические начала. Гравитационная масса. Экспериментальные подтверждения. URL: http://www.efir.com/ua/tmp/BalCt_1.pdf.
7. Цапурин Л.М. Эквивалентные инертная и электромагнитная массы ускоренно движущейся элементарной электрически заряженной частицы. URL: <http://www.new-idea.kulichki.net>.



Детектор для обнаружения магнитного и электрического вихревых полей, возникающих при обтекании электрически заряженного тела вертикальным стоком эфира

*ЭДС – электродвижущая сила

Китайская «Карта злостных неплательщиков»

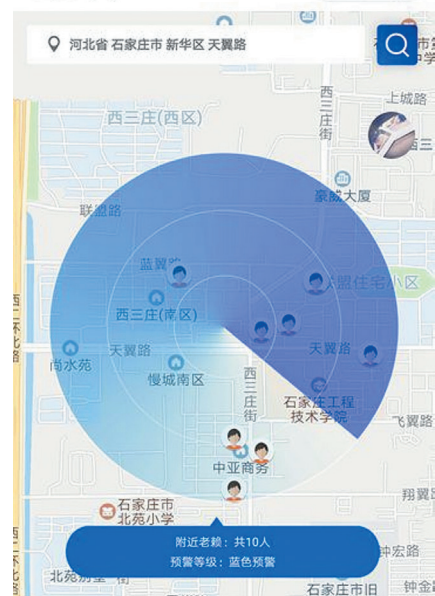
В Китае появилось приложение, позволяющее узнавать, не находится ли поблизости человек, задолжавший деньги. Как сообщает китайская государственная газета China Daily, приложение под названием «Карта злостных неплательщиков» уже доступно жителям провинции Хэбэй.

«Карта злостных неплательщиков» является частью жёсткой системы социального рейтинга, предназначенной для определения уровня благонадёжности граждан, и станет обязательной уже к 2020 г. Получить «Карту злостных неплательщиков» можно через популярнейший в Китае сервис для общения WeChat. С её помощью можно узнать, есть ли в радиусе 500

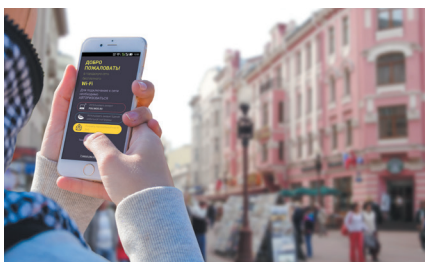
м кто-то, кто должен деньги. Более того, приложение показывает точное местоположение должника. Предоставляет ли оно фотографии, имена или какие-либо другие данные должников, неизвестно. Также непонятно, какую сумму и кому нужно задолжать, для того чтобы попасть на «Карту злостных неплательщиков».

Как пишет China Daily, приложение позволит пристыдить должников, способных выплатить долг, но не делающих этого. На каких основаниях будет определяться платёжеспособность, газета не уточняет. Но известно, что попавшим на «Карту» будет ограничен уровень доступа к услугам, транспорту и рабочим местам.

老赖地图



Wi-Fi для шпионажа



Wi-Fi можно использовать для слежки за людьми «сквозь стены», причём для этого не требуется никаких особенных устройств, заявляют исследователи из Университета штата Калифорния в Санта-Барбаре. Команда специалистов во главе с аспирантом Яньци Чжу (Yanzi Zhu) описала способ использования радиоволн с частотой 2,4-5 ГГц для отслеживания перемещений людей в помещениях, в которых находятся хотспоты Wi-Fi. Системы, позволяющие «смотреть сквозь стены» с помощью Wi-Fi, предлагались и ранее, однако у них было слишком много недостатков. Ключевые - необходимость знать точное местоположение передатчика и быть подключённым к той же сети.

Новый способ этих недостатков лишён. Используя всего лишь обычный смартфон со встроенными средствами поиска беспроводных сетей, любой желающий может «локализовать» интересующего человека и следить за ним в его собственном доме или офисе, находясь при этом снаружи и используя только отражения фоновых трансляций Wi-Fi.

Для сигналов Wi-Fi стены, двери, предметы мебели и люди почти прозрачны. «Почти» означает, что в сигнал всё-таки вносятся определённые помехи и искажения, но любое движение заметить будет довольно просто: например, открывающуюся дверь, движущегося человека.

При этом всё-таки необходимо знать, где физически находится основной источник Wi-Fi-излучения (то есть, грубо говоря, ближайший роутер). Яньци и его коллеги нашли способ сделать это: специальное приложение, использующее только Wi-Fi-антенну смартфона и встроенные акселерометры, позволяет измерять изменения в силе

сигнала при движении условного «шпиона-недоброжелателя» вокруг здания или помещения, внутри которого находится искомый роутер. Последующий анализ изменений в силе сигнала позволяет вычислить примерное физическое месторасположение роутера.

Для достижения точности более 90% исследователям понадобилось четыре раза пройти по периметру нужного здания или помещения.

Дальше потенциальному соглядатаю останется только ждать, когда в интересующем его пространстве начнётся движение. Даже набор текста на компьютерной клавиатуре формирует достаточное количество искажений, чтобы их заметил Wi-Fi-приёмник смартфона.

Исследователи применяли смартфоны Nexus 5 и Nexus 6 на базе Android. Им удалось проверить свой метод в 11 различных офисах и жилых помещениях, во многих из которых стояли несколько Wi-Fi-передатчиков. Кстати, чем больше таких передатчиков, тем точнее результаты наружного наблюдения и достигают 99%.

«Вышитый» компьютер



В настоящее время множество компаний и исследовательских организаций занимаются разработкой так называемой носимой электроники, пытаясь интегрировать в ткань микросхемы, батареи и прочие электронные компоненты. А что, если саму ткань сделать основой электронной схемы? Так родилась идея создания «вышитого» компьютера «The Embroidered Computer», который является детищем исследователя Ирен Пош (Irene Posch) и художника Эбру Курбака (Ebru Kurbak) из Венского университета прикладных искусств. Этот полностью работоспособный 8-разрядный электромеханический

компьютер впервые был продемонстрирован общественности на выставке Istanbul Design Biennial этого года.

О сложности и кропотливости работы над компьютером говорит срок её исполнения: создание компьютера было начато в мае 2014 г., а подавать первые признаки жизни он начал только в июне 2018 г.

Все элементы «вышитого» компьютера изготовлены из золота, ткани, ниток, минерала гематита, серебра, меди и даже древесины.

Золото было использовано одновременно как украшение и как элемент создания электрических проводников. Именно эти красивые золотые узоры и являются аналогами токопроводящих дорожек традиционных печатных плат, соединяя все элементы в единую электронную схему.

Базовым компонентом «вышитого» компьютера является электромеханическое реле, которое использовалось в первых ЭВМ. Усилиями художников конструкция крошечного реле была превращена в кра-

сивый декоративный элемент, при этом само реле полностью сохранило свои электрические функции. Естественно, электромеханическая природа «вышитого» компьютера сказалась на его быстродействии, он работает не быстрее первых электронных калькуляторов.

«Вышитый» компьютер можно программировать (в определённых пределах) и задавать исходные данные путём ручной перестановки начальных позиций декоративных реле. Создатели «вышитого» компьютера сравнивают своё творение с Жаккардовым ткацким станком, изобретённым в 1804 г., задолго до появления самых первых компьютеров. Жаккардов станок, управлявшийся при помощи предков перфокарт, и нынешний «вышитый» компьютер, по мнению его создателей, являются наглядной демонстрацией того, по какому пути могло пойти развитие вычислительных технологий, если бы не были изобретены сначала электронные лампы, а затем и полупроводниковые приборы.

Охлаждающие светодиоды

Несмотря на уменьшение размеров чипов, в приоритете остаётся гонка за производительностью. Это означает, что температура чипов только растёт с каждым годом, и для их охлаждения требуются всё более новые технологии.

Артур Эшкин в прошлом году стал обладателем Нобелевской премии по физике за изобретение нового метода отвода температур. Его метод работает при помощи лазера, что достаточно дорого. Впрочем, речь шла не о рентабельности проекта, а о возможности осуществления в принципе.

Команда учёных из Мичиганского университета увидела в этом методе интересный потенциал и решила попробовать реализовать похожую

схему, но уже на светодиодах, ведь в таком виде извлечь реальную пользу будет намного проще. Эксперимент удался, и инфракрасный светодиод действительно смог выступать в качестве поглотителя тепловой энергии, понижая температуру объекта для испытаний.

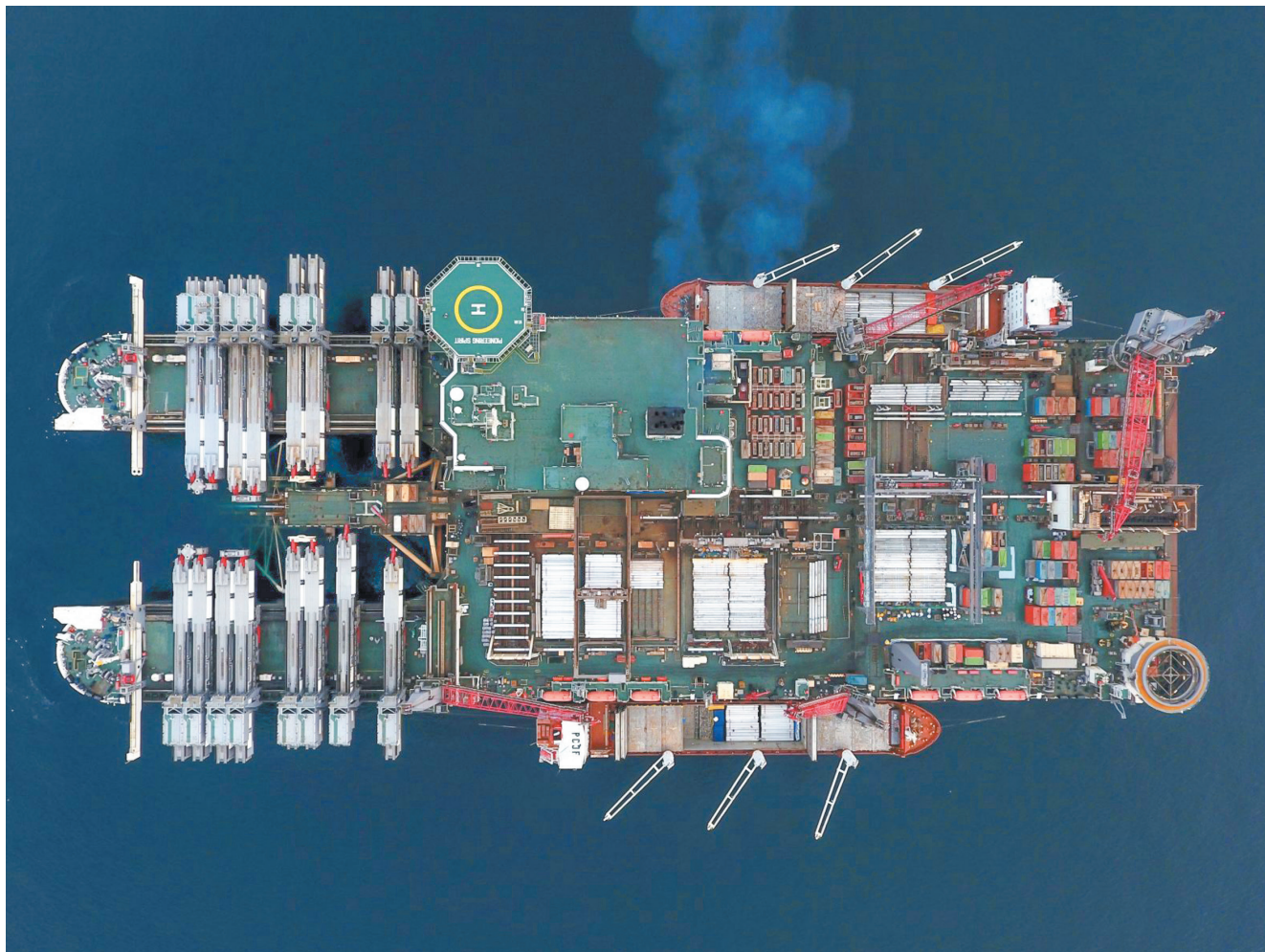
Инфракрасный светодиод включили с обратной полярностью, при такой схеме он не отдаёт, а наоборот – принимает фотоны, причём так, что поглощающая поверхность располагалась на расстоянии 55 нм от охлаждаемой поверхности. Это расстояние по схеме должно быть меньше длины световой волны в инфракрасном спектре, чтобы не дать инфракрасным фотонам вернуться обратно. В ходе данного



Установка для проведения эксперимента

эксперимента удалось достигнуть поглощения всего 6 Вт/м². Но теоретически вполне возможно увеличить этот показатель до 1000 Вт/м². На данный момент сложно сказать, насколько практична эта технология, но сами учёные утверждают, что у неё есть будущее в охлаждении микрочипов.

«Трубопроводчик» экстра-класса



Общий вид судна «Pioneering Spirit» (сверху)

О строительстве в обход Украины по дну Балтийского и Чёрного морей подводных газопроводов «Северный поток-2» и «Турецкий поток» слышали все, а вот о судне, которое их прокладывает, знают немногие.

Судно, прокладывающее газопроводы «Северный поток-2» и «Турецкий поток» называется «Pioneering Spirit» («Пайониринг спирит»), что в переводе на русский означает «Дух первопроходца».

Судно принадлежит швейцарской фирме Allseas Group S.A., и в настоящее время считается крупнейшим судном в истории судостроения. Его водоизмещение (около 1 млн т) на треть превышает водоизмещение

ближайшего соперника – супертанкера «Knock Nevis» (657 019 т), спущенного на воду в 1979 г. под названием «Seawise Giant» и отправленного на слом в 2010 г.

Компания Allseas Group S.A. основана в 1985 г. и сегодня признана мировым лидером в прокладке подводных трубопроводов, а также в установке и демонтаже морских сооружений, таких, как буровые платформы. Она владеет большим флотом специализированных су-

дов для перевозки тяжеловесных грузов, трубоукладчиков и судов обеспечения. За время своего существования компания участвовала в осуществлении более чем 300 проектов и проложила 23 500 км подводных трубопроводов в водах всех континентов за исключением Антарктиды. Одним из проектов, в котором работало принадлежащее этой фирме судно-трубоукладчик «Solitaire», была прокладка 686 км подводного трубопровода «Север-



Общий вид судна «Pioneering Spirit»

ный поток» («Nord Stream»), или, как у нас его чаще называют, «Северный поток-1».

Идея строительства универсального судна для прокладки трубопроводов, а также монтажа, демонтажа и транспортировки крупногабаритных морских сооружений рассматривалась компанией с 1987 г., однако приступить к его

проектированию смогли только в 2004 г. Вначале предполагалось собрать это уникальное судно, используя корпуса крупнотоннажных танкеров, но оказалось, что сделать это очень трудно, а потому судно спроектировали «с нуля».

Конструкторские работы выполнила финская компания Deltamarin в 2009 г. В 2010 г. с южнокорейской

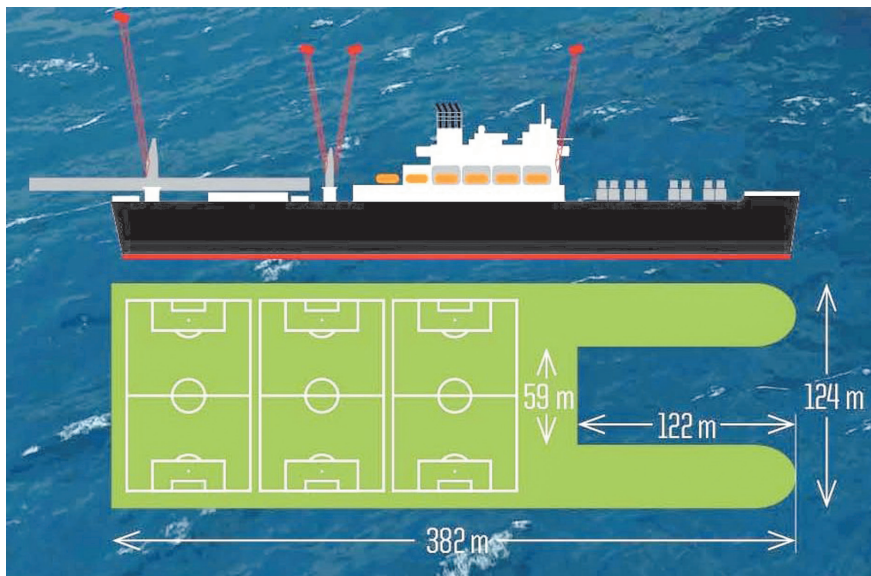
фирмой Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering был подписан контракт на строительство судна, получившего название «Pieter Schelte» (в честь отца владельца компании Allseas). Но после того, как выяснилось, что Питер Шелте служил в войсках СС, под давлением общественности судно переименовали в «Pioneering Spirit». Судно строилось на верфи Daewoo Mangalia Heavy Industries в Южной Корее в 2011-2014 гг., окончательная достройка велась в 2015-2016 гг. в Роттердаме. Стоимость контракта составила около 2,4 миллиарда долларов. Этот рукотворный морской монстр имеет поистине циклопические размеры.

Корпус «Pioneering Spirit» имеет полукатамаранную конструкцию, его носовая часть (около 1/3 длины) двухкорпусная. В зависимости от рода выполняемых работ здесь монтируется соответствующее оборудование.

Так, при прокладке подводного трубопровода методом S-lay монтируется стингер – направляющий



Строительство судна «Pioneering Spirit» на южнокорейской верфи



Размерения «Pioneer Spirit»

жёлоб, обеспечивающий плавный сход труб под воду. Вес стингера составляет 6200 тонн, длина – 150 м. Для перевозки стингера используется специально построенная баржа «Bumblebee».

При укладке по S-образной кривой (S-lay system – англ.) монтаж трубопровода производится на борту судна-трубоукладчика. Труба на судне находится в горизонтальном положении, затем, с помощью стингера, изгибаясь под собственным

весом, опускается на дно, образуя выпуклую кривую (overbend – англ.). Перед встречей с морским дном труба изгибается в обратную сторону, образуя вогнутую кривую (sagbend – англ.). Для предотвращения повреждения газопровода вследствие чрезмерного изгиба при укладке труба должна находиться под постоянным натяжением (на судне для этого имеются четыре устройства с тяговым усилием 500 тонн каждое).

На первый взгляд может показаться, что длинная стальная труба не обладает достаточной гибкостью, но на самом деле это не так. В то время как труба длиной 12 м практически негибка, незакреплённая труба длиной 1500 м легко провисает.

Форма кривой нижней секции трубопровода (sagbend) контролируется охватывающими трубу натяжными устройствами (tensioners), напоминающими по виду тракторные гусеницы, с суммарным тяговым усилием 2000 тонн. «Pioneering Spirit» способен прокладывать трубопроводы на глубинах до 4000 м.

Для монтажа-демонтажа верхних строений добывающих платформ весом до 48 000 тонн в носовой части уникального судна устанавливается до 16 поперечных балок (по восемь на каждом корпусе), снабжённых гидравлическими домкратами с системой компенсации качки и опорными площадками или зажимами. Каждая балка длиной 65 м весит 1700 т.

При демонтаже забалластированное судно как бы «обнимает» платформу своими корпусами, под дно верхнего строения подводятся балки, затем откачивается балласт (об-



«Pioneer Spirit» проходит Босфор с установленными стингером и балками для монтажа/демонтажа верхних строений буровых платформ

щая производительность балластных насосов составляет 37000 м³/ч), «Pioneering Spirit» подвсплывает и отделяет строение от основания. Верхнее строение транспортируется в требуемый район, где перегружается на баржу «Iron Lady» длиной 200 м и шириной 57 м.

Монтаж верхнего строения производится в обратном порядке. При этом баржа с верхним строением вводится в пространство между корпусами.

Для демонтажа и установки основания морских платформ весом до 20 000 тонн на корме «Pioneering Spirit» устанавливается заваливающийся портал высотой 70 м с системой из шести полиспастов с тяговым усилием 5000 т каждый. Для работ с оборудованием меньшего веса служит кран грузоподъемностью 5000 т.

Вышеуказанные работы могут безопасно производиться при высоте волны до 3,5 м. При этом судно должно точно удерживаться в заданной точке.

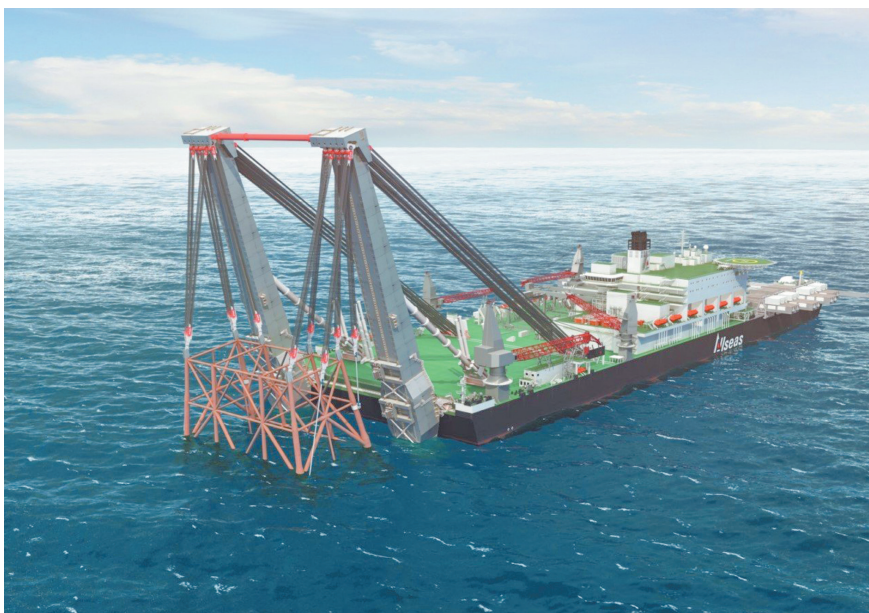
Для этого используется система динамического позиционирования DP 3 фирмы Kongsberg. «Pioneering Spirit» может форсировать льды толщиной до 40 см, что позволяет ему работать даже в полярных районах.

Электроэнергию для работы всего этого оборудования, движения судна и прочих нужд производят девять главных дизель-генераторов суммарной мощностью 95000 кВт с дизелями фирмы MAN (восемь двадцатицилиндровых типа 20V 32/44CR 1 и один девятицилиндровый 9L 32/44CR). Для движения судна и его динамического позиционирования служат 12 винторулевых колонок фирмы Rolls-Royce мощностью по 6050 кВт.

«Pioneering Spirit», как уже говорилось, способен прокладывать трубопроводы на глубине до 4000 м. При прокладке трубопроводов с наружным диаметром от 50,8 мм (2 дюйма) до 1727,2 мм (68 дюймов) на верхней палубе может храниться до 27000 т труб. На рабочей палубе располагаются несколько станций для непрерывного производства следующих технологических работ:



Кран грузоподъемностью 5000 т



Демонтаж основания морской платформы

1. Высокоточная обрезка торцов труб для лучшей стыковки;
2. Сварка секции из нескольких труб (сварка ведётся автоматической системой «Phoenix»);
3. Контроль качества сварки секции ультразвуковым томографом для выявления дефектов внутри металла;
4. Подача на монтажную линию, нагрев трубы для последующей насадки расширяющейся от температуры термоусадочной манжеты;
5. Сварка с уже приваренной предыдущей секцией трубопровода;
6. Проверка качества сварки ультразвуковым томографом;
7. Монтаж термоусадочной манжеты. Манжета защищает сварочный шов и торцы труб в месте сварки от коррозии. Манжета представляет собой ленту из термоусадочного материала, которой обматывают место сварки, устанавливается «замковая пластина» и после охлаждения лента самозатягивается с большим усилием. После этого на место шва устанавливается форма и производится заливка пенополиуритановой пеной до уровня бетон-

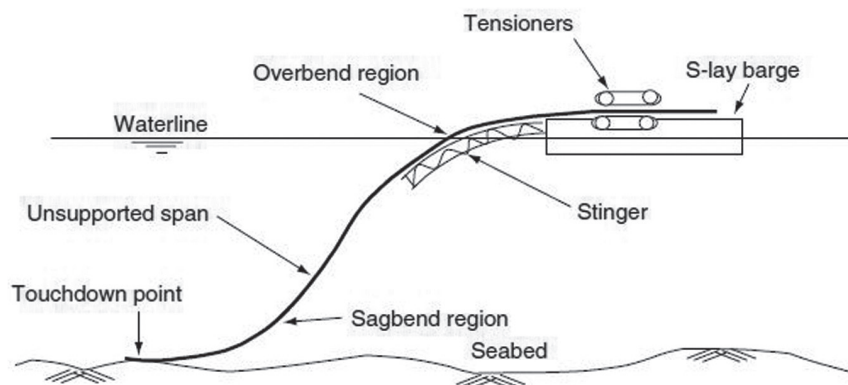


Схема прокладки подводного трубопровода методом S-lay

ной рубашки для защиты манжеты от механических повреждений. Своё «боевое крещение» «Pioneering Spirit» получил в 2016 г. при демонтаже у норвежского побережья верхнего строения добывающей платформы «Yme» весом 13 500 т и размерами 56,4 x 54 x 28 м. В апреле 2017 г. в Северном море был поставлен мировой рекорд – демонтировано и доставлено на

разделку в Великобританию верхнее строение платформы «Brent Delta» массой 24 000 т. В июне следующего года всего лишь за 60 часов (очередной рекорд) было установлено верхнее строение буровой платформы «Johan Sverdrup» (22 000 т) в Северном море. Летом 2017 г. в Чёрном море судно-гигант приступило к прокладке

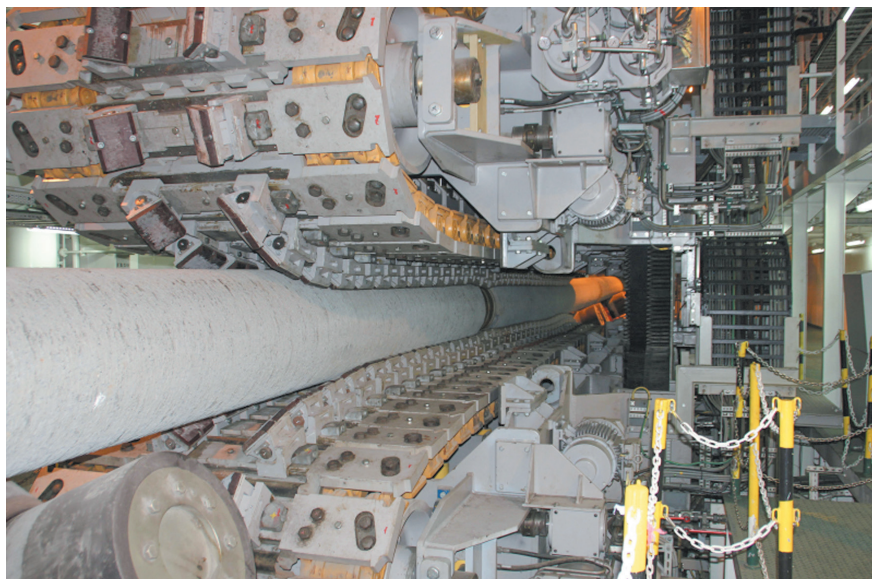
двух ниток глубоководного участка трубопровода «Турецкий поток», на это было затрачено, с небольшими перерывами, около полутора лет. Проведённые работы характеризуют следующие цифры:

- Наружный диаметр проложенных труб – 32 дюйма (812,8 мм);
- Длина одной трубы – 12 м;
- Толщина стенок трубы – 39 мм;
- Рабочее давление газа в трубопроводе – 284 кг/см²;
- Общая длина проложенных труб – 2 x 940 км;
- Максимальная глубина моря на маршруте прокладки – 2200 м;
- Средняя скорость прокладки – 5 км/сут;
- Общее количество сварных швов – более 138 000.

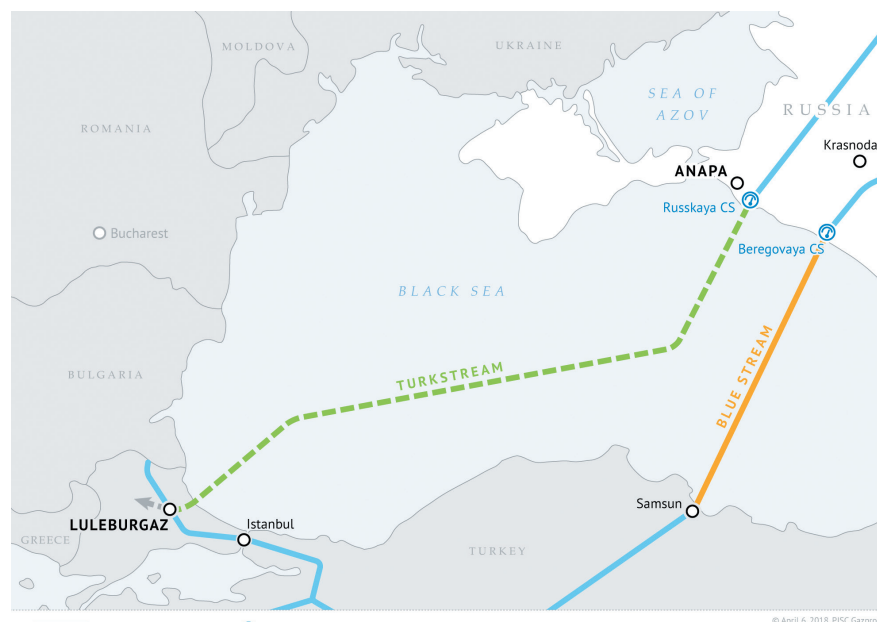
В декабре 2018 г. «Pioneering Spirit» перешёл на Балтику и включился в прокладку глубоководного участка двух ниток трубопровода «Северный поток-2» (рис. 11). Стоимость фрахта судна составляет 250-300 тысяч евро в сутки.

Основные технические характеристики многофункционального судна «Pioneering Spirit»

Длина наибольшая (со стингером для укладки трубопровода)	477 м
Длина между перпендикулярами	370 м
Ширина	124 м
Высота до главной палубы	30 м
Длина носовой катамаранной части	122 м
Расстояние между корпусами катамаранной части	59 м
Осадка	10-27 м
Максимальная скорость	14 узлов
Водоизмещение	1 000 000 т (при максимальной осадке)
Мощность главных дизель-генераторов	95 000 кВт
Количество и мощность винторулевых колонок	12 x 6050 кВт
Система динамического позиционирования	Kongsberg DP 3
Экипаж	571 человек
ВПП для вертолёт	Для вертолётов максимальным весом 12,8 т, таких, как Sikorsky S-61 и S-92
Палубные краны	1x5000 т 1x600 т 3 x 50 т
Классификация	100 A1 Heavy lift and heavy cargo ship, upper deck aft of frame 43 strengthened for load of 15 t/m ² ; helicopter landing area, LA, *IWS, LI, EP (B, G, N, O, P, S), ice class 1C FS, DP (AAA), PSMP* with following descriptive note: Pipelaying vessel ShipRight BWMP (S+F), split bow forward of frame 99
Порт приписки	Валетта (Мальта)



Натяжные устройства (tensioners)



Маршрут прокладки «Турецкого потока»



Маршрут прокладки «Северного потока-2»

Для этого проекта изготовлено более 200 000 труб длиной 12 метров, весом 24 тонны, диаметром 45,4 дюйма (1153 мм) и толщиной стенки 41 мм. Трубы эти, конечно, не простые, а с «изюминкой»:

1. Изнутри труба покрыта антифрикционным и антикоррозийным эпоксидным покрытием. Основное назначение этого слоя в снижении сопротивления движению газа, защита от коррозии – вторична, поскольку перед подачей в трубопровод газ проходит подготовку на специальных установках очистки и осушения;
2. Снаружи на трубы нанесено антикоррозийное покрытие толщиной 4,2 мм из 3-х слоёв полиэтилена;
3. Трубы покрыты бетонной рубашкой толщиной 60-110 мм из гидротехнического бетона с оцинкованной арматурой в целях дополнительной защиты основной трубы от коррозии и механических повреждений, а также для утяжеления для погружения трубы в воду под собственным весом (заполненная газом труба, что известно немногим, имеет положительную плавучесть) и предотвращения перемещений трубы на дне под действием течений.

На Балтике трубопровод будет прокладываться на глубинах, не превышающих 210 м, а его общая длина составит 1230 км. В строительстве «Северного потока-2» участвуют шесть судов-трубоукладчиков. Все работы планируется завершить к концу 2019 г., стоимость проекта составит около 9 млрд евро.

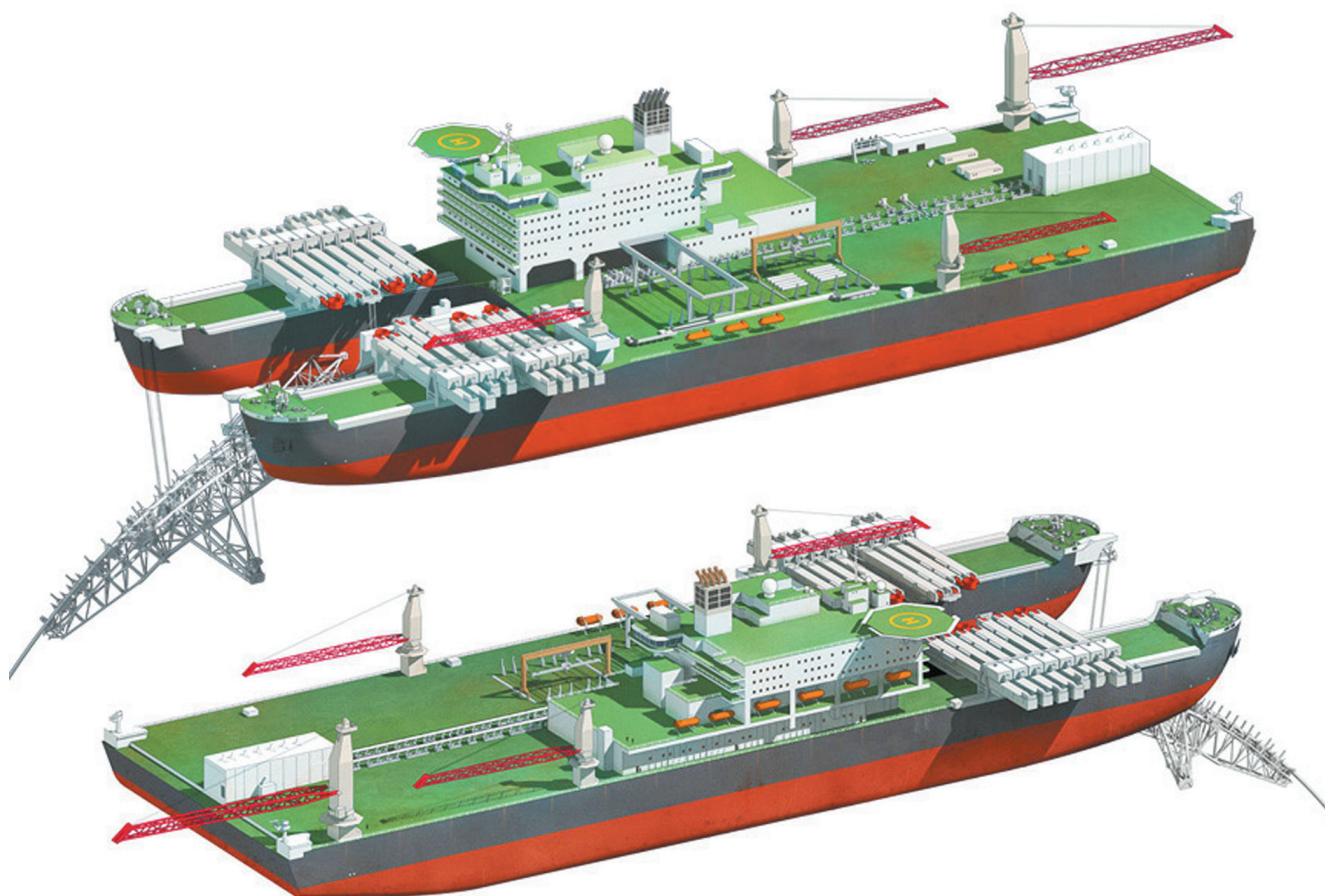
«Pioneering Spirit» оказался весьма востребованным судном – график его работ расписан уже на несколько лет вперёд.

В ноябре 2013 г. компания Allseas Group объявила о своём намерении построить в начале 20-х годов ещё большее судно аналогичной конструкции, получившее название «Amazing Grace». Его ширина составит 160 м, оно сможет оперировать верхними строениями морских платформ массой до 72 000 т. Предполагаемая стоимость постройки достигнет 3,4 млрд евро.

TM

Судно, поставившее «Потоки» на поток

Уникальное судно «Pioneering Spirit», принадлежащее швейцарской фирме Allseas Group S.A. сделало прокладку морских трубопроводов делом хоть и не лёгким, но достаточно быстрым. Оно за полтора года уже уложило 1880 км труб для двух ниток «Турецкого потока» в Чёрном море, а теперь с другими шестью судами работает на прокладке «Северного потока-2» на Балтике.



Стингер в рабочем положении



«Pioneering Spirit» с установленными стингером, балками для операций с верхним строением и кормовым порталом для операций с основанием платформы

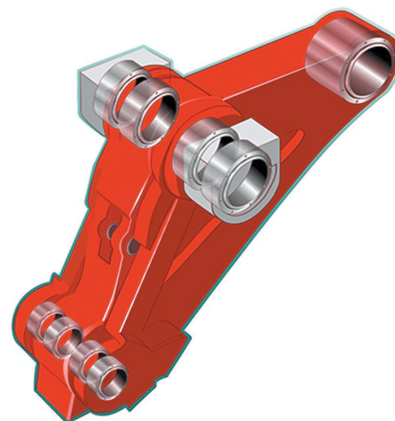
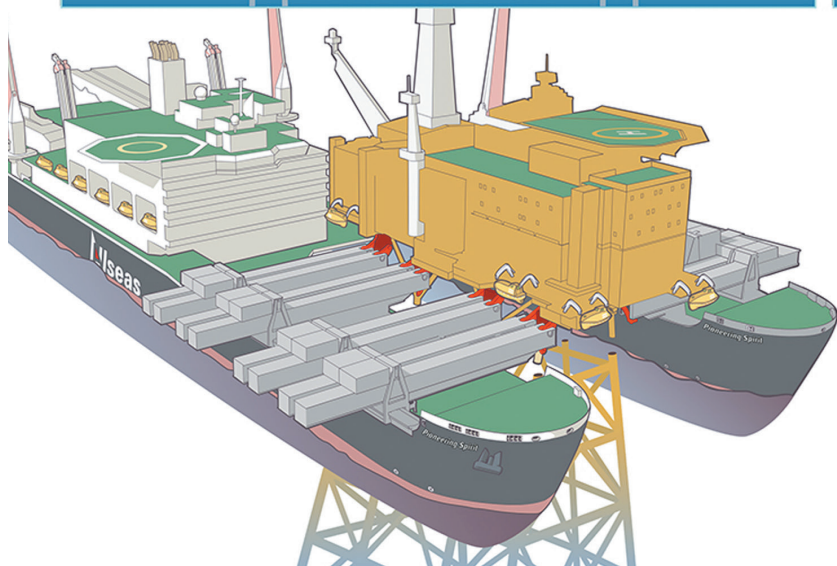
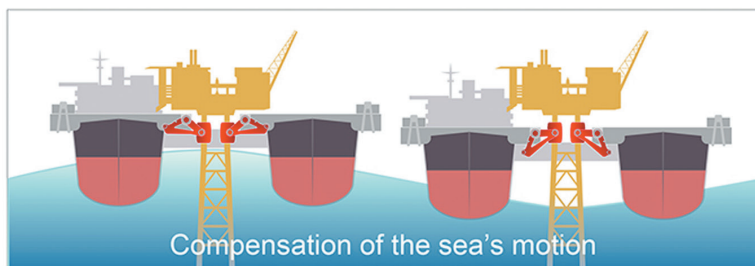


Схема подъема верхнего строения платформы: вверху слева – принцип действия компенсатора волнения моря; вверху справа – подъем верхнего строения

«Ортопилот»: полёт нормальный!

Волгоградские ортопеды, о которых наш журнал писал в уже далёком 2016 г., продолжают развивать свою технологию косметической коррекции конечностей.

В первом номере «Техники—молодёжи» за 2016 г. была опубликована моя статья «Новое призвание «Ортопилота» о том, как волгоградские ортопеды из Центра антропометрической косметологии и коррекции при Волгоградской областной железнодорожной больнице освоили и нашли новое применение для германского хирургического навигационного комплекса «Ортопилот».

Этот комплекс изначально предназначен для высокоточных операций по установке искусственных коленных или тазобедренных суставов на место износившихся естественных. Волгоградские же ортопеды весьма удачно приспособили его для проведения своих операций лечебного и косметического характера по выпрямлению голеней ног.

Эта технология была впервые опробована в Чехии на чешской пациентке и профинансирована по проекту научно-технического сотрудничества «Эврика», учреждённому Европейским Союзом. Тогда прооперировали чешскую пациентку, чтобы остановить развитие коленного артроза.

И вот в апреле 2017 г. в Центре антропометрической косметологии и коррекции была сделана первая в мире косметическая операция по выпрямлению ног. Пациентка — домашняя хозяйка из Лондона 1986 г. рождения. В процессе операции ей прямо на операционном столе с минимальнейшими разрезами мягких тканей одномоментно выпрямили кости голеней ног и зафиксировали выпрямление установкой надкостных пластинок. После этого она, вместо обычных двух месяцев пребывания в Центре на коррекции и реабилитации, поехала пару недель на коляске, затем встала и уехала в свой Лондон. А в июле прислала фотографии с результатами.



Хирургический навигационный комплекс «Ортопилот»

Они — замечательны! Ноги стройные и хорошо смотрятся, потому что реабилитация прошла быстро и без аппаратов Илизарова, под которыми мышцы обычно сильно атрофируются, чего не произошло при данной технологии. Теперь пациентке осталось ещё годик так походить для закрепления результата, а потом приехать в Центр, где извлекут пластины. После чего пройти недельную реабилитацию, и гуляй с новыми ножками по жизни. Надо сказать, что эта пациентка хоть и живёт в Британии — не англичанка. Она и её муж родом из Литвы. Муж ещё с грехом пополам владеет

русским языком, а вот с женщиной в его отсутствие приходилось общаться только по-английски.

В связи с этим мне вспоминается другой случай, с другой литовской пациенткой... В 1996 г. в Центр антропометрической косметологии и коррекции на операцию по выпрямлению ног прибыла пациентка из Вильнюса. Это была женщина 38 лет, хозяйка швейного цеха, бывшая спортсменка-легкоатлетка. По-русски она говорила свободно, с легчайшим акцентом. Ей сделали операцию, и через два месяца сняли ещё применявшиеся тогда аппараты Илизарова.

Взглянув на результат, пациентка прямо застыла от недовольства. Дело в том, что накачанные мышцы спортсменов под аппаратами Илизарова атрофируются особенно сильно, к тому же они ригидны и гораздо дольше и труднее принимают новую форму в соответствии с новой формой костей. Пациентка прорыдала почти всю ночь, а на следующий день уехала, едва не прокляв своих врачей. Но через семь месяцев у доктора Егорова, ныне покойного основателя Центра, раздался звонок. На проводе была та самая пациентка из Литвы. Она бурно и радостно просила прощения за своё поведение при отъезде и сообщала, что ноги стали просто великолепны! Егоров попросил фотографии, она их прислала, эти фото и сейчас украшают коллекцию снимков наилучших результатов работы Центра. А ещё через пару месяцев та же пациентка сообщила, что перешла работать в американо-литовский Центр кардиологии (сейчас он известен по всей Европе), рассказала директору свою историю, и тот просит Егорова приехать. Егоров согласился, и в Вильнюсе этот кардиоцентр устроил с ним пресс-конференцию буквально со всеми СМИ и ТВ Литвы. В Центре антропометрической косметологии и коррекции сейчас хранятся газеты и журналы на

литовском и русском языках с той пресс-конференции. На ней присутствовал также и литовский последователь Илизарова, известный доктор Парваняцкас. Он сделал заявление, что в технологиях Егорова нет ничего необычного, и его команда тоже всё это может.

А ещё через месяц к Егорову приехала ещё одна пациентка из Литвы – молодая девушка. Она рассказала, что когда решила делать себе операцию, то обратилась в кардиоцентр, а они вызвали Парваняцкаса. Тот приехал, осмотрел её и заперся совещаться со своими сотрудниками на целый час, а потом вышел и заявил, что они отказываются делать подобные операции на здоровых людях(?!). С тем и отбыл из кардиоцентра. Пока эта литовочка выпрямляла ноги в России, Егорову дозволил директор вильнюсского кардиоцентра, он сообщил, что ведёт переговоры с литовским Минздравом, чтобы Егоров получил лицензию на свои операции в Литве, и предлагает ему заключить соответствующий контракт с его кардиоцентром. Но Егоров к тому времени получил похожие предложения от шведов и крупного медицинского центра в Техасе, поэтому литовское предложение было отклонено.

В заключение можно добавить, что технология с применением «Ор-



«Ортопилот» в одной из операционных Центра антропометрической косметологии и коррекции при Волгоградской областной железнодорожной больнице

топилота» резко облегчает жизнь врачам ещё и вот в каком плане. Когда у человека изувечены кости то ли на войне, то ли в гражданской катастрофе, пациент первым делом попадает к ортопедам-травматологам. А им не до эстетики, надо быстро вывести пациента из болевого шока, сделать максимальную дезинфекцию в костях и провести хоть какую-то их реставрацию.

В общем, спасти пациента от гибели и безвозвратной потери конечностей. Результатом этого очень часто бывают сильные деформации рук и ног. Вот на этот случай и существуют просто хирурги-ортопеды, которые уже на выздоровевшем организме убирают деформации костей. Есть даже врачебный оксюморон: «Чтобы лечиться, надо иметь хорошее здоровье!»

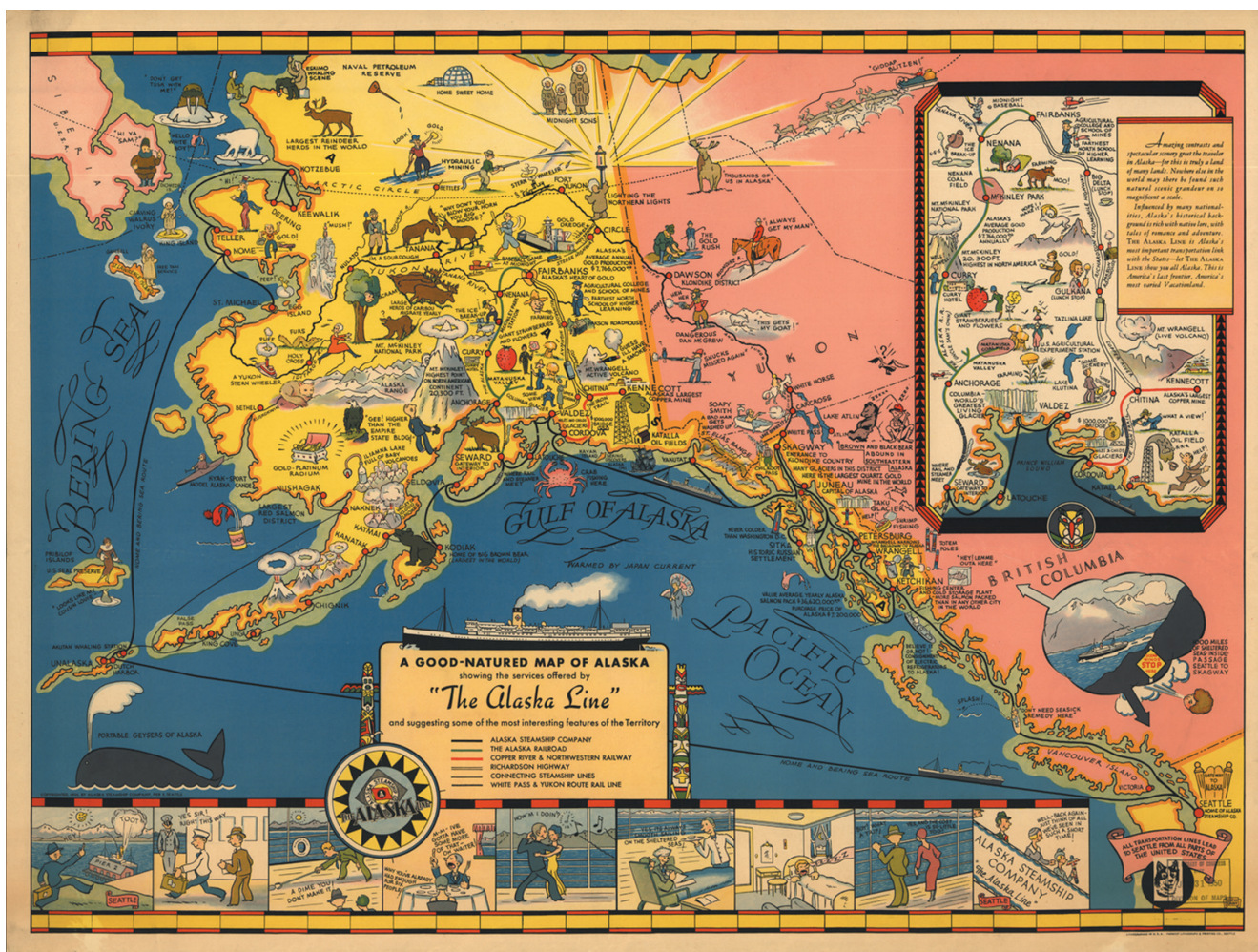
Так вот применение «Ортопилота» практически освобождает ортопедов-травматологов от необходимости заботиться о правильном сращивании отломков костей. Ведь хирурги-ортопеды, которые будут работать с человеком после, могут теперь практически гарантировать точное сращивание с нужным наращиванием костей за гораздо более короткое время лечения с минимальными разрезами мягких тканей, с гораздо меньшими нагрузками на весь организм. А сильные нагрузки на организм, как известно, укорачивают жизнь.

TM



Ортопеды Центра антропометрической косметологии и коррекции в деле - идёт операция

Сделка, изменившая мир



Богатства природы и достопримечательности Аляски на туристической карте «The Alaska Line»

150 лет назад – 30 ноября 1868 г. последние подданные Российской империи покинули проданный царём Александром II Соединённым Штатам Америки за 7,2 млн долларов полуостров Аляска. Эта сделка до сих пор неоднозначно оценивается историками и будоражит умы многих отечественных политиков, что неудивительно, если учесть, что стоящее на повестке дня заключение мирного договора с Японией увязывается нашими партнёрами с передачей им Южных Курил – островов Шикотан, Итуруп, Кунашир и группы островов Хабомаи...

Предисловие

Некоторое время назад мне, как геологу, пришлось участвовать в работе по обоснованию границ арктического шельфа России в Северном Ледовитом океане. Среди стран, претендующих на этот шельф, благодаря Аляске, находятся и Соединённые Штаты Америки. Изучая материалы по геологии и полезным ископаемым Аляски и её шельфу, я был поражён богатством и уникаль-

ностью её минерально-сырьевого потенциала.

Хорошо известна история открытия и освоения залежей золота на Аляске – золотая лихорадка 1897-1902 гг., прекрасно описанная в рассказах Джека Лондона.

*Золотая лихорадка... от неё весь мир дрожал,
На Юконе на Аляске люди гибли за металл.*

Но не только золотом богат этот штат. Сегодня на первое место по ценности полезных ископаемых, заключённых в его недрах, выходит углеводородное сырьё, и возможности открытия новых месторождений не исчерпаны как на суше, так и в акваториях морей, омывающих полуостров. Особенно перспективны море Бофорта и Чукотское море, где, по прогнозам, залегают около 4,2 млрд т нефти и 3,8 трлн м³ газа.

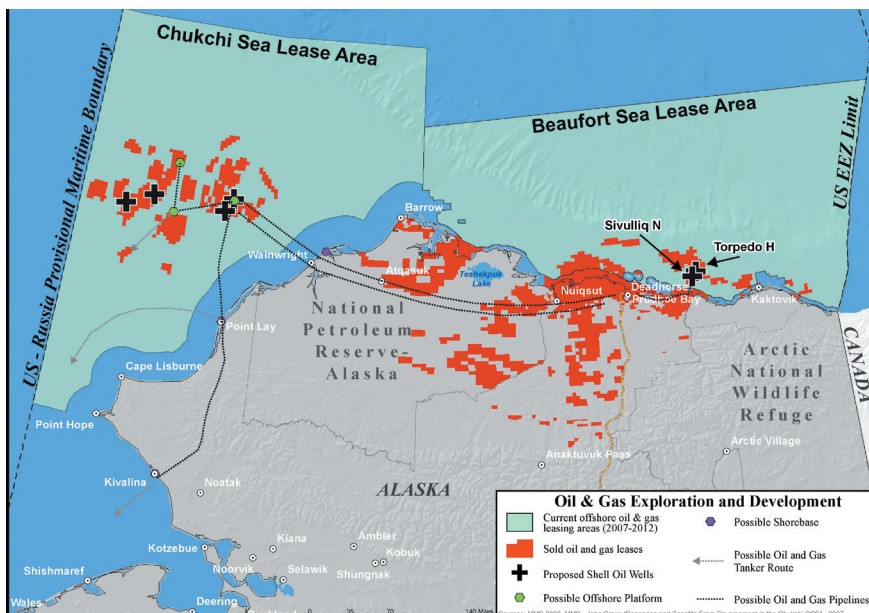
Сегодня борьба за минеральные ресурсы – главная составляющая геополитики. Иллюстрацией этого служит острота проблемы разграничения арктических пространств России и США. Другой пример – это то, что под вопросом оказалась и реализация российско-китайского газового проекта «Сила Сибири». США и Китай заключили контракт на разработку газовых месторождений Аляски, и последний стал монополистом по добыче аляскинского газа. В этой связи продажа Аляски, произошедшая 150 лет назад и изменившая мир, заставляет задуматься о цене ошибок, совершаемых властью предрежащими.

Беспрецедентная сделка повлияла на весь ход истории, вызвав череду процессов, которые было невозможно предугадать. И очевидно, что данное событие полуторавековой давности будет влиять не только на российско-американские взаимоотношения, но и на мировую политику. Таким образом, исторический опыт свидетельствует о необходимости взвешенного системного подхода при решении подобных задач, тем более, что некоторые горячие головы обсуждают, скажем, передачу Южных Курил Японии ради заключения с ней мирного договора.

Русская Америка

Аляска была открыта в 1732 г. Михаилом Гвоздевым и Иваном Фёдоровым в ходе экспедиции на боте «Святой Гавриил». Подробно полуостров изучен в 1741 г. Второй Камчатской экспедицией Витуса Беринга и Алексея Чирикова.

В 1784 г. на остров Кадьяк у побережья Аляски прибыла экспедиция Григория Шелихова, которая основала первое поселение Русской Америки – Гавань Трёх Святителей. С 1799 г. Аляска находилась под управлением Российско-Американской компании (РАК), созданной по инициативе Шелихова его зятем, графом и камергером Николаем Резановым, и строилась по образу британской Ост-Индской компании. Указом Павла I этому частному предприятию были даны полномочия по



Нефтегазоносные площади на Аляске и арктическом шельфе



Китай – монополист по добыче аляскинского газа

управлению Аляской, присвоен флаг и разрешено иметь собственные вооружённые силы и флот. Компания получила монопольное право на промыслы, торговлю и разработку полезных ископаемых на северо-западе Америки и Алеутских островах. Штаб-квартира Русско-Американской компании располагалась в Ситке. Правительством края на 20 лет стал сподвижник Шелихова Александр Баранов – талантливый предприниматель и, как принято говорить сегодня, эффективный менеджер. В 1808 г. он основал новую столицу Русской Америки – Ново-Архангельск, куда переехала и штаб-квартира РАК, которой было пожаловано эксклю-

зивное право открытия и присоединения к Российской империи новых территорий в северной части Тихого океана. В 1825-1860 гг. служащие компании обследовали полуостров и закартографировали его. Общая территория составила около 1,5 млн км². Границы Русской Америки были закреплены договорами с США (1824) и Британской империей (1825). Аборигены, попавшие в зависимость, были обязаны организовывать промысел пушнины и сдавать её.

В 1809-1819 гг. ежегодная стоимость добытых на Аляске мехов была порядка 1,5 млн руб., что составляло около 1,1% всех доходов бюджета России.

Истоки и история сделки

Возникает вопрос: почему, несмотря на успешную колонизацию Аляски и неплохие доходы от добычи пушнины, возникла идея её продажи? Кому и зачем было выгодно продать Русскую Америку? Впервые идея продажи Аляски США была высказана в 1853 г. генерал-губернатором Сибири Муравьевым-Амурским. Он представил Николаю I записку, в которой доказывал, что России необходимо отказаться от владений в Северной Америке. По мнению генерал-губернатора, Российская империя не имела необходимых средств для защиты этих территорий от усиливавшихся притязаний США.

Шли годы, сменилась власть, и при Александре II сторонником продажи Аляски выступил брат императора – председатель Государственного совета и управляющий Морским министерством великий князь Константин.

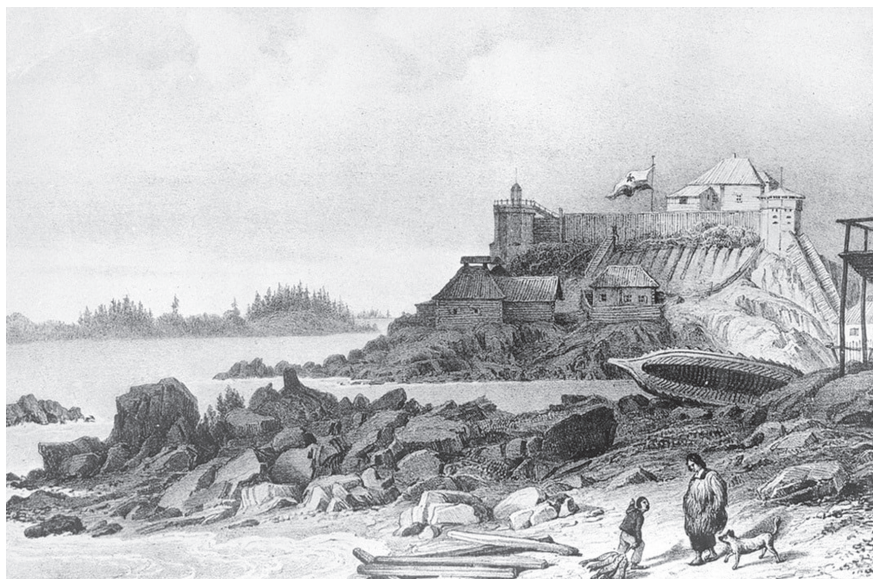
В качестве аргументов в пользу сделки великий князь ссылаясь на «стеснённое положение государственных финансов» и якобы низкую доходность американских территорий. Идея была одобрена главой российского внешнеполитического ведомства Горчаковым. Император также поддержал брата. И русскому посланнику в США барону Эдуарду Стекло было поручено «вывести мнение Вашингтонского кабинета по сему предмету». Как глава Морского ведомства великий князь Константин отвечал за развитие Тихоокеанского флота и Дальнего Востока. Его интересы сталкивались с интересами Российско-Американской компании, распоряжавшейся огромной территорией. Поэтому брат императора начал кампанию по дискредитации РАК и противодействию её работе. В 1860 г. по инициативе великого князя и министра финансов Михаила Рейтерна была проведена ре-

визия компании, которая показала, что ежегодные доходы казны от деятельности РАК составляли всего лишь 430 тыс. руб. Выводы ревизоров были явно не в пользу РАК. Константину и поддерживавшему его министру финансов удалось добиться отмены торговых льгот, что привело к значительному ухудшению финансовых показателей РАК. В общем, позиции Российско-Американской компании оказались утраченными, её положение стало плачевным. Таким образом, обвинения в недоплате налогов в госбюджет вовсе не современное изобретение. Так поступали всегда, желая прихлопнуть неугодного конкурента.

Как бы то ни было, почва для дальнейших шагов по отторжению Русской Америки была подготовлена. И шаги эти не заставили себя ждать. В декабре 1866 г. в Санкт-Петербурге в Министерстве иностранных дел состоялось совещание о про-



Маршруты Второй Камчатской экспедиции на Аляску



Аляска. Штаб-квартира Русско-Американской компании в Ситке



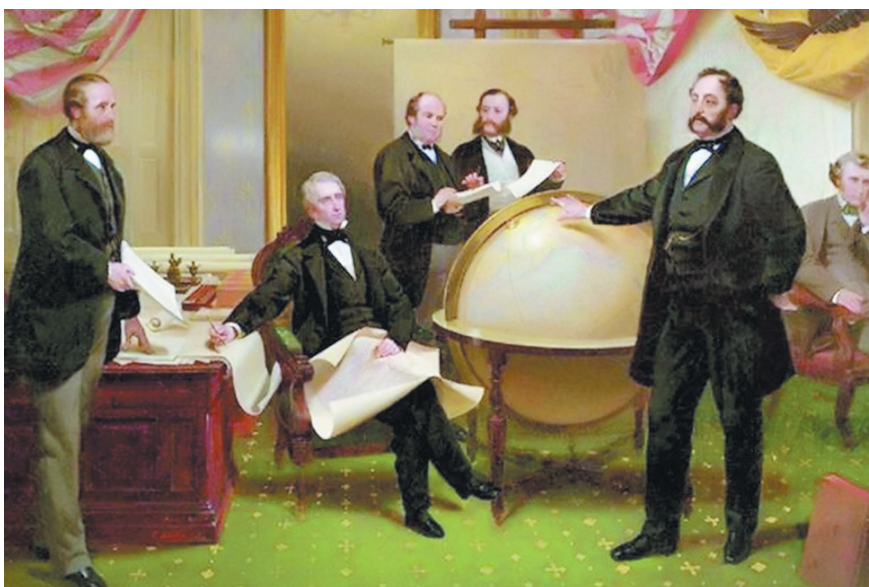
Великий князь Константин, главный инициатор продажи Аляски

даже русских владений в Америке. В нём участвовали Александр II, великий князь Константин, министр финансов Михаил Рейтерн, морской министр Николай Краббе и посланник в США барон Эдуард Стеклъ. Договорённость о продаже была достигнута. Секретность решения была настолько высокой, что, даже военный министр Дмитрий Милютин узнал о подписании договора только из газет. А правление Российско-Американской компании получило уведомление о сделке лишь через три недели после её оформления. Заключение договора состоялось в Вашингтоне в марте 1867 г. Документ подписали российский посланник Эдуард Стеклъ и государственный секретарь США Уильям Сьюард. Сумма сделки составила 7,2 млн. долларов, или около 11 млн руб. (322,4 млн \$ в современных ценах), которые США обязались выплатить в десятимесячный срок. Следует заметить, что ещё в апреле 1857 г. в докладной правителя русских колоний в Америке Фердинанда Врангеля территории на Аляске, принадлежащие Российско-Американской компании, оценивались в 27,4 млн. руб. В общем, продажа произошла по явно демпинговой цене. Договор был составлен на английском и французском языках. По нему к США переходили полуостров Аляска, Александровский

и Кадьякский архипелаги, острова Алеутской гряды, а также несколько островов в Беринговом море. Общая площадь проданной территории составила 1 млн 519 тыс. кв. км. Согласно документу, Россия передавала США всё имущество за исключением церквей и обязалась вывести с Аляски войска. Коренное население переводилось под юрисдикцию Соединённых Штатов, русские получали возможность переехать в Россию или принять американское подданство. Российско-Американская компания подлежала ликвидации, её акционеры получили незначительные компенсации, выплата которых затянулась

до 1888 г. 3 мая 1867 г. договор ратифицировал Сенат США. 15 мая договор был высочайше утверждён Александром II, и 20 июня в Вашингтоне состоялся обмен ратификационными грамотами. 18 октября Правительствующий сенат принял указ об исполнении договора, текст которого под заголовком «Высочайше ратифицированная конвенция об уступке Северо-Американским Соединённым Штатам Российских Северо-Американских Колоний» был опубликован в Полном собрании законов Российской империи.

В этот же день в Ново-Архангельске состоялась смена флага на



«Подписание Аляскинского договора». Художник Эмануэль Лойце.



Церемония смены флага перед домом главного правителя Аляски

флагштоке перед домом правителя Аляски. Американские и русские войска выстроились на плацу. Со стороны России протокол о передаче территорий подписал правительственный комиссар, капитан второго ранга Алексей Пещуров, от Соединённых Штатов – генерал Лоуэлл Руссо. По сигналу два унтер-офицера стали спускать флаг Русско-Американской компании. Церемония не теряла торжественности до момента, когда флаг запутался, шнур оборвался, и стяг символично упал на русские штыки. В январе 1868 г. 69 солдат и офицеров Ново-Архангельского гарнизона были вывезены в Николаевск-на-Амуре. Последняя группа русских американцев из 30 человек покинула Аляску 30 ноября 1868 г. Они погрузились на судно «Крылатая стрела», которое направлялось в Кронштадт. Русских на полуострове, принявших американское гражданство, осталось лишь 15 человек. Вот так 150 лет назад, собственно, и была для России потеряна Аляска.

Тайна пропажи миллионов

Однако возникал вопрос (как пел Высоцкий): «Где деньги, Зин?». Вопросы денежных потоков во все времена были делом тёмным. Как в современной истории никто не может сказать, куда делся американский кредит, полученный Россией в ельцинские времена, так и тогда исчезновение денег за продажу

Аляски оказалось окутано тайной. Посланник в США Эдуард Стекль, получив чек на 7,2 \$ млн, 25 тыс. оставил себе в качестве гонорара, а 144 тыс. якобы раздал в виде взятки сенаторам, голосовавшим за ратификацию договора. Стекль, женатый на американке, был глубоко интегрирован в высшие круги американского общества. Будучи проамерикански настроенным, он активно лоббировал интересы кланов, заинтересованных в совершении сделки. Сторонники её, как можно видеть, были на обоих берегах Тихого океана.

Выполнив свою не слишком чистоплотную миссию, Эдуард Андреевич оказался ненужным и был отправлен в отставку с ежегодной пенсией в шесть тысяч рублей.

Мавр сделал своё дело. Он ненадолго прибыл в Петербург, а затем отбыл в Париж. До конца жизни

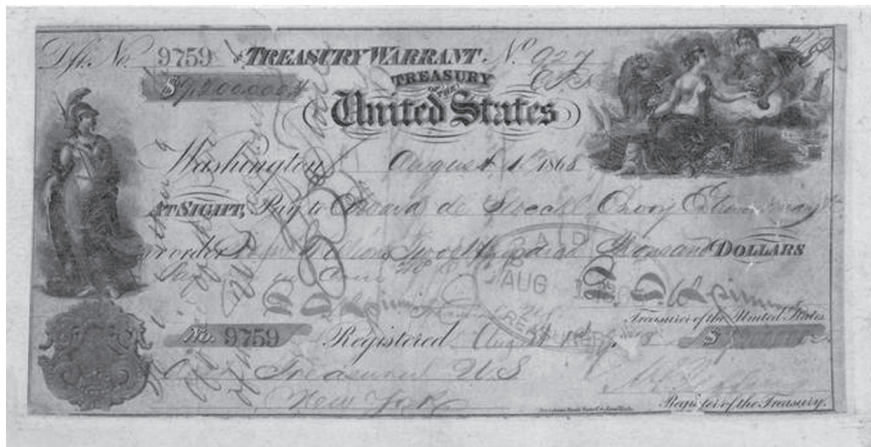
Стекль сторонился русского общества, как и оно его. Дурная слава преследовала бывшего дипломата до гробовой доски.

Но возвратимся к вопросу денег: куда же дальше потекли их потоки? Около 7 млн было переведено американцами банковским переводом в Лондон, где на эту сумму планировалось приобрести золото. Английские банкиры сделали это не бесплатно. При конвертации в фунты, а потом в золото сумма уменьшилась ещё на 1,5 млн.

Но и это не было последней потерей. Из Лондона в Санкт-Петербург золотые слитки повезли морским путём. В не столь уж дальний морской вояж отправился барк «Оркни» (Orkney), нагруженный драгоценным грузом. Во время перехода 16 июля 1868 г. корабль затонул в Балтийском море.

Заметим, что летом шторма на Балтике – редкость. Есть версия, что имел место теракт, и судно погибло в результате взрыва бомбы с часовым механизмом. Было ли на нём золото в момент катастрофы или оно вообще не покидало пределов Туманного Альбиона, неизвестно. Последующая история хранит об этом молчание. Как говорится – концы в воду!

Страховая компания, застраховавшая судно и груз, объявила себя банкротом, и ущерб госбюджета был возмещён лишь частично. По некоторым сведениям, эти деньги пошли на строительство дорог в России, которое и сегодня у нас служит верным средством обогащения, давая возможность «зарывать



Чек, полученный за продажу Аляски



Катастрофа в Балтийском море

в землю» хорошие капиталы. Что касается золота, то, скорее всего, его на «Оркни» не было. Во всяком случае, при поисковой операции оно не было обнаружено. Куда же делись деньги от продажи Аляски — остаётся главной загадкой сделки, изменившей ход мировой истории.

Аляска в холодной войне

А теперь перенесёмся в более поздние времена. Многие помнят песню ансамбля «Любэ» — «Не валяй дурака, Америка», где Николай Расторгуев пел: «Отдавай-ка Алясочку назад». Большинство эти слова воспринимаются как шутка. Но имеют ли они под собой основания? Неужели действительно вопрос возвра-

та Аляски когда-либо возникал на протяжении 150 лет, прошедших с момента её продажи? Возможно ли такое? Ответ даёт история послевоенных взаимоотношений между СССР и США.

Начавшаяся в 1945 г. холодная война вовлекла в свою сферу и территорию этого штата. Американское правительство опасалось вторжения русских на Аляску. Военные полагали, что «такое вторжение возможно при бомбардировке с воздуха с последующим десантированием парашютистов», так говорится в рассекреченной аналитической записке ФБР. Вторжение на Аляску со стороны СССР казалось американским властям вполне

реальным. Наиболее вероятными «мишенями Советов» считались населённые пункты Аляски Ном, Фэрбенкс, Анкоридж и Сьюард. Перспектива советского нападения на Аляску вынудила американцев принять меры. Военное ведомство увеличило контингент войск, дислоцированных на полуострове, и их оснащённость.

В 1945 г. на Аляске размещалось восемь действующих военных баз и около 20 тыс. военных. Кроме того, американской разведкой была начата реализация секретного проекта, предполагавшего создание сети агентов из жителей Аляски, готовых наладить подрывную деятельность против советских захватчиков. Эти агенты должны были передавать американским военным данные о действиях противника, совершать теракты и диверсии.

Однако возникает вопрос: насколько отвечали действительности все эти приготовления по отражению советской агрессии? Были ли для неё основания или это ещё один пример деятельности «ястребов», стремившихся к усилению военно-политической напряжённости? Американские генералы считали, что у них для подобных действий такие основания были. По их мнению, подтверждением возможного вторжения русских на Аляску было то, что по приказу Сталина уже осенью 1945 г. из Владивостока на Чукотку на кораблях был доставлен 126-й



Пароход «Джурма», перевозивший 126-ой горнострелковый корпус из Владивостока в бухту Провидения в сентябре 1945 г.



Командующий 14-й армией генерал Н.Н. Олешев



Бомбардировщики Ту-2 в дальневосточном небе

горнострелковый корпус – 15 тыс закалённых в боях солдат. По планам советского генштаба, прибывшему на чукотскую землю горнострелковому корпусу предстояло стать первой ласточкой развёртываемой здесь самой северной в СССР 14-й армии, которая должна была стать действенным инструментом холодной (а возможно, и не только холодной) войны, огонь которой стремительно разгорался между бывшими союзниками по антигитлеровской коалиции. Взаимное недоверие крепло.

В 1945 г. межконтинентальных баллистических ракет ещё не существовало, и носителями ядерных зарядов были лишь самолёты. Поэтому и советское руководство в свою очередь также опасалось, что американский авианосный флот, имевший огромный опыт боевых операций на Тихом океане, пользуясь превосходством, может беспрепятственно угрожать северо-восточным и дальневосточным районам СССР.

В советском генштабе также полагали, что американцы могут захватить бухты на Чукотке, создать там аэродромы подскока, чтобы на сотни километров приблизить вражеские бомбардировщики с ядерным оружием к городам и военным объектам нашей страны. Поэтому весной 1946 г. в бухте Провидения 126-й горнострелковый корпус про-

вёл первые на Чукотке учения – «Организация обороны морского побережья, отражение и уничтожение десанта противника». В общем, боялись и не верили друг другу обе стороны.

Не прошло и трёх лет, как в 1948 г. на Чукотке была сформирована самая северная в СССР 14 армия, которую возглавил генерал-лейтенант Н.Н. Олешев. В состав армии вошло три дивизии, два полка артиллерии, танковый батальон, зенитные и вспомогательные части. Армии подчинялся полк самолётов-истребителей, полк транспортной авиации и авиатехническая дивизия.



Будни советских авиаторов на Чукотке

Войскам ставилась задача в случае военного конфликта с американцами высадиться на Аляске, занять её западное побережье и развивать наступление на США. В бухте Провидения возводились блиндажи, устраивались огневые точки, рылись окопы, бомбоубежища.

На вершинах сопек расположились зенитные батареи, вдоль береговой полосы разместились артиллерия, в укромных логах были замаскированы танки. Модернизировались аэродромы, использовавшиеся в годы войны при перегоне самолётов с Аляски в Сибирь. Бухта Провидения стала одной из крупнейших военных баз на Северо-Востоке СССР.

Осенью 1948 г. с Сахалина, Курил и Приморья началось перебазирование на север бомбардировщиков Ту-2, способных донести свои бомбы до Америки. По свидетельству военного пенсионера, бывшего авиатора Эльдара Каримова в те годы: «официально суть боевой работы для бомбардировщиков им не сообщалась. Но и лётчики, и техники открыто обсуждали предстоящую боевую работу по обеспечению десантной операции на Аляске».

Усиливать военное присутствие на Чукотке СССР подталкивала и активность американцев на Аляске. В 1946 г. там шли крупные учения. Американцы испытывали в условиях севера танки, стрелковое оружие, обмундирование и способность тех-



Американские самолёты у берегов Чукотки



Инспекционная миссия на Чукотку. На первом плане – маршал Н. Крылов и генерал Н. Олешев



Военная деятельность на Аляске беспокоила СССР и беспокоит Россию

ники совершать многокилометровые марши. В Беринговом проливе появились американские корабли и подводные лодки, начались регулярные полёты американских самолётов вдоль побережья Чукотки. В то же время сил для реального выполнения поставленной перед

14-й армией стратегической задачи без усиления её дополнительными воинскими контингентами явно не хватало. Речь могла идти только об обороне побережья. Да и с этим были проблемы. Посетившая Чукотку инспекция во главе с командующим Дальневосточным воен-

ным округом Николаем Крыловым представила Сталину доклад, что в случае большой войны «существующее положение не гарантирует безопасность пограничных с Америкой районов Крайнего Севера». Требовалось наращивать советское военное присутствие на Чукотке, что и предполагалось сделать. Однако смерть Сталина резко поменяла ситуацию. Правительством было решено свернуть дорогостоящие проекты, к которым отнесли и военную группировку на Чукотке. Самая северная армия ненадолго пережила «Отца народов». Согласно директиве Генштаба от 23 апреля 1953 г. её к 1954 г. расформировали, и военные дисциплинированно покинули места дислокации. Следы исчезнувшей армии ещё долго будем находить мы – геологи – в маршрутах на безлюдных просторах Чукотки.

Закономерен вопрос: а каково состояние проблемы сегодня, спустя 65 лет после описанных событий? В.В. Путин на вопрос об Аляске, заданный во время одной из «прямых линий» с президентом, сказал: «Давайте не будем горячиться». На международном Арктическом форуме в Архангельске он подчеркнул, что действия Америки на Аляске могут дестабилизировать мировой порядок. «То, что мы делаем, ограничено локально, а то, что США делают на Аляске, происходит на глобальном уровне», – сказал он, назвав американское развёртывание ракетных систем там «одной из самых острых проблем безопасности». В общем, милитаризация самого северного штата США продолжается. Так что проданная полтора столетия назад Аляска, видимо, ещё долго будет для России головной болью.

Перенос истории о передаче Штатам Аляски в наши дни, современному российскому руководству стоит серьёзно задуматься, например, о том, стоит ли мирный договор со Страной восходящего солнца передавать ей южных Курил, где, не взирая ни на какие обещания японцев о размещении там военных объектов, рано или поздно обязательно появятся американские базы? ТМ

Израиль

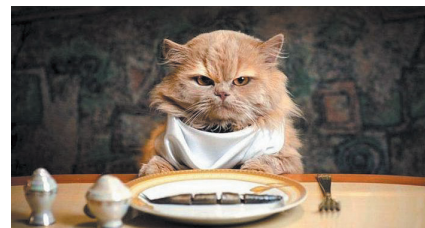
Здорового питания не существует

Институт Вейцмана в Израиле провёл необычное исследование. В течение нескольких лет учёные наблюдали за группой добровольцев из 800 человек. Участников эксперимента разделили на две группы. Первые ели только «здоровую» пищу, а вторые — то, что принято считать нездоровым питанием: полуфабрикаты, чипсы, газированные напитки, замороженные продукты и т.д. (всего в исследовании были задействованы около 47 000 продуктов).

В результате исследователи пришли к необычному выводу. Оказалось, что организм наблюдаемых реагировал на пищу сугубо индивидуально. У участников обеих групп наблюдались как положительные изменения, так и отрицательные. В частности, изменения уровня сахара в крови в ответ на одну и ту

же еду у разных участников эксперимента отличались кардинальным образом. Именно поэтому мы часто можем наблюдать, как один человек стремительно набирает килограммы, в то время как другой на такой же диете остаётся стройным. В настоящее время диетологи ориентируются на так называемый гликемический индекс, который и определяет, насколько та или иная пища является «здоровой» для всех.

Однако результаты исследования показали, что один и тот же продукт по-разному влияет на уровень сахара в крови у разных людей. Например, у одной из женщин, участвовавших в исследовании, и до этого перепробовавшей множество диет в попытках похудеть, оказалось, что её уровень сахара «подскакивает» после употребления томатов.



У других, например, бананы провоцировали более явные изменения, чем сладкая выпечка.

В докладе, подготовленном по результатам исследования, говорится о том, что «здоровые» и «нездоровые» продукты должны определяться для каждого человека индивидуально, причём в определённый момент его жизни. Именно поэтому «здорового питания для всех» не существует, а подбирать продукты питания нужно, основываясь на реакции микрофлоры кишечника на различную пищу.

Великобритания

3D-печать в крупном масштабе

Британская космическая компания Orbex впервые продемонстрировала своё творение — вторую ступень ракеты Prime Rocket, предназначенной для вывода на околоземную орбиту небольших грузов. Эта ступень оснащена реактивным двигателем, который является самым большим в мире подобным двигателем, полностью изготовленным при помощи технологий трёхмерной печати.

Подобные двигатели делались и другими, например, ЕКА (Европейское космическое агентство), но данный — первый в ракетостроении, когда трёхмерная печать была использована в столь крупном масштабе. Вся ракета Prime Rocket, включая двигатель, имеет высоту 17 м, примерно четверть от высоты ракеты SpaceX Falcon 9, для сравнения. Разработка этой ракеты велась с привлечением инженеров — ветеранов НАСА и ЕКА. Вторая

ступень ракеты Prime Rocket предназначена для вывода груза на околоземную орбиту после того, как первая ступень отработает свой ресурс, обеспечив запуск с поверхности Земли.

Двигатель второй ступени ракеты Prime Rocket уникален тем, что он представляет собой монолитную конструкцию без единого сварочного шва и соединений другого типа. За счёт этого ракета получилась легче на 30% и на 20% эффективнее, нежели другие пусковые установки малого класса. Отсутствие швов и соединений также означает, что двигатель будет выдерживать более высокие температуры, давление и механические нагрузки.

В качестве топлива Prime Rocket использует пропан биологического происхождения, процесс горения которого выделяет на 90% меньше выбросов углерода, чем горение ракетного топлива других типов.



Компания Orbex уже готова приступить к строительству собственного космодрома неподалёку от Сазерленда (Шотландия), где ей предоставлен участок земли нужной площади. Первый запуск ракеты Prime Rocket запланирован на 2021 г. После этого запуска, в случае его успеха, компания Orbex проведёт серию запусков, обеспечив вывод 64 наноспутников для швейцарской компании Astrocast, которые станут первым этапом развёртываемой специализированной глобальной сети для Интернета.

КНР

Ведущая программы новостей с ИИ

Государственное новостное агентство Китая «Синьхуа» объявило о пополнении своей новостной команды – в лице новой ведущей Синь Сяомэн.

Но Синь никогда не ходила в школу журналистики – или в какое-либо учебное заведение – потому что «она» – не настоящий человек. Это удивительно реалистичная система искусственного интеллекта, разработанная при участии «Синьхуа» и поисковой системой Sogou, которые сделали из неё первую в мире телеведущую – робота в виде женщины. Она будет не единственной роботом-ведущей. В ноябре прошлого года «Синьхуа» и «Согоу» представили первых телеведущих

с ИИ – двух мужчин-роботов, обученных сообщать новости на английском или китайском языках.

«Синьхуа» и «Согоу» объявили, что эти системы ИИ обрели возможность стоять и говорить одновременно, и они продемонстрировали эту новую способность, взаимодействуя с реальной женщиной-коллегой.

Когда в ноябре «Синьхуа» дебютировала со своими ИИ-ведущими, в информационном агентстве заявили, что каждый из них может «работать 24 часа в сутки на официальном веб-сайте агентства и в различных социальных сетях, снижая затраты на производство новостей и повышая их эффективность».



С тех пор, как сообщают Tencent News, ИИ провели 3400 новостных репортажей, заняв 10 тыс. минут эфирного времени.

Ясно, что «Синьхуа» на самом деле планирует использовать ИИ в своей работе, и этим вызвано добавление ещё одного робота-ведущего в новостную команду.

США

Лунная пыль – проблема для астронавтов

Учёные разобрались в причинах странных недомоганий, которые сопровождали американских астронавтов, побывавших на поверхности Луны.

По возвращении на Землю все без исключения астронавты испытывали боль в горле и ходили с мокрыми глазами. Эти симптомы астронавты назвали «Лунной сенной лихорадкой». Позднее встал вопрос, имеющий непосредственное отношение к возможности дальнейших полётов на Луну и освоения человеком Солнечной системы, – может ли лунная пыль повредить человеческому здоровью?

По словам учёных, частицы лунной пыли содержат силикаты – минералы, часто встречающиеся на космических телах с вулканической активностью.

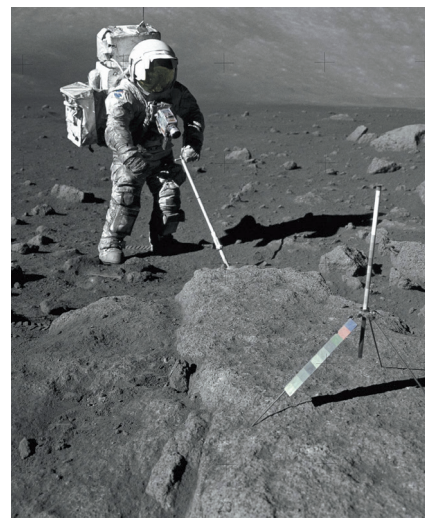
Лунная пыль обладает настолько выраженными абразивными свойствами, что буквально «съедала» нижний слой подошвы обуви астронавтов и разрушала герметичные уплотнители контейнеров,

которые использовались для сбора образцов.

Потенциальный эффект от вдыхания такой пыли не изучен, однако недавнее исследование американских учёных показало, что частицы, аналогичные по свойствам лунным, в результате длительного воздействия способны разрушать клетки мозга и лёгких.

По результатам исследований, особые свойства лунной пыли определяются специфическими условиями на спутнике Земли. На нашей планете мелкие частицы пыли со временем становятся более гладкими благодаря эрозии, вызванной контактом с воздухом и водой.

Поскольку на Луне ни первого, ни второго не существует, частицы остаются острыми бесконечно долго. К тому же поверхность Луны постоянно бомбардируется космическими частицами, что заставляет верхний слой грунта электризоваться. Этот эффект может быть настолько сильным, что наэлектризованная пыль левитирует над лун-



ной поверхностью и может проще попадать в механические устройства и организм человека, даже облачённого в скафандр.

Впрочем, лунная пыль – это не только проблемы, специалисты говорят, что её можно нагревать, чтобы производить кирпичи для укрытия астронавтов. А из почвы можно выделять кислород, необходимый для поддержки миссий на Луну.

Леонид КААБАК, доктор химических наук, профессор, член Русского географического общества

Загадочные формы природного воздействия



Природа коварна, но не злонамеренна

А.Эйнштейн

Природа всегда имеет больше силы, чем воспитания

Вольтер

Законы природы – суровые, неумолимые силы, не знающие ни морали, ни приспособления

К.Фогт

В журнале ТМ № 1/2017 и № 5-6/2018 я описал не все свои встречи с удивительными природными явлениями, которые не смог объяснить. Теперь расскажу и о некоторых из них.



Безжизненный хребтик

Лето 1984 г. я традиционно проводил на Восточном Памире. Остановился у геологов на руднике «Заречное» в горном массиве Мынхаджир, в 37 км от кишлака Мургаба, на реке Оксу. Отсюда в поисках высокогорных бабочек я и выходил в радиальные маршруты.

Конец июля. Цель очередной экспедиции – небольшой хребтик с заманчивой седловиной на правом берегу Оксу. До него километров десять на север по щебнистой долине. На пути встретил скромных тёмных бархатниц, восточнопамирских белянку деоту и махаона ладакензиса. Поднимаюсь от 3700

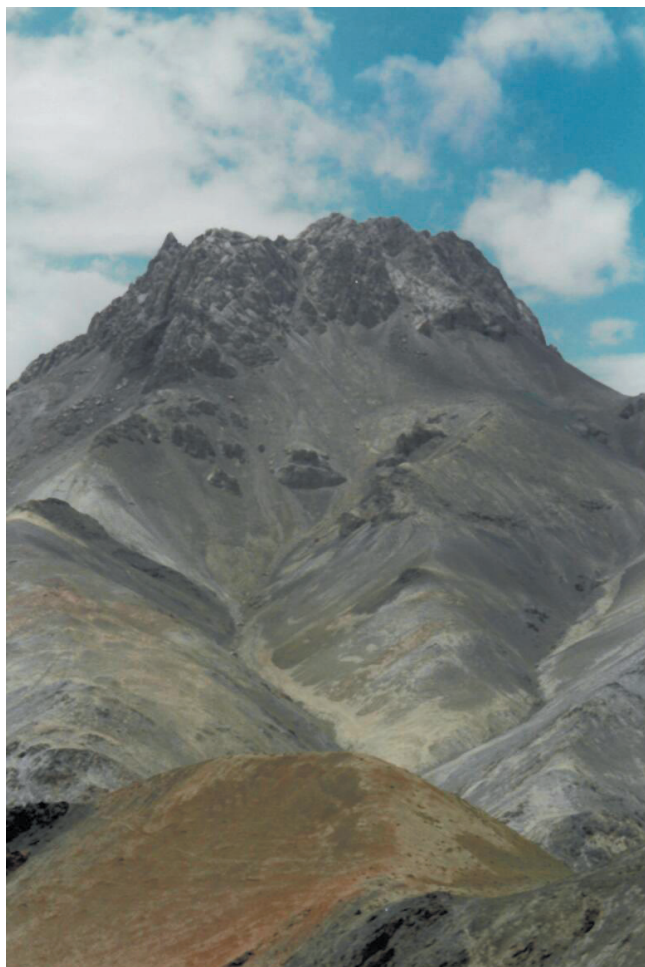
до 3900-3950 м над ур. м. Подошва и склоны хребтика поросли разными невысокими ярко цветущими растениями. Обращаю внимание на гладкие, различной величины тёмно-синие, почти чёрные, камни, как бы поджаренные солнцем. По мере подъёма нарастает удивление: ни одной бабочки!

А погода чудесная – в небе, цвета только распустившихся васильков, ни облачка. Ни одного насекомого не встретил и на хребтике. Даже птиц не видно и не слышно. И только когда я сел перекусить, разделить трапезу прилетела муха. Рад был даже ей, а то уж очень одиноко. Интересна причина такой безжиз-

ненности – химический ли состав пород, какие-то эманации из-под поверхности: радиоактивный газ радон, не воспринимаемые нашим слухом волновые колебания... Геологи тоже заинтересовались этой своеобразной местностью и обещали определить «поджаренные камни». К сожалению, не успели. Из-за недостатка финансирования рудник «Заречное» закрыли, и через два года место оживлённого лагеря геологов занял наводящий тоску пустырь. Забегая вперёд, скажу, что ни до, ни после в летний солнечный день я ни разу не оказывался на усыпанной цветами местности, где не было ни одной бабочки.



Эти горы с виду кажутся безжизненными, словно лунный пейзаж...



...но бабочки есть даже здесь!

На Камчатке

В июле 2018 г. я осуществил свою мечту – побывал на Камчатке, восхищался её уникальной прекрасной природой и, естественно, много времени наблюдал бабочек. При том, что площадь полуострова составляет 370 тыс. км² (больше Германии), климат умеренно тёплый, муссонный (средняя температура июля +13°C), а флора сосудистых растений представлена 1166 видами, количество видов бабочек без молей – невелико: около 280, из них ~ 60 дневных, остальные – ночные. Поразительно мало число видов, представленных крупными бабочками – около пяти дневных и столько же – ночных. К моему удивлению, за 15 солнечных дней число встреченных мной видов дневных бабочек не превысило десяти, и большинство их были представлены единичными особями. При этом в поле зрения одновременно оказывались не более двух бабочек – даже на усыпанных цветками подошвах вулканов

и на лесных полянах в долине р. Паратунки, где высоченные цветущие растения скрывают человека.

Вероятно, определённое снижение числа видов бабочек на Камчатке объясняется изоляцией полуострова от материка. Однако наблюдаемое необычно низкое количество их особей, скорее всего, обусловлено специфическими физическими и химическими процессами, протекающими в литосфере этой уникальной части планеты.

Современная Камчатка формируется продолжающимися извержениями. Здесь 160 вулканов, из них 28 действующих; лава близко подходит к поверхности, и там, где между лавой и поверхностью оказывается вода – бьют гейзеры. Во время извержений на поверхность земли выносятся масса раскалённого вещества, водяных паров, газов, легкорастворимых в воде солей. Большие изменения вызывают высокотемпературные вулканические источники, содержащие серную,

соляную и другие кислоты. Преображённые вулканические породы включаются в биологические процессы. Пока невозможно выделить явления, угнетающе действующие здесь на численность бабочек.

Погоду предсказывает куколка

За 350 млн лет существования на Земле насекомые приспособились к разнообразным условиям в различных сферах обитания. Одна из удивительных форм адаптации – способность некоторых насекомых, в том числе и бабочек, предчувствовать перемену погоды.

Читатели, наверное, наблюдали, как крапивница за несколько часов до грозового ливня спасается под ветками, в помещениях, в дуплах деревьев. За полчаса-час до грозы ищут укрытия в лесу переливницы. В тропиках Южной Америки я наблюдал, каким нервным, «дёрганым» становился перед грозой полёт парусника тоаса.



Вечные снега Памира

Знаменитый энтомолог Ж.А. Фабр на юге Франции обнаружил синоптические способности у гусениц походного соснового шелкопряда, которые перед ненастьем не выходили из своих общих гнезд на ночную кормёжку. Гусеницы кормятся даже в январе довольно далеко от гнезда, поэтому сильный ветер и снег грозят им гибелью.

Именно в начале января, после очередной линьки, у них на спине появляются закрытые нежной бесцветной кожей отверстия, с помощью которых гусеница и улавливает изменения атмосферного давления.

Какой же изощрённой должна быть приспособленность бабочек, обитающих в крайне суровых условиях высокогорья?!

2 августа 1983 г. в могучих скалах массива Мынхаджир на высоте около 4200 м впервые на Восточном Памире я обнаружил нескольких аполлонов Чарльтона, которые отличались от известных подвидов чарльтониуса, и назвал новый подвид «анюта». Во время следующих экспедиций выяснилось, что это крупная и прекрасная бабочка высокогорий летает только в нечётные годы, что свидетельствует о двухлетнем цикле ее развития (за одно холодное и короткое лето бабочка не успевает пройти цикл: яйцо-гусеница-куколка-бабочка).

Однако, самое удивительное обнаружилось при изучении зависимости сроков вылета бабочки от

погоды. Оказалось, что выход её из куколки определяется первым приходящимся на период лёта снегопадом и, в меньшей степени, — температурным фоном июля, первого летнего месяца на Восточном Памире. Средняя температура июля не превышает 8° С, в июне преобладают температуры ниже 0° С, поэтому перезимовавшая куколка развивается главным образом в июле.

Зависимость начала лета от температурного фона июля проявляется при сравнении 1985, 1989 и 1991 гг.: при холодном июле 1989 г. вылет бабочек задержался до 1 августа. Такие задержки из-за сравнительно низких температур обычны для бабочек всех видов. Однако в 1987 и 1993 гг., когда снегопады начались рано и пришлось на обычные сроки активного лёта бабочек (конец июля — начало августа), анюта вылетела из куколки — даже в холодном июле 1987 г.! — раньше, чем в умеренно теплые 1985 и 1991 гг.

В чётные годы, когда анюта находится в фазе личинки — гусеницы, погода не влияет на время выхода бабочки из куколки в нечётном году. Получается, что именно в фазе куколки анюта безошибочно «чувствует», когда начнется опасный для бабочки снегопад.

Синоптические возможности куколки анюты существенно отличаются от таковых у гусениц походного шелкопряда и бабочек крапивницы и переливницы. Куколка значительно раньше получа-

ет информацию об опасном изменении погоды, но не все куколки эту информацию используют (после схода снега вылет бабочек из куколок продолжается), а от выхода на кормёжку перед непогодой отказываются все гусеницы походного шелкопряда, и все крапивницы и переливницы скрываются перед грозой. И наконец, куколка на прогноз отвечала изменением скорости развития — метаморфоза, а гусеницы и бабочки — изменением поведения.

По результатам гисто-, цито- и биохимических исследований ферментов центральной нервной системы насекомых установлено, что при метаморфозе с полным превращением их нервная система остается морфологически ультраструктурно целостной.

Нервная система обуславливает возможность получения куколкой информации из окружающей среды. Длительность прогноза, очевидно, может свидетельствовать о том, что информацию о грядущем погодном катаклизме куколка, скорее всего, получает не из атмосферы — в отличие от гусениц и бабочек. Возможно, она улавливает из космоса физические электромагнитные волны определенной частоты, долго определяющие погоду. Однако нельзя исключить и вероятность ощущения куколкой приближения индийского муссона. Памир находится в зоне западного переноса воздушных масс и получает осадки с Атлантического океана.

Индийский муссон проникает лишь в самый юго-восточный угол Памира — верховья р. Осу. Тем не менее, его влияние — усиление циркуляции воздушных масс и, следовательно, возникновение погодных катаклизмов — может проявляться и в более северных районах Памира, куда входит и массив Мынхаджир.

Вероятно, благодаря уникально синоптической возможности куколки и сохранилась на суровом Памире реликтовая «точечная» малочисленная популяция одного из самых высокогорных подвидов чарльтониуса. К тому же, ни в одной из фаз метаморфоза анюта в неблагоприятных условиях не вступает в диа-

паузу – иначе бабочки появлялись бы и в чётные годы. Не умея куколка «предсказывать» погодные катаклизмы, при которых лёт бабочек невозможен, период лёта мог бы совпасть со снегопадом – сильным похолоданием – и популяция понесла бы катастрофический урон. Причем сохранение некоторого количества куколок, не ускоряющих своего развития, повышает шансы популяции на выживание: создаётся резерв, удлиняющий продолжительность лёта бабочек.

Думаю, синоптики могли бы позавидовать удивительной способности анюты. И если я замечу её на Мынхаджире 15 – 20 июля, то буду уверен, что не позднее чем через 10 дней начнётся снегопад и резко похолодает. А в горах такое знание не помешает.

Коллективное дежавю

Июль 1983 г. Вернувшись 7-го вечером в гостиницу в Мургабе, увидел там долгожданных московских гляциологов. И на следующий день на вездеходе, нагруженном снаряжением экспедиции, мы направились в урочище Джанги-Даван на юго-востоке Памира.

Начало смеркаться, когда мы добрались до места. Остановились на высоте 4400-4500 м у ручья, выбегающего из цирка, увенчанного снеговыми вершинами. Несмотря на пасмурную погоду, суровая красота окружающего впечатляла.

Вокруг простирались горные хребты с причудливыми контурами. Над ними возвышались белоснежные пики пятитысячников. Быстро разгружаем машину, разбираем лагерь. Самая большая палатка – и склад, и кухня с газовой плитой, и столовая, и главное – кают-компания. В остальных палатках располагаемся по двое.

Я уверен – нет жилья уютнее палатки: ведь ощущение уюта возникает из сравнения того, что снаружи помещения и внутри его. И когда тонкие стенки палатки треплет ледяная чёрная воющая ночь, в палатке особенно уютно! Иногда сквозь сон было слышно, как ветер, заглушая журчание ручья, швыряет на палатку пригоршни шуршащего снега.



Вот она какая, анюта!

Я проснулся с рассветом. Конёк провисшей под снегом палатки опустился до спальных. Снаружи белизна скрыла контуры окружающего. Холодная погода со снежными зарядами днём и снегопадами ночью длилась неделю.

По вечерам мы все собирались в кают-компанию на ужин. На потолке загоралась от батареек маленькая лампочка, и под гул ветра было особенно приятно вести неспешные разговоры. Обсуждались результаты дня, вспоминались удивительные случаи и приключения...

Почти всегда во время вечерних бесед у меня возникало чёткое ощущение, что когда-то я уже бывал в этой обстановке и даже испытывал тогда те же чувства, что и теперь. Такие ощущения иногда, крайне редко, появлялись у меня и до Джанги-Давана, но они никогда не были столь частыми и яркими. Сначала я видел объяснение в том, что многие годы, мечтая об экспедициях, я представлял себе подобные условия, а теперь из-за совпадения реального с ранее воображаемым и появилось впечатление узнавания. На пятый - шестой день кто-то в кают-компанию сказал, что испытывает здесь чувство повторения ситуации. И тут оказалось, что такое испытывают все. Признался и я, а после признания навсегда утратил способность к этому ощущению: оно никогда больше не возникало у меня.

Похоже, яркое и общее ощущение дежавю возникло у нас под влиянием на психику какого-то неизвестного природного фактора.

К сожалению, непонятные природные воздействия не всегда оказываются столь безобидными...

Трагедии на туристских маршрутах

Что объединяет трагедии групп Дятлова (2 февраля 1959 г, Северный Урал) и Коровиной (5 августа 1993 г, хр. Хамар-Дабан)?

1. Маршруты обеих групп проходили в зоне глубинных тектонических разломов – главного Уральского и Байкальского. Тектонические разломы – это трещины в земной коре, образовавшиеся при тектонических движениях и деформациях горных пород. Через разломы происходит выделение газов из недр в атмосферу, а также и инфразвука, возникающего при перемещении разделённых участков земной коры относительно друг друга.

2. Обе группы состояли из опытных сильных туристов, ранее прошедших и более трудные маршруты: на Полярном Урале и Тянь-Шане.

3. Неадекватное поведение участников походов в самом начале критической ситуации. Дятловцы в морозную ночь в панике разрезали палатку и в чем были бежали из неё. Туристы на Хамар-Дабане холодным утром, при штормовом ветре, покинули палатки, некоторые даже



Автор в экспедиции. XX в.



разутыми. А ведь именно в непогоду, вдали от жилья и природных укрытий, палатка – единственное и самое надежное убежище. Нельзя объяснить бегство из палаток стремлением укрыться в лесу: на Хамар-Дабане верхняя граница леса проходит на высоте 1500-1700 м над уровнем моря (на северных склонах – 1100 м), то есть надо было сбросить не менее 600 м высоты.

Основное различие трагедий на Северном Урале и на Хамар-Дабане в том, что дятловцы погибали в течение не одного часа из-за переохлаждения, а три туриста, возможно, и из-за тяжелых увечий, а смерть шести туристов группы Коровиной наступила за считанные минуты, почти одновременно, то есть под воздействием мощного губительного фактора. И наконец, здесь выжил один участник – Валентина Уточенко. Она и рассказала об обстоятельствах происшедшего.

Заслуживающие внимания предпологаемые причины загадочной трагедии на горе Хомат-Сяхыл – сход снежной лавины или «ледяной доски» – практически исключаются: следов лавины не обнаружили, палатка стояла, а «ледяная доска» обычно сходит при снижении сцепления льда с грунтом из-за появления воды между ними.

Среди причин гибели туристов на Хамар-Дабане назывались горная болезнь, а также их крайнее измождение из-за экстремальных условий, искусственно созданных в

походе. Несостоятельны оба предположения. На высоте 2300 м над уровнем моря у здоровых людей болезнь никогда не возникает. На своих часах-высотомере я десятки раз убеждался, что в салоне самолета на высоте 10-11 км давление соответствует высоте не менее 2400 м. Вторую причину решительно отвергла Валентина Уточенко.

Вернемся к тектоническим разломам, проходящим под горами, где происходили обе трагедии. Через разломы возможно выделение газов (метан, диоксид углерода, радон...), а также выход ультразвука. Метан, диоксид углерода и радон не могли стать причиной гибели туристов на Хамар-Дабане, – ведь при штормовом ветре невозможно достичь опасных концентраций этих не поддерживающих жизнь газов.

Я полагаю, что на Хамар-Дабане туристов убивал инфразвук огромной силы, возникший в результате резонансного наложения инфразвука (ИЗ), порожденного сильнейшим ветром, «сбивавшим с ног», на ИЗ, исходящий из Байкальского разлома. Скорее всего, такой резонансный «суммарный» инфразвук, как и вызванная им трагедия, – явление крайне редкое. Ужасающие мучения погибавших, о которых поведала выжившая Валентина, могли быть причинены именно таким «суммарным» инфразвуком.

Попадая в резонанс с частотой внутренних органов человека, инфразвук высокой интенсивности вызы-

вает сильнейшие боли и быструю смерть. Возможно, у Валентины такой резонанс не произошел, и она выжила.

Думаю, удивительное решение в непогоду покинуть палатки Людмила Коровина, опытный руководитель, мастер спорта по туризму, приняла под влиянием инфразвука на мозг. Правда, от трагедии палатки вряд ли бы спасли туристов. Возможно, роковую роль в гибели дятловцев также сыграл инфразвук, вызванный мгновенно возникшим вихрем. (ТМ 2017.01. с. 26-29). В сочетании с оглушительным воем и свистом он мог вызвать даже у сильных, бывалых походников ужас, заставивший их в панике покинуть палатку раздетыми и на морозе бежать от неё на верную гибель.

Думаю, надо вести научный поиск причин смерти в горах здоровых молодых людей. В поиске должны участвовать геофизики и геохимики. Начать можно с установки в проблемных зонах, таких, как Хамар-Дабан, где над тектоническим разломом вероятны штормовые ветры при прохождении «Монгольского циклона», геофонов – приёмников звуковых волн и газоанализаторов на диоксид углерода, метан и радон, выделение которых возможно из разломов на поверхность. Ведь к самым интересным и важным результатам приводят исследования именно непонятных и удивительных реальных событий и явлений.

ТМ

Уважаемые читатели!

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

Самый быстрый способ купить издания — приехать в редакцию по адресу: Москва, ул. Лесная, д. 39, оф. 307, тел.: (495)234-16-78 или заказать на сайте technicamolodezhi.ru

Бланк заказа

Ф. И. О. _____

Телефон _____

E-mail _____

Адрес _____

Индекс _____

Область, район _____

Город _____

Улица _____

Дом _____ Корпус _____

Квартира/офис _____

Я заказываю _____

ЗАПОЛНИТЕ бланк заказа.

ПЕРЕЧИСЛИТЕ деньги

на указанный расчётный счёт.

ОТПРАВЬТЕ копию квитанции с

отметкой об оплате и заполненный

бланк заказа по адресу:

127051, Москва, а/я 94.

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

В цену включена доставка.

В продаже! Корабли русско-японской войны. Первая Тихоокеанская эскадра. Представлены исторические фото крепости Порт-Артур и кораблей, участвовавших в сражениях. Приведены 3D-чертежи всех кораблей эскадры.

Цена с пересылкой — 500 р.

АРМИИ, СРАЖЕНИЯ, УНИФОРМА

Армия Украины 1917 — 1920 гг., 140 с. 240

Армейские Удаль России в 1812 г., 60 с. 150

Армия Петра III. 1755 — 1762 гг., 100 с. 190

Белая армия на севере России, 1918 — 1920 гг., 44 с. 150

Белые армии Северо-Запада России, 1918 — 1920 гг., 48 с. 150

Униформа армий мира

I ч. 1506 — 1804 гг., 88 с. 150

II ч. 1804 — 1871 гг., 88 с. 150

III ч. 1880 — 1970 гг., 68 с. 150

Униформа Красной армии 1936 — 1945, 64 с. 160

Гвардейский мундир Европы 1960-е гг., 84 с. 160

Иностранцы добровольцы войск СС, 48 с. 200

Индийцы великих равнин, в тв. обл., 158 с. 200

История пиратства, 144 с. 230

Униформа Гражданской войны 1936 — 1939 гг. в Испании, 64 с. 150

Знаки Российской авиации 1910 — 1917 гг., 56 с. 160

Битва на Калке в лето 1223 г., 64 с. 200

АВИАЦИЯ

Авиация Гражданской войны, 168 с. 290

Воспоминания военного летчика-испытателя, С.А. Микоян,

в тв. обл., 478 с. 450

Отечественные бомбардировщики (1945 — 2000), 1 ч,

тв. обл., 270 с. 400

Ближний бомбардировщик СУ-2, 110 с. 250

«Бесхвостки» над морем, 56 с. 150

Ту-2, 104 с. 250

Истребители Первой мировой войны, ч. 1, 84 с. 290

Истребители Первой мировой войны, ч. 2, 75 с. 290

Неизвестная битва в небе Москвы, 1941 — 1945 гг., 82 с. 320

История развития авиации в России 1908 — 1920 гг., 300

Советская военная авиация 1922 — 1945 гг., 82 с. 200

Фронтовые самолёты Первой мировой войны, 76 с. 200

БРОНЕТЕХНИКА

Основной боевой танк США М1 «Абрамс», 68 с. 150

Бронетехника Японии, 1939 — 1945 гг., 88 с. 190

Операция «Маркет-Гарден» сражение за Арнем, 50 с. 150

Танки Второй мировой. Вермахт, 60 с. 250

Танки Второй мировой. Союзники, 60 с. 220

Ракетные танки, 52 с. 130

ФЛОТ

Моряки в Гражданской войне, 82 с. 130

Лайнеры на войне 1897 — 1914 гг., постройки, 86 с. 180

Лайнеры на войне 1936 — 1968 гг., постройки, 96 с. 190

Линейные корабли типа «Императрица Мария», 48 с. 160

Отечественные подводные лодки до 1918 г., 76 с. 190

Глухоководные аппараты, 118 с. 200

ОРУЖИЕ

Эволюция стрелкового оружия, I ч., Федоров В., 208 с. 250

Эволюция стрелкового оружия, II ч., 320 с. 300

Справочник по стрелковому оружию иностранных армий, 280 с. 350

Справочник по патронам, ручным и специальным гранатам

иностранных армий, 133 с. 320

Материальная часть стрелкового оружия под ред. Блиогризова А.А.

т. 123 300 всего 900

Словарь технических терминов бытового происхождения,

в тв. обл., 181 с. 110

История снайперского искусства, О.Рязанов, 160 с. 220

НОВИНКИ

Чудо техники — железные дороги, 304 с. 750

Тайны оружейной коллекции Петра I, 160 с. 500

Проникновение в космонавтику, 160 с. 350

Тревожное ожидание чуда, 388 с. 400

Вселенная Ивана Ефремова, 124 с. 750

ИЗВЕЩЕНИЕ

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

ИНН 7734116001 Р/с 40702810038090106637

Московский банк ОАО Сбербанк России, г. Москва

БИК 044525225

К/с 301018104000000000225

КПП 770701001

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

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за журнал

за _____ месяцев

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 301018104000000000225

КПП 770701001

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

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за журнал

за _____ месяцев

в т.ч. НДС 10%

Извещение

Реклама

Современные зарубежные РСЗО

Работы по созданию американской 227-мм тяжёлой РСЗО MLRS (Multiple Launch Rocket System) начались в 1978 г. Войсковые испытания системы завершились в 1983 г., и в том же году фирма «Боут» приступила к серийному производству РСЗО MLRS для американской армии.

Для поставок системы MLRS странам НАТО в 1986 г. была создана международная корпорация, в которую вошли фирмы из США, ФРГ, Великобритании, Франции и Италии. Кроме стран НАТО, эта корпорация осуществляла поставки MLRS в Японию, Саудовскую Аравию и Бахрейн. В настоящее время эта РСЗО является стандартной реактивной системой НАТО, количество выпущенных боевых машин этого типа превышает одну тысячу.

РСЗО MLRS включает в себя самоходную пусковую установку (ПУ) M270, ракеты в транспортно-пусковых контейнерах (ТПК) и аппаратуру управления огнём. Пусковая установка разработана на базе американской БМП M2 «Брэдли». В передней части установки в бронированной кабине управления размещается расчёт в составе командира, наводчика и механика-водителя. Алюминиевая броня кабины защищает расчёт от пуль стрелкового оружия и осколков артиллерийских снарядов и мин.

За кабиной управления размещены моторно-трансмиссионное отделение и артиллерийская часть. В артиллерийскую часть ПУ входят: неподвижное основание, установленное на корпусе шасси; поворотная платформа с закреплённой на ней качающейся частью, в бронированной коробчатой ферме которой находятся два ТПК; механизмы заряжания и наведения. Особенность артиллерийской части MLRS – отсутствие специальных направляющих для запуска ракет. Стрельба производится непосредственно из двух транспортно-пусковых контейнеров, каждый из которых имеет шесть трубчатых направляющих. Снаряжаемые на заводе герметичные контейнеры одноразового применения обеспечивают сохранность НУР (неуправляемых ракет) без какого-либо обслуживания в течение десяти лет.

Номенклатура боеприпасов MLRS состоит из:

M26 – 227-мм неуправляемый реактивный снаряд с кассетной головной частью (кумулятивно-осколочные субэлементы M77);

M26A2 – 227-мм неуправляемый реактивный снаряд с кассетной головной частью (кумулятивно-осколочные субэлементы M77) и увеличенной дальностью (ER MLRS);

M26A1 – 227-мм неуправляемый реактивный снаряд с кассетной голов-

ной частью (субэлементы M85) и увеличенной дальностью (ER MLRS); GMLRS – 240-мм управляемый (инерциальная + коррекция GPS) реактивный снаряд с кассетной головной частью (субэлементы M85) и увеличенной дальностью (ER MLRS); M28 – 227-мм тренировочный реактивный снаряд; M28A1 – 227-мм тренировочный реактивный снаряд с уменьшенной дальностью;

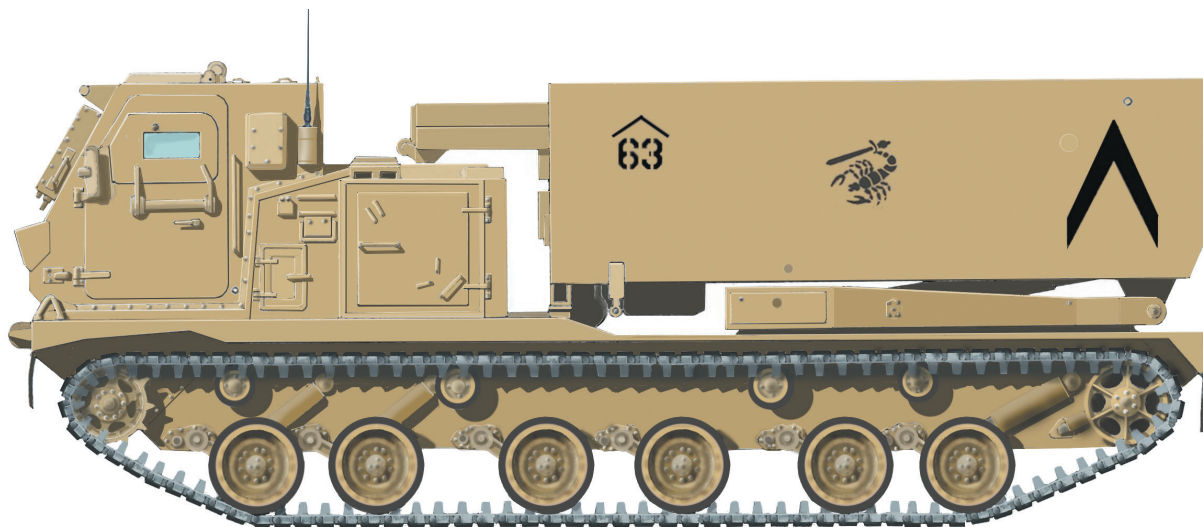
AT-2 – 227-мм кассетный реактивный снаряд – постановщик мин.

РСЗО MLRS состоит на вооружении 15 стран мира, включая США, Израиль, Японию и Финляндию.

В мае 1986 г. началась разработка тактической ракеты MGM-140 ATACMS (Army Tactical Missile System). Первый её испытательный пуск состоялся 26 апреля 1988 г., а в декабре того же года приступили к изготовлению небольшой серии.

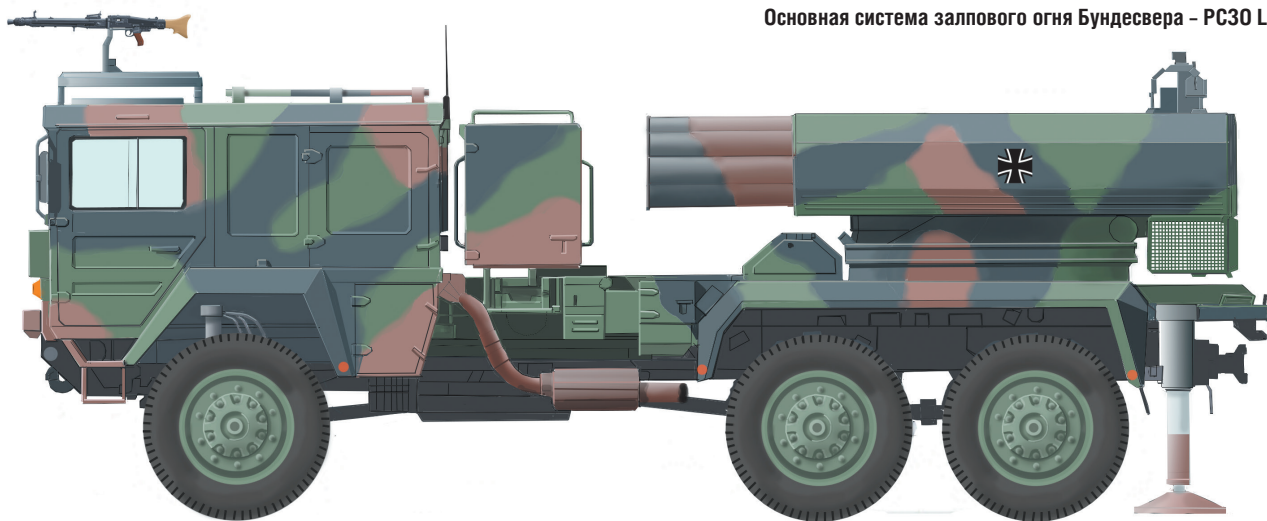
Эксплуатация MGM-140A ATACMS началась в январе 1991 г., тогда же началась замена ОТРК MGM-52 «Lance». Для запуска ракеты ATACMS используется модернизированная пусковая установка M270 системы залпового огня MLRS.

Оперативно-тактическая ракета ATACMS совершает свой полёт по так называемой полубаллистической траектории, когда её начальный разгон осуществляется по заранее



Основная РСЗО блока НАТО – американская система залпового огня MLRS

Основная система залпового огня Бундесвера – РСЗО LARS



запрограммированной жёсткой траектории, а весь последующий полёт после достижения апогея происходит в управляемом режиме. Управление ракетой осуществляется с помощью аэродинамических рулей по сигналам от бортовой системы управления, которая непрерывно определяет предполагаемую точку падения и вырабатывает соответствующие команды для совмещения её с целью. В связи с этим на малых и средних дальностях траектория полёта ОТР имеет ярко выраженный «второй апогей».

Тактическая ракета ATACMS имеет несколько модификаций.

ATACMS Block I – ракета с кассетной головной частью на 950 боевых элементов, дальностью до 165 км и инерциальной системой управления; ATACMS Block IA – ракета с кассетной головной частью на 300 боевых элементов, дальностью до 300 км и инерциальной системой управления с коррекцией от GPS;

ATACMS Block IA Unitary – ракета с фугасной боевой частью весом 227 кг, дальностью до 270 км и инерциальной системой управления с коррекцией от GPS.

Впервые ATACMS были использованы американцами во время операции «Буря в пустыне». Всего по иракским целям было запущено 32 ракеты MGM-140A с ПУ M270 MLRS. Во время операции «Иракская свобода» было запущено более 450 ракет.

В 1994 г. в Соединенных Штатах началось проектирование РСЗО более подвижной, чем MLRS, но с сохранением её баллистики. Увеличение мобильности достигалось за счёт уменьшения числа пусковых направляющих и, соответственно, снижения веса. А главное – за счёт перехода с гусеничного на колёсное шасси.

О разработке РСЗО HIMARS (High Mobility Artillery Rocket System) впервые стало известно в 1994 г. Полномасштабные работы начались в 2002 г. Корпус морской пехоты США договорился с Сухопутными войсками о приобретении 40 систем HIMARS. Их развёртывание началось в 2005 г.

В июле 2007 г. морские пехотинцы из батареи «Фокс» 2-го батальона 14-го полка морской пехоты были размещены в иракской провинции Аль-Анбар. Это первое подразделение морской

пехоты, использовавшее HIMARS в боевых действиях. HIMARS создан на базе пятитонного колёсного шасси FMTV Армии США. Новая пусковая установка может нести шесть реактивных снарядов PCZO MRLS или одну оперативно-тактическую баллистическую ракету ATACMS. HIMARS по боекомплекту взаимозаменяема с PCZO M270A1.

РСЗО HIMARS американцы уже применяли в 2010 г. в Афганистане, а в феврале 2018 г. – в Сирии. HIMARS состоит на вооружении США, Сингапура, Объединённых Арабских эмиратов, Канады и Иордании.

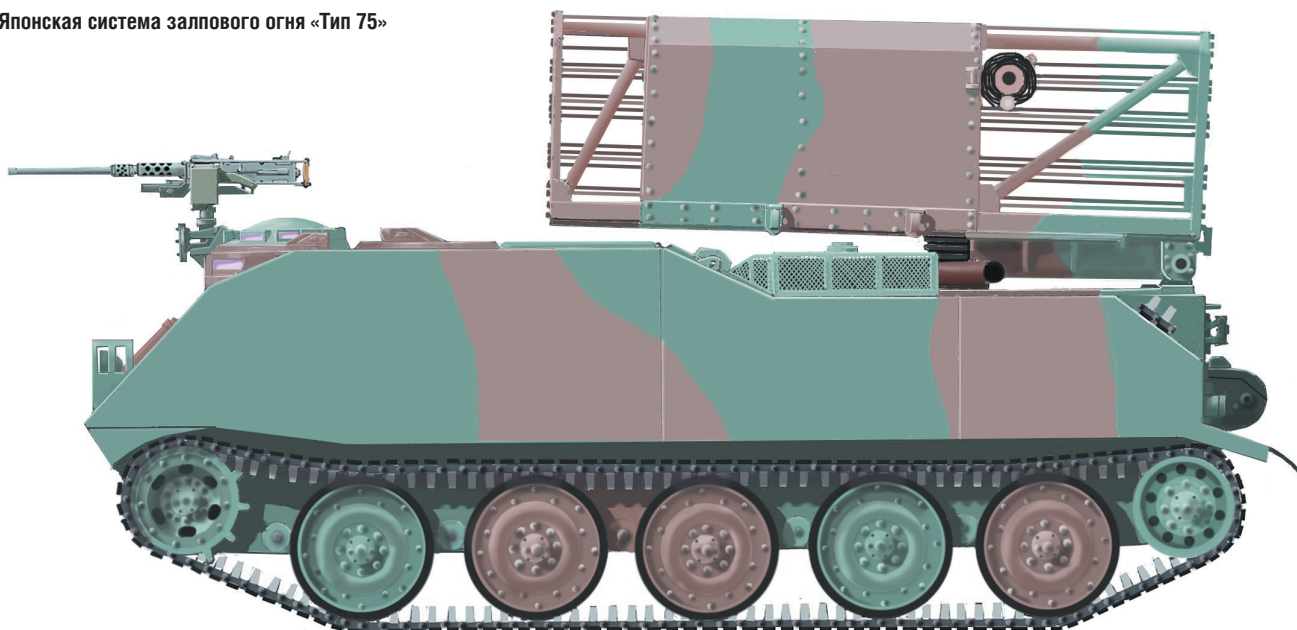
В начале февраля 2019 г. Польша завершила переговоры с США о поставках систем залпового огня HIMARS на сумму полмиллиарда долларов. Из РСЗО европейских стран наибольшего внимания заслуживает германская LARS (Leichtes Artillerie-Raketen-System).

Испытания системы начались в 1967 г. РСЗО LARS поступила на вооружение ракетных дивизионов артиллерийских полков дивизий Бундесвера в 1969 г., а в следующем году началось её серийное производство.

Основные ТТХ систем залпового огня

РСЗО	MLRS	HIMARS	LARS	Тип 75
Калибр, мм	227	227	110	130
Число направляющих	12	6	36	30
Вес в боевом положении, т	25,2	13,7	13,5	16,5
Вес снаряда, кг	258-307	258-307	34-35	43
Максимальная дальность, км	32-40	32-40	14,7	15
Максимальная скорость передвижения, км/ч	64	85	73	60

Японская система залпового огня «Тип 75»



Всего изготовлено 209 боевых машин, состоявших на вооружении только в ФРГ.

Самоходная пусковая установка разработана на базе грузового автомобиля повышенной проходимости «Magirus-Deutz» Тип 178 D15A.

Артиллерийская часть имеет 36 стволов, служащих направляющими для запуска неуправляемых ракет.

Первоначально имелось две модификации артиллерийской части: с одним пакетом из 36 стволов и с двумя пакетами по 18 стволов в каждом. Второй вариант был признан более предпочтительным и стал стандартным для всех пусковых установок системы LARS. Пакеты стволов смонтированы на поворотной раме, обеспечивающей горизонтальную наводку в диапазоне $\pm 50^\circ$ и углы вертикальной наводки от 0° до $+50^\circ$.

Стрельба ведётся 110-мм неуправляемыми реактивными снарядами, которые стабилизируются в полёте оперением, раскрывающимся и устанавливающимся под углом. Скорость снаряда 635 м/с. Снаряды комплектуются следующими головными частями:

- осколочно-фугасной ДМ-11 с взрывателем ударного действия;
- осколочно-фугасной ДМ-21 с готовыми осколками (5000 стальных шариков) и неконтактным взрывателем, обеспечивающими радиус эффективного поражения живой силы 60 м;

- дымовой ДМ-15, содержащей 6 кг дымообразующего состава (батарея из восьми РСЗО LARS может создать дымовую завесу протяжённостью 3-5 км, которая удерживается в течение 15-20 минут);

- кассетной ДМ-70, снаряжённой восемью противотанковыми противотанковыми минами АТ-1, полным залпом минируется площадь 400 на 300 м (заграждение состоит из 2304 мин, которые оснащены самоликвидаторами, срабатывающими по истечении установленного времени);

- пристрелочной, имеющей радиолокационный отражатель и используемой для подготовки данных для стрельбы системой управления огнём FERA. Перезарядка пусковой установки производится вручную в течение 15 минут.

В 1980-1983 гг. в ФРГ проведена модернизация РСЗО LARS. Модернизированные образцы получили наименование LARS-2.

Всего модернизировано 209 РСЗО. По программе модернизации по стандарту LARS-2 каждая ПУ монтируется в задней части шасси 7-тонного грузовика MAN (6 × 6) (MAN LKW 7t. mil gl KAT I) и состоит из двух расположенных рядом обойм из 18 пусковых труб.

Все твердотопливные ракеты с оперением могут быть выпущены за 17,5 секунд. Ручная перезарядка ПУ занимает примерно 15 минут. Мини-

мальная и максимальная дальности стрельбы составляют 14 и 30 км соответственно. Имеется семь типов БЧ ракеты, включая:

- кассетную для дистанционной постановки минных полей ДМ-711 с пятью противотанковыми минами АТ-2, с тормозными парашютами;
- осколочно-фугасную ДМ-21;
- кассетную ДМ-701 с восемью противотанковыми минами АТ-1.

В заключение рассказа о зарубежных РСЗО следует упомянуть системы залпового огня главного союзника США на востоке – Японии.

В этой стране проектирование первых систем началось в конце 1960-х гг. В 1975 г. состоялись испытания первой японской серийной РСЗО «Тип 75». Боевая машина «Тип 75» создана на основе бронетранспортёра «Тип 73», разработанного компанией «Мицубиси». В РСЗО «Тип 75» применяются турбореактивные снаряды с цилиндрическим корпусом, имеющим обтекаемую головную часть. Длина изделия составляет 1,86 м, диаметр – 130 мм. Стартовый вес ракеты 43 кг, из которых 15 кг приходится на осколочно-фугасную или кассетную боевую часть.

Снаряд комплектуется однорежимным твердотопливным двигателем, имеющим несколько косонаправленных сопел для стабилизации в полёте. Скорость снаряда достигает 700 м/с.

ТМ

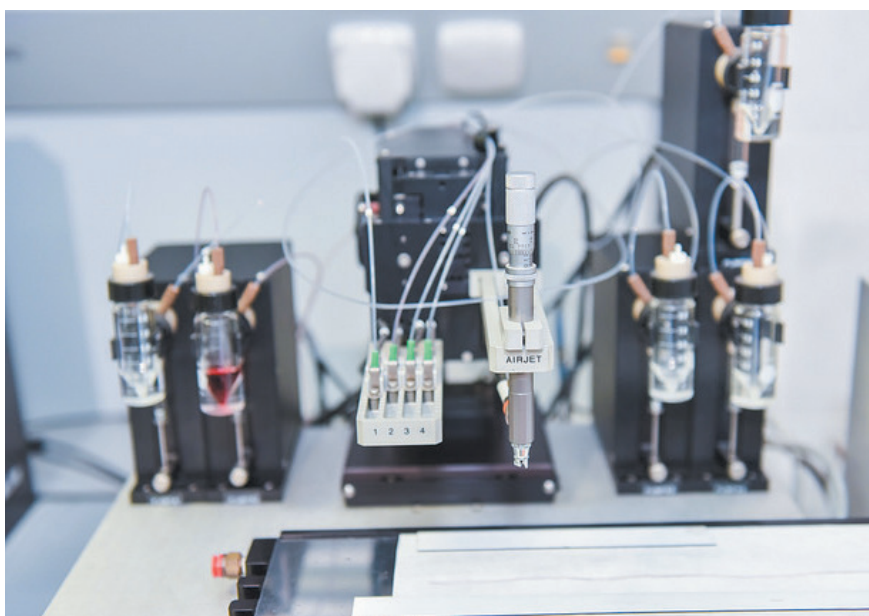
Тест на квантовых точках

Подтверждённый диагноз за 10 минут: острый инфаркт миокарда, сепсис, вирусные и бактериальные инфекции или злокачественные новообразования. Ученые НИТУ «МИСиС» разработали новый тип мембранных тест-полосок для количественного иммунохроматографического экспресс-анализа (на квантовых точках), которые помогут быстро, по наличию в крови маркеров соответствующих заболеваний, поставить ранний диагноз.

Проблема своевременной, возможно более ранней, диагностики — одна из ключевых в медицине. Поставленный вовремя точный диагноз — это спасённая жизнь и сохранённое здоровье многих сотен и даже тысяч людей. Обеспечить решение этой грандиозной задачи поможет маленькая тест-полоска, принцип действия которой основан на распознавании индивидуальных веществ в биологической жидкости и визуализации их присутствия в виде окрашивания или флуоресценции на тест-полоске, по принципу «да-нет».

Иными словами, речь идёт о так называемых биомаркерах, индикаторах, если речь идёт о медицине, болезненного состояния организма. Ими могут быть, например, температура тела или уровень сахара в крови. Перечень биомаркеров достаточно велик. В случае диагностики раннего инфаркта в качестве раннего кардиомаркера наиболее перспективен белок, связывающий жирные кислоты (с-БСЖК). При повреждении миокарда — сердечной мышцы — концентрация с-БСЖК в крови значительно повышается уже в первые часы после появления болевых симптомов.

Одновременное определение раннего (с-БСЖК) и позднего (тропонин I) кардиомаркеров с использованием нового типа экспресс-теста повышает эффективность диагностики и позволяет определить скрытые формы инфаркта. Разработанный НИТУ «МИСиС» новый тип мембранных тест-полосок для количественного иммунохроматографического экспресс-анализа («rapid test») находится в русле решения одной из актуаль-



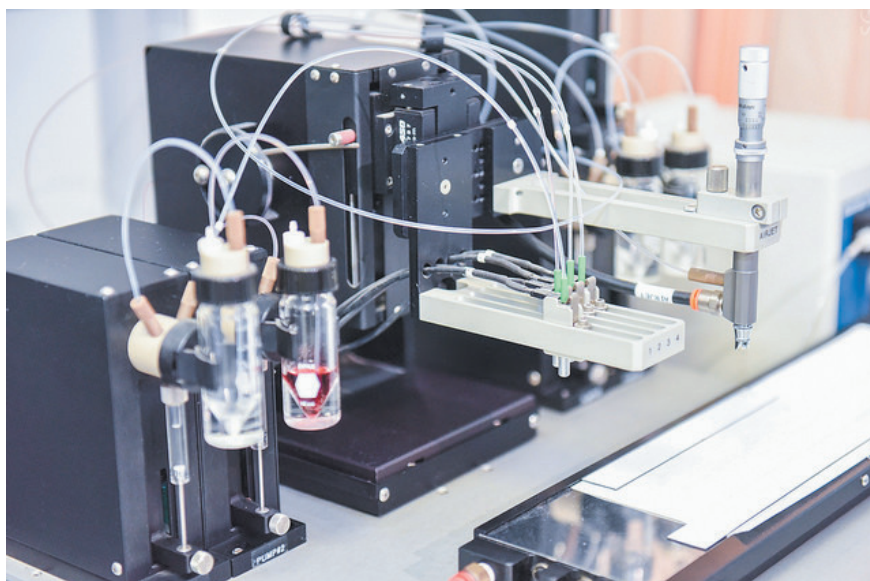
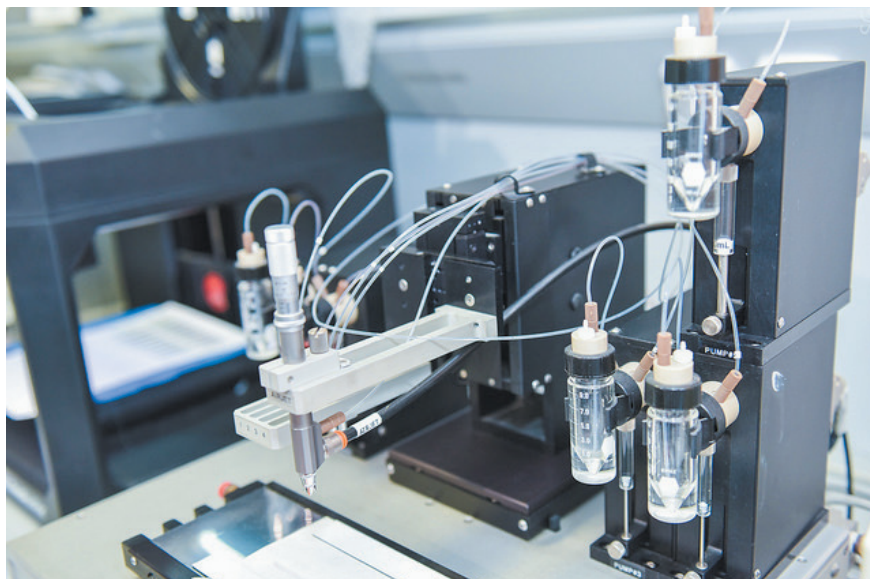
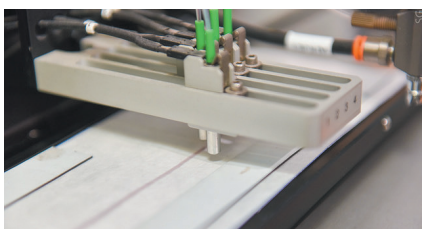
нейших задач современной аналитической биотехнологии — разработки новых методов и устройств, позволяющих осуществлять экспресс-анализы смесей биологически активных соединений.

К этим методам предъявляются такие требования как простота выполнения анализа, высокая чувствительность и низкая стоимость. Тесты, основанные на принципе иммунохроматографии (самый известный из которых — тест на беременность), предельно просты в использовании.

Научному коллективу под руководством старшего научного сотрудника кафедры функциональных наносистем и высокотемпературных материалов НИТУ «МИСиС» к.х.н. Александра Осипова удалось совместить качественный и количественный принципы иммунохроматографического теста в простой и эффективной биоаналитической системе, повысив тем самым качество и точность их результатов.

Как говорит об этом сам Александр Осипов: «Мы усовершенствовали технологию, используемую для быстрых тестов: теперь можно не только выявлять наличие определенных веществ в организме, но и визуально определять их критическое количество. Чтобы получить количественный результат, нужно нанести на тест-полоску одну или несколько капель биообразца и просто подсчитать число окрашенных тестовых линий, появляющихся в аналитической зоне устройства». Результат научных изысканий учёных из НИТУ «МИСиС» будет





легче оценить, если знать о том, что обычно для получения количественных результатов и постановки диагноза необходимо использование специальных портативных инструментов, например, отражательного фотометра, позволяющего регистрировать интенсивность окрашивания тестовой зоны. Тестовая же полоска существенно облегчает эту процедуру, экономя драгоценное, необходимое для спасения человека время исследования.

Принцип действия нового метода состоит в том, что биологическая жидкость перетекает на сегмент тест-полоски, содержащий конъюгат (гибридную молекулу) меченых наночастицами золота или квантовыми точками антител, захватывает его и движется вместе с ним вдоль аналитической мембраны. Образовавшиеся меченые иммунокомплексы проходят через несколько поперечных линий, содержащих сорбированные в возрастающих концентрациях вторые антитела против определяемого антигена. За счет специфических взаимодействий «антитело-анти-

ген» происходит связывание меченых иммунокомплексов на носителе, что визуально регистрируется в виде окрашенных поперечных тестовых линий. Чем выше содержание определяемого вещества в пробе, тем большее число линий проявляется в аналитической зоне. Такой подход при анализе, например, хорионического гонадотропина человека в моче позволяет определять не только наличие, но и срок беременности. Использование новых видов наноразмерных частиц золота или квантовых точек в конъюгате с антителами в виде так называемых «нанооболочек», «звезд», «попкорна», «цветов» позволяет значительно увеличить предел обнаружения анализируемых веществ в биологических жидкостях.

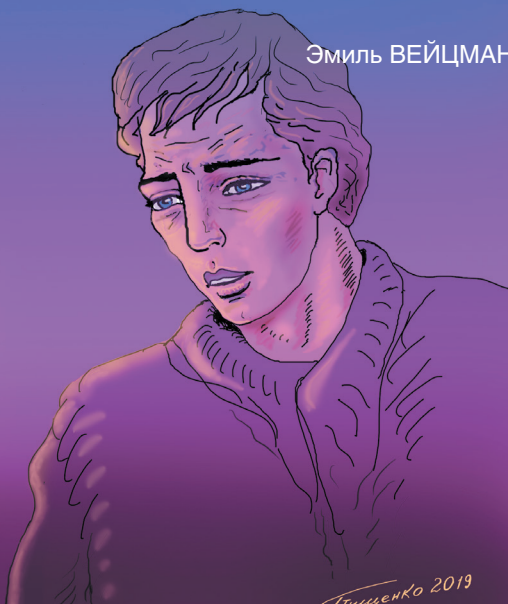
Это принципиально важно при анализе маркеров ряда смертельно опасных заболеваний, например, прокальцитонина для выявления сепсиса.

Оперативный и весьма простой в использовании метод можно применять даже в машине скорой помощи или на дому. Партия экспериментальных образцов теста в настоящее время проходит доклинические испытания.

Если применение данного метода окажется доступным и для непрофессионалов, то, как знать, может быть в недалёком будущем стоит ожидать появления нового типа мембранных тест-полосок в самых обычных портативных аптечках, наравне с тонометрами, градусниками или глюкометрами. ТМ

ЛИМОНЕЛЛА

Эмиль ВЕЙЦМАН



Гриценко 2019

Инженер Михаил Александрович Чернов проживал в коммунальной двухкомнатной квартире в одном из спальных районов Москвы. Прописанных в ней было двое – сам Чернов и доцент Богуславский. Последний, впрочем, постоянно проживал у жены, сдавая свою комнату внаём. Несколько лет назад её снял некий гражданин, крайне необщительный, крайне вежливый и весьма аккуратный. Внешность его была «какой-то не такой», но вот чётко определить её особенность Чернов был совершенно не в состоянии. Лишь однажды Михаил Александрович вдруг подумал про соседа: «С Луны он что ли свалился?», но тут же внутренне одёрнул себя – ведь в конце концов никаких проблем с Алексеем Леонидовичем (так звали соседа) никогда не было. Но пришёл день, когда они появились: сосед исчез. Впрочем, само исчезновение соседа не могло квалифицироваться в качестве чего-то особенного – ну съехал и съехал. Сегодня один постоялец, завтра другой. Вот только вместе с исчезновением Алексея Леонидовича Черновым овладело странное беспокойство, словно объявилась некая сила, толкающая его на странный поступок, а именно, на проникновение в чужую комнату, в которой от него, Чернова, ждали чего-то очень важного. Какое-то вре-

мя Чернов не знал, что ему делать, но когда из квартиры сверху стала поступать вода и в больших количествах, Михаилу Александровичу пришлось, что называется, повертеться. Разумеется, он немедленно отправился к соседям сверху с требованием немедленно прекратить безобразие, но оказалось, никакого безобразия наверху и в помине не было – ванну никто не принимал, полы не мыли, а сантехнические коммуникации были в полном порядке. Последнее было чётко зафиксировано срочно вызванным сантехником. Так откуда же вода? Не иначе, как дал знать о себе полтергейст, в который мало кто верит. Очень скоро уже соседи из нижерасположенной квартиры пожаловали к Чернову и стали выяснять отношения. В частности, соседи захотели заглянуть в комнату, где проживал странный гражданин, – может быть, именно из неё поступала вниз вода. Короче, пришлось срочно вызвать доцента Богуславского, что и было сделано. Доцент приехал, все заинтересованные стороны вошли в комнату. Она оказалась основательно залита водой, невесть откуда взявшейся в помещении. Попытались установить, каким образом она могла поступить в комнату, – тщетно. По ходу дела Чернов обратил внимание на растение, стоящее на подоконнике в деревянной кадочке. Растение на-

поминало лимонное деревце. Судя по его листьям, опущенным вниз и потерявшим свежесть, оно совсем недавно испытало острую нехватку воды и ещё не оправилось от обезвоживания. Чернов, как бы сочувствуя растению, притронулся ладонью правой руки к одному из его листьев, и тут в его душе прозвучал мелодичный женский голос:

«Я так ждала, что ты придёшь и напоишь меня. А ты всё не шёл. Пришлось мне отправить сигнал SOS...» Чернов резко отвёл руку от бессильного, как ему показалось, древесного листка и скользнул глазами по лицам окружающих его людей. На них, однако, не было никаких следов удивления или замешательства. А закончилась вся эта история тем, что был составлен официальный протокол о залитии двух квартир водой, поступившей неизвестно откуда. Словом, затопление имело место, ущерб от него был, а кто виновник – неизвестно. Потерпевшие могут подать в суд. Например, на коммунальщиков. Короче, дело закончилось практически ничем, но ничего подобного больше не повторилось. Доцент Богуславский оставил соседу по коммуналке на всякий случай ключ от своей комнаты, а инженер Чернов, в свою очередь, исправно, два раза в неделю, поливал растение в кадочке, пошедшее после всего случившегося в бурный рост. Исчезнувший жилец так и не явился, но это мало кого волновало, включая доцента Богуславского, поскольку, как оказалось, деньги за съём комнаты Алексей Леонидович заплатил за год вперёд.

А месяца через два после описанных выше событий в Москву пожаловал всемирно известный Зеев Мессер, экстрасенс и предсказатель...

Узнав о гастролях всемирно известного Зеева Мессера, Михаил Александрович вдруг решил попасть на один из психологических сеансов этого человека и что-то предпринять с целью прояснения случившегося в его квартире. С большим трудом инженер достал билет на психологическое представление и в его ходе предложил себя в качестве действующего лица, иными слова-

ми, индуктора, с помощью которого Мессер мог бы продемонстрировать свои сверхвозможности. Произошло всё так. Михаил Александрович, внутренне трепеща, вышел на сцену, ему дали листок белой бумаги с карандашом и предложили написать тайное задание для экстрасенса, которое тот должен выполнить на глазах у всего честного народа. Чернов написал, крепко зажал листок в кулаке левой руки и взглянул в глаза Мессера – готово, дескать.

Экстрасенс крепко сжал своей левой ладонью запястье руки Михаила Александровича, в которой была записка с заданием, и приказал:

– Повторяйте про себя написанное вами! Повторяйте!!!

Волосы экстрасенса, казалось, стояли дыбом, его глаза сверкали, но ещё ярче сверкал в лучах прожектора большой многокаратный бриллиант перстня, надетого на средний палец свободной, правой руки Зеева Мессера.

– Повторяйте про себя! Думайте! – повторно прокричал экстрасенс в ухо Чернова.

Михаил Александрович начал повторять про себя фразу, написанную им на листке бумаги, и тут экстрасенс громко воскликнул:

– Что-о!? Мне придти к вам домой и обследовать какое-то растение?!

– Да он псих! – крикнул кто-то из зала.

В этот момент у Чернова закружилась голова, и Михаил Александрович опустил на сценические подмостки.

– Воды! – последовал приказ Мессера, и дама, ведущая действо, а заодно и законная супруга экстрасенса, бросилась со стаканом воды к Чернову, сидевшему у ног Мессера в полубоморочном состоянии.

– Товарищи! – крикнул экстрасенс (дело происходило в советские времена). – Товарищи! Этот человек не сумасшедший, и в его квартире действительно случилось нечто экстраординарное. Я побываю в ней. Непременно!

Зеев Мессер, будучи в каталептическом состоянии, сняв пиджак и обувь, уже минут тридцать лежал

на тахте в комнате Чернова. В это время Михаил Александрович молча сидел в кресле, еле дыша. Наконец экстрасенс очнулся, сел и надел обувь. Внутреннее напряжение Чернова в это время резко возросло. Почувствовав это, экстрасенс сказал:

– Михаил Александрович! Расслабьтесь. Ну чего вы, право!.. Впрочем, скажу я вам, случай совершенно исключительный. Начнём с этого растения. Первый раз сталкиваюсь с представителем растительного царства, обладающим столь сильным биополем.

Мессер замолчал, словно размышляя, стоит продолжать разговор на эту тему или же нет. Чернов отважился воспользоваться возникшей паузой и спросил:

– Зеев Григорьевич! У растения сильное электромагнитное поле?

– Электромагнитное поле?! Да ничего подобного. Я имею в виду именно биополе. Оно совершенно отлично от полей электромагнитного характера. Поверьте мне. Уж я-то знаю, о чём говорю. Но это, так сказать, сугубо между нами. Как и всё, что вы услышите от меня. Кстати, что представлял собою исчезнувший, как вы изволили выразиться, жилец?

– Да какой-то странный он был. Такое впечатление, словно с Луны свалился. Жил себе, жил и вдруг исчез. Ответ Мессера поразил Чернова:

– Упомянув Луну, вы оказались недалеко от истины... Для вас он, разумеется, исчез. Но вообще-то... вообще-то он погиб.

– Так надо же сообщить об этом... Экстрасенс резко оборвал Чернова, пустив в ход всю силу своего психологического воздействия:

– Кому сообщить?! Что сообщить?! Что странный постоялец вашей квартиры погиб при неожиданном крушении летающей тарелки. Вы, наверное, слышали о таких таинственных объектах?

– Слышал. О них сегодня много пишут в разных изданиях. Вот недавно по телевизору передача была на эту тему. Академик какой-то выступал. Заявил, что летающие тарелки – сплошное мракобесие и ещё там что-то.

Мессер в ответ саркастически улыбнулся, после чего сказал:

– Знаю я этих академиков. С их точки зрения, я тоже являюсь мракобесом и шарлатаном. У них одна песня – есть пространство-время и четыре фундаментальных взаимодействия в нём. С помощью последних можно объяснить всё на свете. Раз нет экспериментального подтверждения существования особой биоэнергии, значит, оной и быть не может.

Вот только для её фиксации, позвольте заметить, специальные приборы нужны, не изготовленные из минералов и мёртвой органики. Нужны особые приборы. Живые! Вот как эта лимонелла.

Тут экстрасенс кивнул в сторону цветка, перенесённого Черновым в свою комнату и стоящего в данный момент на подоконнике. Цветок выглядел великолепно. Его листья приобрели особый блеск и упругость, но что особенно важно, на нём красовался зрелый плод, очень похожий на лимон.

С момента образования цветочной завязи и до окончания созревания плода прошло не более недели, и всё это время у Михаила Александровича было такое ощущение, будто какая-то неведомая сила пьёт и пьёт его жизненную энергию, но при этом дефицит энергии очень быстро восполняется.

– Это растение называется лимонеллой? – задал вопрос Чернов.

– Именно таково его название, – ответил Мессер и добавил. – Вернее, её.

– Её? – удивился Михаил Александрович.

– Именно её. Растение это женского пола. Разве вы не чувствуете к этой представительнице растительного царства какого-то особенного влечения?

– Ещё как чувствую, – признался Чернов.

– И она к вам равнодушна. Но расстаться вам придётся. За растением скоро придут.

– Кто?

– Кто-нибудь из тех, чьим имуществом данный передатчик является.

– Передатчик?

– Именно. Вы же понимаете, ис-

пользовать для связи друг с другом электромагнитные волны... тут экстрасенс сделал паузу, пристально поглядел в глаза Чернову, после чего закончил начатую фразу, заметно понизив голос, – инопланетяне не могут.

– Инопланетяне?!

– Они! Электромагнитное приёмо-передающее устройство запеленгуют в два счёта. Зачем инопланетянам лишние хлопоты. А тут устройство, работающее на высокоэнергетическом биоизлучении. Ни одна спецслужба на Земле его не в состоянии обнаружить. Гуманоид-разведчик мысленно диктует лимонелле текст сообщения, она переводит его в модулированные биоволны, после чего направленно их излучает в нужном направлении. Растение это выращено по специальной технологии. В ней исполь-

зованы женские гены. Как известно, женщины более чувствительны и эмоциональны, чем мужчины. Напоминаю ещё раз. Держать наш сегодняшний разговор в большом секрете. Иначе неприятностей не оберётесь.

– Спасибо, Зеев Григорьевич, за ваш визит ко мне. Разумеется, я последую вашему совету. Позвольте только задать вам ещё один вопрос.

– Вы мне уже задали его. Уместно. Объясняю. Лимонеллу некому было поливать после смерти гуманоида. Она запросила помощи, и помощь пришла – в виде полтергейста.

Тут Чернов тяжело вздохнул. Мессер моментально понял причину этого вздоха и, похлопав Михаила Александровича ладонью по спине, сказал:

– Ну-ну! Не унывайте. Всё про-

ходит, пройдёт и ваша необычная любовь к этому растению. Михаил Александрович! Вы мне очень нравитесь, и я открою вам ещё один секрет. Плод на лимонелле созрел. Этот плод, извините меня за каламбур, является плодом симпатии между вами и этим растением. Ваша биоэнергия инициировала в организме лимонеллы зачатие этого плода. Плод этот содержит несколько семян. Это фактически ваши дети. Да-да! Дети! Попробуйте вырастить их, и они принесут вам счастье и удачу.

– Это что-то вроде непорочного зачатия?! – воскликнул Чернов.

– Да! Что-то вроде, – ответил Мессер и добавил после короткой паузы: Аллах вдохнул свой дух в Мариам, и она родила Ису. Это из Корана. А теперь прощайте! Вот-вот к вам придут... ТМ

МЫ ЕЩЁ ПОЛЕТАЕМ

Владимир Марышев



Глеб спешил, но возле нависшего над тротуаром объёмного экрана невольно замедлил шаги. Реклама зазывала зрителей на новый фантастический боевик «Ад по-марсиански». Создатели трейлера включили в него самый смак: перестрелки не поделивших Красную планету первопроходцев, смертельные гонки на марсоходах, нашествие внезапно пробудившихся подземных чудовищ...

«Какая чушь, – поморщился Глеб. Но ничего, вот вернутся с Марса настоящие первопроходцы – тогда снимать подобную ерунду станет глупо. Сначала, правда, надо ещё туда попасть. Эх, мог ли я когда-нибудь подумать...»

И тут, перебив его мысли, за спиной раздался пронзительный, полный боли детский крик. Глеб словно споткнулся, по инерции сделал ещё шаг, затем развернулся и бросился назад.

Догадаться, что случилось, было нетрудно, – хватило взгляда на пробку, забившую проезжую часть. Длинная колонна автомобилей едва колыхалась, и какой-то пацан решил, что запросто пробежит через дорогу. А один из водителей, как назло, вздумал резко подать машину вперёд...

Больше всего Глеб боялся, что не успеет. Но мальчик, к счастью, был жив. Его успели перенести на тротуар и подстелить под худенькие плечи просторную чёрную куртку. Он лежал на ней с закрытыми глазами и тихонько стонал.

Вокруг щуплой фигурки собрались человек двадцать. Они переговаривались:

– Теперь только ждать «скорую»...

– Да когда ещё она здесь будет! Видели, что на дороге творится? Не дай бог, не доживёт пацан...

– Позвольте, – сказал Глеб, раздвигая толпу.

– Дорогу врачу! – крикнул кто-то.

– Я не врач, – поправил его Глеб. – Но думаю, что смогу помочь.

Он присел на корточки рядом с парнишкой, взял его за руку и закрыл глаза.

Между ними словно проскочила искра, а затем внутреннее зрение нарисовало неподвижный бледно-розовый силуэт. На нём тут и там проступали зловещие алые пятна – участки, в которых гнездились боль.

Глеб сосредоточился. Теперь каждый такой участок был его личным врагом, которого требовалось уничтожить. Алые пятна почуяли угрозу и, выпуская уродливые щупальца, стали разрастаться.

Начался бой! Прилагая неимоверные усилия, Глеб обрубал вражеские щупальца. А пятна, пытаясь уйти из-под его ударов, постоянно меняли форму и перетекали с места на место.

Предугадать, кто выиграет схватку, было невозможно: атака то и дело захлёбывалась и переходила в оборону, оборона перерастала в новую

атаку. Но вот болевые очаги начали сжиматься. Спустя ещё несколько минут последний из них превратился в точку, а затем исчезла и она. «Победа», – вяло подумал Глеб, из которого невидимый посторонним поединок высосал все силы. По-прежнему не открывая глаз, он качнулся вперёд, назад – и растянулся на тротуаре.

– А с этим-то что? – испуганно спросил кто-то.

– Обморок, – пояснил другой голос. – Видно, слишком впечатлительный. Хотя не должен бы. Знаете, кто это?

– Ну?

– Один из тех, что полетят на Марс! Передача была, не смотрели?

– Ух ты, точно ведь!..

Голоса отдалялись, слабели, пока не стихли окончательно. Потом в окружающей Глеба тьме обозначился чей-то силуэт. Вскоре он обрёл плоть, и стало ясно, что это Рассохин – злой, насупленный, готовый взорваться.

– Что ты натворил? – мрачно спросил начальник экспедиции.

– Так ведь... – Глеб не мог найти нужных слов. – Мне казалось...

– Казалось ему! – загремел Рассохин. – Пацан в любом случае дождался бы «скорой» – организм крепкий, куча людей кругом. А ты... Герой выискался! Кем мне тебя, дурака, заменить? Да, есть резерв, но из них ни один тебе в подмётки не годится!

Рассохин говорил обидные слова, однако возразить было нечего. К полёту на Марс готовили только тех, в ком удалось выявить ростки Силы. Таких людей во всей стране насчитывалось два-три десятка, и

Глеб сразу вошёл в число самых вероятных кандидатов...

Силой называли особое биополе, напряжённость которого можно было упорными тренировками увеличить в несколько раз. Достигнув максимума, оно творило чудеса: поддерживало общий тонус, давило негативные эмоции, исцеляло болезни, боролось с травмами, а главное – защищало хозяина от губительных излучений во время полёта. Кроме того, Сила позволяла прийти на выручку другим людям, включая тех, у кого ослабло собственное биополе. Незаменимое свойство за миллионы километров от Земли!

Глеб только позавчера нарастил свою Силу до предельной величины. И вот её уже нет – вычерпана до дна...

– Теперь ничего не исправить, – мрачно подытожил Рассохин. – Восстановиться не успеешь ни при каких раскладах, так что вычёркиваю тебя из списка. Как ты подвёл меня, Глеб!

Он ещё говорил, но его фигура уже бледнела, как гаснущее изображение. Вот от неё остался лишь контур, а через несколько секунд исчез и он.

– Очухался! – радостно произнёс кто-то. – А мы уже думали... Всё нормально?

Глеб наконец-то открыл глаза и увидел, как носилки с мальчиком заносят в «скорую».

– Нормально, – пробормотал он. И, прикинув, через сколько лет может состояться следующая марсианская экспедиция, совсем тихо добавил:

– Мы ещё летаем...

ТМ

Звездолёт выглядел, как гигантский бильярдный шар и был размером более километра в диаметре. Он неспешно плыл по небосводу и закрывал собой звёзды, лежащие позади него. В этот миг и удалось рассмотреть слабое мерцание, окутывающее корабль. Как потом выяснилось, это сияние являлось защитным энергетическим полем. Оказавшись возле Земли, инопланетная сфера выборо-

сила в космос несколько десятков зондов. Сателлиты вышли на геостационарную орбиту, равномерно распределились над густонаселёнными участками планеты и повисли над поверхностью.

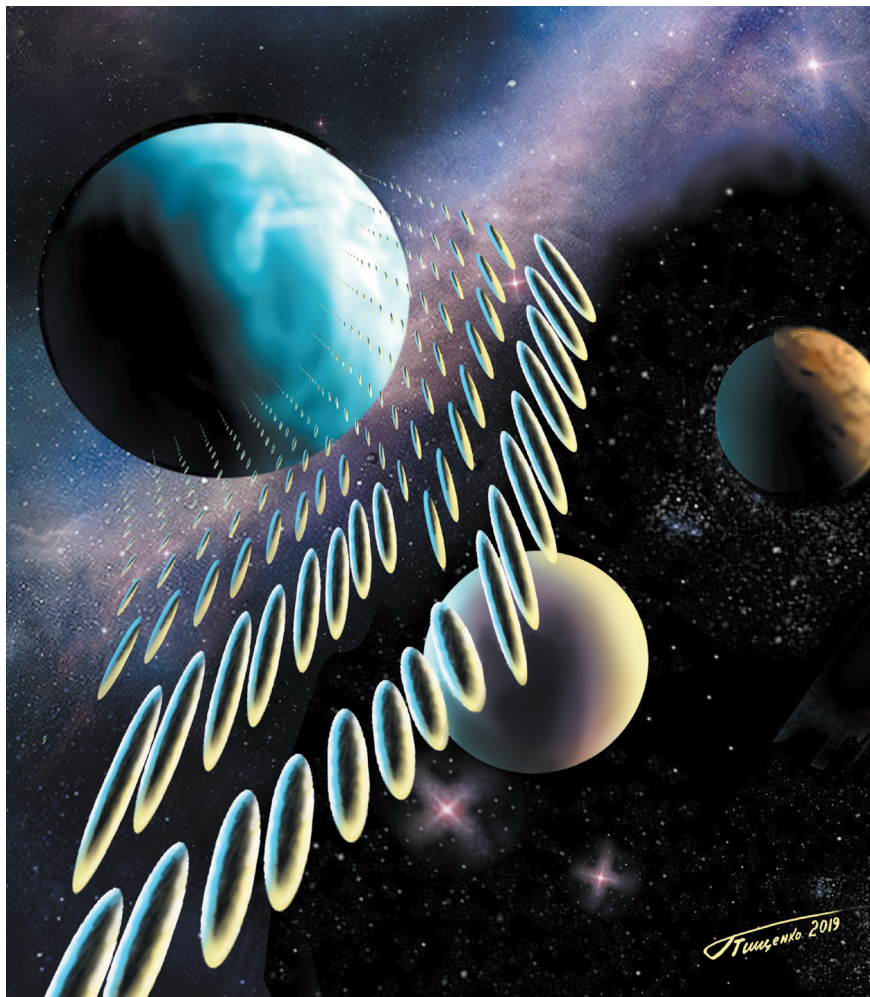
Все радиостанции Земли направили антенны в космос и попытались связаться с пришельцами на всевозможных частотах. Однако корабль никому не отвечал. Отпочковавшись от матки, челноки тоже хранили

молчание. Как всегда, американцы не стали мешкать. Без согласования своих действий с другими странами НАСА направила к объекту свой спутник.

Космический шпион приблизился вплотную к инопланетной сфере и попытался пристыковаться. Из корабля вырвался тонкий луч и вонзился в аппарат. Стальная обшивка полыхнула огнём, и туча обломков разлетелась в разные стороны.

ВАРЯГ

Александр Филичкин



Часть из них врезалась в зонд. На его поверхности вспыхнули яркие зарницы. Пробежала радужная волна, и куски металла исчезли. По экранам земных наблюдателей пошла крупная рябь. Через секунду мельтешение исчезло, и мониторы залила непроглядная тьма. Ещё через мгновение из динамиков вырвался звук гонга. Едва стих вибрирующий звон, как раздался голос, явно принадлежащий машине:

– Внимание! – произнёс он.

Как потом выяснилось, речь инопланетян транслировалась на Землю не только в ЦУПы космических держав, но и ещё в целый ряд мест. В частности, в Управления разведок и Генеральные штабы стран, владеющих ядерным оружием. Причём, сообщение шло в обход всех охранных систем. В каждой местности передача велась на том

языке, на котором говорило большинство населения. Везде звучал один и тот же голос.

Это выяснилось гораздо позже, а в тот момент организации, удостоенные вниманием инопланетян, слушали и записывали речь пришельцев на все виды носителей. Сообщение оказалась именно тем, о чём многие века предупреждали все религии мира, – трубным гласом, возвещающим о конце света.

– Люди! Мы уполномочены нашей цивилизацией передать вам ультиматум! Данная звёздная система находится в зоне НАШИХ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ ИНТЕРЕСОВ! В связи со сложившимися обстоятельствами ДАННАЯ ПЛАНЕТА РЕКВИЗИРУЕТСЯ! Спутник планеты – Луна также отторгается в нашу пользу!

Всё человеческое население должно покинуть Землю! Эвакуацию провести в течение **ОДНОГО ОБОРОТА ПЛАНЕТЫ** вокруг звезды, именуемой вами Солнцем. По истечении этого срока люди, оставшиеся на планете, **БУДУТ ОБЪЯВЛЕНЫ ВНЕ ЗАКОНА И УНИЧТОЖЕНЫ!** Вам разрешено перебраться в любое другое место данной системы. В том числе, на любую другую планету, которая не является собственностью **НАШЕЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ.**

Имеющееся на планете ядерное оружие будет уничтожено на подлёте к нашим кораблям так же, как ваш разведывательный спутник.

Для подтверждения серьезности намерений сейчас мы проведём демонстрацию наших возможностей. Смотрите на экраны.

На мониторах появились панорамы населённых пунктов. Как потом выяснилось, в каждой крупной стране был выбран один из городов с населением около двадцати тысяч. С высоты птичьего полёта хорошо просматривались центральные районы. На улицах виднелись люди, идущие по своим делам. Там, где в данное время наступила ночь, изображение выводилось в виде зеленых картинок. Такие обычно выдают армейские приборы ночного видения.

В следующее мгновение жители всех городов подняли головы к небу. Разом схватились за сердце и повалились на землю. На экранах, словно титры после фильма, пошли наименования городов. Против каждого названия стояла пятизначная цифра человеческих жертв. В конце мартиролога имела жирная чёрная черта и надпись:

Итого городов: – 178.

Всего человек: – 2811659.

Раздался звук гонга, и пришелец продолжил:

– Мы уверены, что данная акция показала серьёзность наших намерений. Вам дано время на эвакуацию. В вашем распоряжении триста шестьдесят пять суток. После этого срока будет проведена полная очистка планеты.

Голос смолк. На экраны вернулась

картинка, передаваемая с МКС. На этот раз изображение из космоса вызвало не волнение и надежду, как раньше, а бурную истерику. Тысячи людей потеряли сознание, многие плакали и молились. Наиболее сдержанные впали в оцепенение.

Через несколько минут после сообщения, с МКС передали, что корабль сошёл с земной орбиты и с чудовищным ускорением улетает прочь. Через час корабль инопланетян приблизился к тому месту, где он был впервые замечен, и исчез. Зонды, висевшие на геостационарных орбитах, не стронулись с места. Они продолжали безмолвно висеть над густонаселёнными участками Земли.

Руководители ЦУПов бросились звонить главам правительств. Не доверяя спецсвязи, главкомы генштабов помчались к президентам. Высшие чиновники первым делом узнали, что ни суперсложные шифры, ни сверхнадёжные системы не смогли остановить инопланетян. Вся земную электронику и криптографию пришельцы раскололи в один миг.

Они подключились, куда захотели, и сообщили то, что посчитали нужным. Оказалось, у людей нет никаких секретов. Вся информация запросто считывается и расшифровывается «чужими». Последовал естественный вывод:

– Будем вести записи, на печатных машинках, и рассылать письменные приказы.

– Стук машинки можно расшифровать, – подсказали криптологи.

– С электрической сети можно снимать информацию о разговорах, ведущихся в закрытых помещениях, – добавили компьютерщики.

Оставался единственный выход: писать секретные бумаги от руки. При свечах или керосиновых лампах.

– И только в экранированных подземных бункерах, – предложили на всякий случай особы: – Перевозить депеши в стальных кейсах, на бронированных автомобилях.

После чего начались консультации между странами, владеющими ядерным оружием и космическими технологиями. Только теперь всё

происходило, словно до изобретения телеграфа и радио. Курьеры отвозили письма и возвращались с ответами. Несмотря на самолеты, скоростные поезда и автомобили, любое согласование растягивалось на несколько дней. Через две недели главы государств большой двадцатки собрались в одной из европейских стран. Встретились в глубоких соляных шахтах, где при карбидных фонарях обсудили сложившееся положение.

Сначала прояснили ситуацию с погибшими населёнными пунктами. Цифра, выданная инопланетянами, оказалась абсолютно верной. Во избежание паники, правительства всех стран сообщили о появлении смертельных болезней и объявили карантин на данных территориях.

Привезли врачей и экипировали их, как для отправки в чумную зону. Затем провели все возможные исследования. Оказалось, что у людей остановилось сердце, и смерть наступила, как говорится, в одно мгновение.

Во избежание настоящих эпидемий в города были введены специальные команды. Когда число похороненных суммировали, оказалось, что «чужие» и тут не ошиблись ни на одного человека.

Выяснилось, что погибли только люди. Все остальные живые существа не пострадали. Птицы по-прежнему порхали в воздухе. На заваленные трупами улицы слетались падальщики и пировали без вреда для себя. Собаки, кошки и крысы не отставали от прочих санитаров природы. Привлечённые запахом, тучи мух и прочих насекомых дополняли картину.

Но были и утешительные новости. Не все люди погибли, и выживших в общей сложности оказалось около ста человек. Счастливчиков допросили и подвергли тщательному изучению. Расследование показало, что все они в разное время перенесли операцию на сердце и жили благодаря кардиостимуляторам. Рассказы всех уцелевших не отличались друг от друга.

Человек ощущал нарастающую тревогу и слышал звук, доносящийся с неба. Он непроизвольно поднимал

голову, и в этот миг сердце переставало биться. Однако кардиостимулятор вмешивался в ситуацию и вновь запускал сердце. Счастливчик приходил в себя. Оглядывался и видел вокруг мёртвых людей.

На этом утешительные новости кончились. Выяснилось, что человечество не сможет отправить в космос сколь-нибудь большое число людей. Не говоря уже о Луне и других планетах. О том, чтобы создать жизнеспособную колонию на Марсе, не приходилось и думать. Пришлось констатировать: космонавтика на Земле ещё не вышла из пелёнок. А за отпущенный срок сделать ничего не удастся.

Существующее у землян ядерное оружие пришельцы к себе не подпустят. И всё по той же причине – слабой, ни на что не годной технике. Спрятаться в лесах, в горах и пещерах, возможно, кому-нибудь и удастся. Вот только это будут разрозненные кучки троглодитов, обречённых на вымирание под гнётом пришельцев.

Главы делегаций уже рассмотрели дома все варианты и изучили возможность спасения хотя бы части населения своей страны. Каждый приехал в надежде на то, что у других есть какой-нибудь план. В ходе обсуждения оказалось, что все упования напрасны.

– А зачем «чужим» наша Земля? – задал француз, мучивший всех вопрос.

– Судя по тому, как «чужие» появились в солнечной системе, – встрял англичанин, – и как исчезли, где-то находится «кратовая дыра». Портал для перехода в подпространство, что позволяет им перемещаться быстрее скорости света. Видимо, Земля им нужна как база или пересадочная станция. Вопрос в другом, почему они нас предупредили? Могли просто проутюжить планету «сферами». После чего здесь остались бы лишь сердечники сшитыми кардиостимуляторами.

– Значит и у них есть кодекс чести! – рубанул японец.

– Совесть хотят успокоить, – возразил русский. – Или что там у них на этом месте выросло. Мол, мы вас за год предупредили. Если вы не смог-

ли перебраться на другую планету, так и жить вам незачем.

— Почему они обратились к правительствам развитых государств? — поинтересовался итальянец. — Могли обратиться ко всему населению Земли. Они, что, хотели вступить в диалог?

— Хотели бы договориться, — не утерпел немец, — не провели бы акцию устрашения.

— Для того и провели, чтобы мы были сговорчивей! — взвился израильтянин.

— А почему они улетели после акции? — оборвал немец.

— Чтобы запугать ещё больше! — не унимался семит.

— Скорее всего, — прервал перепалку американец, — не могли они обратиться ко всему населению. На Земле десятки тысяч телеканалов и ещё больше радиостанций. Все защищены от постороннего доступа. Чтобы всё взломать и запустить свои программы, у них не хватило ни энергии, ни вычислительных мощностей.

— А куда им торопиться? — вступил в разговор канадец. — Постепенно взломали массмедиа и Интернет, а потом выступили с обращением.

— Возможно, у них идёт война, — сказал немец, — поэтому и нужна база на периферии. Переформировать силы.

— Да не нужно им обращаться ко всему человечеству, — вмешался китаец. — Если бы они так сделали, то мы бы уже не совещались. Везде бы царили хаос и анархия. Люди грабили и жгли магазины и склады, а армия и полиция им помогала. Чего стесняться? Жить-то осталось меньше года.

— Вот и я говорю! — вступил русский премьер. — Им нужна работающая инфраструктура и чистая планета, а мы пригрозим здесь всё уничтожить. Пообещаем загадить Землю на тысячелетия вперёд. Возможно, тогда они и отступятся. Зачем тратить силы и ресурсы, если на выходе всё равно получишь территорию, непригодную для жизни. — И как это сделать? — поинтересовался англичанин.

Русский взял рукописный лист и зачитал: «Подготовить все ядер-

ные заряды к запуску и взрыву». — Премьер оглядел собравшихся и добавил: — над своей территорией. — «Заминировать все ядерные могильники и химические предприятия. Атомные, тепловые и гидроэлектростанции. Склады горючего и химических веществ. Заминировать плотины, дамбы, мосты и тоннели. На склонах всех вулканов установить ядерные фугасы. Возможно, подрыв спровоцирует активизацию их деятельности. Перевести управление минами с программного обеспечения на аналоговую систему. Чтобы никакие вирусы и программы не смогли вмешаться в управление. Чтобы было, как раньше: нажал на кнопку и получил результат.

Управление минами сосредоточить в подземных бункерах. Всех дежурных прооперировать и вшить кардиостимуляторы. Снабдить всех жителей крупных городов аналоговыми датчиками биения сердца. Информацию со всех датчиков свести в бункеры управления минами. Продублировать эту систему аналоговым телевизионным наблюдением.

Как только на поверхности начнётся массовая гибель людей или откажут системы наблюдения, операторы нажмут на красные кнопки. И, как пелось в старинной русской песне: «врагу не сдаётся наш гордый «Варяг»! Пощады никто не желает».

— Этого нам никто не обещает... — вздохнул француз.

— Будем надеяться, у них не хватит сил отключить все наши мины... — пробормотал кто-то.

— Если им это удастся, то мы умрём с мыслью, что не пошли на бойню как скот, а сделали всё, что смогли, — подвёл итог русский.

Представители стран большой двадцатки подписали протоколы и разъехались по своим странам, претворяя принятое решение в жизнь. В течение следующей недели военные конфликты на Земле были прекращены. По планете прокатилась волна тайных операций, в ходе которых погибли практически все значимые террористы. Оставшиеся в живых боевики сочли за лучшее

прекратить борьбу с существующими режимами.

Все корпорации и предприятия перешли на выпуск датчиков биения сердца и кардиостимуляторов. Количество операций по вживлению этой продукции резко возросло во всех странах. Кроме того, началось тайное минирование всех вредоносных предприятий.

Менее чем через одиннадцать месяцев в Солнечной системе вновь появился корабль и так же, как и год назад, устремился к Земле. Едва инопланетян заметили, МКС начала передачи. На десяти земных языках постоянно транслировался один и тот же текст:

— Пришельцы! Мы уполномочены цивилизацией планеты Земля передать ответ на ультиматум! Планета Земля объявляется собственностью человечества на все времена, пока жив хоть один человек! Если вы предпримете попытку уничтожить людей, захватить или реквизировать Землю, то человечество уничтожит всю экосферу планеты. Для этого в атмосфере и на земле будут взорваны все существующие на планете ядерные заряды и атомные реакторы. Кроме того, будут взорваны все химические предприятия и склады токсичных веществ. Сотни ядерных фугасов, сработавших на склонах вулканов, вызовут усиление сейсмической активности.

Далее шло перечисление количества радиоактивных и химических веществ и токсинов, которые окажутся выброшенными в атмосферу.

Корабль приблизился к Земле и занял место на орбите Луны. Передача с МКС не прекращалась ни на секунду. Меж тем, пришельцы не подавали никаких признаков жизни. Висевшие на орбитах челноки тоже.

Так продолжалось трое суток, и всё это время человечество с трепетом ждало решения своей участи. На четвертый день челноки сошли с орбит и устремились к базовой сфере. Она приняла зонды, вращавшиеся вокруг Земли целый год. Сорвалась с места и исчезла во тьме космоса.

TM

1 из 50-ти!

В знаменитой Гейдельбергской коллекции горных пород, в которой, как считалось ранее, содержится около 50 порфиров – любимых камней королей и императоров, – только один экспонат оказался ... настоящим!



Порфир

Порфиры — горная порода, получившая свое название благодаря насыщенному багряному цвету: так называли дорогостоящий пурпурный краситель, который использовали для изготовления мантий высочайших особ. Из горных пород, которые пользовались популярностью у монархов, создавали гробницы, скульптуры и декоративные изделия.

В купленной Санкт-Петербургским университетом у Гейдельбергского минералогического общества коллекции горных пород было представлено около 50 «порфиров и порфиритов».

С точки зрения современной геологии порфиры и порфириты из этой коллекции нельзя считать настоящими порфирами. Большинство не соответствуют главному критерию — в их составе должен быть щелочной полевой шпат (как в основной массе, так и во вкрапленных минералах). Однако идентифицировать настоящий порфир довольно сложно, поскольку минеральный состав этой древней породы менялся в течение миллионов лет.

Учёные провели ревизию Гейдельбергской коллекции, которая хранится сегодня в Петрографическом музее Университета. Специалисты хотели выяснить, если ли среди образцов настоящие порфиры.

Изучить состав горных пород, не разрушая их структуру, удалось благодаря новейшему оборудованию Научного парка СПбГУ.

С помощью микроскопического электронного зонда исследователи установили, что образец Н-659 из Гейдельбергской коллекции, безусловно, настоящий порфир.

Остальные экземпляры — туфы, порфириты, близки по составу к порфирам представители других групп горных пород. Оказалось, что один из образцов приходится «родственником» постаменту Порфировой вазы в Летнем саду: оба камня добыты из одного и того же шведского месторождения.

«В составе только одного образца есть достаточное количество щелочного полевого шпата и других минералов, что позволяет утверждать, что это настоящий порфир. Кроме того, можно определить месторождение этого экземпляра: есть сыпь, плёнки и примазки гидроокиси железа и марганца, которые придают породе специфический красновато-бурый оттенок, характерный для эльфдаленских порфиров», — рассказал один из авторов исследования, доцент СПбГУ кандидат геолого-минералогических наук Валерий Иваников.

Специалисты считают, что порфир был добыт в каменоломнях шведского города Эльфдален. На Королевской фабрике в Швеции были изготовлены многие памятники и скульптуры Петербурга, в том числе Порфировая ваза Летнего сада.

Вазу вырезали из гранита, а постамент — из порфира, добытого в том же месте, что и образец Гейдельбергской коллекции. Интересно, что, помимо шведских, на весь мир прославились так называемые



Чаша из порфира. Магдебург

шокшские порфиры — кварцито-песчаники с западного побережья Онежского озера в Карелии. Французам, которые искали камень для изготовления гробницы Наполеона, особо приглянулся карельский багряно-красный кварцито-песчаник.

Николай I распорядился выломать из карьера и подарить около 30 монолитов, самый тяжелый из которых весил пару десятков тонн. Позднее из «русского порфира» вырезали и барабан памятника Николаю I на Исаакиевской площади, а также некоторые декоративные элементы Мавзолея Ленина на Красной площади. ТМ



Порфиновый саркофаг Фридриха II. Палермо

Грета Тунберг прибыла под парусом

16-летняя шведская активистка Грета Тунберг, которая не пользуется авиатранспортом из-за его неблагоприятного влияния на окружающую среду, пересекла Атлантику на судне, не создающем углеродных отходов, чтобы посетить два ключевых саммита ООН по глобальному потеплению

Тунберг приняла предложение «Команды Malizia» совершить плавание из Великобритании в Нью-Йорк, куда прибыла на борту гоночной яхты.

23 сентября:
Саммит ООН по изменению климата в Нью-Йорке

2 декабря: Ежегодная конференция по изменению климата в Сантьяго, Чили

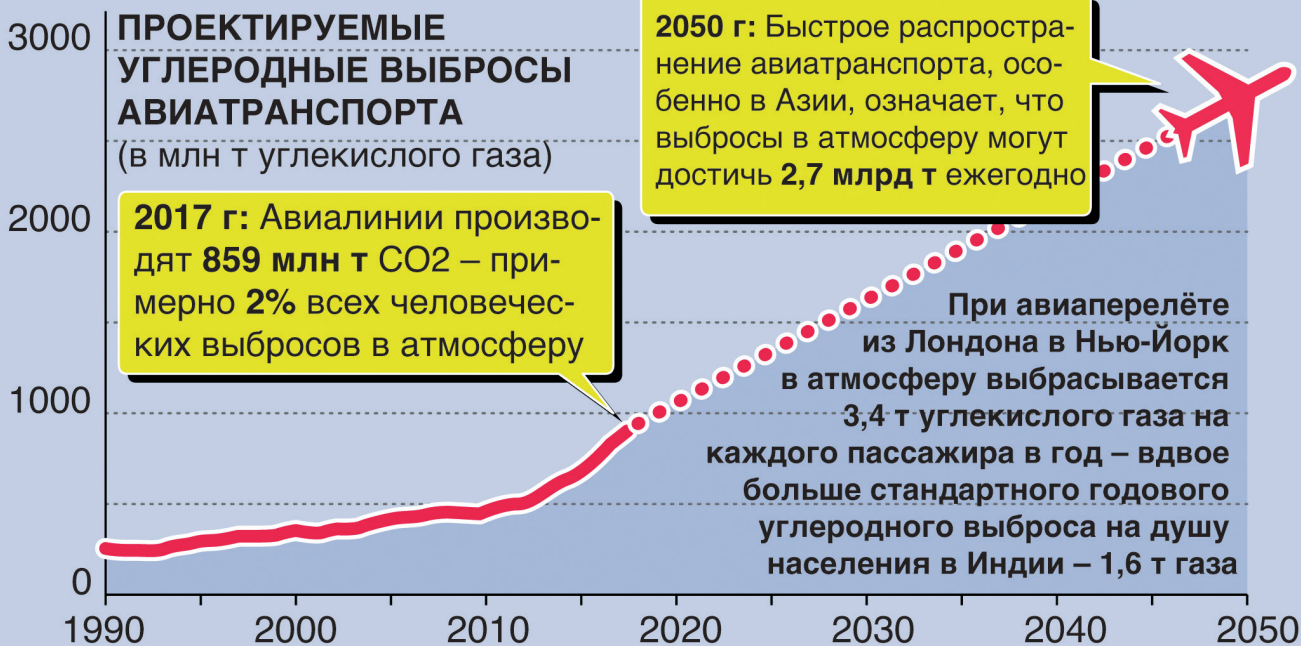
Тунберг, взяв годовой академический отпуск для участия в кампании против изменений климата, совершит тур по США, Канаде и Мексике, прежде чем отправиться в Сантьяго низкоуглеродным транспортом



«Malizia II»: 18-метровая яхта генерирует электричество при помощи солнечных батарей.

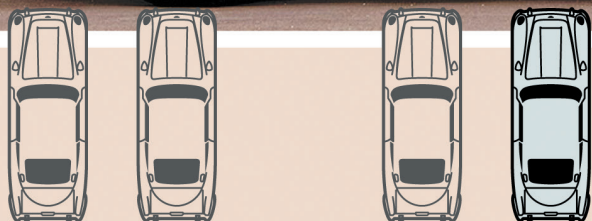
Фотографии: Андреас Линдлахр, «Getty Images»

Тунберг сопровождали капитан Борис Эррманн, один из основателей «Команды Malizia» Пьер Казираги, отец девушки Сванте, а также шведский кинодокументалист



Снежно-серый DB5 калибра 0.30

Раритетный «Aston Martin DB5», один из самых узнаваемых автомобилей из фильмов о Джеймсе Бонде, был приобретён за 6,4 млн долларов на аукционе «RM Sotheby's: Monterey» в Калифорнии



Два автомобиля, созданные для фильма «Голдфингер» (один оборудован техническими приспособлениями)

Два автомобиля, включая этот, использовавшиеся для рекламной кампании фильма «Шаровая молния»

Выдвижной пуленепробиваемый экран

Катапультируемое кресло

Модули фар: могут разбрызгивать масло или разбрасывать металлические ежи

Отсек для оружия: под водительским креслом

Пуленепробиваемые передние/задние стёкла

Силовые бамперы:

установлены как спереди, так и сзади, для нанесения ударов по другим средствам передвижения

Радар

007

Резаки для прокалывания шин: в кино выдвигаются нажатием кнопки (в реальности прикручиваются вручную)

Дымовая завеса: создаётся выхлопными трубами

Идентификация: Сменяющиеся номерные знаки для сбивания преследователей с толку

Пулемёты: Точные копии пулемётов «Браунинг» 0.30 калибра, скрытые за передними фарами (производят свет и шум, но не совершают выстрелов)