ISSN 0130 1640

www.znanie-sila.su

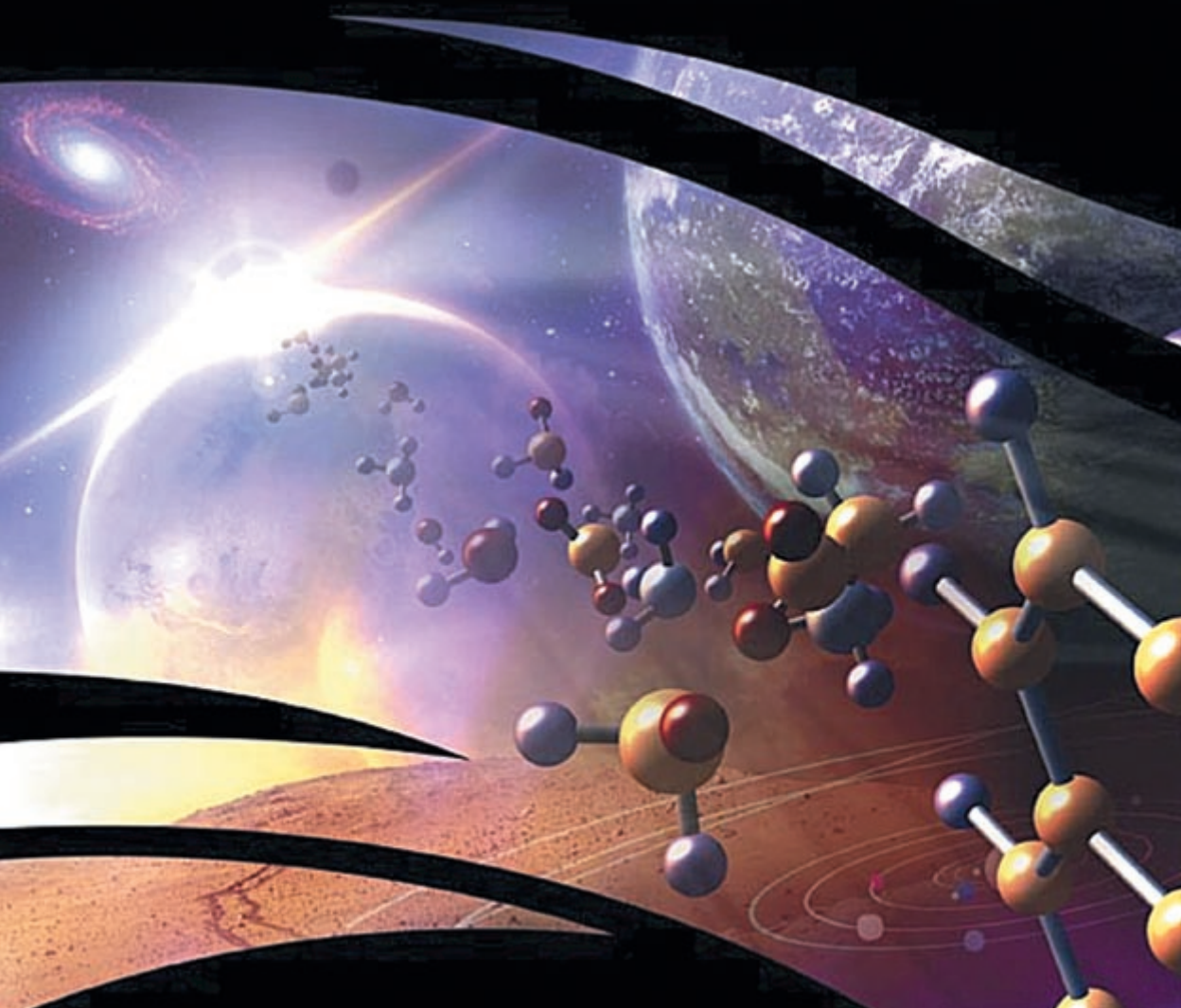
ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» *(F. Bacon)*

12/2016

6+

Космос – общий знаменатель



12/2016 В НОМЕРЕ

4 **ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ**

Александр Волков
Пора отправляться в космос?

13 **ЧИТАТЕЛЬ СООБЩАЕТ, СПРАШИВАЕТ, СПОРИТ**

14 **НОВОСТИ НАУКИ**

16 **ГЛАВНАЯ ТЕМА**

Неисповедимы пути жизни…

18 *Владимир Смолицкий*
Солнечная система – скорее исключение

22 **Космос – общий знаменатель**

26 *Михаил Вартбург*
Жизнь после жизни?

30 *Анатолий Лефко*
Еще кое-что о «поясе обитаемости»

32 *Борис Стариков*
Жизнь и тектоника

35 *Сергей Ильин*
Планеты умирают молодыми

36 *Александр Грудинкин*
Марс: история одной потери

40 *Михаил Бельведерский*
«HiRISE»: Марс под лупой

43 **ВО ВСЕМ МИРЕ**

45 **ИМПЕРИИ. ЗЛО ИЛИ БЛАГО?**

ЧЕЛОВЕК И ВОЙНА

Кирилл Кобрин
Код: 1916

Две эти рубрики последнее время шли бок о бок в каждом номере нашего журнала. Предлагаемый вам на финише года материал подпадает под каждую из них.

55 **РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ**

Борис Жуков
Горе от ума

56 **ПРОБЛЕМЫ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ**

Леонид Крайнов
Неужто мы ей надоели?

60 **МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ**

Елена Съянова
Три мифа о Ленине

62 **ПУТЯМИ ТЕКСТА**

Игорь Рейф
«Если бы найти чтеца, я спал бы каждую ночь…»

12/2016 В НОМЕРЕ

69 **КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ**

71 **СУММА ТЕХНОЛОГИЙ**

Алексей Ренкель
Торпедное оружие субмарины
Современное торпедное оружие подводных лодок предназначено решать широкий круг боевых задач. А зарождалось оно так…

79 **МУЗЕЙ – КАК ЛИЦО ЭПОХИ**

82 **МУЗЕЙ – КАК ЛИЦО ЭПОХИ**

Николай Волков-Муромцев
Двенадцать месяцев

88 **КНИЖНЫЙ МАГАЗИН**

Петр Осколков
Белый корабль эстонской мифологии

90 **ЧЕЛОВЕК ПРОЗРАЧНЫЙ**

Михаил Георгиади
Помогут ли клетки-убийцы в борьбе с раковыми опухолями?

96 **О РОБОТАХ И НЕ ТОЛЬКО О НИХ**

98 **РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ**

Леонид Ашкинази, Алла Кузнецова
Футурология и фантастика

104 **ЧЕЛОВЕК И МЕДИЦИНА**

Наталия Лескова
Магические шарики: польза или вред?
Сегодня каждый третий врач считает целесообразным назначать своим пациентам гомеопатические средства. Как это соотносится с классической медицинской практикой?

108 **ВЕРНИСАЖ «З–С»**

Елена Генерозова
Стучаться в двери травы
Продолжаем наши путешествия по музеям и художественным галереям мира вместе с нашим неизменным гидом – Еленой Генерозовой.

110 **ИСТОРИЯ НЕИСТОРИЧЕСКОГО**

Ксения Чистопольская
Личная ответственность
Личная ответственность – это осознание себя активным деятелем, готовность справляться с последствиями своих решений и действий, оказывающих влияние на жизнь свою и других людей.

118 **ХРОНИКА ВЕСЕЛАЯ И ПОСЕРЬЕЗНЕЕ**

119 **НА ПОРОГЕ ВЕЧНОСТИ**

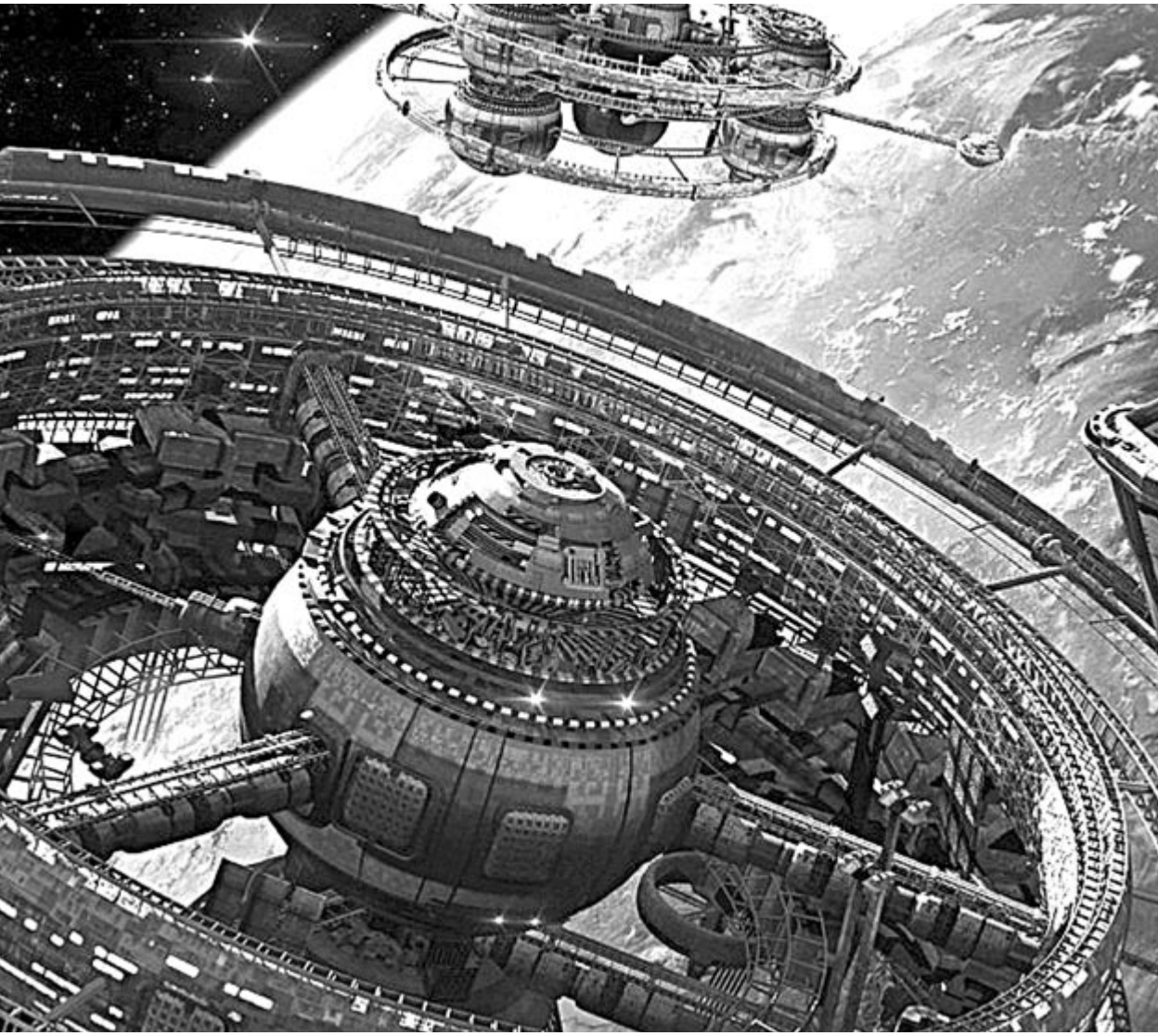
Константин Душенко
Последние слова ученых и философов

124 **Содержание журнала за 2016 год**

128 **МОЗАИКА**

Александр ***Волков***

Пора отправляться В КОСМОС?



Может статься, что где-нибудь, под другим небом, я женюсь на Мэрилин Монро, а где-нибудь женой мне станет Клеопатра.

Стивен Хокинг

Звездная декабрьская ночь – время вспоминать уходящий год. Строить новые планы. Время мечтать. Звезды же, ровным множеством загоревшиеся среди пустоты и тьмы, так и приковывают взгляд. Так и хочется неотступно смотреть на небо.

Не так давно вроде бы неприметно минула еще одна славная дата космонавтики – 55 лет со дня полета Юрия Гагарина. Но именно в этот день прозвучало заявление, которое, может быть, станет новой вехой в ее развитии. Позволит совершить новый прорыв в Космос.

Космос, который мы постепенно обживаем.

Но обо всем по порядку.



Эпоха пилотируемой космонавтики стала важным этапом в культурной истории человечества. У нас было великое космическое прошлое. У нас – славное космическое настоящее. Но что дальше? В каком направлении будет развиваться космонавтика?

В последние годы укоренилось мнение о том, что время полетов человека в космос прошло. Проще, дешевле и безопаснее посылать туда автоматические станции, зонды, наконец, роботов. Однако энтузиасты межпланетных перелетов не сдаются. Эксцентричные миллиардеры строят частные космические корабли для путешествий к другим планетам (см. «З–С», 6/13). Политики не оставляют мысли о покорении Марса. Сами участники полетов на МКС неотступно твердят: «Рано или поздно люди попытаются заселить другие планеты. В этом нет никакого сомнения».

Мотивы для космических экспедиций найдутся. Пытливая натура человека всегда готова к рискованным приключениям. Людям трудно смириться и отойти от исследований космоса, перепоручив все машинам. При выполнении некоторых щекотливых предприятий, например, при попытке отвести удар астероида, люди и вовсе могут полагаться лишь на себя, не позволяя в минуту смертельной опасности что-то придумывать машинам. В поисках полезных ископаемых люди то-

же могут отправиться в космос – даже устремиться к астероидам. Перенаселенность Земли также побуждает нас колонизовать хотя бы соседнюю планету – Марс или, может быть, Венеру. Через сотни миллионов лет наши потомки просто вынуждены будут подыскивать себе «новую Землю», поскольку Солнце превратится в гигантскую звезду и выжжет земную юдоль.

Но можем ли мы, действительно, выжить в космосе? Не станет ли любое космическое путешествие смертельно опасным для нас? Чем люди будут питаться? Чем дышать? Чем станут заниматься весь день? Ради чего они будут отправляться в ту или иную часть космоса?

В наши дни поразительно много ученых размышляет над этим. Цели грядущих экспедиций давно определены: околоземная орбита; Луна; Марс и Венера; спутники газовых планет-гигантов и астероиды; ближайшие к нам планетные системы (одна из них может быть расположена рядом с ближней к Солнцу звездой, Альфой Центавра). Перспективы полетов по этим маршрутам мы сейчас и сравним. Несомненно, чтобы отправиться в эти путешествия и поселиться там, куда мы полетим, предстоит еще очень многое выполнить, но что-то уже сделано.

Итак, околоземная орбита. Дорога туда проложена давно. Но речь пойдет о чем-то большем, чем экспедиции на МКС, длящиеся лишь несколько месяцев. Речь о создании космических колоний.

Со времени первого полета на МКС, состоявшегося в 2000 году, началась, считают многие специалисты, колонизация Космоса, колонизация, совершаемая не отдельным народом, не русскими и не американцами, а всем человечеством сразу. Однако о создании орбитальных городов, достигающих в поперечнике нескольких километров (эти города, например, проектировал в 1970-е годы американский физик Джерард О'Нилл), говорить пока слишком рано. И все-таки эти проекты разрабатываются.

Как люди будут выживать в таких колониях? Одна из главных опасностей, подстерегающих человека в космосе, это потоки высокоэнергичных частиц. На Земле нас надежно защищает ее магнитное поле и атмосфера. В космосе эти ограды отсутствуют. За год работы на МКС человек получает дозу облучения, равную 160 миллизивертам. Вероятность заболеть раком для мужчины 45 лет, получившего такую дозу, составляет около 2%, для женщины – эта цифра несколько выше. Может быть, будущих обитателей космической колонии удастся защитить при помощи искусственного магнитного поля? Уже сейчас ведутся эксперименты со сверхпроводящими материалами с целью создания подобного поля.

Чем будут заниматься обитатели колоний? Производственными вопросами, например, сваркой и монтажом новых космических аппаратов. Так, специалисты из британской фирмы Reaction Engines спроектировали орбитальную верфь, на которой будут собирать марсоходы. Этот завод представляет собой базовую орбитальную станцию длиной 100 и шириной 40 метров.

Кроме того, немало времени колонисты будут уделять спортивным тренировкам. Ведь сейчас космонавты, живущие на МКС, всего за полгода теряют 13% мышечной массы, хотя каждый день занимаются на беговой дорожке или велотренажере. Вообще-то, в космосе, где царит невесомость, мускулатура не нужна для того, чтобы поднимать тяжести. Но ведь мышцы еще и поддерживают остов тела – скелет, и руководят работой сердечно-сосудистой системы.

Со времени полетов корабля «Аполлон» мы неплохо знаем Луну. Большинство специалистов уверены в том, что Луна теперь интересна, прежде всего, как перевалочный пункт на пути к другим космическим мирам, как место, где корабли будут делать остановку и пополнять топливные баки перед дальним перелетом – этакая заправочная станция на выезде из большого города. А еще Луна станет нашим испытательным полигоном, где будут отрабатываться разные технологии, которые послужат нам на окраине Солнечной

системы. Кроме того, исследования Луны, очевидно, позволят узнать немало нового о происхождении нашей планетной системы. Возможно, через несколько десятилетий на Луне, как и в Антарктиде, появится ряд научно-исследовательских станций, где будут работать ученые и техники разных специальностей. Астрономы непременно установят телескопы на обратной стороне Луны. Химики наладят производство гелия-3 из лунных пород – этого ценного материала, которого нет на нашей планете. На досуге колонисты могут провести чемпионат по прыжкам в длину – на Луне они и без допинга побьют все мыслимые рекорды.

На страницах нашего журнала мы не раз писали о планах устройства поселений на Луне (см., например, «З–С», 4/11, 10/07, 8/05). Предполагается, что в 2018 году НАСА отправит на Южный полюс Луны самоходные аппараты, которые займутся поиском водяного льда – он станет источником питьевой воды для космонавтов. Эти же аппараты-разведчики выяснят, можно ли обеспечить космонавтов кислородом, добывая его прямо на Луне. Возможно, первые колонисты поселятся в пещерах естественного происхождения, имеющихся на этой планете. Там они будут защищены от космической радиации и палящих солнечных лучей. Впоследствии в каменистом грунте Луны начнется строительство искусственных пещер – подземных (если так выразиться) городов и баз.

Первый полет на Марс, несомненно, состоится в этом столетии. Уже сейчас проведено свыше тысячи научных исследований, посвященных этой волнующей и пугающей экспедиции. Политиков пугает ее стоимость, – по разным подсчетам, от 25 до 400 миллиардов евро. Волнует же она потому, – и об этом немало написано (см., например, «З–С», 2/16, 7/07, 2/04), – что из всех планет Солнечной системы Марс более всего похож на Землю. Его грунт, скованный вечной мерзлотой, пропитанный водяным льдом, станет источником питьевой воды. Лед будут собирать и нагревать, а полученную воду – опреснять и пить. Гораздо труднее с атмосферой. Она враждебна для земной жизни, ведь она на 95% состоит из углекислого газа, к тому же атмосферное давление в сто с лишним раз ниже, чем на Земле.

Специалистов особенно пугает, что в полет на Марс – не в пример путешествию на Луну – придется отправиться, взяв билет в один конец. Ведь для того, чтобы вернуться на Землю, надо брать с собой неимоверное количество топлива. Насколько жизнеспособной окажется колония поселенцев, решивших променять земную юдоль на этот – волнующий и пугающий – край?

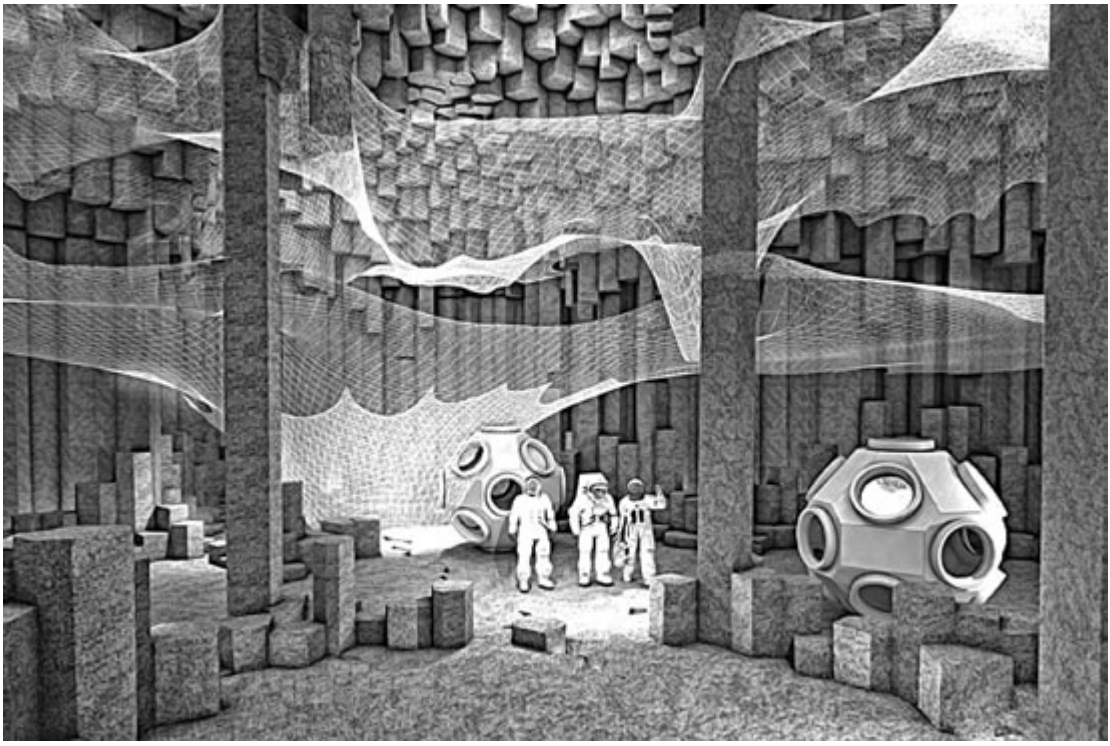
По оценкам биологов, если на Марсе поселится от 500 до 5000 человек, этого достаточно, чтобы в популяции сохранялось генетическое разнообразие и она могла выжить в течение длительного времени. Колонистам придется растапливать водяной лед и с помощью тока, вырабатываемого солнечной электростанцией или атомным реактором, расщеплять воду на водород и кислород, нужный им для дыхания. Кроме того, они будут обогревать свои жилища электрическим током, потому что средняя температура на поверхности Марса составляет –63°С. Но даже при том, что люди будут жить в бункерах, защищенных от космических лучей, ожидаемая продолжительность жизни первых марсиан будет на 20 лет меньше, чем на нашей планете.

Колонисты займутся постепенным преображением Марса, превращением его в планету, подобную Земле, – терраформированием. Для этого, например, они наладят производство фтора из солей, содержащихся в марсианском грунте. Он нужен для синтеза газов, создающих необычайно сильный парниковый эффект – например, перфторпропана (C_3F_8). Насытив такими газами атмосферу Марса, можно со временем вызвать здесь глобальное потепление. Уже через сто лет средняя температура должна повыситься до –20°С. Это позволит заселить поверхность Марса цианобактериями и лишайниками. Через 200 лет после начала Великого марсианского проекта поверхность Красной планеты покроется мхами. Присутствие растений позволит постепен-

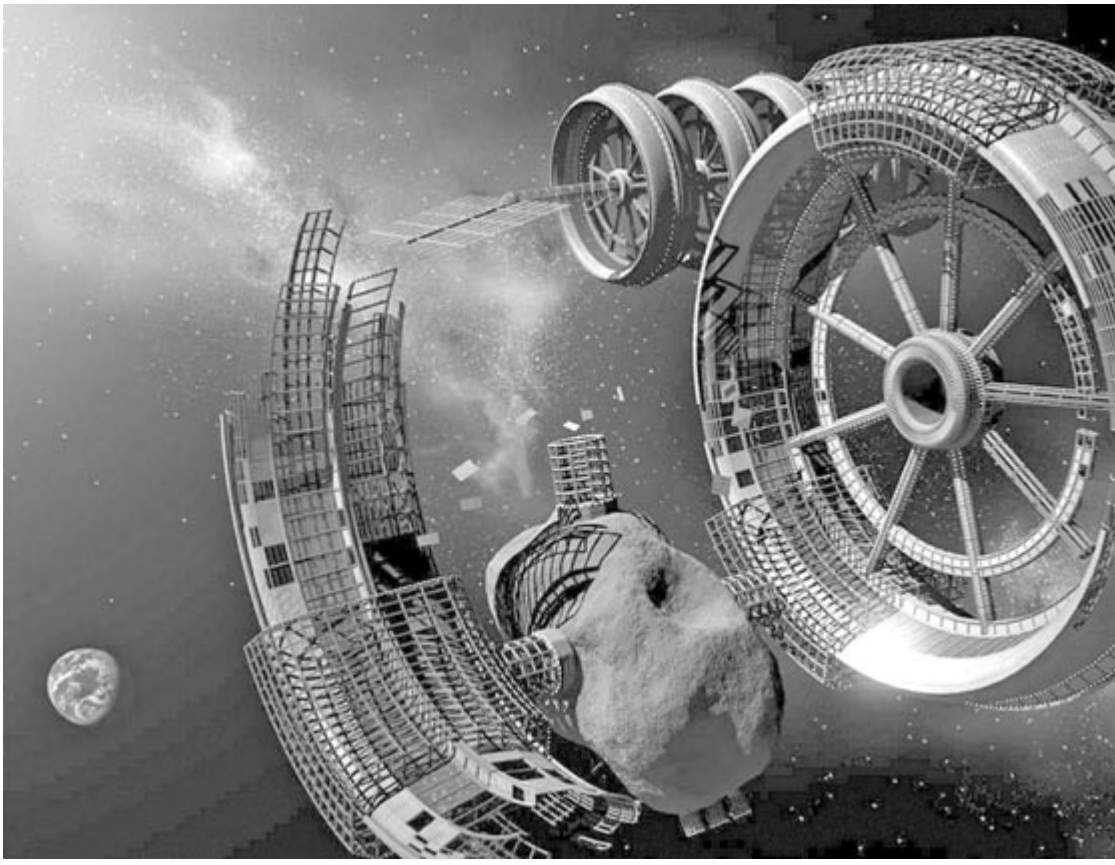
но увеличить содержание кислорода в атмосферном воздухе. Через тысячу лет можно высадить на Марсе хвойные деревья. Начнется таяние ледников. Марсианское небо затянет тучами, пойдут дожди. Возможно, через сотни тысячелетий содержание кислорода в атмосфере Марса будет таким, что люди на поверхности планеты будут спокойно дышать здешним воздухом.

Альтернативный проект заселения планеты земного типа – завоевание Венеры – отстаивает в своих книгах, лекциях, видеоблогах российский инженер Сергей Красносельский, наш давний автор (см. «З–С», 3/08). В частности, в книге «Запасная планета» он пишет: *«Создание атмосферы для планеты – предприятие почти безнадежное. Для этого нужна циклопическая индустрия, нечто фантастическое... На Венере создавать атмосферу не нужно. Там атмосфера «знатная», по выражению Ломоносова... Там атмосферы даже слишком много. Поэтому атмосферу нужно не создавать, а уничтожать основную ее массу, а остальное преобразовывать в пригодную для земной жизни. Как будто эта задача менее утопична? Она циклопична, но она другая. И известен опыт ее успешного решения»*.

По ту сторону орбиты Марса расположены еще две области Солнечной системы, пригодные для колонизации. Это – пояс астероидов, протянувшийся между Марсом и Юпитером, где обращается немало крупных планет, а также окрестности Юпитера и Сатурна. Сами эти планеты-гиганты, не имеющие твердой поверхности, не могут быть нами заселены. Но некоторые из их спутников – вполне привлекательные цели для космонавтов. Например, диаметр Титана (спутник Сатурна) и Ганимеда (спутник Юпитера) превышает 5000 километров. Оба они крупнее такой планеты, как Меркурий. Площадь поверхности Цереры (см. «З–С», 2/16) – этот астероид достигает в поперечнике 900 километров – примерно такая же, как и площадь Аргентины. В принципе, все астероиды и луны, на которых есть во-



Российские архитекторы предлагают отправить на Марс роботов для постройки жилищ



Проект колонизации астероида

дяной лед и запасы полезных ископаемых, могут стать целью будущих экспедиций, какими бы суровыми ни были там условия обитания.

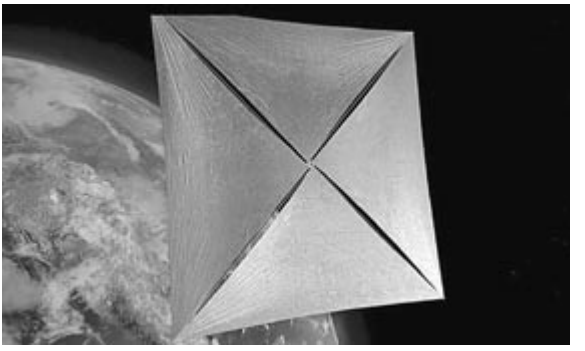
Астероиды, например, – очень интересные объекты. Сила их притяжения невелика, а потому космические аппараты, прибывающие сюда, будут затрачивать мало топлива, чтобы отправиться в обратный путь. Между Землей и астероидами наладится оживленное космическое сообщение. Колонистов удастся обеспечить всем необходимым для жизни и работы в здешних рудниках – ведь малые планеты изобилуют и железом, и драгоценными металлами, и водяным льдом. Некоторые компании уже сейчас разрабатывают коммерческую модель колонизации астероидов (см. «З–С», 7/13). Перспективным считается, например, проект доставки небольшого астероида на окололунную орбиту с целью добычи полезных ископаемых здесь, в окрестности Земли. Если подобный маневр удастся, то со временем вдоль всех маршрутов движения космических кораблей можно будет расположить («припарковать») астероиды – незаменимые склады космического сырья.

Возле любой из 300 миллиардов звезд нашей Галактики может находиться своя планетная система (подробнее об экзопланетах см. Главную тему «З–С», 10/16). Нет никакого сомнения в том, что в Галактике есть множество планет, похожих на нашу. Но даже полет к ближайшим звездам продлится десятки тысяч лет, если мы вздумаем отправиться туда на космических кораблях, которыми располагаем сейчас. Пускаться в такое путешествие нам с нашей техникой пока во много крат бессмысленнее, чем пробовать переплыть брассом Тихий океан.



Юрий Мильнер и Стивен Хокинг

Наноспутник для межзвездного перелета



Полет человека к другим планетным системам – дело не нынешнего века. Если, говоря о современной космонавтике, вспомнить другую эпоху «штурма и натиска» – период Великих географических открытий, то мы пребываем в положении европейцев, которым осталось еще несколько веков до первого плавания в Америку.

Но ведь свет не сошелся клином на пилотируемой космонавтике. Одним из главных научных событий уходящего года стала, пожалуй, еще одна идея, показавшаяся поначалу утопической: нужно отправить к соседней звезде ... миниатюрные зонды («нанозонды»). Наш журнал уже писал об этом проекте совсем недавно, в октябрьском номере. Тем не менее, еще раз вернемся к этому оригинальному способу решить «квадратуру круга».

До сих пор межзвездные перелеты казались несбыточным сюжетом фантастических книг. Но теперь эта заманчивая, но невозможная мечта внезапно обрела под собой твердую основу, стала опираться на элементарные принципы физики. Благодаря им расстояние до звезд сократилось в тысячи раз. Слетать туда и все там разведать станет в не столь отдаленном будущем таким же быстрым делом, как добраться на окраину Солнечной системы – мир стал свидетелем триумфального финала такой экспедиции летом 2015 года, когда американский зонд «Новые горизонты» после долгого пути подлетел к Плутону.

Напомним, что идею этой экспедиции поддержали в начале года учредители фонда «Breakthrough» российский миллиардер Юрий Мильнер и основатель Фейсбука Марк Цукерберг, а также знаменитый британский физик Стивен Хокинг. Саму же идею предложил американский физик Филип Любин. Спроектированные им зонды должны совершить «прорыв к звездам». «Breakthrough Starshot» – именно такое название получила инициатива Фонда, о которой было объявлено в Нью-Йорке несколько месяцев назад, 12 апреля, в тот самый день, когда весь мир вспоминал первый прорыв в космос, совершенный Юрием Гагариным.

Целью экспедиции должна стать двойная звезда Альфа Центавра (подробнее о ней см. «З–С», 1/17). Это – ближайшая к нам звезда, расположенная от нас на расстоянии примерно 4,37 световых года. Рядом с ней, как установили астрономы, обращаются экзопланеты. Они и вызывают особый интерес у исследователей. Возможно, там есть планеты земного типа.

Как пройдет это путешествие? На околоземную орбиту будет выведен обычный космический корабль с особенным грузом. На его борту будут находиться тысячи «нанозондов», весящих несколько граммов. Все их элементы – микросхемы, навигаторы, средства связи, сенсоры, батареи и видеокамера – разместятся на одной-единственной плате. Эти миниатюрные аппараты размером с почтовую марку будут напичканы электроникой, как современные смартфоны. И, подобно тому, как почтовые марки окружены огромным конвертом, на который их наклеивают, эти крохотные зонды будут окружены огромным – соизмеримо с ними – солнечным парусом площадью в несколько квадратных метров.

Обратим внимание на этот парус толщиной всего в несколько атомов. Самый быстрый в истории космический аппарат, созданный человеком – зонд «Новые горизонты» – добирался до Плутона долгих девять лет. Нанозонды могли бы преодолеть то же расстояние за сутки. До Альфы Центавра, – а она находится в две с лишним тысячи раз дальше от нас, чем Плутон, – «Новые горизонты» добрались бы за 30 тысяч лет, тогда как аппараты, которые придумал Любин, долетели бы туда за 20 лет. Им не надо было бы для этого даже брать с собой... баки с топливом.

Множество лазеров, размещенных на Земле, направят свои лучи на солнечные паруса зондов. Световые частицы не имеют массы покоя, но обладают определенным импульсом, который они и передадут зондам. Всего за десять минут можно с помощью лазера разогнать такой зонд до громадной скорости, составляющей 20% от световой.

Затем, в космическом вакууме, зонды будут по инерции мчаться с той же скоростью. Ведь за несколько минут любой из них удалится на такое расстояние от Земли, что луч лазера уже нельзя будет сфокусировать на солнечном парусе, а потому зонд не удастся разогнать до более высокой скорости.

Многие из зондов собьются с пути, ведь даже небольшие скопления пыли могут рассеять эту звездную флотилию, отклонить зонды в том или ином направлении. Поэтому и решено использовать тысячи небольших, не очень дорогих зондов, чтобы хоть часть из них достигла цели.

Зонды приблизятся к Альфе Центавра на расстояние, равное 150 миллионам километров. Это соответствует астрономической единице, расстоянию между Землей и Солнцем. Если сфотографировать с такой дистанции экзопланеты, то на снимках удастся увидеть даже континенты и береговую линию, ежели таковые детали рельефа на планетах имеются. Если бы мы попытались получить снимки подобного качества с помощью земного телескопа, то его диаметр должен был бы составить 300 километров.

Только при помощи подобных зондов мы могли бы исследовать окрестности Солнечной системы. Ведь в радиусе 20 световых лет от нас расположены полторы сотни звезд. Уже сейчас известно, что у двенадцати из них есть планетные системы. Возможно, там везде отыщутся планеты земного типа.

К слову, идея звездных кораблей, мчащихся под парусом, который «надувает» лазерный луч, далеко не нова. Но лишь в последние годы появились технические предпосылки для того, чтобы воплотить ее в жизнь. Компьютерные микросхемы достигли таких размеров, что всю необходимую аппаратуру теперь удастся разместить на плате величиной с марку. Неуклонно растет мощность лазеров, в то время как их стоимость снижается. Кроме того, с развитием нанотехнологии скоро появится возможность изготавливать тончайшие (одно слово: «нано»!) солнечные паруса, о которых еще несколько лет назад можно было только мечтать.

Разумеется, эта идея не осуществима в ближайшие годы. Этот Большой проект – наш завет будущим поколениям исследователей. Авторам этого амбициозного проекта предстоит решить еще немало проблем.

Точные сроки экспедиции пока не названы. Очевидно, пройдет еще не-

мало лет – может быть, несколько десятилетий, – прежде чем подготовка к полету будет завершена. За годы ожидания планируется обследовать при помощи нанозондов всю Солнечную систему, совершив и здесь техническую революцию. Ведь появление нанозондов можно сравнить с появлением самолетов в мире, где прежде передвигались только пешком.

Лазеры можно использовать и в пилотируемой космонавтике. По расчетам Любина, с их помощью можно всего за месяц домчать до Марса космический корабль весом в сто тонн.

Долгое ожидание «звездного десанта» не охладит интереса астрономов. Проект чертовски привлекателен для будущих поколений ученых. Ведь полет нанозондов к Альфе Центавра продлится всего в два раза дольше, чем полет «Новых горизонтов» к Плутону, а значит, большинство ученых, участвовавших в запуске зондов, увидят плоды своего труда – множество фотографий и видеорепортажей, снятых в окрестности соседней с нами и, казалось бы, недостижимой звезды.

Все эти зонды будут оборудованы крохотными лазерами, которые и займутся передачей собранных данных на нашу планету. Впрочем, нет уверенности в том, что сигнал, посланный ими, удастся принять на Земле. Поэтому исследователи предложили еще одну схему передачи информации. Она пробуждает в памяти легендарные сцены, которые разыгрывались на окраинах древних империй.

Когда к границам империи приближались враги, то солдаты, которые несли дозор в одной из сторожевых башен, первыми заметив опасность, немедленно разводили костер. Увидев вдалеке огонь, караул, несший службу в соседней башне, делал то же самое. Так огонь – этот сигнал тревоги – словно бы перелетал от одной башни к другой.

Схожим образом в наш космический век, возможно, будет передаваться и прямой репортаж с Альфы Центавра. Ведь туда устремятся тысячи зондов. Аппарат, который достигнет цели первым, отправит информацию другому зонду, который летит вслед за ним, стартовав на 10 минут позже. Тот переправит ее следующему зонду, который вылетел еще на 10 минут позже. Так в космосе возникнет цепочка «сигнальных сторожевых башен», своего рода ретрансляционных станций, которая протянется до Земли.

Кстати, поскольку зонды полетят к Альфе Центавра со скоростью меньше световой, то и передача сигнала займет не четыре года, а более шести лет. Таким образом, если первый зонд достигнет ближайшей звезды через два десятилетия, то сообщение об этом ученые получат еще через несколько лет. Но, все равно, многие участники проекта успеют узнать о том, чем он завершился и какие открытия принес.

Стоит сказать пару слов вот еще о чем. Любая убийственно эффективная техника непременно становится убийственной военной техникой. Лазеры из этого проекта будут представлять собой страшное оружие. Пылинки пепла остались бы от нанозонда, на который будет направлен луч такого лазера, если бы солнечный парус не отражал 99,9% лазерных лучей. Если направить этот луч на спутник или самолет, тот будет мгновенно испепелен.

Все это позволяет предположить, что идея, высказанная Любиным, вызовет огромный интерес у военных. Тогда полет к Альфе Центавра может стать побочным результатом работы над «гиперболоидом смерти», «смертельными Х-лучами».

Именно из-за того, что такие лазеры окажутся оружием страшной мощи, авторы проекта, в конце концов, решили, что их нельзя размещать на околоземной или окололунной орбите, где их могут захватить террористы.

Лазеры будут установлены в труднодоступном, но хорошо охраняемом месте, скажем, на вершине горы или горного плато, желательно в пустынной, очень сухой местности. Там и будет сооружена целая батарея из лазеров, которые разгонят до звездной скорости эти крохотные зонды, выведенные на околоземную орбиту.

Выигрыш в скорости придется оплачивать очень дорого. Суммарная мощ-

ность лазеров должна составить около 100 гигаватт. Чтобы обеспечить их надежную работу, придется создать грандиозный комплекс из ста атомных электростанций.

Кстати, на Земле эти лазеры можно использовать для защиты от астероидов, угрожающих нашей планете, или от инопланетян, которые – чем фантасты не шутят? – вдруг, да и высадят свой десант первыми.

Невольно хочется задаться вопросом: если эта идея так гениально проста, если миниатюрные зонды-разведчики, своего рода «беспилотники», могут, затаившись в космическом мраке, вести наблюдение за планетами, окружающими соседние звезды, то не могут ли и мимо Земли регулярно проноситься многочисленные инопланетные зонды, которые ведут наблюдение за нами? Идея вроде бы фантастическая, но раз такая же идея американского физика Любина выполнима, то почему бы что-то подобное не могло прийти на ум и «братьям по разуму» с Альфы Центавра? Идея «неопознанных летающих объектов» получает свое логичное обоснование. Во многих фантастических рассказах и романах так шпионят за нашей Землей инопланетяне.

Остается добавить, что на реализацию проекта Мильнер выделяет 100 миллионов долларов. Стоит отметить, что в штаб-квартиру НАСА ежегодно присылают около двух с половиной сотен заявок на различные проекты исследования космоса. Руководители НАСА выбирают несколько наиболее интересных заявок и выделяют их авторам грант размером в 100 тысяч долларов. На этом фоне инвестиции от Мильнера выглядят астрономическими. Однако, по меркам Космоса, и эти деньги покажутся «астрономическими единицами», ведь расчеты показывают, что экспедиция к Альфе Центавра – те самые нанозонды весом в несколько граммов – поглотит триллионы долларов. Способно ли их пожертвовать человечество? Куда приводят мечты? В какую финансовую бездну, ту, что открылась, звезд полна?

Но оставим эти грустные размышления на далекое потом, завещаем их нашим детям и внукам. Сами же поспешим (хоть это и не делают обычно заранее) поздравить с юбилеем одного из вдохновителей проекта – Стивена Хокинга. В январе наступающего года ему исполнится 75 лет, и он полон новых идей! 75 лет человеку, который – с его болезнью – по всем раскладам не должен был дожить и до тридцати. Его жизненный подвиг удивителен. Его идеи всегда оригинальны и грандиозны. Мы не раз писали о них (см. «З–С», 5–6/15, 4/04, 2/03).

Здоровья Вам, мистер Хокинг! Долгих лет жизни!

Здоровья и долгих лет жизни всем вам, дорогие читатели!

С наступающим Новым годом!

ЧИТАТЕЛЬ **С**ООБЩАЕТ, **С**ПРАШИВАЕТ, **С**ПОРИТ

Уважаемый главный редактор!

Только что скачал полученный от Вас последний номер журнала. Огромное за него спасибо, за то, что вы все существуете столько лет в моей жизни. Вы (журнал) только на 10 лет старше меня, и первый номер, который мне дал почитать мой учитель математики и физики Вячеслав Никифорович Черторогов, попал мне в руки в 1950 году! А сколько интереснейшей информации за все это время вы мне дали! Теперь, когда я доживаю свои дни за рубежом, далеко от родины, среди абсолютно чужих русофобских людей – каждый новый номер для меня праздник!

Проработав много лет в Москве исследователем в области физики твердого тела, я хотел бы узнать, что нового в этой области творится сейчас на родине. Если можно, опубликуйте такой материал.

Еще раз огромное спасибо всем работникам редакции! Как давно это было, когда ваш художник водил меня по своей сводчатой комнате и показывал свои творения на полотне и в виде проволочных скульптур...

С уважением
и благодарностью
Георгий Алексеевич Амал-Топарх Юрьев (готский)
Мельбурн.