

SPACE EXPANSION OF THE MIND



Andrey V. KOLESNIKOV,

Leading Researcher, Centre of Philosophical-Methodological and Interdisciplinary Research, the Institute of Philosophy of the National Academy of Sciences of Belarus, Cand. Sci. (Philosophy), docent, Minsk, Belarus, andr61@mail.ru

ABSTRACT | One of the most important aims of the Earth civilization is the resettlement of mankind in the galaxy and the expansion of the Earth mind to space. Besides, human-created culture can be the unique and the most valuable phenomenon of the universe. The mission of mankind is to maintain and enrich this culture, and this is unrealizable without penetration into deep space.

However, interstellar distances are so great that the transport of people and all the necessary resources even to the stellar systems closest to the Sun is impossible.

The article focuses on such a variant of space expansion as the transfer of human genomes and embryos attended by the consciousness- and intelligence-endowed machines to a targeted planet with the following education of newborns by nanorobots. The possibility of reproduction, education and parenting the natural way is also implied.

Keywords: *nanotechnologies, nanoscaled objects, exoplanets, cyberincubation*

КОСМИЧЕСКАЯ ЭКСПАНСИЯ РАЗУМА



Андрей Витальевич КОЛЕСНИКОВ,
ведущий научный сотрудник Центра философско-методологических
и междисциплинарных исследований Института философии НАН
Беларуси, кандидат философских наук, доцент, Минск, Беларусь,
andr61@mail.ru

АННОТАЦИЯ | Расселение человечества по галактике и экспансия змного разума в космос является одной из важнейших стратегических задач земной цивилизации. Кроме того, культура, созданная человечеством, может быть уникальным и ценнейшим феноменом Вселенной. Миссия человечества - сохранить и приумножить ее, а без проникновения в дальний космос это неосуществимо.

Однако космические межзвездные расстояния таковы, что делают технически невозможной задачу транспортировки людей и необходимых для их жизнедеятельности ресурсов на планеты даже ближайших к Солнцу звездных систем.

В статье рассматривается такой вариант решения задачи космической экспансии как перемещение на целевую планету геномов или эмбрионов человека в сопровождении машин, наделенных сознанием и интеллектом, с последующим воспитанием и развитием родившихся людей нанороботами и предполагаемой возможностью дальнейшего размножения, образования и воспитания естественным путем.

Ключевые слова: нанотехнологии, наноразмерные объекты, экзопланеты, киберинкубация

О ПЕРСПЕКТИВАХ ВЫЖИВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА И ПЕРЕСЕЛЕНИИ НА ДРУГИЕ ПЛАНЕТЫ

Белорусский ученый академик Олег Глебович Пенязьков, выступая на 31-м конгрессе Ассоциации участников космических полетов, проходившем в Минске с 9 по 15 сентября 2018 года, эмоционально отмечал, что он часто ищет причину – почему и для чего нужно заниматься исследованием космоса? По его словам, для себя он нашел главный смысл этих усилий в том, чтобы обеспечить будущее цивилизации: чтобы циклы воспроизводства культуры, развития разума и познания не прерывались...

Выживет ли человечество в более или менее отдаленной исторической перспективе? Вопрос не праздный, так как в значительной степени определяет жизненную философию людей, в том числе и ныне живущих. Если человечество обречено и в скором будущем исчезнет, стоит ли посвящать свою жизнь науке или культуре? Может быть, лучше любым способом набить карман и праздновать отпущенный срок, ни о чем не заботясь? Например, авторы документального фильма

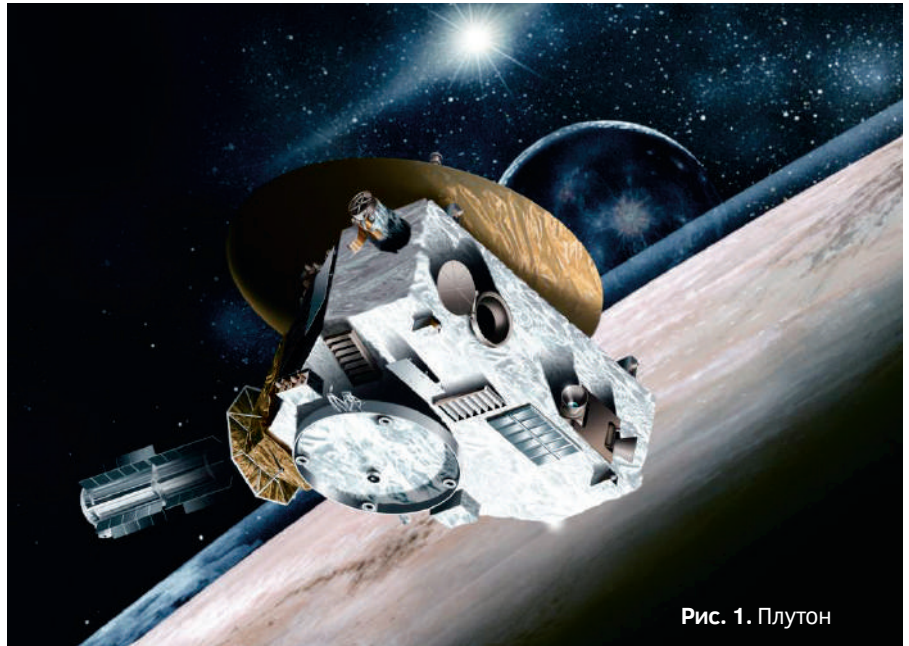


Рис. 1. Плутон

«Дикое будущее», повествующего о путях развития жизни на Земле через несколько миллионов лет, убеждены, что человечество бесследно исчезнет с лица планеты, и жизнь будет развиваться своим путем. К сожалению, данная точка зрения имеет под собой определенные научные основания.

Симптомы возможного конца света уже вполне различимы. Это истощение природных ресурсов, деградация биосферы, глобальное потепление, продовольствен-

ный кризис, дефицит пресной воды, перенаселенные мегаполисы, в которых становится все труднее жить, рост числа и интенсивности военных конфликтов за контроль над истощающимися запасами нефти.

В качестве альтернативы гибели в мире широко обсуждается концепция устойчивого развития, основывающаяся на системной оптимизации и комплексной рационализации взаимоотношений природы и человека, использова-



Рис. 2. Юпитер может скрывать огромные запасы воды

РАНО ИЛИ ПОЗДНО ПО ЧИСТОЙ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ ПРОИЗОЙДЕТ ОДНА ИЗ КОСМИЧЕСКИХ КАТАСТРОФ, КОТОРЫЕ УЖЕ СЛУЧАЛИСЬ В ИСТОРИИ ЗЕМЛИ. ГАММА-ВСПЫШКА СВЕРХНОВОЙ, ПАДЕНИЕ КОМЕТЫ ИЛИ АСТЕРОИДА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К УНИЧТОЖЕНИЮ ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ НАСЕЛЕНИЯ. СМОЖЕТ ЛИ НЕМНОГОЧИСЛЕННОЕ, ОГРАНИЧЕННОЕ ВО ВСЕХ РЕСУРСАХ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО АДАПТИРОВАТЬСЯ К ИЗМЕНИВШИМСЯ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАМ?

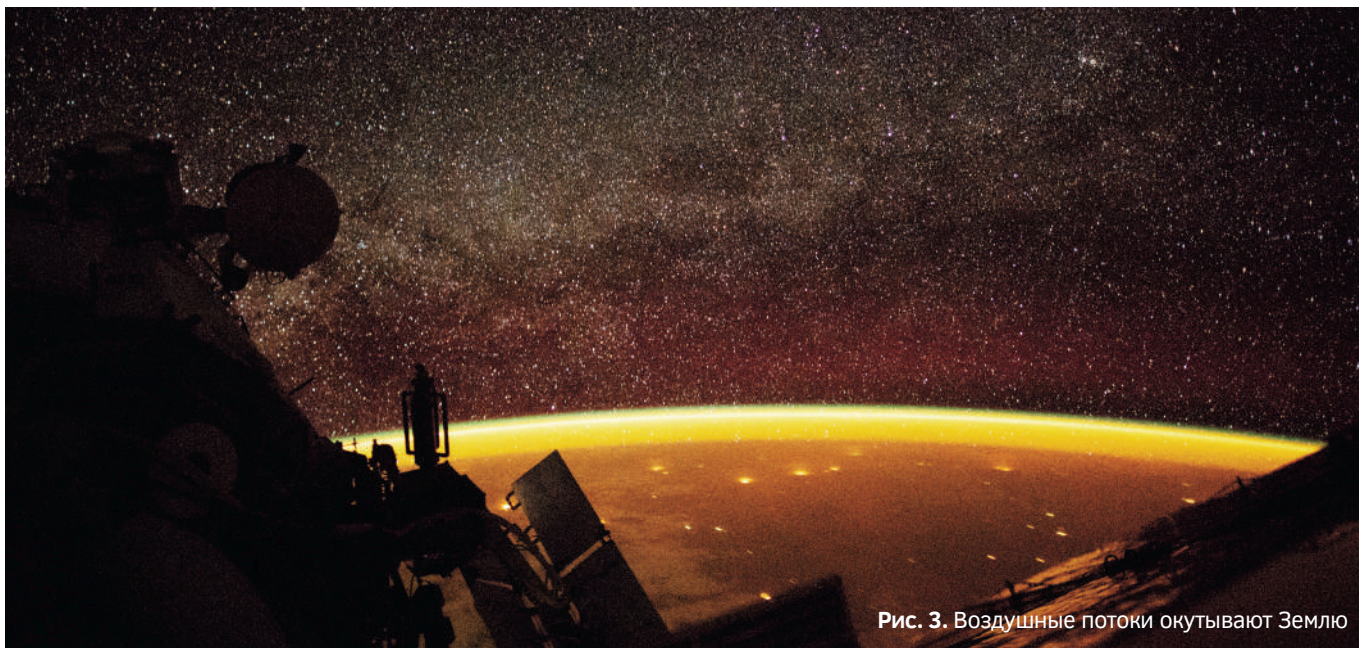


Рис. 3. Воздушные потоки окутывают Землю

нии возобновляемых источников энергии, на разумной регуляции потребления и численности населения, отказе от интенсивного индустриального развития. Безусловно, переход на принципы устойчивого развития является необходимым условием выживания человечества. Однако в перспективах более отдаленных он не решает проблему обеспечения будущего нашей цивилизации. Во-первых, ресурсы планеты, даже при условии сколь угодно рационального потребления, по неумолимой логике природы исчерпаемы. Во-вторых, рано или поздно по чистой теории вероятности произойдет одна из космических катастроф, которые уже случались в истории Земли. Гамма-вспышка сверхновой, падение кометы или астероида с вероятностью, близкой к единице, приведет к уничтожению если не всего населения планеты, то, по крайней мере, значительной его части. Сможет ли немногочисленное, экономящее на всем человечество будущего адаптироваться к изменившимся обстоятельствам? Для этого потребуются невероятное количество дефицитной энергии, а также циклопиче-

ские машины, которые могла бы создать лишь столь же циклопическая индустрия. Результатом любого из упомянутых сценариев или их взаимной комбинации будет тихое или скачкообразное угасание цивилизации, утрата контроля над планетой, постепенное забвение накопленных знаний и разрушение культуры.

Более радикальным решением, способным обеспечить не только временное выживание, но и дальнейшее прогрессивное развитие, является расселение человечества на другие планеты. Одним из первых озвучил эту идею гениальный мыслитель, провидец, провинциальный учитель из Калуги К. Э. Циолковский. Он писал: «На всех планетах неизбежно жизнь начинается самозарождением, но на некоторых (немногих) она оказывается впереди в быстрой и удачливости, достигает высшей степени сознания, технического могущества и расселяется по окрестным планетным системам или по всему Млечному пути» [1]. Эта же идея, но облеченная в яркую художественную форму, высказывалась выдающимся советским писателем-фантастом и ученым И. Ефремовым. В фи-

нале своего знаменитого романа «Туманность Андромеды» он отправил героев в безвозвратную экспедицию к планетам далекой системы зеленой звезды Ахернар с целью изучения возможности их колонизации. «Достигнув ее планет, мы выдвинемся далеко в космос. И мы выдвинемся не на маленьком мирке искусственного сооружения, а на крепкой базе больших планет, просторных для организации удобной жизни, могучей техники» [2], – так формулировалась цель полета.

Современные ученые относятся к будущему переселению неоднозначно. Существует мнение, что овладевшая умами человечества идея Циолковского исключительно вредна, так как является безусловной иллюзией, которая оправдывает интенсивную эксплуатацию природы ложным тезисом вроде «неважно, все равно скоро переселимся».

Скепсис в отношении планов заселения иных планет имеет под собой и определенные научные основания. Проблема межзвездных перелетов выглядит легко решаемой лишь на страницах фантастических произведений. Фантастическая литература сформировала

стереотип будущего освоения космоса, когда многочисленные космические корабли бороздят вселенную вдоль и поперек, свободно перемещаясь от одной звездной системы к другой. На самом деле на пути технической реализации межзвездных перелетов встают фундаментальные и труднопреодолимые ограничения.

Звездолеты будущего в большинстве случаев представляются в научно-фантастических произведениях чем-то вроде усовершенствованной и выведенной в космос атомной подводной лодки. Аппарат такого типа в лучшем случае окажется способным донести горстку ослабленных невоспособностью, скудным питанием, искусственным светом и кислородом путешественников лишь до самых близких звезд. На корабль необходимо будет погрузить огромный запас ресурсов жизнеобеспечения экипажа на очень длительный срок. Внутри корабля потребуются создать искусственную замкнутую биосферу, что само по себе проблематично, как показал эксперимент «Биосфера-2». Экипаж должен быть серьезно защищен от убийственных факторов открытого космоса – холода, излучения, метеоритов. Путешествие наверняка обойдется очень дорого. Несколько более привлекательной, но также весьма фантастичной выглядит идея использовать в качестве основы для многолетнего космического путешествия некоторым образом

обустроенный астероид. В этом случае путешественники во время долгого пути пользовались бы более обширным жизненным пространством, имели бы пусть минимальную, но гравитацию, а также сферу приложения усилий в форме трудовой деятельности по благоустройству своей маленькой планеты. Что касается других фантастических идей, типа мгновенной телепортации в любую точку Вселенной, это очевидная иллюзия.

И все же освоение и заселение иных планет – единственный путь прогрессивного развития нашей, возможно уникальной, цивилизации. Стремление к экспансии, к завоеванию новых жизненных пространств имманентно присуще жизни, и особенно – жизни разумной. Если отказаться от идеи всемогущества разума и бесконечности познания, это будет началом конца человеческой цивилизации. Она утратит стержень, основной смысл и суть своего существования.

С учетом некоторых тенденций развития современных – прежде всего информационных – технологий перспектива может выглядеть не столь безнадежно. Прежде всего, никуда не следует лететь наугад. Убедиться в наличии перспективных планет у той или иной звезды необходимо непосредственно с Земли, или, точнее, с ее орбиты. Орбитальные телескопы – мощные инструменты получения информации о далеких космических объектах. Уже первый опыт в этом направлении оказался удачным и обнадеживающим. Орбитальный телескоп «Хаббл» смог разглядеть в дальнем и ближнем космосе такие детали, о которых земная астрономия не могла и мечтать. А ведь это был лишь первый подобный прибор. Запущенный в 2009 году орбитальный телескоп «Кеплер» специально предназначен для поиска экзопланет. За годы существования им были открыты тысячи кандидатов в экзопланеты. Таким образом, можно заключить,

что планетные системы во Вселенной – это скорее норма, чем исключение.

Резервы совершенствования этой техники явно не исчерпаны. Орбитальные телескопы в будущем наверняка окажутся способны добывать еще больше информации. Не исключено, что, в конечном счете, они позволят рассмотреть планеты других звезд, а также произвести надежные измерения их массы и химического состава. На основании полученных с орбитальных телескопов данных реальным будет построение точных прогнозов условий на их поверхности.

Следующим этапом исследования перспективных экзопланет должны стать экспедиции автоматических зондов. Компьютерам и роботам не нужны воздух, пища, вода, тепло, жизненное пространство и гравитация. Поэтому такие экспедиции существенно дешевле и безопаснее. Нужен лишь надежный и долговременный источник энергии, например атомный реактор.

Существует проблема двигателя, который мог бы разогнать аппарат до приемлемой для межзвездных путешествий скорости. Сегодня вполне реализуемые проекты двигателей, пригодных для межзвездных перелетов, уже существуют [3]. Например, однажды по каналу Discovery промелькнули кадры опытов американского изобретателя Лейка Мирабо, который на полигоне в Нью-Мексико довольно высоко запускает особой формы экспериментальный летательный аппарат при помощи мощного наземного лазера, списанного после неудачных «звездных войн» Рейгана. Сама идея использования лазера кажется интересной и перспективной. Остается вопрос о том, как передать собранную информацию на землю. Контейнер или капсулу с результатами исследований необходимо каким-то образом отправить в обратный путь или послать в виде мощного электромагнитного сигнала.

ПРИ ПОМОЩИ ЗАПУЩЕННОГО В 2009 ГОДУ ОРБИТАЛЬНОГО ТЕЛЕСКОПА «КЕПЛЕР» БЫЛИ ОТКРЫТЫ ТЫСЯЧИ КАНДИДАТОВ В ЭКЗОПЛАНЕТЫ. ЭТО ПОЗВОЛЯЕТ ПРЕДПОЛОЖИТЬ, ЧТО ПЛАНЕТНЫЕ СИСТЕМЫ ВО ВСЕЛЕННОЙ – СКОРЕЕ НОРМА, ЧЕМ ИСКЛЮЧЕНИЕ.

НАНОРАЗМЕРНЫЕ ИСКУССТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ СЛОЖНО СОЗДАВАТЬ ПУТЕМ ВНЕШНЕГО МАНИПУЛИРОВАНИЯ ДЕТАЛЯМИ. НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫМИ В ЭТОМ СМЫСЛЕ ПРЕДСТАВЛЯЮТСЯ САМООРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ И ПРОЦЕССЫ САМОБОРКИ СТРУКТУР ИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ МЕЖДУ СОБОЙ МОЛЕКУЛЯРНЫХ ЧАСТИЦ – ДЕТАЛИ МАШИН ДОЛЖНЫ РАСТИ ПОДОБНО КРИСТАЛЛАМ.

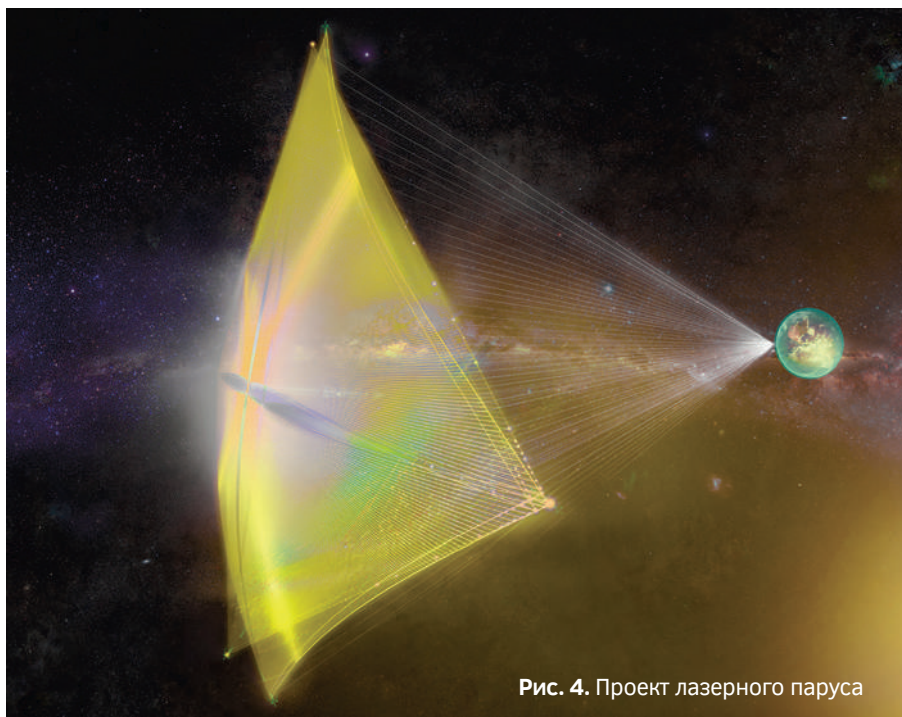


Рис. 4. Проект лазерного паруса

Некоторое время назад был анонсирован проект Breakthrough Starshot, который совместно представили российский бизнесмен Юрий Мильнер и знаменитый британский ученый Стивен Хокинг. Суть проекта состояла в том, чтобы отправить к ближайшей звезде – альфе Центавра – малые роботизированные нанокапсулы. Для осуществления этой миссии планировалось использовать световые лазерные паруса (рис. 4).

При всей несомненной сложности перечисленных задач проблема полета автоматического зонда или группы зондов к одной из ближайших звезд не выглядит совсем безнадежной, особенно с учетом миниатюризации компьютеров и роботизированных устройств, а также бурного развития нанотехнологий. Десант нанороботов теоретически может подготовить на целевой планете некий первичный отправной пункт для ее дальнейшего освоения.

Допустим, что нам повезло, и мы обнаружили замечательную земноподобную планету. Автоматические станции передали на Зем-

лю данные о составе пригодной для дыхания атмосферы, а также фотографии манящих пустынных пляжей на берегу ласкового моря под прозрачным, нежно-голубым небом. Но что же дальше? Как обеспечить доставку на планету людей – первых колонистов? Мы уже сказали выше о том, что задача эта на несколько порядков сложнее, чем доставка роботов. Более того, в прямой постановке она представляется почти неразрешимой. В таком случае, может быть, и не стоит обречать живых людей лететь сквозь темную бездну на протяжении значительной части или вообще всей их жизни?

На автоматические зонды следующей экспедиции необходимо погрузить замороженные эмбрионы или неоплодотворенные яйцеклетки и сперматозоиды или даже просто ДНК – то есть не самих людей, а информацию о них. В нерожденном состоянии они проделают многолетнее путешествие к новому миру. Автоматы доставят их в пункт назначения, где и начнется киберинкубация. Вместе с эмбрионами людей следует взять

с собой штаммы различных микроорганизмов, семена культурных растений, зародыши животных – будущих источников белковой пищи. Также можно предположить, что на целевой планете уже будет существовать органическая жизнь, которая сможет обеспечить колонистов местным питанием.

Пройдя фазу внутриутробного развития в кибернетическом инкубаторе (подобные эксперименты уже ведутся: на рис. 5 изображена искусственная матка, предназначенная для развития недоношенных телят), первые колонисты родятся уже в новом мире. Далее под надзором и под защитой роботов им предстоит расти и обучаться. Разумеется, с собой необходимо взять записанные на емкие носители знания и культуру, накопленные человечеством за тысячелетия земного развития.

Рождение первых колонистов – самая трудная, критическая фаза всей операции. Дальше дело пойдет легче. Первичная человеческая микропопуляция уже способна к естественному размножению и созидательной деятельности.

ИДЕЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПО ВСЕЛЕННОЙ В ВИДЕ ЭМБРИОНАЛЬНЫХ ОПЛОДОТВОРЕННЫХ КЛЕТОК ИЛИ ГЕНОМОВ ИМЕЕТ ЛОГИЧЕСКОЕ ОПРАВДАНИЕ В ТОМ, ЧТО ОБЕСПЕЧИТЬ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ В НЕОБХОДИМОМ СТАТИЧНОМ СОСТОЯНИИ ОБЪЕКТОВ МАЛОГО ИЛИ МИКРОСКОПИЧЕСКОГО ОБЪЕМА НЕСРАВНЕННО ПРОЩЕ, ЧЕМ ОБЕСПЕЧИТЬ ИХ ДЛЯ БОЛЬШОГО, СЛОЖНОГО И ВСЕСТОРОННЕ УЯЗВИМОГО РЕЗЕРВУАРА С ЖИВЫМИ ЛЮДЬМИ.

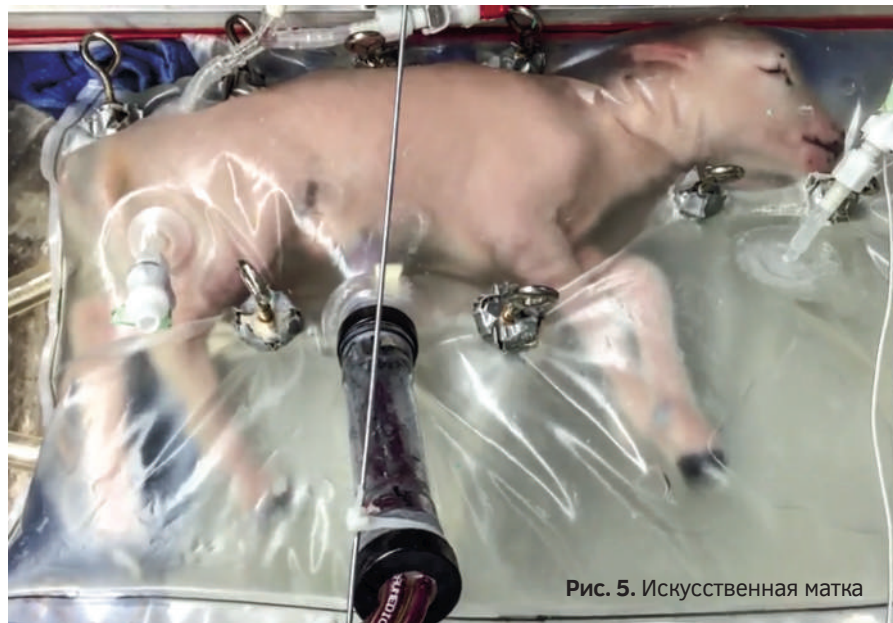


Рис. 5. Искусственная матка

В дальнейшем следует присылать с Земли (или программно генерировать на месте) свежую генетическую информацию, так как необходимо избежать вредного влияния инбридинга (близкородственного скрещивания).

Теоретически можно вообразить себе и еще более простую схему. Если на планете X существуют все необходимые химические элементы, из которых состоим мы (а это вполне реалистичное предположение), то теоретически реальные живые замороженные гены можно и не везти через космические дали. В этом случае роботы, предварительно доставленные на место назначения, должны развернуть приемное устройство, которое будет получать генетические коды колонистов в виде цифрового сигнала с Земли и синтезировать ДНК по полученным информационным матрицам непосредственно из местных первичных химических компонентов. Затем синтезированные приемным устройством геномы будут передаваться в киберинкубатор, где пройдут все необходимые предродовые фазы эмбриогенеза. А далее по уже описанной схеме – рождение из чрева робота-матки, вос-

питание и развитие под наблюдением роботов-нянек и учителей. На рис. 6 представлен вариант картины первой фазы заселения подходящей экзопланеты.

Современной науке относительно точно известно, как и где хранится информация о телесных структурах человеческих существ, но практически ничего не известно о том, что является материальным носителем «я» личности. Мы пока не знаем, где спрятана наша субъектность и почему «я» это «я» [4]. Возможно, когда-нибудь это станет известно, и «я» можно будет записывать на носитель в виде кода, а потом имплантировать в новую телесную оболочку [5]. В этом случае у отобранных на Земле колонистов можно оцифровать их личности, загрузить в корабль вместе с клонами их ДНК или передать посредством электромагнитного сигнала то и другое, а затем уже на планете X совместить и воссоздать те же личности в их «родной» телесной оболочке. То есть людей нужно вначале оцифровать, затем передать информацию по каналу связи, и в итоге «распечатать» в конечном пункте назначения.

С. В. Кричевский, анализируя перспективы экспансии разумной

жизни во Вселенную, выдвигает гипотезу живого универсального разумного существа, состоящего из сознания и тела-трансформера [6]. В сочетании с идеей расселения в нерожденном состоянии это может оказаться жизнеспособным целевым концептом освоения дальнего космоса.

Описанные идеи могут показаться фантастическими и невероятными, однако базируются на определенных научных предположениях. Может быть, сегодня они и представляются утопическими, но вполне могут внести скромный вклад в расширение представлений о возможных путях решения проблемы расселения человечества по Вселенной. Ибо «очевидно, что жить на Земле становится все труднее, и оптимальным выходом для людей является поиск вариантов по переселению на другие планеты, в противном случае я сомневаюсь в том, что наша цивилизация сохранится», как считал крупнейший современный астрофизик Стивен Хокинг. Разум – это самое ценное и удивительное, что есть во Вселенной. Мы, его носители, должны сделать все, чтобы сохранить и преумножить это великое изобретение природы. Как писал

К.Э. Циолковский: «Что же могущественнее разума! Если же он сильнее всего, то он все победит».

ЖИВЫЕ МАШИНЫ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Компьютеры радикально изменили нашу жизнь. Хотя если разобраться, пока это весьма примитивные дискретные автоматы, которые могут лишь осуществлять вычисления по заданной программе. Тем не менее они оказали колоссальное влияние на развитие науки. Благодаря компьютерам радикально изменились наши взгляды на природу. Благодаря их вычислительной мощи возникли теория хаоса, фрактальная геометрия, новая нелинейная динамика. Сложился целый комплекс идей, который в русскоязычной литературе объединяется термином «синергетика» (в англоязычной традиции более прижилось понятие complexity). По сути, родилось новое понимание природы. Компьютеры, наконец, позволили человечеству осуществить еще один гранди-

озный рывок в своем развитии, а именно выйти в космос и приступить к исследованию и освоению Вселенной.

Освоение Вселенной – магистральный путь, главная задача и миссия человечества. К.Э. Циолковский первым внятно и убедительно сформулировал и обосновал эту важнейшую основополагающую стратегическую задачу. В настоящее время его идеи об использовании реактивных приборов для исследования мировых пространств воплотились в реальность. Однако до истинного масштабного освоения космоса, заселения тел Солнечной системы, а тем более экзопланет в других звездных системах по-прежнему далеко. Основной преградой на этом пути сейчас является уже не столько недоступность объектов Солнечной системы, сколько враждебность условий существования и жизнедеятельности биологических структур и систем в космическом пространстве, а также на доступных нам в настоящее время планетах. В перспективе самой труднопреодолимой преградой для освоения далеких, но, возможно,

чрезвычайно привлекательных миров иных звезд могут стать межзвездные расстояния и время, требующееся на их преодоление. Не менее сложной задачей может оказаться поддержание жизни в маленьких искусственных мирах в течение перелетов, которые могут длиться столетиями. На одну такую экспедицию могут потребоваться ресурсы, которые попросту неоткуда будет взять.

Мной уже высказывалась гипотетическая возможность преодоления межзвездных расстояний в эмбриональном состоянии. Идея путешествовать через Вселенную в виде замороженных эмбриональных оплодотворенных клеток или даже просто геномов может показаться фантастической или даже безумной. Но она имеет определенное логическое оправдание в том, что обеспечить условия для поддержания в необходимом статичном состоянии малого, по сути микроскопического объема несравненно проще, чем перемещать сквозь космическую бездну огромный, сложный и очень уязвимый резервуар с живыми людьми. Конечно, при расселении геномов



Рис. 6. Начальная фаза заселения планеты другой звездной системы

ПРИ НАЛИЧИИ НА ПЛАНЕТЕ X ВСЕХ НЕОБХОДИМЫХ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ, ИЗ КОТОРЫХ СОСТОИТ ЧЕЛОВЕК, ЖИВЫЕ ГЕНЫ МОЖНО НЕ ПЕРЕМЕЩАТЬ В КОСМОСЕ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ РОБОТЫ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ДОСТАВЛЕННЫЕ НА МЕСТО НАЗНАЧЕНИЯ, ДОЛЖНЫ РАЗВЕРНУТЬ ПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО, КОТОРОЕ БУДЕТ ПОЛУЧАТЬ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ КОДЫ КОЛОНИСТОВ В ВИДЕ ЦИФРОВОГО СИГНАЛА С ЗЕМЛИ, И СИНТЕЗИРОВАТЬ ДНК ПО ПОЛУЧЕННЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МАТРИЦАМ НЕПОСРЕДСТВЕННО ИЗ МЕСТНЫХ ХИМИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ.

по Вселенной необходимо тем или иным способом решить колоссально сложную задачу «распечатки» готовых людей в конце путешествия.

Тут возникает глубокий философский вопрос. С одной стороны, все живое стремится размножить и распространить свой генетический материал. Это явление Ричард Докинз называл «эгоистичный ген». С другой стороны, для людей, высокоорганизованных живых организмов, обладающих разумом, зачастую оказывается более важным размножить и оставить будущим поколениям свои мысли – плоды работы их мозга, культурный след. Таким образом, что мы будем считать заселением и освоением Вселенной: распространение генов или носителей духа и очагов разума?

Но можно ли отрывать одно от другого? Рискнем высказать предположение, что можно. Природа нашего «я» так же материальна, как и энергия, приводящая в движение детали машины. «Я» – это то же самое электричество. Спонтанный, самоподдерживаемый квазихаотический электрический процесс в структурах мозга и нервных волокнах, по сути, и есть наше «я». Вопрос о природе «я» научно познаваем. А если это верно, то такого рода уникальные спонтанные электрические процессы можно будет воссоздавать искусственно в сложных фрактальных наноструктурах. Такая машина осознает себя как «я», как личность [7]. Наделенные разумом машины могут стать необходимым элементом и техническим средством будущего освоения Вселенной.

На современном уровне развития техники нам доступна для непосредственного исследования космическими аппаратами лишь Солнечная система. Однако важнейшим стратегическим приоритетом человечества все же является исследование и освоение дальнего космоса, иных звездных миров галактики. В этом, соб-

ственно, состояла главная пророческая идея К.Э. Циолковского. Но доставить живых людей на реактивных приборах к иным, даже ближайшим звездным мирам вряд ли удастся. Иное дело наноразмерные объекты – наследственный материал и наномашин. Это дает основания задуматься о концепции колонизации иных миров путем транспортировки через межзвездное пространство не «готовых» живых организмов, а как уже отмечалось ранее, лишь наследственного материала с последующей «распечаткой» биологических объектов непосредственно на месте назначения.

Особая роль в этой схеме должна принадлежать машинам, на которые ляжет основная функция первичного исследования и освоения места прибытия, а также последующей инкубации и выращивания земных организмов в условиях иной планеты. Но возможно ли создать такие машины? Некоторые соображения, основанные на мыслительных моделях, а также анализе современных технических достижений, особенно в области нанотехнологий, дают определенные основания для оптимизма.

Прежде всего, для осуществления каких-либо значимых действий, а тем более масштабных преобразований на иной планете, заброшенные туда наноразмерные машины должны обладать способностью к самостоятельному размножению [8]. Проблема самовоспроизводящихся автоматов ставилась в свое время еще Джоном фон Нейманом. При упоминании о самовоспроизводящихся машинах не следует непременно представлять себе робот-манипулятор, который каким-то образом вытаскивает и собирает свои собственные детали, производя из них свои копии. Такой робот должен хорошо знать свое собственное устройство. Однако живые организмы способны самовоспроизводиться, вовсе не зная, как они устроены. Это становится возмож-

ным благодаря молекулярной самоорганизации, а также принципу построения живых организмов из самоподобных блоков по рекурсивным алгоритмам. Упрощенно говоря, построение организма осуществляется путем многократного повторения одной и той же процедуры, запускающей саму себя на разных масштабных уровнях и с несколько различными значениями управляющих параметров. Последнее обстоятельство приводит к тому, что воспроизводимая этой процедурой по сути одна и та же структурная деталь в зависимости от масштаба и места положения способна модифицироваться и принимать внешне и функционально различные формы. Такковы, например, ствол, ветви, листья и цветы на дереве. Данный принцип был озвучен еще Гете в его трактатах о метаморфозе растений и животных, а впоследствии получил развитие в современной фрактальной геометрии.

Наноразмерные искусственные объекты весьма сложно создавать на основе традиционных технологических подходов, то есть путем внешнего манипулирования деталями при помощи рук или специальных манипуляторов. Здесь на первое место выступают самоорганизационные механизмы и процессы самосборки структур из взаимодействующих между собой молекулярных частиц. Таким образом, детали саморазмножающихся машин должны расти как бы сами собой подобно кристаллам. При этом структурная организация их тел должна основываться на фрактальных формах и строиться рекурсивно. Процесс должен инициироваться некими микроструктурными факторами, определяющими его характер и дальнейшее течение, а в итоге – приводить к образованию «на концах ветвей» тех же самых микроструктурных факторов, «семян» или инициаторов следующего поколения.

Принципиально, что структурные элементы в процессе онто-

генеза отдельного объекта, а также являющиеся итогом этого развития иницирующие элементы следующего поколения способны претерпевать модификации. Речь идет о наличии изменчивости в популяции. Размножающиеся наномашинки могут иметь различную форму, подобно снежинкам, и, следовательно, различный функционал. Изменчивость же делает возможной и даже неизбежной их приспособительную эволюцию на основе естественного отбора.

Масштабы Вселенной таковы, что путешествовать по ней в течение нескольких лет, месяцев или даже часов, как это показывается в фантастических фильмах или романах, не получится.

Количество переходит в качество, и с некоторого момента межзвездные расстояния становятся непреодолимы при помощи реактивных приборов с живыми пассажирами на борту. Между тем, экспансия – естественное свойство жизни, а тем более жизни разумной. Поэтому, вероятно, единственным способом завоевания Вселенной человечеством в межзвездных масштабах является путь минимизации перемещаемого материала и отказа от непосредственного перелета живых биологических носителей разума. Информация, гены и машины будут расселяться по Вселенной. Важным представляется как раз то, что при данном варианте развития событий есть шанс на продление периода эволюции разума и культуры, заложенной земным человечеством. А это, в конечном счете, и есть самое главное.

Литература

1. Циолковский К.Э. Космическая философия // Циолковский К.Э. Сборник. М.: Сфера, 2004. 496 с.
2. Ефремов И.А. Туманность Андромеды. М.: Патриот, 1991. 272 с.
3. Моисеев И. Двигатели для межзвездных перелетов // Российский космос. 2007. № 10. С. 72–77.
4. Колесников А.В. О природе «я» и думающих машинах // Полигнозис. 2000. №4. С.138-140.
5. Колесников А. (2007). Можно ли одушевлять машины и записывать «Я» на DVD // Компьютерные вести. 15 февр. С. 11.
6. Кричевский С.В. Космическое будущее человека и человечества: проблемы и перспективы // Философия науки. 2013. №9. С. 39–40.
7. Колесников А.В. Одушевленные машины // Белорусская мысль. 2014. №9. С. 94-99.
8. Колесников А.В. Эволюция машин: новый виток // Белорусская мысль. 2016. № 7. С. 96–102.

References

1. Tsiolkovsky K.E. Kosmicheskaya filisofiya, in: K.E. Tsiolkovsky, Sbornik. Moscow: Sfera, 2004. 496 p.
2. Efremov I.A. Tumannost' Andromedy. Moscow: Patriot, 1991. 272 p.
3. Moiseev I. Dvigateli dlya mezhzvezdnyh pereletov, Rossiyskiy kosmos, 2007, no. 10, pp. 72-77.
4. Kolesnikov A.V. O prirode "ya" i dumayushchikh mashinakh, Polignozis, 2000, no. №4, pp. 138-140.
5. Kolesnikov A. Mozhno li odushevlyat' mashiny i zapisyvat' "Ya" na DVD. Komp'yuternye vesti. 15.02.2007.
6. Krichevsky S.V. Kosmicheskoe budushchee cheloveka i chelovechestva: problemy i perspektivy, Filosofiya nauki, 2013, no. 9, pp. 39-40.
7. Kolesnikov A.V. Odushevlennye mashiny, Belorusskaya mysl', 2014, no. 9, pp. 94-99.
8. Kolesnikov A.V. Evolyutsiya mashin: novyy vitok, Belorusskaya mysl', 2016, no. 7, pp. 96-102.

© Колесников А.В., 2018

История статьи:

Поступила в редакцию: 28.09.2018

Принята к публикации: 23.10.2018

Модератор: Плетнер К. В.

Конфликт интересов: отсутствует

Для цитирования: Колесников А.В. Космическая экспансия разума // Воздушно-космическая сфера. 2018. №4(97). С. 18-27.

